Справочная система по MasterSCADA 3.X

Руководство пользователя

© 2026 IEK DIGITAL
ООО «ИЭК ДИДЖИТАЛ»

1. Конкурентные преимущества MasterSCADA 57

2. Основные понятия 62

3. Интегрированная среда MasterSCADA 65

3.1 Краткий обзор функциональных возможностей ... 66

3.2 Пользовательский интерфейс ... 76

3.2.1 Окно проекта ... 76

3.2.2 Меню программы ... 77

3.2.2.1 Меню программы MasterSCADA ... 77

3.2.2.2 Меню "Проект" ... 77

3.2.2.3 Меню "Правка" ... 79

3.2.2.4 Меню "Добавить" ... 80

3.2.2.5 Меню "Режим" ... 81

3.2.2.6 Меню "Сервис" ... 81

3.2.2.6.1 Меню "Сервис" ... 81

3.2.2.6.2 Настройка параметров среды MasterSCADA ... 82

3.2.2.6.3 Обновление палитры ФБ и графических библиотек ... 84

3.2.2.6.4 Подменю Органайзер ... 85

3.2.2.6.4.1 Органайзер регистрации функциональных блоков ... 85

3.2.2.6.4.2 Органайзер документов ... 86

3.2.2.6.4.3 Поиск OPC DA серверов ... 87

3.2.2.6.4.4 Поиск OPC HDA серверов ... 87

3.2.2.6.4.5 Команда "Органайзер ресурсов" ... 88

3.2.2.6.5 Подменю "Проект" ... 88

3.2.2.6.6 Команда "Протокол работы" ... 89

3.2.2.6.7 Команда "Журнал действий" ... 90

3.2.2.6.8 Команда "Импорт/Экспорт данных" ... 90

3.2.2.7 Меню "Окно" ... 93

3.2.3 Панель инструментов программы ... 93

3.2.3.1 Панель инструментов программы MasterSCADA ... 93

3.2.4 Контекстное меню ... 94

3.2.4.1 Контекстное меню ... 94

3.2.4.2 Контекстное меню Системы ... 95

3.2.4.3 Контекстное меню Компьютера ... 96

3.2.4.4 Контекстное меню OPC серверов ... 97

3.2.4.5 Контекстное меню главного Объекта ... 100

3.2.4.6 Контекстное меню вложенного объекта ... 100

3.2.4.7 Контекстное меню функционального блока в дереве ... 101

3.2.4.8 Контекстное меню функционального блока в палитре ... 102

3.2.4.9 Контекстное меню Объекта в библиотеке ... 102

3.2.5 Палитра элементов ... 102

3.2.5.1 Общий вид палитры элементов ... 102

3.2.5.2 Категории элементов палитры ... 102

© 2026 IEK DIGITAL

3.2.5.2.1 Категории элементов Палитры ... 102
3.2.5.2.2 Обработка сигналов ... 103
3.2.5.2.3 Исполнительные механизмы ... 103
3.2.5.2.4 Датчики ... 103
3.2.5.2.5 Аппараты ... 103
3.2.5.2.6 Вычисления ... 103
3.2.5.2.7 Генераторы значений ... 104
3.2.5.2.8 Управление ... 104
3.2.5.2.9 Работа с архивом ... 104
3.2.5.2.10 Работа со временем ... 104
3.2.5.2.11 Служебные ... 105
3.2.5.2.12 Другие ... 105
3.2.6 Работа с элементами ... 105
3.2.6.1 Работа с элементами ... 105
3.2.7 Горячие клавиши ... 106
3.2.8 Строка состояния ... 107

4. Проект 108

4.1 Работа с проектом ... 109
4.1.1 Создание и открытие проекта ... 109
4.1.2 Экспорт проектов ... 111
4.1.3 Импорт проекта ... 111
4.1.4 Восстановление проекта после сбоя ... 113
4.2 Элементы дерева системы ... 113
4.2.1 Дерево системы ... 113
4.2.2 Компьютеры ... 114
4.2.3 OPC серверы и OPC переменные ... 114
4.2.3.1 Стандарт OPC ... 114
4.2.3.2 OPC DA серверы ... 118
4.2.3.2.1 Общая информация об OPC DA серверах ... 118
4.2.3.2.2 Поиск OPC DA серверов ... 119
4.2.3.2.3 OPC DA переменные ... 120
4.2.3.2.4 Быстродействие OPC-сервера ... 124
4.2.3.2.5 Методы опроса OPC-сервера ... 125
4.2.3.2.6 Дополнительные настройки страницы свойств Опрос OPC-сервера ... 129
4.2.3.2.7 Рекомендации по настройке чтения OPC сервера ... 131
4.2.3.2.8 Запись данных в OPC-сервер ... 132
4.2.3.2.9 Динамические свойства OPC-переменных ... 132
4.2.3.2.10 Работа с удаленными OPC-серверами ... 133
4.2.3.2.11 Работа над ошибками ... 135
4.2.3.2.12 Запросы MasterSCADA к OPC-серверу ... 138
4.2.3.3 OPC HDA серверы ... 139
4.2.3.3.1 Общая информация об OPC HDA серверах ... 139
4.2.3.3.2 Поиск OPC HDA серверов ... 140

 © 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.3.3 Конфигурирование OPC HDA сервера ... 141
4.2.3.3.4 Добавление OPC HDA сервера в проект MasterSCADA ... 141
4.2.3.3.5 Работа с конфигурацией ... 142
4.2.3.3.6 Методы опроса ... 144
4.2.3.3.7 Оптимизация работы OPC HDA сервера ... 146
4.2.3.3.8 Сквозной канал передачи данных из OPC HDA в SQL сервер ... 146
4.2.3.3.9 Работа с полученными данными в проекте MasterSCADA ... 147
4.2.3.3.10 Работа над ошибками ... 149
4.2.3.3.11 Modbus OPC HDA сервер – миф или реальность? ... 151
4.2.3.3.12 Видеопримеры ... 151
4.2.3.4 OPC UA серверы ... 152
4.2.3.4.1 Общая информация об OPC UA серверах ... 152
4.2.3.4.2 Недостатки «классической» технологии OPC ... 153
4.2.3.4.3 Преимущества технологии OPC UA ... 154
4.2.3.4.4 Настройка OPC UA клиента в MasterSCADA ... 155
4.2.3.4.5 Дополнительные настройки OPC UA ... 160
4.2.3.4.6 Считывание архивов по OPC UA ... 162
4.2.3.4.7 Работа над ошибками ... 164
4.2.3.4.8 Видеопримеры ... 164
4.2.4 БД-коннекторы и блоки процедур ... 165
4.2.4.1 БД-коннекторы и блоки процедур ... 165
4.2.4.2 Хранение данных и сообщений в базе данных ... 167
4.2.4.2.1 Хранение данных и сообщений в базе данных ... 167
4.2.4.2.2 MS SQL ... 167
4.2.4.2.3 PostgreSQL ... 176
4.2.4.2.4 Firebird ... 183
4.2.4.2.5 Oracle Database ... 184
4.2.4.3 Экспорт данных и сообщений ... 187
4.2.4.3.1 Экспорт данных и сообщений ... 187
4.2.4.3.2 MySQL ... 187
4.2.4.3.3 Access ... 193
4.2.4.4 Использование хранимых процедур ... 196
4.2.4.4.1 Использование хранимых процедур ... 196
4.2.4.4.2 Запись в БД ... 197
4.2.4.4.3 Чтение из базы ... 205
4.2.4.4.4 Создание связанного сервера ... 213
4.2.4.4.5 Использование других СУБД ... 217
4.2.5 Контроллеры ... 218
4.2.5.1 Контроллеры ... 218
4.2.5.2 Модули Ввода/Вывода ... 219
4.2.5.3 Порты ... 220
4.2.5.4 MasterLink ... 220
4.2.5.5 Настройки обмена последовательного порта ... 222
4.2.6 Модули ввода-вывода (платы) ... 245
4.2.7 1С Коннектор ... 246
4.2.7.1 1С Коннектор ... 246

 © 2026 IEK DIGITAL

4.2.7.2 Импорт Функций из 1С ... 247
4.3 Элементы дерева объектов ... 248
4.3.1 Дерево объектов ... 248
4.3.2 Объекты ... 249
4.3.2.1 Назначение и функции объектов ... 249
4.3.2.2 Порядок вычислений ... 249
4.3.2.3 Балансировка производительности ... 251
4.3.2.4 Тиражирование объектов и восстановление связей ... 252
4.3.2.5 Использование библиотек ... 254
4.3.3 Переменные ... 255
4.3.3.1 Назначение и функции переменных ... 255
4.3.3.2 Значение ... 255
4.3.3.3 Команда ... 256
4.3.3.4 Расчет ... 257
4.3.3.5 События ... 258
4.3.3.6 Входы функциональных блоков ... 259
4.3.3.7 Выходы функциональных блоков ... 259
4.3.3.8 Установление связей переменных ... 260
4.3.3.9 Диапазоны значений переменных ... 261
4.3.3.10 Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ ... 0
4.3.3.11 Дополнительные сведения о переменных ... 263
4.3.3.11.1 Период опроса ... 263
4.3.3.11.2 Мертвая зона ... 263
4.3.3.11.3 Функции и операции в формуле ... 264
4.3.3.11.4 Преобразование типов в MasterSCADA ... 271
4.3.3.11.5 Признаки качества переменных ... 272
4.3.3.11.6 Признаки нарушения пограничных значений ... 273
4.3.4 Группы переменных ... 273
4.3.5 Функциональные блоки ... 274
4.3.6 Визуальные ФБ ... 274
4.3.7 Палитра ФБ ... 276
4.3.7.1 Обработка сигналов ... 276
4.3.7.1.1 Антидребезг ... 276
4.3.7.1.2 Дискретное среднее ... 277
4.3.7.1.3 Дискретный интеграл ... 278
4.3.7.1.4 Дискретный максимум ... 278
4.3.7.1.5 Дискретный минимум ... 280
4.3.7.1.6 Дифференциал ... 281
4.3.7.1.7 Задний фронт ... 281
4.3.7.1.8 Звено запаздывания ... 282
4.3.7.1.9 Контроль верхней границы ... 283
4.3.7.1.10 Контроль диапазона ... 284
4.3.7.1.11 Контроль нижней границы ... 285
4.3.7.1.12 Контроль параметра ... 286
4.3.7.1.13 Контроль равенства значению ... 289

 © 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.1.14 Максимум из нескольких значений ... 290
4.3.7.1.15 Минимум из нескольких значений ... 290
4.3.7.1.16 Обработка аналогового параметра ... 291
4.3.7.1.16.1 Описание ФБ ... 291
4.3.7.1.16.2 Входы и выходы ФБ ... 292
4.3.7.1.16.3 Описание визуальной части ... 295
4.3.7.1.16.4 Страницы свойств ФБ ... 298
4.3.7.1.16.1 Страница свойств "Настройки" ... 298
4.3.7.1.16.2 Страница свойств "Сообщения" ... 303
4.3.7.1.16.3 Страница свойств "Права доступа" ... 304
4.3.7.1.17 Ограничитель ... 305
4.3.7.1.18 Ограничитель скорости ... 306
4.3.7.1.19 Передний фронт ... 307
4.3.7.1.20 Переключатель 1 в N ... 308
4.3.7.1.21 Переключатель N в 1 ... 309
4.3.7.1.22 Приводимый дискретный интеграл ... 310
4.3.7.1.23 Приводимый скользящий интеграл ... 310
4.3.7.1.24 Реальное дифференцирующее звено ... 311
4.3.7.1.24.1 Описание ФБ ... 311
4.3.7.1.24.2 Страница свойств ФБ ... 312
4.3.7.1.24.1 Страница свойств "Настройки" ... 312
4.3.7.1.25 Скользящее среднее ... 313
4.3.7.1.26 Скользящий интеграл ... 314
4.3.7.1.27 Скользящий максимум ... 315
4.3.7.1.28 Скользящий минимум ... 316
4.3.7.1.29 Скорость изменения параметра ... 316
4.3.7.1.29.1 Описание ФБ ... 316
4.3.7.1.29.2 Страницы свойств ФБ ... 318
4.3.7.1.29.1 Страница свойств "Настройки" ... 318
4.3.7.1.30 Переключатель 1 в N (строковый) ... 318
4.3.7.1.31 Переключатель N в 1 (строковый) ... 319
4.3.7.1.32 Триггер ... 319
4.3.7.1.33 Фильтр первого порядка ... 320
4.3.7.1.34 Триггер с приоритетом отключения ... 321
4.3.7.1.34.1 Описание ФБ ... 321
4.3.7.1.34.2 Страницы свойств ФБ ... 322
4.3.7.1.34.1 Страница свойств "Настройки" ... 322
4.3.7.1.35 Частотомер ... 323
4.3.7.1.35.1 Описание ФБ ... 323
4.3.7.1.35.2 Страницы свойств ФБ ... 324
4.3.7.1.35.1 Страницы свойств "Настройки" ... 324
4.3.7.1.36 Счетчик дискретных импульсов ... 325
4.3.7.1.37 Повторитель ... 325
4.3.7.1.38 Повторитель по условию ... 327
4.3.7.1.38.1 Описание ФБ ... 327
4.3.7.1.38.2 Страницы свойств ФБ ... 328

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.1.38.1 Страница свойств "Настройки" ... 328
4.3.7.1.38.2 Тип выхода ... 328
4.3.7.1.39 Вывод признаков границы ... 329
4.3.7.1.40 Вывод признаков качества ... 330
4.3.7.1.41 Установка признаков выхода ... 331
4.3.7.1.42 Расход воды ... 339
4.3.7.1.42.1 Описание ФБ ... 339
4.3.7.1.42.2 Страницы свойств ФБ ... 339
4.3.7.1.42.1 Страница свойств "Настройки" ... 339
4.3.7.1.43 Расход мазута ... 340
4.3.7.1.43.1 Описание ФБ ... 340
4.3.7.1.43.2 Страницы свойств ФБ ... 341
4.3.7.1.43.1 Страница свойств "Настройки" ... 341
4.3.7.1.44 Расход пара ... 341
4.3.7.1.44.1 Описание ФБ ... 341
4.3.7.1.44.2 Страницы свойств ФБ ... 341
4.3.7.1.44.1 Страница свойств "Настройки" ... 341
4.3.7.2 Работа со временем ... 342
4.3.7.2.1 Счетчик пробега ... 342
4.3.7.2.2 Выдержка времени ... 343
4.3.7.2.3 Импульс по времени ... 344
4.3.7.2.4 Счетчик времени ... 344
4.3.7.2.4.1 Описание ФБ ... 344
4.3.7.2.4.2 Страницы свойств ФБ ... 345
4.3.7.2.4.1 Страница свойств "Настройки" ... 345
4.3.7.2.5 Переключатель по времени ... 346
4.3.7.2.6 Задержка по времени ... 347
4.3.7.2.7 Метка времени ... 347
4.3.7.2.8 Разбор времени ... 348
4.3.7.2.9 Вычисление интервала ... 349
4.3.7.2.9.1 Описание ФБ ... 349
4.3.7.2.9.2 Страницы свойств ФБ ... 351
4.3.7.2.9.1 Страница свойств "Настройки" ... 351
4.3.7.2.10 Текущее время ... 351
4.3.7.3 Исполнительные механизмы ... 352
4.3.7.3.1 2-х позиционный механизм с выбором изображения ... 352
4.3.7.3.1.1 Описание ФБ ... 352
4.3.7.3.1.2 Входы и выходы ФБ ... 354
4.3.7.3.1.3 Режимы работы ФБ ... 356
4.3.7.3.1.4 Формирование аварии ... 357
4.3.7.3.1.5 Сообщения ... 358
4.3.7.3.1.6 Управление из окна оператора ... 359
4.3.7.3.1.7 Страницы свойств ФБ ... 361
4.3.7.3.1.1 Страница свойств "Настройка" ... 361
4.3.7.3.1.8 Изображение в мнемосхеме ... 364
4.3.7.3.1.1 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 364

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.2 Воздуходувка ... 364
4.3.7.3.2.1 Описание ФБ ... 364
4.3.7.3.2.2 Входы и выходы ФБ ... 366
4.3.7.3.2.3 Режимы работы ФБ ... 367
4.3.7.3.2.4 Формирование аварии ... 369
4.3.7.3.2.5 Сообщения ... 370
4.3.7.3.2.6 Управление из окна оператора ... 371
4.3.7.3.2.7 Страницы свойств ФБ ... 372
4.3.7.3.2.1 Страница свойств "Настройка" ... 372
4.3.7.3.2.8 Изображение в мнемосхеме ... 375
4.3.7.3.2.1 Изображение в мнемосхеме ... 375
4.3.7.3.2.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 377
4.3.7.3.3 Динамический ИМ ... 378
4.3.7.3.3.1 Описание ФБ ... 378
4.3.7.3.3.2 Входы и выходы ФБ ... 379
4.3.7.3.3.3 Режимы работы ФБ ... 381
4.3.7.3.3.4 Формирование аварии ... 382
4.3.7.3.3.5 Сообщения ... 383
4.3.7.3.3.6 Управление из окна оператора ... 384
4.3.7.3.3.7 Страницы свойств ФБ ... 386
4.3.7.3.3.1 Страница свойств "Настройка" ... 386
4.3.7.3.3.8 Изображение в мнемосхеме ... 389
4.3.7.3.3.1 Изображение в мнемосхеме ... 389
4.3.7.3.3.2 Закладка "Вид" ... 389
4.3.7.3.4 Задвижка ... 390
4.3.7.3.4.1 Описание ФБ ... 390
4.3.7.3.4.2 Входы и выходы ФБ ... 391
4.3.7.3.4.3 Режимы работы ФБ ... 393
4.3.7.3.4.4 Формирование аварии ... 394
4.3.7.3.4.5 Сообщения ... 395
4.3.7.3.4.6 Управление из окна оператора ... 396
4.3.7.3.4.7 Страницы свойств ФБ ... 398
4.3.7.3.4.1 Страница свойств "Настройка" ... 398
4.3.7.3.4.8 Изображение в мнемосхеме ... 401
4.3.7.3.4.1 Изображение в мнемосхеме ... 401
4.3.7.3.4.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 403
4.3.7.3.5 Задвижка мнемоническая ... 404
4.3.7.3.5.1 Описание ФБ ... 404
4.3.7.3.5.2 Входы и выходы ФБ ... 405
4.3.7.3.5.3 Режимы работы ФБ ... 407
4.3.7.3.5.4 Формирование аварии ... 408
4.3.7.3.5.5 Сообщения ... 409
4.3.7.3.5.6 Управление из окна оператора ... 410
4.3.7.3.5.7 Страницы свойств ФБ ... 412
4.3.7.3.5.1 Страница свойств "Настройка" ... 412
4.3.7.3.5.8 Изображение в мнемосхеме ... 415

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.5.1 Изображение в мнемосхеме ... 415
4.3.7.3.5.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 417
4.3.7.3.6 КПП мнемонический ... 418
4.3.7.3.6.1 Входы и выходы ФБ ... 418
4.3.7.3.6.2 Режимы работы ФБ ... 420
4.3.7.3.6.3 Формирование аварии ... 421
4.3.7.3.6.4 Сообщения ... 422
4.3.7.3.6.5 Управление из окна оператора ... 423
4.3.7.3.6.6 Страницы свойств ФБ ... 425
4.3.7.3.6.1 Страница свойств "Настройка" ... 425
4.3.7.3.6.7 Изображение в мнемосхеме ... 428
4.3.7.3.6.1 Изображение в мнемосхеме ... 428
4.3.7.3.6.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 430
4.3.7.3.7 Клапан переключения потока ... 430
4.3.7.3.7.1 Описание ФБ ... 430
4.3.7.3.7.2 Входы и выходы ФБ ... 432
4.3.7.3.7.3 Режимы работы ФБ ... 433
4.3.7.3.7.4 Сообщения ... 435
4.3.7.3.7.5 Управление из окна оператора ... 436
4.3.7.3.7.6 Страницы свойств ФБ ... 437
4.3.7.3.7.1 Настройка изображения в мнемосхеме ... 437
4.3.7.3.7.7 Изображение в мнемосхеме ... 438
4.3.7.3.7.1 Изображение в мнемосхеме ... 438
4.3.7.3.7.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 440
4.3.7.3.8 Насос ... 441
4.3.7.3.8.1 Описание ФБ ... 441
4.3.7.3.8.2 Входы и выходы ФБ ... 442
4.3.7.3.8.3 Режимы работы ФБ ... 444
4.3.7.3.8.4 Формирование аварии ... 445
4.3.7.3.8.5 Сообщения ... 446
4.3.7.3.8.6 Управление из окна оператора ... 447
4.3.7.3.8.7 Страницы свойств ФБ ... 449
4.3.7.3.8.1 Страница свойств "Настройка" ... 449
4.3.7.3.8.8 Изображение в мнемосхеме ... 452
4.3.7.3.8.1 Изображение в мнемосхеме ... 452
4.3.7.3.8.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 454
4.3.7.3.9 Насос мнемонический ... 455
4.3.7.3.9.1 Описание ФБ ... 455
4.3.7.3.9.2 Входы и выходы ФБ ... 456
4.3.7.3.9.3 Режимы работы ФБ ... 457
4.3.7.3.9.4 Формирование аварии ... 459
4.3.7.3.9.5 Сообщения ... 460
4.3.7.3.9.6 Управление из окна оператора ... 461
4.3.7.3.9.7 Страницы свойств ФБ ... 462
4.3.7.3.9.1 Страница свойств "Настройка" ... 462
4.3.7.3.9.8 Изображение в мнемосхеме ... 465

 © 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.9.1 Изображение в мнемосхеме ... 465
4.3.7.3.9.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 467
4.3.7.3.10 Регулирующий клапан с импульсным управлением ... 468
4.3.7.3.10.1 Описание ФБ ... 468
4.3.7.3.10.2 Входы и выходы ФБ ... 469
4.3.7.3.10.3 Режимы работы ФБ ... 470
4.3.7.3.10.4 Сообщения ... 471
4.3.7.3.10.5 Управление из окна оператора ... 472
4.3.7.3.10.6 Отображение признаков недостоверности входов ... 474
4.3.7.3.10.7 Страницы свойств ФБ ... 475
4.3.7.3.10.1 Страница свойств "Настройки" ... 475
4.3.7.3.10.2 Страница свойств "Состав" ... 475
4.3.7.3.10.8 Изображение в мнемосхеме ... 476
4.3.7.3.10.1 Изображение в мнемосхеме ... 476
4.3.7.3.10.2 Настройка изображения в мнемосхеме ... 477
4.3.7.3.11 Общие свойства и настройки ... 479
4.3.7.3.11.1 Настройка прозрачности ... 479
4.3.7.3.11.2 Заливка фона ... 480
4.3.7.4 Датчики ... 480
4.3.7.4.1 Индикатор графический ... 480
4.3.7.4.2 Индикатор мнемонический ... 481
4.3.7.4.3 График ... 482
4.3.7.4.4 Индикатор состояния ... 484
4.3.7.4.5 Свойства ... 484
4.3.7.4.5.1 Свойства Индикаторов ... 484
4.3.7.4.5.1 Индикатор графический ... 484
4.3.7.4.5.2 Индикатор мнемонический ... 485
4.3.7.4.5.2 Свойства Графика ... 486
4.3.7.4.5.1 Закладка "Вид" Графика ... 486
4.3.7.4.5.2 Закладка "Параметры" Графика ... 488
4.3.7.4.5.3 Закладка "Шкала" Графика ... 489
4.3.7.5 Аппараты ... 491
4.3.7.5.1 Емкость ... 491
4.3.7.5.2 Емкость с мешалкой ... 492
4.3.7.5.3 Страницы свойств ФБ ... 493
4.3.7.5.3.1 Страница свойств "Вид" ... 493
4.3.7.6 Вычисления ... 494
4.3.7.6.1 X:=Y if A=B ... 494
4.3.7.6.2 X:=Y if A=B (строковое) ... 495
4.3.7.6.3 Абсолютное значение X ... 496
4.3.7.6.4 Выделение знака ... 496
4.3.7.6.5 Выделение подстроки ... 497
4.3.7.6.6 Деление с дополнительными выходами ... 497
4.3.7.6.7 Конкатенация строк ... 498
4.3.7.6.8 Логическое "И" ... 498
4.3.7.6.9 Логическое "ИЛИ" ... 499

 © 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.6.10 Логическое "Исключающее ИЛИ" ... 500
4.3.7.6.11 Логическое "НЕ" ... 501
4.3.7.6.12 Разбор строки ... 502
4.3.7.6.13 Распаковка аналогового 32-х битового значения ... 504
4.3.7.6.14 Сравнение строк ... 504
4.3.7.6.15 Упаковка 32 дискретных значений ... 505
4.3.7.6.16 Анализ строки ... 506
4.3.7.6.17 Формирование строки ... 507
4.3.7.6.18 Обработка вызываемых объектов ... 509
4.3.7.7 Генераторы значений ... 511
4.3.7.7.1 Пила ... 511
4.3.7.7.2 Пульсатор ... 512
4.3.7.7.3 Шум ... 513
4.3.7.8 Управление ... 514
4.3.7.8.1 Двухпозиционный регулятор ... 514
4.3.7.8.2 Кнопка ... 516
4.3.7.8.3 Кусочно-линейная функция ... 517
4.3.7.8.3.1 Описание ФБ ... 517
4.3.7.8.3.2 Страница свойств "Настройки" ... 518
4.3.7.8.3.3 Вид ФБ в графическом окне ... 519
4.3.7.8.4 Программный задатчик ... 519
4.3.7.8.5 Регулятор ... 521
4.3.7.8.5.1 Описание, входы и выходы ФБ ... 521
4.3.7.8.5.2 Режимы работы ФБ ... 525
4.3.7.8.5.3 Схема работы ФБ ... 527
4.3.7.8.5.4 Формирование текущего режима работы ... 528
4.3.7.8.5.5 Формирование аварии ... 530
4.3.7.8.5.6 Окно управления ... 531
4.3.7.8.5.7 Изображение в мнемосхеме ... 533
4.3.7.8.5.8 Отображение недостоверности данных ... 536
4.3.7.8.5.9 Собщения ФБ и контроль действий оператора ... 537
4.3.7.8.5.10 Методика вычислений коэффициентов ... 538
4.3.7.8.5.11 Страницы свойств ФБ ... 538
4.3.7.8.5.1 Страница свойств "Настройки" ... 538
4.3.7.8.5.2 Страница свойств "Состав" ... 540
4.3.7.8.5.12 Настройка изображения в мнемосхеме ... 541
4.3.7.8.5.1 Закладка "Вид" ... 541
4.3.7.8.5.2 Заккладка "Шкала" ... 543
4.3.7.8.5.3 Закладка "Цвет" ... 544
4.3.7.8.5.4 Закладка "Связь" ... 545
4.3.7.8.5.5 Закладка "Подсказка" ... 545
4.3.7.8.5.6 Закладка "Заливка" ... 546
4.3.7.8.6 Таблица ... 547
4.3.7.8.7 Циклограмма ... 548
4.3.7.8.7.1 Описание ФБ ... 548
4.3.7.8.7.2 Условия старта нового шага ... 550

 © 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.8.7.3 Страницы свойств ФБ ... 552
4.3.7.8.7.1 Страница "Свойства" Циклограммы ... 552
4.3.7.8.7.2 Страница "Шаги" Циклограммы ... 552
4.3.7.8.7.3 Страница "Условия" Циклограммы ... 553
4.3.7.8.8 Свойства ... 553
4.3.7.8.8.1 Страницы свойств Кнопки ... 553
4.3.7.8.8.1 Закладка "Вид" Кнопки ... 553
4.3.7.8.8.2 Страницы свойств Таблицы ... 555
4.3.7.8.8.1 Закладка "Параметры" Таблицы ... 555
4.3.7.8.8.2 Закладка "Вид" Таблицы ... 556
4.3.7.8.9 Задатчик дискретный ... 557
4.3.7.8.9.1 Задатчик дискретный ... 557
4.3.7.8.9.2 Страница свойств "Настройки" ... 558
4.3.7.8.9.3 Вид ФБ в графическом окне ... 563
4.3.7.8.9.4 Окно управления ... 565
4.3.7.8.10 Метки ... 567
4.3.7.8.10.1 Описание ФБ ... 567
4.3.7.8.10.2 Страница свойств "Настройки" ... 569
4.3.7.8.10.3 Работа в режиме исполнения ... 571
4.3.7.8.11 Расписание BACnet ... 572
4.3.7.8.11.1 Описание ФБ ... 572
4.3.7.8.11.2 Страница свойств "Настройки" ... 573
4.3.7.8.11.3 Работа в режиме исполнения ... 575
4.3.7.9 Работа с архивом ... 579
4.3.7.9.1 Сохранения в двоичный файл ... 579
4.3.7.9.2 Сохранение в файле ... 581
4.3.7.9.3 Список строк ... 583
4.3.7.9.3.1 Описание ФБ ... 583
4.3.7.9.3.2 Страницы свойств ФБ ... 585
4.3.7.9.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 585
4.3.7.9.3.3 Настройка изображения на мнемосхеме ... 586
4.3.7.9.3.1 Закладка "Вид" Списка строк ... 586
4.3.7.9.3.2 Вкладка "Настройки" ... 587
4.3.7.9.4 Среднее значение по архиву ... 589
4.3.7.9.5 Счетчик импульсов и пробега в архиве ... 590
4.3.7.9.6 Экспорт архивов ... 591
4.3.7.9.7 My SQL процедура/функция ... 592
4.3.7.9.7.1 Описание ФБ ... 592
4.3.7.9.7.2 Страницы свойств ФБ ... 593
4.3.7.9.7.1 Страница свойств "Настройки" ... 593
4.3.7.9.7.2 Страница свойств "Параметры" ... 594
4.3.7.9.8 Обработка архивов ... 596
4.3.7.9.8.1 Обработка архивов ... 596
4.3.7.9.8.2 Страницы свойств ФБ ... 596
4.3.7.9.8.1 Страница свойств "Настройки" ... 596
4.3.7.10 Служебные ... 598

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.10.1 Задача ... 598
4.3.7.10.1.1 Описание ФБ ... 598
4.3.7.10.1.2 Страницы свойств ФБ ... 600
4.3.7.10.1.1 Страница свойств "Настройки" ... 600
4.3.7.10.2 Количество экземпляров ... 601
4.3.7.10.2.1 Описание ФБ Количество экземпляров ... 601
4.3.7.10.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 601
4.3.7.10.3 Запуск процесса ... 602
4.3.7.10.3.1 Описание ФБ ... 602
4.3.7.10.3.2 Страница свойств "Настройки" ... 603
4.3.7.10.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 603
4.3.7.10.4 Прием SMS ... 605
4.3.7.10.4.1 Описание ФБ ... 605
4.3.7.10.4.2 Страница свойств ФБ ... 606
4.3.7.10.4.1 Страница свойств "Настройки" ... 606
4.3.7.10.5 Отправка e-mail ... 607
4.3.7.10.5.1 Описание ФБ ... 607
4.3.7.10.5.2 Страница свойств ФБ ... 609
4.3.7.10.5.1 Страница свойств "Настройки" ... 609
4.3.7.10.6 Отправка SMS ... 610
4.3.7.10.6.1 Описание ФБ ... 610
4.3.7.10.6.2 Страницы свойств ФБ ... 611
4.3.7.10.6.1 Страница свойств "Настройки" ... 611
4.3.7.10.7 Telegram ... 612
4.3.7.10.7.1 Описание ФБ ... 612
4.3.7.10.7.2 Страницы свойств ФБ ... 613
4.3.7.10.7.1 Страница свойств "Настройки" ... 613
4.3.7.10.8 Координаты мыши ... 615
4.3.7.10.9 Служебная информация ... 615
4.3.7.10.10 Состояние окна сообщений ... 616
4.3.7.10.11 Управление документом ... 618
4.3.7.10.11.1 Описание ФБ ... 618
4.3.7.10.11.2 Страница свойств "Настройки" ... 622
4.3.7.10.11.1 Страница свойств "Настройки" ... 622
4.3.7.10.12 Управление контроллером ... 628
4.3.7.10.12.1 Управление контроллером ... 628
4.3.7.10.12.2 Страница свойств "Настройки" ... 632
4.3.7.10.12.1 Страница свойств "Настройки" ... 632
4.3.7.10.13 Master PLC SmartLink ... 633
4.3.7.10.13.1 Master PLC SmartLink ... 633
4.3.7.10.13.2 Входы и Выходы ФБ ... 634
4.3.7.10.13.3 Описание шаблонов кадров ... 636
4.3.7.10.13.4 Страницы свойств ФБ ... 640
4.3.7.10.13.1 Страница свойст "Настройки" ... 640
4.3.7.10.13.5 Приложение 1 ... 642
4.3.7.10.13.6 Приложение 2 ... 643

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.10.14 Ping ... 647
4.3.7.10.14.1 Описание ФБ ... 647
4.3.7.10.14.2 Страница свойств "Настройки" ... 648
4.3.7.10.15 Скрипт ... 648
4.3.7.10.15.1 Описание ФБ ... 648
4.3.7.10.15.2 Настройки ... 649
4.3.7.10.15.3 Список сообщений ... 650
4.3.7.10.15.4 Код ... 653
4.3.7.10.15.5 Руководство и примеры ... 658
4.3.7.10.15.1 Руководство и примеры ... 658
4.3.7.10.15.2 Начало работы ... 658
4.3.7.10.15.1 Работа со входами и выходами ... 658
4.3.7.10.15.2 Создание сообщения ... 664
4.3.7.10.15.3 Сохранение значений скрипта между запусками ... 669
4.3.7.10.15.4 Создание библиотечного скрипта ... 674
4.3.7.10.15.5 Отладка скриптов ... 677
4.3.7.10.15.6 Логирование работы ... 683
4.3.7.10.15.3 Обращение к переменным проекта ... 684
4.3.7.10.15.1 Обращение к переменным проекта ... 684
4.3.7.10.15.2 Перебор переменных ... 688
4.3.7.10.15.3 Запись значений в переменные ... 693
4.3.7.10.15.4 Работа с архивом данных ... 695
4.3.7.10.15.1 Генерация архива ... 695
4.3.7.10.15.2 Обработка архивов ... 701
4.3.7.10.15.3 Выполнение асинхронных запросов ... 705
4.3.7.10.15.5 Работа с архивом сообщений ... 714
4.3.7.10.15.1 Отслеживание сообщений ... 714
4.3.7.10.15.2 Квитирование сообщений ... 723
4.3.7.10.15.3 Квитирование сообщений со звуком ... 731
4.3.7.10.15.4 Блокировка выдачи сообщений ... 733
4.3.7.10.15.6 Работа с окнами ... 737
4.3.7.10.15.1 Работа с окнами ... 737
4.3.7.10.15.2 Отслеживание окон ... 742
4.3.7.10.15.3 Вызов системных окон Сохранения и Открытия файла ... 746
4.3.7.10.15.7 Работа с трендами ... 749
4.3.7.10.15.1 Получение класса тренда ... 749
4.3.7.10.15.2 Добавление подписи в бордюр ... 753
4.3.7.10.15.3 Управление видимостью перьев ... 756
4.3.7.10.15.4 Добавление и удаление перьев ... 760
4.3.7.10.15.5 Управление масштабом перьев ... 766
4.3.7.10.15.6 Скрипт добавления закладки ... 770
4.3.7.10.15.7 Создание графика из собственных точек - задающий график ... 773
4.3.7.10.15.8 Работа с журналами ... 779
4.3.7.10.15.1 Изменение настройки фильтра категорий ... 779
4.3.7.10.15.2 Изменение настройки фильтра источников ... 783
4.3.7.10.15.3 Возвращение параметров выбранного сообщения ... 790

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.10.16 Программа ST ... 794
4.3.7.10.16.1 Описание стандарта ... 799
4.3.7.10.16.2 Типы Данных ... 799
4.3.7.10.16.3 Переменные ... 803
4.3.7.10.16.4 Основные конструкции языка ... 805
4.3.7.10.16.5 Определение функций и функциональных блоков ... 808
4.3.7.10.16.6 Стандартные функции ... 813
4.3.7.10.16.7 Стандартные функциональные блоки ... 827
4.3.7.10.16.8 Преобразование типов ... 835
4.3.7.10.17 Контроль приложений ... 836
4.3.7.10.18 Отправка смс в контроллере ... 838
4.3.7.10.19 Счетчик событий ... 840
4.3.7.10.19.1 Описание ФБ ... 840
4.3.7.10.19.2 Страница свойств "Настройки" ... 841
4.3.7.10.20 Диагностика резервирования ... 842
4.3.7.10.20.1 Описание ФБ ... 842
4.3.7.10.20.2 Настройки ... 846
4.3.7.10.21 Диагностика связи с резервируемым сервером ... 847
4.3.7.10.21.1 Описание ФБ ... 847
4.3.7.10.21.2 Настройки ... 849
4.3.7.10.22 Синхронизация независимых АРМ ... 850
4.3.7.10.22.1 Описание ФБ ... 850
4.3.7.10.22.2 Настройки ... 852
4.3.7.11 Отраслевые библиотеки ... 853
4.3.7.11.1 Электроэнергетика ... 853
4.3.7.11.1.1 Выключатель ... 853
4.3.7.11.1.1 Описание ФБ ... 853
4.3.7.11.1.2 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 856
4.3.7.11.1.3 Входы и выходы ФБ ... 857
4.3.7.11.1.4 Страница свойств "Настройки" ... 858
4.3.7.11.1.2 Импульсный счетчик ... 860
4.3.7.11.1.1 Описание ФБ ... 860
4.3.7.11.1.2 Входы и выходы ФБ ... 860
4.3.7.11.1.3 Разъединитель ... 862
4.3.7.11.1.1 Описание ФБ ... 862
4.3.7.11.1.2 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 865
4.3.7.11.1.3 Входы и выходы ФБ ... 866
4.3.7.11.1.4 Страница свойств "Настройки" ... 867
4.3.7.11.1.4 Заземление ... 869
4.3.7.11.1.1 Описание ФБ ... 869
4.3.7.11.1.5 Измерительный трансформатор тока ... 869
4.3.7.11.1.1 Описание ФБ ... 869
4.3.7.11.1.6 Трансформатор напряжения ... 870
4.3.7.11.1.1 Описание ФБ ... 870
4.3.7.11.1.7 Счетчик ... 871
4.3.7.11.1.1 Описание ФБ ... 871

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.1.2 Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме ... 872
4.3.7.11.1.3 Страница свойств "Настройки" ... 874
4.3.7.11.2 Вентиляция (HVAC) ... 875
4.3.7.11.2.1 Библиотека ФБ для вентиляции ... 875
4.3.7.11.2.2 Жалюзи вытяжки free ... 876
4.3.7.11.2.1 Жалюзи вытяжки free ... 876
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 877
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Жалюзи вытяжки free ... 878
4.3.7.11.2.3 Электрокалорифер ... 880
4.3.7.11.2.1 Электрокалорифер ... 880
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 882
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Электрокалорифера ... 883
4.3.7.11.2.4 Фильтр притока ... 890
4.3.7.11.2.1 Фильтр притока ... 890
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 891
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Фильтра притока ... 891
4.3.7.11.2.5 Фильтр вытяжки ... 894
4.3.7.11.2.1 Фильтр вытяжки ... 894
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 895
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Фильтра вытяжки ... 896
4.3.7.11.2.6 Фреоновый охладитель ... 899
4.3.7.11.2.1 Фреоновый охладитель ... 899
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 901
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Фреонового охладителя ... 902
4.3.7.11.2.7 Ороситель-увлажнитель ... 907
4.3.7.11.2.1 Увлажнитель-Ороситель ... 907
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 909
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Оросителя-увлажнителя ... 910
4.3.7.11.2.8 Пароувлажнитель ... 915
4.3.7.11.2.1 Пароувлажнитель ... 915
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 917
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Пароувлажнителя ... 918
4.3.7.11.2.9 Рекуператор пластинчатый ... 941
4.3.7.11.2.1 Рекуператор пластинчатый ... 941
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 943
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Пластинчатого рекуператора ... 944
4.3.7.11.2.10 Рекуператор роторный ... 949
4.3.7.11.2.1 Рекуператор роторный ... 949
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 951
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Роторного рекуператора ... 952
4.3.7.11.2.11 Заслонка рециркуляции ... 956
4.3.7.11.2.1 Заслонка рециркуляции ... 956
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 958
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Заслонки рециркуляции ... 959
4.3.7.11.2.12 Водяной охладитель ... 977
4.3.7.11.2.1 Водяной охладитель ... 977

 © 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 979
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Водяного охладителя ... 980
4.3.7.11.2.13 Водяной калорифер ... 987
4.3.7.11.2.1 Водный калорифер ... 987
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 990
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Водяного калорифера ... 991
4.3.7.11.2.14 Вентилятор притока ... 1001
4.3.7.11.2.1 Вентилятор притока ... 1001
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1003
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Вентилятора ... 1004
4.3.7.11.2.15 Вентилятор вытяжки ... 1017
4.3.7.11.2.1 Вентилятор вытяжки ... 1017
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1019
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Вентилятора ... 1020
4.3.7.11.2.16 Жалюзи притока ... 1033
4.3.7.11.2.1 Жалюзи притока ... 1033
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1035
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Жалюзи притока ... 1035
4.3.7.11.2.17 Жалюзи вытяжки ... 1040
4.3.7.11.2.1 Жалюзи вытяжки ... 1040
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1042
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Жалюзи вытяжки ... 1042
4.3.7.11.2.18 Гидромодуль ... 1047
4.3.7.11.2.1 Гидромодуль ... 1047
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1049
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Гидромодуль ... 1050
4.3.7.11.2.19 Вентилятор ... 1067
4.3.7.11.2.1 Вентилятор ... 1067
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1068
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Вентилятор ... 1069
4.3.7.11.2.20 Воздушная заслонка ... 1071
4.3.7.11.2.1 Воздушная заслонка ... 1071
4.3.7.11.2.2 Входы и выходы Заслонка ... 1072
4.3.7.11.2.21 Драйкулер ... 1074
4.3.7.11.2.1 Драйкулер ... 1074
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1075
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Драйкулер ... 1075
4.3.7.11.2.22 Компрессор ... 1077
4.3.7.11.2.1 Компрессор ... 1077
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1079
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Компрессор ... 1080
4.3.7.11.2.23 Насос ... 1083
4.3.7.11.2.1 Насос ... 1083
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1084
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Насос ... 1084
4.3.7.11.2.24 Фанкойл ... 1086

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.2.1 Фанкойл ... 1086
4.3.7.11.2.2 Входы и выходы Фанкойл ... 1087
4.3.7.11.2.25 Фильтр ... 1088
4.3.7.11.2.1 Фильтр ... 1088
4.3.7.11.2.2 Входы и выходы Фильтр ... 1089
4.3.7.11.2.26 Фильтр прямоугольный ... 1091
4.3.7.11.2.1 Фильтр прямоугольный ... 1091
4.3.7.11.2.2 Входы и выходы Фильтр ... 1092
4.3.7.11.2.27 Электрический нагреватель ... 1093
4.3.7.11.2.1 Электрический нагреватель ... 1093
4.3.7.11.2.2 Входы и выходы Нагреватель ... 1094
4.3.7.11.2.28 Гликолевый рекуператор ... 1095
4.3.7.11.2.1 Гликолевый рекуператор ... 1095
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1098
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Рекуператор ... 1099
4.3.7.11.2.29 Конденсатор ... 1104
4.3.7.11.2.1 Конденсатор ... 1104
4.3.7.11.2.2 Страница свойств "Настройки" ... 1105
4.3.7.11.2.3 Входы и выходы Конденсатор ... 1105
4.3.7.11.3 Теплоэнергетика ... 1107
4.3.7.11.3.1 Аналоговый ПИД-регулятор ... 1107
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1107
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1109
4.3.7.11.3.3 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1114
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1117
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1117
4.3.7.11.3.2 Вентилятор односкоростной ... 1119
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1119
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1121
4.3.7.11.3.3 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1125
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1129
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1129
4.3.7.11.3.3 Вентилятор двухскоростной ... 1130
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1130
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1134
4.3.7.11.3.3 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1137
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1141
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1141
4.3.7.11.3.4 Задвижка с промостановом ... 1142
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1142
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1144
4.3.7.11.3.3 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1147
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1149
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1149
4.3.7.11.3.5 ОПК ... 1151
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1151

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1155
4.3.7.11.3.3 Страница свойств ФБ ... 1157
4.3.7.11.3.1 Страница свойств Настройки ОПК ... 1157
4.3.7.11.3.6 Регулирующий клапан 2 ... 1158
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1158
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1160
4.3.7.11.3.3 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1162
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1164
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1164
4.3.7.11.3.7 Пылепитатель ... 1165
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1165
4.3.7.11.3.2 Страница свойств ФБ ... 1166
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1166
4.3.7.11.3.8 Расход природного газа ... 1167
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1167
4.3.7.11.3.2 Страницы свойств ФБ ... 1167
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1167
4.3.7.11.3.9 Регулирующий клапан с импульсным управлением ... 1168
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1168
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1171
4.3.7.11.3.3 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1177
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1184
4.3.7.11.3.1 Страницы свойств "Настройки" ... 1184
4.3.7.11.3.10 Средние из 3/2 ... 1188
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1188
4.3.7.11.3.2 Страницы свойств ФБ ... 1188
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1188
4.3.7.11.3.11 Технологическая защита ... 1189
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1189
4.3.7.11.3.2 Страницы свойств ФБ ... 1192
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1192
4.3.7.11.3.12 Электродвигатель ... 1192
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1192
4.3.7.11.3.2 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1194
4.3.7.11.3.3 Входы и выходы ФБ ... 1196
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1199
4.3.7.11.3.1 Страница свойств «Настройки» ... 1199
4.3.7.11.3.13 Электромагнитный клапан с потенциальным управлением ... 1200
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1200
4.3.7.11.3.2 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1201
4.3.7.11.3.3 Входы и выходы ФБ ... 1203
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1205
4.3.7.11.3.1 Страница свойств «Настройки» ... 1205
4.3.7.11.3.14 Электромагнитный клапан без управления ... 1206
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1206
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1207

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.3.3 Мнемоническое отображение ФБ на мнемосхеме ... 1208
4.3.7.11.3.4 Страница свойств ФБ ... 1210
4.3.7.11.3.1 Страница свойств «Настройки» ... 1210
4.3.7.11.3.15 Тестовый генератор ... 1212
4.3.7.11.3.1 Описание ФБ ... 1212
4.3.7.11.3.2 Страницы свойств ФБ ... 1212
4.3.7.11.3.1 Страница свойств "Настройки" ... 1212
4.3.7.11.3.16 Генератор ШИМ ... 1213
4.3.7.11.3.1 Генератор ШИМ ... 1213
4.3.7.11.3.2 Входы и выходы ФБ ... 1214
4.3.7.12 Общие свойства и настройки ... 1214
4.3.7.12.1 Закладка "Связь" ... 1214
4.3.7.12.2 Закладка "Цвет" ... 1215
4.3.7.12.3 Закладка "Граница" ... 1216
4.3.7.12.4 Закладка "Шрифт" ... 1217
4.3.7.12.5 Закладка "Подсказка" ... 1218
4.3.7.12.6 Отображение недостоверных данных ... 1220
4.4 Страницы свойств элементов ... 1223
4.4.1 Страница свойств элементов ... 1223
4.4.2 Типизация ... 1224
4.4.2.1 Общее описание ... 1224
4.4.2.2 Закладка "Список экземпляров" ... 1228
4.4.3 Библиотеки ... 1229
4.4.3.1 Библиотеки ST ... 1229
4.4.3.2 Библиотеки C# ... 1233
4.4.4 Внешние связи ... 1235
4.4.4.1 Общее описание ... 1235
4.4.4.2 Закладка «Внешние связи» ... 1236
4.4.5 Страницы свойств Системы ... 1239
4.4.5.1 Настройка свойств Системы ... 1239
4.4.5.2 Закладка "Общие" ... 1239
4.4.5.3 Закладка "Опрос" ... 1240
4.4.5.4 Архив ... 1246
4.4.5.4.1 Данные ... 1246
4.4.5.4.2 Сообщения ... 1250
4.4.5.4.3 Документы ... 1253
4.4.5.4.4 Шаблоны архивирования ... 1254
4.4.5.4.5 Экспорт ... 1257
4.4.5.5 Закладка "Окна" ... 1258
4.4.5.6 Закладка "Операторы и безопасность" ... 1264
4.4.5.7 Сообщения ... 1275
4.4.5.7.1 Вкладка "Категории" ... 1275
4.4.5.7.2 Вкладка "Каналы" ... 1278
4.4.5.7.2.1 Сообщение ... 1279
4.4.5.7.2.2 Строка статуса ... 1281

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5.7.2.3 Принтер ... 1282
4.4.5.7.2.4 Архив ... 1283
4.4.5.7.2.5 E-mail ... 1284
4.4.5.7.2.6 СМС ... 1291
4.4.5.7.2.7 Звук ... 1292
4.4.5.7.2.8 Telegram ... 1293
4.4.5.7.3 Вкладка "Сообщения" ... 1303
4.4.5.8 Закладка "Шкалы" ... 1308
4.4.5.8.1 Закладка Аналоговые ... 1308
4.4.5.8.2 Закладка Дискретные ... 1310
4.4.5.8.3 Закладка Перечислимые ... 1311
4.4.5.8.4 Закладка Интервальные ... 1312
4.4.5.8.5 Закладка Метрология ... 1314
4.4.5.9 Закладка "Паспорт" ... 1314
4.4.5.10 Кнопки "Применить", "Отменить", "Справка" ... 1316
4.4.5.11 Закладка "Журналы" ... 1317
4.4.5.11.1 Закладка "Типы" ... 1317
4.4.5.11.2 Закладка " Журналы" ... 1317
4.4.5.12 Метрологическая поверка ... 1318
4.4.5.12.1 Общие положения ... 1318
4.4.5.12.2 Порядок действий при настройке и проведении метрологической поверки ... 1320
4.4.5.12.3 Общие сведения ... 1322
4.4.5.12.3.1 Операции с методиками поверки ... 1322
4.4.5.12.3.2 Настройка методики поверки ... 1324
4.4.5.12.3.3 Поверка переменной ... 1325
4.4.5.12.3.4 Формирование отчетов ... 1326
4.4.5.12.4 Дополнительные сведения ... 1328
4.4.5.12.4.1 Поверка системы из нескольких компьютеров ... 1328
4.4.5.12.4.2 Шаблоны в формате Excel ... 1328
4.4.5.12.4.3 Внутренний механизм формирования отчетов ... 1329
4.4.5.13 Страницы "Режим исполнения" ... 1330
4.4.5.13.1 Управление проектом ... 1330
4.4.5.13.2 Настройки ... 1332
4.4.5.13.3 Протокол работы ... 1336
4.4.5.13.4 Закладка "Недостоверность" ... 1337
4.4.6 Страницы свойств Компьютеров ... 1339
4.4.6.1 Настройка свойств компьютера ... 1339
4.4.6.2 Закладка "Общие" ... 1339
4.4.6.3 Закладка "Опрос" ... 1341
4.4.6.4 Архив ... 1343
4.4.6.4.1 Данные ... 1343
4.4.6.4.2 Сообщения ... 1345
4.4.6.4.3 Документы ... 1345
4.4.6.4.4 Экспорт ... 1346
4.4.6.5 Закладка "Окна" ... 1347
4.4.6.6 Режим исполнения ... 1347

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.6.6.1 Связь ... 1347
4.4.6.6.2 Диагностика ... 1353
4.4.6.6.3 Управление проектом ... 1357
4.4.6.6.4 Настройки ... 1378
4.4.6.6.5 Стартовые окна ... 1379
4.4.6.7 Закладка "Журнал действий" ... 1380
4.4.6.8 Закладка "Сообщения" ... 1380
4.4.6.9 Закладка " Журналы" ... 1381
4.4.6.10 Закладка "Операторы и безопасность" ... 1382
4.4.7 Страницы свойств OPC серверов ... 1387
4.4.7.1 OPC DA server ... 1387
4.4.7.1.1 Настройки свойств OPC DA серверов ... 1387
4.4.7.1.2 Закладка "Общие" ... 1387
4.4.7.1.3 Закладка "Опрос" ... 1389
4.4.7.1.4 Закладка "Сообщения" ... 1392
4.4.7.1.5 Закладка "Резервирование" ... 1393
4.4.7.2 OPC HDA server ... 1395
4.4.7.2.1 Закладка "Общие" OPC HDA серверов ... 1395
4.4.7.2.2 Закладка "Опрос" OPC HDA сервера ... 1395
4.4.7.2.3 Настройки ... 1396
4.4.7.3 OPC UA server ... 1399
4.4.7.3.1 Закладка "Общие" ... 1399
4.4.7.3.2 Закладка "Настройки" ... 1400
4.4.7.3.3 Окно "Настройки" ... 1402
4.4.8 Страницы свойств БД-коннекторов ... 1408
4.4.8.1 Настройка свойств БД-коннекторов ... 1408
4.4.8.2 Закладка "Общие" ... 1409
4.4.8.3 Закладка "Опрос" ... 1410
4.4.8.4 Закладка "Параметры" ... 1412
4.4.8.5 Закладка "Использование" ... 1418
4.4.9 Страницы свойств Контроллеров ... 1422
4.4.9.1 Страница свойств "Общие" ... 1422
4.4.9.2 Страница свойств "Архив" ... 1424
4.4.9.3 Страница свойств "Опрос" ... 1425
4.4.9.4 Страница свойств "Настройки" ... 1426
4.4.9.5 Закладка "Внешний доступ" ... 1432
4.4.9.6 Страница свойств "Типизация" ... 1434
4.4.10 Страницы свойств Портов ... 1436
4.4.10.1 Страница свойств "Общие" ... 1436
4.4.10.2 Настройки ... 1437
4.4.10.2.1 Страницы свойств "Настройки" (Ethernet) ... 1437
4.4.10.2.2 Страница свойств "Настройки" (COM) ... 1439
4.4.10.3 Типизация ... 1443
4.4.10.3.1 Страница "Настройки экземпляров"(Ethernet) ... 1443
4.4.11 Страницы свойств Модулей ввода-вывода ... 1445
4.4.11.1 Настройки сигналов-счетчиков ... 1445

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.11.2 Страница свойств "Общие" ... 1445
4.4.11.3 Страница свойств "Архив" ... 1446
4.4.11.4 Страница свойств "Опрос" ... 1447
4.4.11.5 Страница свойств "Настройки" ... 1448
4.4.11.6 Страница свойств "Диапазон" ... 1448
4.4.12 Страницы свойств Блоков процедур и Блоков функций ... 1449
4.4.12.1 Закладка "Общие" ... 1449
4.4.12.2 Закладка "Архив" ... 1449
4.4.12.3 Закладка "Опрос" ... 1450
4.4.12.4 Закладка "Параметры" ... 1451
4.4.13 Страницы свойств Обьектов ... 1453
4.4.13.1 Настройка свойств объекта ... 1453
4.4.13.2 Свойства Объекта - Общие ... 1453
4.4.13.3 Закладка "Опрос" ... 1456
4.4.13.4 Архив ... 1459
4.4.13.4.1 Данные ... 1459
4.4.13.4.2 Документы ... 1460
4.4.13.4.3 Экспорт ... 1461
4.4.13.4.4 Сообщения ... 1461
4.4.13.5 Закладка "Окна" ... 1462
4.4.13.6 Закладка "Тренды" ... 1464
4.4.13.7 Закладка "Отчеты" ... 1466
4.4.13.8 Закладка "Расписание" ... 1469
4.4.13.9 Закладка "Паспорт" ... 1471
4.4.13.10 Закладка "Шаблоны" ... 1472
4.4.13.11 Закладка "Экземпляры" ... 1474
4.4.13.12 Закладка "Права доступа" ... 1476
4.4.13.13 Закладка "Типизация" ... 1478
4.4.13.14 Закладка "Защита" ... 1479
4.4.13.15 Свойства Объекта - Другие ... 1481
4.4.13.16 Диалог настройки свойств схемы ... 1482
4.4.14 Страницы свойств Функциональных блоков ... 1484
4.4.14.1 Настройка свойств ФБ ... 1484
4.4.14.2 Закладка "Общие" ... 1484
4.4.14.3 Закладка "Опрос" ... 1486
4.4.14.4 Закладка "Архив" ... 1487
4.4.14.5 Закладка "Сообщения" ... 1487
4.4.15 Страницы свойств Групп переменных ... 1488
4.4.15.1 Свойства групп переменных ... 1488
4.4.15.2 Закладка "Общие" ... 1488
4.4.15.3 Закладка "Опрос" ... 1490
4.4.15.4 Страница свойств "Архив" ... 1491
4.4.16 Страницы свойств Переменных-входов ... 1492
4.4.16.1 Свойства входов ... 1492
4.4.16.2 Закладка "Общие" ... 1493
4.4.16.3 Закладка "Опрос" ... 1494
4.4.16.4 Закладка "Поверка" ... 1495

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.16.5 Закладка "Свойства" ... 1496
4.4.16.6 Закладка "Архив" ... 1496
4.4.16.7 Закладка "Данные" ... 1497
4.4.16.8 Закладка "Типизация" ... 1499
4.4.17 Страницы свойств Переменных-выходов ... 1500
4.4.17.1 Страницы свойств выходов ... 1500
4.4.17.2 Закладка "Общие" ... 1500
4.4.17.3 Закладка "Опрос" (Расчет, Событие) ... 1502
4.4.17.4 Закладка "Опрос" (Команда) ... 1504
4.4.17.5 Закладка "Права доступа" ... 1505
4.4.17.6 Закладка "Опрос выхода" ... 1506
4.4.17.7 Закладка "Связи" ... 1508
4.4.17.8 Закладка "Формула" ... 1508
4.4.17.9 Свойства события - Действия ... 1511
4.4.17.10 Свойства события - Сообщение ... 1516
4.4.17.11 Закладка "Контроль значений" ... 1518
4.4.17.12 Закладка "Типизация" ... 1519
4.5 Архивы ... 1520
4.5.1 Общая информация об архивах ... 1520
4.5.2 Архивирование данных ... 1523
4.5.2.1 Архивирование данных ... 1523
4.5.2.2 Подсистемы архивации ... 1525
4.5.2.3 Настройки файлового архива данных ... 1529
4.5.2.4 Сброс индексов файлового архива ... 1529
4.5.2.5 Настройки архива в БД ... 1531
4.5.2.6 Формирование слоев ... 1535
4.5.2.7 «Срез» события ... 1536
4.5.2.8 Видеопримеры ... 1537
4.5.3 Архивирование сообщений ... 1538
4.5.3.1 Архивирование сообщений ... 1538
4.5.3.2 Настройки файлового архива ... 1538
4.5.3.3 Настройки архива в БД ... 1539
4.5.3.4 Видеопримеры ... 1541
4.5.4 Настройки архива для отдельных узлов системы ... 1541
4.5.4.1 Наследование настроек ... 1541
4.5.4.2 Настройки архива отдельной переменной ... 1542
4.5.4.3 Шаблоны настроек ... 1543
4.5.4.4 Архивирование данных в контроллере ... 1544
4.5.5 Распределенный архив проекта ... 1548
4.5.5.1 Архив резервированных АРМов ... 1548
4.5.5.2 Архив во внешних SQL-серверах ... 1548
4.5.6 Экспорт архивов ... 1549
4.5.6.1 Экспорт архивов ... 1549
4.5.6.2 Экспорт в формат MS Access ... 1549
4.5.6.3 Экспорт архивов в SQL-сервер ... 1551
4.5.6.4 Экспорт архивов с помощью OPC HDA и OPC UA сервера ... 1556
4.5.6.5 Экспорт архивов с помощью хранимых процедур ... 1556

 © 2026 IEK DIGITAL

4.5.6.6 Экспорт архивов средствами тренда ... 1557
4.5.7 Средства диагностики архивной подсистемы ... 1560
4.5.8 Опции MasterSCADA, необходимые для работы с архивами ... 1561
4.5.9 Рекомендации по настройке архивной системы ... 1561
4.5.9.1 Рекомендации по настройке архивной системы ... 1561
4.5.9.2 Исключение дублирования архива ... 1562
4.5.9.3 Настройка мертвых зон ... 1564
4.5.9.4 Настройка длительности и объема хранения ... 1567
4.5.9.5 Настройка архивации в СУБД ... 1567
4.5.9.6 Настройка слоев архивирования и срока хранения в СУБД ... 1569
4.5.9.7 Особенности обработки архивов модулем Расчетом ... 1572
4.5.10 Рекомендации по настройке архива сообщений ... 1575
4.6 Сообщения ... 1577
4.6.1 Сообщения ... 1577
4.6.2 Типы сообщений ... 1578
4.7 Документы объектов ... 1579
4.7.1 Настройка свойств открытия документа ... 1579
4.7.1.1 Настройка параметров открытия документов ... 1579
4.7.1.2 Способы открытия документов объекта ... 1581
4.7.1.3 Открытие нескольких экземпляров одного окна ... 1582
4.7.2 Мнемосхемы ... 1584
4.7.2.1 Графический редактор MasterGraph ... 1584
4.7.2.1.1 Окна объектов ... 1584
4.7.2.1.2 Введение ... 1585
4.7.2.1.3 Обзор основных возможностей ... 1585
4.7.2.1.3.1 Обзор основных возможностей ... 1585
4.7.2.1.3.2 Мнемосхемы ... 1585
4.7.2.1.3.3 Режимы работы ... 1586
4.7.2.1.4 Графический редактор ... 1587
4.7.2.1.4.1 Графический редактор ... 1587
4.7.2.1.4.2 Главное окно программы ... 1587
4.7.2.1.4.3 Главное меню программы ... 1588
4.7.2.1.4.1 Главное меню программы ... 1588
4.7.2.1.4.2 Меню "Документ" ... 1588
4.7.2.1.4.3 Меню "Вид" ... 1589
4.7.2.1.4.4 Меню "Правка" ... 1591
4.7.2.1.4.5 Меню "Элементы" ... 1592
4.7.2.1.4.6 Меню "Сервис" ... 1594
4.7.2.1.4.7 Меню "Проект" ... 1595
4.7.2.1.4.8 Меню "Перейти" ... 1596
4.7.2.1.4.9 Меню "Справка" ... 1597
4.7.2.1.4.10 Панель инструментов ... 1597
4.7.2.1.4.4 Панели настройки ... 1598
4.7.2.1.4.1 Панель "Элементы" ... 1598
4.7.2.1.4.2 Панель "Выходы" ... 1600

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.4.3 Панель "Входы" ... 1600
4.7.2.1.4.4 Панель "Палитра" ... 1601
4.7.2.1.4.5 Панель "Свойства" ... 1602
4.7.2.1.4.5 Контекстное меню элементов ... 1603
4.7.2.1.4.6 Элементы палитры графического редактора ... 1605
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1605
4.7.2.1.4.2 Элементы диалога ... 1605
4.7.2.1.4.1 Управляющие элементы ... 1605
4.7.2.1.4.2 Блок параметров ... 1606
4.7.2.1.4.1 Блок параметров ... 1606
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1610
4.7.2.1.4.3 Выпадающий список ... 1613
4.7.2.1.4.1 Выпадающий список ... 1613
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1616
4.7.2.1.4.4 Список ... 1618
4.7.2.1.4.1 Список ... 1618
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1620
4.7.2.1.4.5 Поля выбора ... 1622
4.7.2.1.4.1 Поля выбора ... 1622
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1625
4.7.2.1.4.6 Переключатели ... 1628
4.7.2.1.4.1 Переключатели ... 1628
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1631
4.7.2.1.4.7 Календарь рабочих дней ... 1634
4.7.2.1.4.1 Календарь рабочих дней ... 1634
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1635
4.7.2.1.4.3 Пример использования ... 1637
4.7.2.1.4.8 Выбор ... 1643
4.7.2.1.4.1 Выбор ... 1643
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1643
4.7.2.1.4.9 Кнопка ... 1645
4.7.2.1.4.1 Кнопка ... 1645
4.7.2.1.4.10 Кнопка с фиксацией ... 1647
4.7.2.1.4.1 Кнопка с фиксацией ... 1647
4.7.2.1.4.11 Пример использования ... 1649
4.7.2.1.4.3 Мультимедиа ... 1653
4.7.2.1.4.1 Общая информация ... 1653
4.7.2.1.4.2 Рисунок ... 1653
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1653
4.7.2.1.4.2 Настройка свойств рисунка ... 1654
4.7.2.1.4.3 Настройки и динамизация ... 1655
4.7.2.1.4.3 Выбор изображения ... 1656
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1656
4.7.2.1.4.2 Настройка свойств выбора изображений ... 1657
4.7.2.1.4.3 Настройки и динамизация ... 1658
4.7.2.1.4.4 Мультфильм ... 1659

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.4.1 Описание ... 1659
4.7.2.1.4.2 Настройка свойств мультфильма ... 1659
4.7.2.1.4.3 Настройки и динамизация ... 1663
4.7.2.1.4.5 Мультфильм в рамке и мультфильм в круге ... 1663
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1663
4.7.2.1.4.2 Законы динамизации изображений ... 1664
4.7.2.1.4.3 Настройка свойств мультфильмов ... 1665
4.7.2.1.4.4 Свойства прямоугольной области просмотра ... 1668
4.7.2.1.4.5 Свойства эллиптической области просмотра ... 1670
4.7.2.1.4.6 Настройки и динамизация ... 1671
4.7.2.1.4.6 Настройка прозрачности ... 1674
4.7.2.1.4.4 Управление и датчики ... 1675
4.7.2.1.4.1 Общая информация ... 1675
4.7.2.1.4.2 График ... 1676
4.7.2.1.4.1 График ... 1676
4.7.2.1.4.2 Закладка "Вид" ... 1678
4.7.2.1.4.3 Закладка "Шкала" ... 1679
4.7.2.1.4.4 Закладка "Параметры" ... 1680
4.7.2.1.4.3 Индикатор значения ... 1682
4.7.2.1.4.1 Индикатор значения ... 1682
4.7.2.1.4.2 Закладка "Значение" ... 1683
4.7.2.1.4.3 Закладка "Шкала" ... 1685
4.7.2.1.4.4 Закладка "Вид" ... 1686
4.7.2.1.4.5 Закладка "Аварийные зоны" ... 1687
4.7.2.1.4.6 Настройки и динамизация ... 1689
4.7.2.1.4.4 Стрелочный индикатор ... 1693
4.7.2.1.4.1 Стрелочный индикатор ... 1693
4.7.2.1.4.2 Закладка "Значение" ... 1694
4.7.2.1.4.3 Закладка "Вид" ... 1696
4.7.2.1.4.4 Закладка "Аварийные зоны" ... 1697
4.7.2.1.4.5 Закладка "Шкала" ... 1699
4.7.2.1.4.6 Настройки и динамизация ... 1700
4.7.2.1.4.5 Задатчик (Слайдер) ... 1703
4.7.2.1.4.1 Задатчик (Слайдер) ... 1703
4.7.2.1.4.2 Закладка "Шкала" ... 1704
4.7.2.1.4.3 Закладка "Вид" ... 1705
4.7.2.1.4.4 Закладка "Значение" ... 1706
4.7.2.1.4.5 Настройки и динамизация ... 1707
4.7.2.1.4.6 Значение ... 1709
4.7.2.1.4.1 Значение ... 1709
4.7.2.1.4.2 Закладка "Значение" ... 1711
4.7.2.1.4.3 Закладка "Вид" ... 1712
4.7.2.1.4.4 Настройки и динамизация ... 1714
4.7.2.1.4.5 Графические примитивы ... 1715
4.7.2.1.4.1 Общая информация ... 1715
4.7.2.1.4.2 Прямоугольник ... 1716

 © 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.4.1 Прямоугольник ... 1716
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1719
4.7.2.1.4.3 Трехмерный прямоугольник ... 1720
4.7.2.1.4.1 Трехмерный прямоугольник ... 1720
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1723
4.7.2.1.4.4 Прямоугольник с кантом ... 1725
4.7.2.1.4.1 Прямоугольник с кантом ... 1725
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1728
4.7.2.1.4.5 Эллипс ... 1730
4.7.2.1.4.1 Эллипс ... 1730
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1732
4.7.2.1.4.6 Текст ... 1735
4.7.2.1.4.1 Текст ... 1735
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1737
4.7.2.1.4.7 Линия ... 1739
4.7.2.1.4.1 Линия ... 1739
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1742
4.7.2.1.4.8 Часы ... 1743
4.7.2.1.4.1 Часы ... 1743
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1747
4.7.2.1.4.6 Объемные элементы ... 1747
4.7.2.1.4.1 3D объекты ... 1747
4.7.2.1.4.2 Общие свойства 3D объектов ... 1747
4.7.2.1.4.3 Специфические свойства 3D объектов ... 1748
4.7.2.1.4.4 Объекты ... 1748
4.7.2.1.4.1 Объект "Цилиндр" ... 1748
4.7.2.1.4.2 Объект "Сегмент" ... 1749
4.7.2.1.4.3 Объект "Трубопровод" ... 1751
4.7.2.1.4.4 Объект "Эллипсоид" ... 1753
4.7.2.1.4.5 Объект "Конус" ... 1755
4.7.2.1.4.5 Закладки ... 1757
4.7.2.1.4.1 Закладка "Заливка" ... 1757
4.7.2.1.4.2 Закладка "Материал" ... 1758
4.7.2.1.4.3 Закладка "Окончания" ... 1759
4.7.2.1.4.4 Закладка "Объекты" ... 1761
4.7.2.1.4.6 Предопределенные материалы ... 1762
4.7.2.1.4.7 Окна ... 1763
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1763
4.7.2.1.4.2 Тренд ... 1764
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1764
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1765
4.7.2.1.4.3 Таблица значений ... 1766
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1766
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1766
4.7.2.1.4.4 VLC видеоплеер ... 1767
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1767

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1768
4.7.2.1.4.5 Журнал ... 1769
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1769
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1770
4.7.2.1.4.6 Выбор из дерева ... 1770
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1770
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1772
4.7.2.1.4.7 Управление системой ... 1773
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1773
4.7.2.1.4.8 Отчет ... 1773
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1773
4.7.2.1.4.2 Настройки и типизация ... 1775
4.7.2.1.4.9 Навигация по объектам ... 1776
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1776
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1778
4.7.2.1.4.10 Управление элементом ... 1780
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1780
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1782
4.7.2.1.4.11 Таблица экземпляров ... 1783
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1783
4.7.2.1.4.2 Принципы настройки ... 1784
4.7.2.1.4.3 Настройки и динамизация ... 1787
4.7.2.1.4.12 Список экземпляров ... 1789
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1789
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1790
4.7.2.1.4.13 WEB-браузер ... 1790
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1790
4.7.2.1.4.2 Настройки и динамизация ... 1793
4.7.2.1.4.8 Индикаторы ... 1794
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1794
4.7.2.1.4.2 Пожар ... 1795
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1795
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1796
4.7.2.1.4.3 Режим зима ... 1797
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1797
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1797
4.7.2.1.4.4 Стрелка вверх ... 1798
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1798
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1799
4.7.2.1.4.5 Нет напряжения ... 1799
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1799
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1800
4.7.2.1.4.6 Работа ... 1801
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1801
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1802
4.7.2.1.4.7 Дверь открыта ... 1803

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.4.1 Описание ... 1803
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1803
4.7.2.1.4.8 Погружной насос ... 1804
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1804
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1805
4.7.2.1.4.9 Насос ... 1806
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1806
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1806
4.7.2.1.4.10 Останов ... 1807
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1807
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1808
4.7.2.1.4.11 Теплообменник ... 1809
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1809
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1809
4.7.2.1.4.12 Стрелка вправо ... 1810
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1810
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1811
4.7.2.1.4.13 Вентилятор ... 1811
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1811
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1812
4.7.2.1.4.14 Авария ... 1813
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1813
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1813
4.7.2.1.4.15 Режим Лето ... 1814
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1814
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1815
4.7.2.1.4.16 Датчик ... 1816
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1816
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1816
4.7.2.1.4.17 Соединение ... 1817
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1817
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1818
4.7.2.1.4.18 Стрелка влево ... 1819
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1819
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1819
4.7.2.1.4.19 Циркуляционный насос ... 1820
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1820
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1821
4.7.2.1.4.20 Стрелка вниз ... 1822
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1822
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1822
4.7.2.1.4.21 Блокировка ... 1823
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1823
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1824
4.7.2.1.4.22 Режим ручной ... 1825
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1825

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1825
4.7.2.1.4.23 Режим автомат ... 1826
4.7.2.1.4.1 Описание ... 1826
4.7.2.1.4.2 Динамизация ... 1827
4.7.2.1.4.7 Группы и символы ... 1828
4.7.2.1.4.1 Группы и символы ... 1828
4.7.2.1.4.2 Группы ... 1828
4.7.2.1.4.1 Группы ... 1828
4.7.2.1.4.2 Создание групп ... 1828
4.7.2.1.4.3 Свойства групп ... 1829
4.7.2.1.4.3 Создание символов ... 1829
4.7.2.1.4.1 Символы ... 1829
4.7.2.1.4.2 Свойства символа ... 1830
4.7.2.1.4.4 Операции над группами и символами ... 1832
4.7.2.1.4.8 Входы и выходы мнемосхем ... 1833
4.7.2.1.4.1 Входы и выходы мнемосхемы ... 1833
4.7.2.1.4.2 Свойства Входов ... 1833
4.7.2.1.4.3 Свойства Выходов ... 1835
4.7.2.1.5 Рисование мнемосхем ... 1836
4.7.2.1.5.1 Рисование мнемосхем ... 1836
4.7.2.1.5.2 Общие свойства мнемосхемы (в панели настройки) ... 1837
4.7.2.1.5.3 Добавление и удаление элементов ... 1838
4.7.2.1.5.1 Добавление и удаление элементов ... 1838
4.7.2.1.5.2 Добавление элементов ... 1839
4.7.2.1.5.3 Добавление входов/выходов ... 1839
4.7.2.1.5.4 Добавление переменных MasterSCADA ... 1840
4.7.2.1.5.1 Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ ... 1840
4.7.2.1.5.2 Добавление переменных MasterSCADA ... 1842
4.7.2.1.5.3 Кнопка объекта ... 0
4.7.2.1.5.4 Слайдер ... 1845
4.7.2.1.5.5 Значение и редактируемое значение ... 1846
4.7.2.1.5.6 Индикатор ... 1847
4.7.2.1.5.7 Стрелочный индикатор ... 1848
4.7.2.1.5.8 Индикатор мнемонический ... 1849
4.7.2.1.5.9 Индикатор графический ... 1851
4.7.2.1.5.10 Зоны выбора ... 1852
4.7.2.1.5.11 График ... 1853
4.7.2.1.5.12 Добавление переменных из палитры мнемосхемы ... 1856
4.7.2.1.5.5 Удаление элементов, входов и выходов ... 1864
4.7.2.1.5.6 Использование библиотек элементов ... 1864
4.7.2.1.5.7 Вставка ActiveX элементов ... 1865
4.7.2.1.5.8 Различие между оконными и безоконными элементами ... 1867
4.7.2.1.5.9 Изображение объекта ... 1867
4.7.2.1.5.4 Работа с элементами мнемосхемы ... 1869
4.7.2.1.5.1 Работа с элементами мнемосхемы ... 1869
4.7.2.1.5.2 Настройка свойств элементов ... 1869

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.5.3 Выбор элементов ... 1869
4.7.2.1.5.4 Изменение размеров и положения элементов ... 1870
4.7.2.1.5.5 Изменение Z-порядка элемента ... 1870
4.7.2.1.5.5 Визуальное проектирование ... 1872
4.7.2.1.6 Динамизация мнемосхем ... 1873
4.7.2.1.6.1 Динамизация мнемосхемы ... 1873
4.7.2.1.6.2 Динамизация в MasterGraph ... 1875
4.7.2.1.6.3 Динамизация свойств элементов ... 1877
4.7.2.1.6.4 Настройка свойств динамизации ... 1880
4.7.2.1.6.1 Настройка интервалов динамизации ... 1880
4.7.2.1.6.2 Установка типа преобразования данных ... 1882
4.7.2.1.6.3 Динамизация по аналоговым входам ... 1884
4.7.2.1.6.1 Динамизация «один к одному» ... 1884
4.7.2.1.6.2 Пропорциональная динамизация ... 1885
4.7.2.1.6.3 Обратно-пропорциональная динамизация ... 1886
4.7.2.1.6.4 Интервальная динамизация ... 1887
4.7.2.1.6.5 Динамизация свойств со скрытым численным представлением ... 1888
4.7.2.1.6.6 Пороговая динамизация ... 1889
4.7.2.1.6.4 Динамизация по дискретным входам ... 1891
4.7.2.1.6.1 Прямая динамизация дискретного свойства ... 1891
4.7.2.1.6.2 Обратная динамизация дискретного свойства ... 1892
4.7.2.1.6.3 Дискретная динамизация аналогового свойства ... 1893
4.7.2.1.6.5 Динамизация по аналоговому выходу ... 1894
4.7.2.1.6.1 Численная динамизация ... 1894
4.7.2.1.6.2 Перечислимая динамизация ... 1895
4.7.2.1.6.6 Динамизация по дискретному выходу ... 1895
4.7.2.1.6.7 Типовая динамизация стандартных свойств элементов ... 1895
4.7.2.1.6.5 Динамизация сложных элементов ... 1898
4.7.2.1.6.1 Мультфильмы ... 1898
4.7.2.1.6.1 Мультфильмы ... 1898
4.7.2.1.6.2 Покадровый показ изображений ... 1898
4.7.2.1.6.3 Редактор мультфильмов ... 1899
4.7.2.1.6.2 Динамизация группы (символа) ... 1900
4.7.2.1.6.3 Динамизация произвольных ActiveX контролов ... 1902
4.7.2.1.6.1 Динамизация произвольных ActiveX контролов ... 1902
4.7.2.1.6.2 Динамизация по входу ... 1903
4.7.2.1.6.3 Динамизация по выходу ... 1904
4.7.2.1.6.4 Упрощение работы с элементами управления ActiveX ... 1904
4.7.2.1.6.6 Внесение динамизированного элемента в Библиотеку ... 1905
4.7.2.1.6.7 Динамические мнемосхемы без динамизации ... 1910
4.7.2.1.6.1 Динамические мнемосхемы без динамизации ... 1910
4.7.2.1.6.2 Переменные на мнемосхемах ... 1910
4.7.2.1.6.3 Визуальные функциональные блоки на мнемосхемах ... 1910
4.7.2.1.6.4 Объекты на мнемосхемах ... 1910
4.7.2.1.6.8 Удаление источника динамизации из проекта ... 1911
4.7.2.1.6.1 Удаление переменной Master SCADA ... 1911

 © 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.6.2 Удаление входа мнемосхемы ... 1912
4.7.2.1.6.9 Влияние динамизации на быстродействие ... 1912
4.7.2.1.6.10 Динамизация и эргономика ... 1913
4.7.2.1.7 Особенности работы в режиме реального времени ... 1913
4.7.2.1.7.1 Работа в режиме реального времени ... 1913
4.7.2.1.7.2 Управление в режиме реального времени ... 1914
4.7.2.1.8 Элементы ActiveX ... 1914
4.7.2.1.9 Работа с ActiveX компонентами ... 1915
4.7.3 Тренды и журналы ... 1919
4.7.3.1 Введение в тренды и журналы ... 1919
4.7.3.2 Методические указания по работе с трендом ... 1919
4.7.3.2.1 Общие возможности ... 1919
4.7.3.2.1.1 Общие возможности ... 1919
4.7.3.2.1.2 Добавление тренда ... 1921
4.7.3.2.1.3 Работа с уровнями сложности ... 1922
4.7.3.2.1.4 Управление видимостью панелей ... 1924
4.7.3.2.1.5 Настройка содержимого тренда ... 1928
4.7.3.2.1.6 Отображение данных в табличном виде ... 1930
4.7.3.2.1.7 Связь трендов по времени ... 1931
4.7.3.2.2 Работа с перьями ... 1932
4.7.3.2.2.1 Работа с перьями ... 1932
4.7.3.2.2.2 Добавление и изменение перьев ... 1932
4.7.3.2.2.3 Работа с активным пером ... 1933
4.7.3.2.2.4 Масштабирование перьев ... 1934
4.7.3.2.2.5 Размещение перьев ... 1935
4.7.3.2.2.6 Настройка перьев ... 1935
4.7.3.2.3 Работа с интервалами отображения графиков ... 1936
4.7.3.2.3.1 Работа с интервалами отображения графиков ... 1936
4.7.3.2.3.2 Листание графика ... 1936
4.7.3.2.3.3 Управление масштабом времени ... 1936
4.7.3.2.3.4 Режим автопрокрутки ... 1938
4.7.3.2.3.5 Режим воспроизведения ... 1939
4.7.3.2.3.6 Вспомогательное окно графиков ... 1939
4.7.3.2.4 Работа с уставками перьев ... 1940
4.7.3.2.4.1 Работа с уставками перьев ... 1940
4.7.3.2.4.2 Управление отображением уставок ... 1942
4.7.3.2.4.3 Работа с параметрическими уставками ... 1943
4.7.3.2.4.4 Работа с графическими курсорами и закладками ... 1944
4.7.3.2.4.5 Отображение срезов графиков вертикальным курсором ... 1945
4.7.3.2.4.6 Установка закладки в режиме вертикального курсора ... 1945
4.7.3.2.4.7 Отображение срезов графиков горизонтальным курсором ... 1946
4.7.3.2.4.8 Добавление уставки в режиме горизонтального курсора ... 1947
4.7.3.2.5 Работа с легендой и минилегендой ... 1947
4.7.3.2.5.1 Работа с легендой и минилегендой ... 1947
4.7.3.2.5.2 Работа с панелью перьев ... 1948
4.7.3.2.5.3 Работа с панелью разметки ... 1949

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.2.5.4 Работа с минилегендой ... 1949
4.7.3.2.6 Экспорт данных ... 1950
4.7.3.2.6.1 Экспорт данных ... 1950
4.7.3.2.6.2 Сохранение снимков экрана ... 1951
4.7.3.2.6.3 Сохранение значений ... 1952
4.7.3.2.6.4 Вывод на печать ... 1952
4.7.3.2.6.5 Сохранение с помощью ФБ "Управление документом" ... 1953
4.7.3.2.7 Работа с задающими графиками ... 1953
4.7.3.2.7.1 Работа с задающими графиками ... 1953
4.7.3.2.7.2 Табличное задание графика ... 1954
4.7.3.2.7.3 Задание графика формулой ... 1955
4.7.3.2.7.4 Задание скриптом ... 1955
4.7.3.2.8 Работа с обработками перьев ... 1955
4.7.3.2.8.1 Работа с обработками перьев ... 1955
4.7.3.2.8.2 Работа с математическими обработками ... 1956
4.7.3.2.8.3 Работа с фильтрами ... 1956
4.7.3.2.8.4 Работа с операциями ... 1957
4.7.3.2.9 Работа с разметкой ... 1958
4.7.3.2.10 Работа с динамическими звеньями ... 1958
4.7.3.2.11 Работа с трендом в смешанном режиме (тренд + журнал) ... 1959
4.7.3.2.12 Работа с правами доступа ... 1960
4.7.3.3 Методические указания по работе с журналом ... 1961
4.7.3.3.1 Общее описание ... 1961
4.7.3.3.2 Типы журналов ... 1963
4.7.3.3.3 Работа с уровнями сложности ... 1964
4.7.3.3.4 Работа с фильтрами сообщений ... 1965
4.7.3.3.4.1 Работа с фильтрами сообщений ... 1965
4.7.3.3.4.2 Настройка фильтров ... 1965
4.7.3.3.4.3 Панель выбора сообщений ... 1967
4.7.3.3.5 Отображение сообщений ... 1969
4.7.3.3.5.1 Таблица сообщений ... 1969
4.7.3.3.5.2 Панель информации о выбранном сообщении ... 1971
4.7.3.3.5.3 Отображение сообщений в графическом виде ... 1971
4.7.3.3.6 Экспорт сообщений ... 1973
4.7.3.3.6.1 Экспорт сообщений ... 1973
4.7.3.3.6.2 Сохранение снимков экрана ... 1973
4.7.3.3.6.3 Сохранение сообщений в файл ... 1974
4.7.3.3.6.4 Вывод сообщений на печать ... 1975
4.7.3.3.7 Работа с правами доступа ... 1975
4.7.3.4 Справочная часть ... 1976
4.7.3.4.1 Общее описание ... 1976
4.7.3.4.1.1 Общее описание ... 1976
4.7.3.4.1.2 Режимы открытия модуля ... 1978
4.7.3.4.1.1 Режимы открытия модуля ... 1978
4.7.3.4.1.2 Тренд в режиме графиков ... 1979
4.7.3.4.1.3 Тренд в режиме журнала ... 1980

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.1.4 Тренд в режиме типа журнала ... 1981
4.7.3.4.1.5 Вставка на мнемосхему тренда ... 1982
4.7.3.4.1.6 Вставка на мнемосхему журнала ... 1983
4.7.3.4.1.7 Вставка на мнемосхему таблицы значений ... 1983
4.7.3.4.1.3 Система данных ... 1984
4.7.3.4.1.4 Система сообщений ... 1985
4.7.3.4.1.5 Общие настройки тренда ... 1988
4.7.3.4.1.6 Права доступа ... 1992
4.7.3.4.1.7 Экспорт ... 1994
4.7.3.4.2 Внешний вид ... 1994
4.7.3.4.2.1 Внешний вид ... 1994
4.7.3.4.2.2 Уровни сложности ... 1995
4.7.3.4.2.1 Уровни сложности ... 1995
4.7.3.4.2.2 Шаблонные уровни сложности ... 1995
4.7.3.4.2.3 Редактор уровней. Настройка видимости визуальных элементов и свойств уровня ... 1996
4.7.3.4.2.3 Стили документа ... 1997
4.7.3.4.2.4 Тема цветов документа ... 1997
4.7.3.4.3 Панели ... 1998
4.7.3.4.3.1 Панели ... 1998
4.7.3.4.3.2 Панель легенды ... 1999
4.7.3.4.3.1 Панель легенды ... 1999
4.7.3.4.3.2 Панель перьев ... 1999
4.7.3.4.3.3 Панель разметки ... 2002
4.7.3.4.3.4 Панель выбора сообщений ... 2004
4.7.3.4.3.5 Панель расширенной информации о сообщении ... 2007
4.7.3.4.3.3 Панель горизонтального навигатора ... 2008
4.7.3.4.3.4 Панель вертикального навигатора ... 2009
4.7.3.4.3.5 Панель даты-времени ... 2010
4.7.3.4.3.6 Панель таблицы сообщений ... 2012
4.7.3.4.3.7 Таблица значений ... 2016
4.7.3.4.3.8 Панель настроек ... 2016
4.7.3.4.3.9 Тулбар ... 2020
4.7.3.4.3.1 Тулбар ... 2020
4.7.3.4.3.2 Панель экспорта ... 2020
4.7.3.4.3.3 Функциональная панель ... 2021
4.7.3.4.3.4 Панель управления видимостью ... 2021
4.7.3.4.3.5 Панель управления слоями данных ... 2021
4.7.3.4.3.10 Окно графиков ... 2022
4.7.3.4.3.1 Окно графиков ... 2022
4.7.3.4.3.2 Интерфейс ввода ... 2023
4.7.3.4.3.3 Режимы ... 2025
4.7.3.4.3.1 Режимы ... 2025
4.7.3.4.3.2 Режим графического курсора ... 2025
4.7.3.4.3.3 Режим редактирования задатчика ... 2026
4.7.3.4.3.4 Режим лупы ... 2027

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.3.5 Режим автопрокрутки ... 2027
4.7.3.4.3.6 Режим воспроизведения истории ... 2027
4.7.3.4.3.7 Режим настроек ... 2027
4.7.3.4.3.4 Вспомогательные панели ... 2028
4.7.3.4.3.1 Панель горизонтального масштаба ... 2028
4.7.3.4.3.2 Панель вертикального масштаба ... 2028
4.7.3.4.3.3 Кнопка "Лупа" ... 2029
4.7.3.4.3.4 Управление вертикальными границами ... 2029
4.7.3.4.3.5 Минилегенда ... 2030
4.7.3.4.3.5 Графические объекты ... 2031
4.7.3.4.3.1 Графические объекты ... 2031
4.7.3.4.3.2 Координатная сетка ... 2033
4.7.3.4.3.3 Ось ... 2035
4.7.3.4.3.4 Графики ... 2036
4.7.3.4.3.5 Задающий график ... 2037
4.7.3.4.3.6 Уставки ... 2037
4.7.3.4.3.7 Закладки ... 2038
4.7.3.4.3.8 Обработки графиков ... 2039
4.7.3.4.3.9 Бордюр ... 2041
4.7.3.4.3.10 Динамические звенья ... 2041
4.7.3.4.3.11 Линейный график состояний ... 2042
4.7.3.4.3.12 График событий ... 2042
4.7.3.4.3.6 Форматтеры значений ... 2042
4.7.3.4.3.7 Вспомогательное окно графиков ... 2043
4.7.3.4.4 Настройки тренда ... 2043
4.7.3.4.4.1 Общие настройки ... 2043
4.7.3.4.4.2 Перо ... 2051
4.7.3.4.4.3 Ось значений ... 2060
4.7.3.4.4.4 Ось времени ... 2064
4.7.3.4.4.5 Основная координатная сетка ... 2069
4.7.3.4.4.6 Линейный график состояний ... 2074
4.7.3.4.4.7 Бордюр ... 2077
4.7.3.4.5 Таблицы ... 2080
4.7.3.4.6 Диалоговые окна ... 2081
4.7.3.4.6.1 Диалог настройки внешнего вида разметки ... 2081
4.7.3.4.6.2 Диалог настройки внешнего вида пера ... 2083
4.7.3.4.6.3 Диалог выбора цвета ... 2084
4.7.3.4.6.4 Диалог работы со снимком экрана ... 2085
4.7.3.4.6.5 Диалог печати сообщений ... 2088
4.7.3.4.6.6 Диалог редактирования задающего графика ... 2089
4.7.3.4.6.7 Диалог редактирования формулы задающего графика ... 2089
4.7.3.4.6.8 Диалог редактирования таблицы задающего графика ... 2089
4.7.3.4.6.9 Диалог выбора перьев ... 2090
4.7.3.4.7 Глоссарий ... 2091
4.7.3.4.8 Горячие клавиши ... 2092

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4 Генератор отчетов ... 2093
4.7.4.1 Содержание ... 2096
4.7.4.2 Быстрый старт ... 2096
4.7.4.3 Введение ... 2096
4.7.4.4 Создание отчета ... 2099
4.7.4.4.1 Порядок построения отчета ... 2099
4.7.4.4.2 Создание нового отчета ... 2100
4.7.4.4.3 Добавление переменных из дерева объектов ... 2102
4.7.4.4.4 Добавление источника данных Архив MasterSCADA ... 2104
4.7.4.4.5 Предварительный просмотр отчета ... 2107
4.7.4.5 Мастер отчетов ... 2108
4.7.4.5.1 Запуск мастера отчета ... 2108
4.7.4.5.2 Общие настройки ... 2109
4.7.4.5.3 Выбор данных ... 2110
4.7.4.5.4 Редактирование колонок ... 2110
4.7.4.5.5 Заголовок и итог отсчета ... 2111
4.7.4.5.6 Темы ... 2112
4.7.4.5.7 Расписание сохранения отсчета ... 2113
4.7.4.5.8 Завершение работы ... 2114
4.7.4.6 Дизайнер отчетов ... 2115
4.7.4.6.1 Панель форматирования ... 2116
4.7.4.6.1.1 Группа "Буфер обмена" ... 2116
4.7.4.6.1.2 Группа "Шрифт" ... 2117
4.7.4.6.1.3 Группа "Границы" ... 2117
4.7.4.6.1.4 Группа "Стили" ... 2118
4.7.4.6.1.5 Группа "Выравнивание" ... 2118
4.7.4.6.1.6 Группа "Размещение" ... 2118
4.7.4.6.2 Инструментарий ... 2119
4.7.4.6.2.1 Панель быстрого доступа ... 2120
4.7.4.6.3 Панели ... 2123
4.7.4.6.3.1 Словарь данных ... 2123
4.7.4.6.3.2 Дерево отчетов ... 2127
4.7.4.6.3.3 Свойства ... 2127
4.7.4.6.4 Статусная панель ... 2131
4.7.4.6.4.1 Инспектор отчета ... 2132
4.7.4.6.5 Контекстное меню ... 2132
4.7.4.6.6 "Горячие клавиши" в дизайнере ... 2136
4.7.4.6.7 Предварительный просмотр отчета в дизайнере ... 2138
4.7.4.6.8 Мастер расположения компонентов ... 2139
4.7.4.6.9 Мастер перетягивания компонентов ... 2139
4.7.4.7 Источники данных и переменные ... 2140
4.7.4.7.1 Панель управления ... 2141
4.7.4.7.1.1 Меню Действия ... 2142
4.7.4.7.1.2 Меню Новый элемент ... 2144
4.7.4.7.1.3 Контекстное меню ... 2145
4.7.4.7.2 Источники данных ... 2146

 © 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.7.2.1 Архив MasterSCADA ... 2148
4.7.4.7.2.1 Создание источника "Архив MasterSCADA" ... 2149
4.7.4.7.2.2 Добавление переменных ... 2150
4.7.4.7.2.3 Свойства источника данных ... 2152
4.7.4.7.2.4 Способы формирования отчетов ... 2153
4.7.4.7.2.1 Формирование отчетов по изменению значений ... 2155
4.7.4.7.2.2 Формирование отчетов по периодической выборке значений ... 2157
4.7.4.7.2.3 Итоговый способ формирования отчета ... 2158
4.7.4.7.2.5 Свойства переменных источника данных ... 2159
4.7.4.7.2.1 Настройка "Основной" ... 2159
4.7.4.7.2.2 Настройка "Граница интервала" ... 2159
4.7.4.7.2.3 Настройка "Атрибут" ... 2159
4.7.4.7.2.4 Настройка "Обработка" ... 2159
4.7.4.7.2.1 Способы обработки ... 2160
4.7.4.7.2.2 Обработка "Интеграл" ... 2161
4.7.4.7.2.3 Обработка "Интеграл среднее" ... 2162
4.7.4.7.2.5 Обработка плохих признаков качества ... 2162
4.7.4.7.2.1 Настройка признака результата ... 2162
4.7.4.7.2.2 Настройка "Игнорировать значения" ... 2163
4.7.4.7.2.3 Обработка плохие признаки качества ... 2163
4.7.4.7.2.4 Обработка плохих признаков при вычислении интеграла ... 2164
4.7.4.7.2.6 Рассчитываемая колонка данных ... 2172
4.7.4.7.2.2 Набор экземпляров ... 2175
4.7.4.7.2.3 Прочие источники ... 2175
4.7.4.7.2.1 Запросы ... 2192
4.7.4.7.2.1 Параметры ... 2194
4.7.4.7.2.2 Конструктор запросов ... 2199
4.7.4.7.2.2 Создание и редактирование колонки данных ... 2201
4.7.4.7.2.3 Данные на основе других источников данных ... 2203
4.7.4.7.2.4 Данные из кросс-таблиц ... 2207
4.7.4.7.2.5 Пользовательские источники данных ... 2210
4.7.4.7.2.6 Получить только используемые данные ... 2212
4.7.4.7.3 Переменные ... 2215
4.7.4.7.3.1 Переменные из дерева объектов ... 2215
4.7.4.7.3.1 Создание переменных ... 2215
4.7.4.7.3.2 Свойства переменных ... 2216
4.7.4.7.3.3 Изменение переменной ... 2217
4.7.4.7.3.2 Локальные переменные ... 2218
4.7.4.7.3.1 Создание переменных ... 2218
4.7.4.7.3.2 Панель "Запросить у пользователя" ... 2221
4.7.4.7.3.1 Окно "Элементы" ... 2223
4.7.4.7.3.2 Зависимые переменные ... 2224
4.7.4.7.3.3 Вид "Значение" ... 2232
4.7.4.7.3.4 Вид "Значение с null" ... 2233
4.7.4.7.3.5 Вид "Список" ... 2234
4.7.4.7.3.6 Вид "Диапазон" ... 2235

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.7.3.7 Три режима работы переменной ... 2237
4.7.4.7.4 Связь ... 2241
4.7.4.7.4.1 Фильтрация ... 2243
4.7.4.7.4.2 Сортировка ... 2245
4.7.4.7.4.3 Вывод информации ... 2247
4.7.4.7.4.4 Master-Detail отчет ... 2249
4.7.4.7.4.5 Создание связи ... 2250
4.7.4.7.4.1 Ограничения при создании связи ... 2252
4.7.4.7.5 Соединение ... 2253
4.7.4.7.6 Панель параметров ... 2255
4.7.4.7.7 Системные переменные ... 2256
4.7.4.8 Методики построения отчетов ... 2258
4.7.4.8.1 Отчет со списком ... 2258
4.7.4.8.2 Отчет с диаграммой ... 2264
4.7.4.8.3 Отчет с таблицей ... 2272
4.7.4.8.4 Отчет с группами ... 2277
4.7.4.8.5 Master-Detail отчет ... 2283
4.7.4.8.6 Отчет с колонками на странице ... 2291
4.7.4.8.7 Отчет с колонками на бэнде Данные ... 2299
4.7.4.8.8 Древовидный отчет ... 2311
4.7.4.8.9 Отчет с динамической сортировкой данных в окне просмотра ... 2318
4.7.4.8.10 Отчет с динамическим сворачиванием в окне просмотра ... 2330
4.7.4.8.11 Якоря в отчете ... 2337
4.7.4.9 Проектирование отчетов ... 2352
4.7.4.9.1 Отчет ... 2352
4.7.4.9.1.1 Структура отчета ... 2353
4.7.4.9.1.2 Порядок построения отчета ... 2354
4.7.4.9.2 Страницы ... 2355
4.7.4.9.2.1 Основные параметры страницы ... 2355
4.7.4.9.2.2 Источник бумаги ... 2359
4.7.4.9.2.3 Свойство "Растянуть на область печати" ... 2359
4.7.4.9.2.4 Свойство "Число копий" ... 2360
4.7.4.9.2.5 Свойство "Использовать заголовки и итоги с предшествующей страницы" ... 2361
4.7.4.9.2.6 Свойство "Остановиться после" ... 2361
4.7.4.9.2.7 Сегментарные страницы ... 2362
4.7.4.9.2.8 Свойство "Лист Excel" ... 2363
4.7.4.9.2.9 Свойство "Печатать на предыдущей странице" ... 2365
4.7.4.9.2.10 Поля и границы ... 2368
4.7.4.9.3 Секции (бэнды) ... 2370
4.7.4.9.3.1 Типы секций ... 2371
4.7.4.9.3.2 Порядок вывода секций ... 2374
4.7.4.9.3.3 Создание секции ... 2376
4.7.4.9.3.4 Вывод на одну строку двух секций ... 2377
4.7.4.9.3.5 Нумерация строк данных ... 2378
4.7.4.9.3.6 Секции отчета ... 2379
4.7.4.9.3.1 Бэнд "Заголовок отчета" ... 2379

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.3.2 Бэнд "Итог отчета" ... 2379
4.7.4.9.3.3 Свойство "Титул до заголовка" ... 2380
4.7.4.9.3.7 Секции страницы ... 2381
4.7.4.9.3.1 Заголовок страницы ... 2381
4.7.4.9.3.2 Подвал страницы ... 2384
4.7.4.9.3.8 Секции данных ... 2387
4.7.4.9.3.1 Источник данных для секции Данные ... 2387
4.7.4.9.3.2 Виртуальная секция Данные ... 2391
4.7.4.9.3.3 Вывод списка ... 2392
4.7.4.9.3.4 Список с заголовком ... 2394
4.7.4.9.3.5 Вывод подряд нескольких списков ... 2396
4.7.4.9.3.6 Выделение строк через одну ... 2398
4.7.4.9.3.7 Сортировка данных ... 2399
4.7.4.9.3.8 Фильтрация данных ... 2401
4.7.4.9.3.9 Свойство "Держать итог отчета вместе" ... 2405
4.7.4.9.3.10 Свойство "Печатать внизу" ... 2406
4.7.4.9.3.11 Свойство "Печатать если нет данных" ... 2408
4.7.4.9.3.9 Отчеты с группировкой ... 2409
4.7.4.9.3.1 Условие группировки ... 2410
4.7.4.9.3.2 Заголовок группы ... 2411
4.7.4.9.3.3 Подвал группы ... 2412
4.7.4.9.3.4 Вывод группы целиком ... 2413
4.7.4.9.3.5 Формирование новой страницы ... 2414
4.7.4.9.3.6 Вывод только подвалов группы ... 2414
4.7.4.9.3.7 Вложенные группы ... 2414
4.7.4.9.3.8 Итоги по группе ... 2415
4.7.4.9.3.9 Нумерация строк в группе ... 2416
4.7.4.9.3.10 Отчеты с колонками ... 2417
4.7.4.9.3.1 Колонки на странице ... 2417
4.7.4.9.3.2 Колонки на секции Данные ... 2420
4.7.4.9.3.3 Режим вывода колонок - ВПРАВО ЗАТЕМ ВНИЗ ... 2421
4.7.4.9.3.4 Режим вывода колонок - ВНИЗ ЗАТЕМ ВПРАВО ... 2423
4.7.4.9.3.5 Минимальное количество строк в колонке ... 2426
4.7.4.9.3.6 Заголовок колонки ... 2427
4.7.4.9.3.7 Подвал колонки ... 2430
4.7.4.9.3.8 Комбинация заголовков и подвалов ... 2431
4.7.4.9.3.11 Создание Master-Detail списков ... 2434
4.7.4.9.3.1 Свойство "Мастер компонент" ... 2436
4.7.4.9.3.2 Свойство "Связь" ... 2437
4.7.4.9.3.1 Связь ... 2438
4.7.4.9.3.2 Создание связи ... 2441
4.7.4.9.3.3 Нумерация строк в Master-Detail отчетах ... 2441
4.7.4.9.3.4 Сквозная нумерация строк в Master-Detail отчетах ... 2443
4.7.4.9.3.5 Заголовки и итоги в Master-Detail ... 2444
4.7.4.9.3.6 Свойство "Печатать если нет детальных данных" ... 2445
4.7.4.9.3.12 Таблица ... 2446

 © 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.3.1 Количество колонок ... 2446
4.7.4.9.3.2 Количество строк ... 2447
4.7.4.9.3.3 Источник данных ... 2447
4.7.4.9.3.4 Свойство "Мастер компонент" ... 2449
4.7.4.9.3.5 Свойство "Связь" ... 2450
4.7.4.9.3.6 Таблицы и бэнды в Master-Detail списках ... 2451
4.7.4.9.3.7 Заголовок таблицы ... 2451
4.7.4.9.3.8 Итог таблицы ... 2452
4.7.4.9.3.9 Автоизменение ширины ячеек ... 2452
4.7.4.9.3.1 Свойство Автоширина ... 2452
4.7.4.9.3.2 Свойство Тип автоширины ... 2452
4.7.4.9.3.3 Свойство Фиксированная ширина ... 2454
4.7.4.9.3.10 Свойство Тип ячейки ... 2455
4.7.4.9.4 Выражения ... 2456
4.7.4.9.4.1 Текст в выражениях ... 2457
4.7.4.9.4.2 Вычисление значений в выражениях ... 2457
4.7.4.9.4.3 Многострочные выражения ... 2458
4.7.4.9.4.4 Использование переменных из словаря ... 2459
4.7.4.9.4.5 Использование полей из источников данных ... 2460
4.7.4.9.4.6 Использование свойств компонентов ... 2462
4.7.4.9.4.7 Функции в выражениях ... 2463
4.7.4.9.4.8 Выражения с условием ... 2464
4.7.4.9.4.9 Выражения с псевдонимами ... 2464
4.7.4.9.5 Оформление ... 2466
4.7.4.9.5.1 Кисти ... 2467
4.7.4.9.5.2 Шрифт ... 2468
4.7.4.9.5.3 Границы ... 2470
4.7.4.9.5.1 Простой тип границы ... 2470
4.7.4.9.5.2 Расширенный тип границы ... 2472
4.7.4.9.5.4 Горизонтальное выравнивание ... 2472
4.7.4.9.5.1 Горизонтальное выравнивание текста ... 2472
4.7.4.9.5.2 Горизонтальное выравнивание изображения ... 2473
4.7.4.9.5.5 Вертикальное выравнивание ... 2474
4.7.4.9.5.1 Вертикальное выравнивание текста ... 2474
4.7.4.9.5.2 Вертикальное выравнивание изображения ... 2474
4.7.4.9.5.6 Стили ... 2475
4.7.4.9.5.7 Стили четных и нечетных строк ... 2477
4.7.4.9.5.8 Свойство "Использовать стили владельца" ... 2478
4.7.4.9.5.9 Стиль для карты ... 2478
4.7.4.9.5.10 Дизайнер стилей ... 2481
4.7.4.9.5.1 Панель инструментов ... 2483
4.7.4.9.5.2 Создание коллекции стилей ... 2485
4.7.4.9.5.1 Уровень вложенности ... 2486
4.7.4.9.5.2 Условия ... 2488
4.7.4.9.6 Условное форматирование ... 2491
4.7.4.9.6.1 Условие типа Значение (Value) ... 2493

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.6.2 Операции ... 2495
4.7.4.9.6.3 Условие типа Выражение (Expression) ... 2497
4.7.4.9.6.4 Условие, состоящее из нескольких частей ... 2497
4.7.4.9.6.5 Оформление в условном форматировании ... 2498
4.7.4.9.6.6 Условное форматирование и текстовые компоненты ... 2499
4.7.4.9.6.7 Меню визуальных стилей оформления ... 2500
4.7.4.9.6.1 Имя шрифта ... 2501
4.7.4.9.6.2 Размер шрифта ... 2503
4.7.4.9.6.3 Жирный шрифт ... 2505
4.7.4.9.6.4 Наклонный шрифт ... 2507
4.7.4.9.6.5 Подчеркнутый шрифт ... 2509
4.7.4.9.6.6 Цвет текста ... 2511
4.7.4.9.6.7 Цвет фона ... 2513
4.7.4.9.6.8 Границы ... 2515
4.7.4.9.6.9 Включение компонента ... 2517
4.7.4.9.6.10 Замена выражения ... 2519
4.7.4.9.6.8 Гистограмма ... 2521
4.7.4.9.6.9 Цветовая шкала ... 2526
4.7.4.9.6.10 Набор значков ... 2529
4.7.4.9.7 Отображение текстовой информации ... 2534
4.7.4.9.7.1 Введение ... 2534
4.7.4.9.7.2 Параметры вывода текста ... 2534
4.7.4.9.7.1 Введение ... 2535
4.7.4.9.7.2 Многострочный текст ... 2535
4.7.4.9.7.3 Добавление в конец обрезанной строки многоточия ... 2536
4.7.4.9.7.4 Предотвращение появления неполных строк ... 2538
4.7.4.9.7.5 Подчеркивание строк ... 2538
4.7.4.9.7.6 Максимальное количество строк ... 2538
4.7.4.9.7.7 Поворот текста ... 2539
4.7.4.9.7.8 Объединение повторяющихся значений ... 2540
4.7.4.9.7.9 Условное выделение ... 2540
4.7.4.9.7.10 Игнорирование нулевых значений ... 2542
4.7.4.9.7.11 Выводить в ... 2542
4.7.4.9.7.3 Выражения в тексте ... 2543
4.7.4.9.7.1 Введение ... 2543
4.7.4.9.7.2 Вывод только текста без учета выражений ... 2544
4.7.4.9.7.3 Обработка выражений в конце построения отчета ... 2545
4.7.4.9.7.4 Форматирование текста ... 2546
4.7.4.9.7.1 Введение ... 2546
4.7.4.9.7.2 Стандартное форматирование ... 2550
4.7.4.9.7.3 Форматирование чисел ... 2551
4.7.4.9.7.4 Форматирование денежных значений ... 2552
4.7.4.9.7.5 Форматирование даты ... 2554
4.7.4.9.7.6 Форматирование времени ... 2555
4.7.4.9.7.7 Форматирование значений с процентом ... 2556
4.7.4.9.7.8 Форматирование булевых значений ... 2558

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.7.9 Форматирование по выбору ... 2559
4.7.4.9.7.10 Форматирование в тексте ... 2560
4.7.4.9.7.5 Отображение Rtf текста ... 2561
4.7.4.9.7.1 Введение ... 2562
4.7.4.9.7.2 Редактор Rtf текста ... 2562
4.7.4.9.7.3 Выражения в rtf тексте ... 2564
4.7.4.9.7.4 Загрузка rtf текста из поля данных ... 2565
4.7.4.9.8 Формат текста ... 2567
4.7.4.9.8.1 Стандартное форматирование ... 2569
4.7.4.9.8.2 Форматирование чисел ... 2569
4.7.4.9.8.3 Форматирование денежных значений ... 2574
4.7.4.9.8.4 Форматирование даты ... 2577
4.7.4.9.8.5 Форматирование времени ... 2580
4.7.4.9.8.6 Форматирование значений с процентом ... 2582
4.7.4.9.8.7 Форматирование булевских значений ... 2585
4.7.4.9.8.8 Форматирование по выбору ... 2586
4.7.4.9.8.9 Форматирование в тексте ... 2589
4.7.4.9.9 Диаграммы ... 2590
4.7.4.9.9.1 Редактор диаграмм ... 2590
4.7.4.9.9.1 Вкладка "Диаграмма" ... 2592
4.7.4.9.9.2 Вкладка "Ряды" ... 2594
4.7.4.9.9.3 Вкладка "Область" ... 2596
4.7.4.9.9.4 Вкладка "Подписи" ... 2598
4.7.4.9.9.5 Вкладка "Стили" ... 2599
4.7.4.9.9.6 Мастер создания диаграммы ... 2601
4.7.4.9.9.2 Легенда ... 2607
4.7.4.9.9.1 Заголовок ... 2607
4.7.4.9.9.2 Горизонтальное выравнивание ... 2608
4.7.4.9.9.3 Вертикальное выравнивание ... 2610
4.7.4.9.9.4 Расстояние по горизонтали и вертикали ... 2613
4.7.4.9.9.5 Маркер ... 2614
4.7.4.9.9.1 Направление ... 2614
4.7.4.9.9.2 Колонки ... 2615
4.7.4.9.9.3 Выравнивание маркера ... 2616
4.7.4.9.9.4 Показывать маркер ... 2617
4.7.4.9.9.3 Область с осями ... 2618
4.7.4.9.9.1 Оси ... 2618
4.7.4.9.9.1 Стиль стрелок ... 2619
4.7.4.9.9.2 Заголовки ... 2620
4.7.4.9.9.1 Угол ... 2621
4.7.4.9.9.2 Формат ... 2622
4.7.4.9.9.3 Размещение ... 2625
4.7.4.9.9.4 Выравнивание текста ... 2627
4.7.4.9.9.3 Диапазон ... 2628
4.7.4.9.9.4 Видимость ... 2629
4.7.4.9.9.5 Стартовать с нуля ... 2631

 © 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.9.6 Метки ... 2632
4.7.4.9.9.1 Промежуточные линии ... 2633
4.7.4.9.9.2 Шаг ... 2635
4.7.4.9.9.7 Заголовок оси ... 2636
4.7.4.9.9.1 Выравнивание ... 2637
4.7.4.9.9.2 Перевернуть по вертикали ... 2639
4.7.4.9.9.3 Перевернуть по горизонтали ... 2640
4.7.4.9.9.4 Цвет для каждого ... 2641
4.7.4.9.9.4 Ряды ... 2642
4.7.4.9.9.1 Подключение данных ... 2642
4.7.4.9.9.1 Колонка данных ... 2642
4.7.4.9.9.2 Выражения ... 2643
4.7.4.9.9.3 Список значений ... 2644
4.7.4.9.9.2 Авто ряды ... 2645
4.7.4.9.9.3 Фильтры ... 2647
4.7.4.9.9.4 Условия ... 2649
4.7.4.9.9.5 Настройка рядов ... 2650
4.7.4.9.9.6 Ось Y ... 2651
4.7.4.9.9.7 Top N ... 2654
4.7.4.9.9.5 Заголовки рядов ... 2658
4.7.4.9.9.1 Оформление ... 2659
4.7.4.9.9.1 Кисть ... 2659
4.7.4.9.9.2 Шрифт ... 2661
4.7.4.9.9.3 Цвет заголовка ... 2661
4.7.4.9.9.4 Использовать цвет рядов ... 2662
4.7.4.9.9.5 Угол ... 2663
4.7.4.9.9.6 Рисовать границу ... 2664
4.7.4.9.9.7 Цвет границы ... 2665
4.7.4.9.9.8 Сглаживание ... 2666
4.7.4.9.9.2 Формат ... 2666
4.7.4.9.9.3 Тип значения ... 2668
4.7.4.9.9.4 Тип разделителя значений ... 2672
4.7.4.9.9.5 Избегать пересечения ... 2673
4.7.4.9.9.6 Показывать при нулевых величинах ... 2674
4.7.4.9.9.7 Шаг ... 2675
4.7.4.9.9.8 Текст до/после ... 2677
4.7.4.9.9.9 Видимость ... 2677
4.7.4.9.9.10 Маркер ... 2679
4.7.4.9.9.1 Показывать маркер ... 2679
4.7.4.9.9.2 Размеры маркера ... 2680
4.7.4.9.9.3 Выравнивание маркера ... 2680
4.7.4.9.9.6 Стиль ... 2681
4.7.4.9.9.1 Разрешить применять стили ... 2682
4.7.4.9.9.7 Круговая область ... 2682
4.7.4.9.9.1 Кольцевая диаграмма ... 2684
4.7.4.9.9.1 Цвет для каждого ... 2684

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.9.2 Заголовки рядов ... 2684
4.7.4.9.9.2 Круговая диаграмма ... 2685
4.7.4.9.9.1 Заголовки рядов ... 2686
4.7.4.9.9.2 Выделение сегмента ... 2688
4.7.4.9.10 Отображение графической информации и штрих-кодов ... 2690
4.7.4.9.10.1 Изображения ... 2690
4.7.4.9.10.1 Загрузка изображения ... 2691
4.7.4.9.10.2 Растягивание изображения ... 2695
4.7.4.9.10.2 Штрих-коды ... 2696
4.7.4.9.10.1 Редактор штрих-кодов ... 2697
4.7.4.9.10.2 Размеры штрих-кодов ... 2700
4.7.4.9.10.3 Линейные штрих-коды ... 2703
4.7.4.9.10.1 EAN/UPC штрих-коды ... 2703
4.7.4.9.10.1 Что такое система EAN.UCC? ... 2703
4.7.4.9.10.2 UPC-A ... 2703
4.7.4.9.10.3 UPC-E ... 2704
4.7.4.9.10.4 EAN-13 ... 2705
4.7.4.9.10.5 EAN-8 ... 2706
4.7.4.9.10.6 Дополнительные символы ... 2707
4.7.4.9.10.7 EAN-128 ... 2708
4.7.4.9.10.8 ITF-14 ... 2709
4.7.4.9.10.9 JAN-13 ... 2710
4.7.4.9.10.10 JAN-8 ... 2711
4.7.4.9.10.11 ISBN-10 ... 2711
4.7.4.9.10.12 ISBN-13 ... 2712
4.7.4.9.10.2 Другие штрих-коды ... 2713
4.7.4.9.10.1 Pharmacode ... 2713
4.7.4.9.10.2 Plessey ... 2713
4.7.4.9.10.3 Msi ... 2714
4.7.4.9.10.4 2of5 ... 2715
4.7.4.9.10.5 FIM ... 2716
4.7.4.9.10.6 Codabar ... 2718
4.7.4.9.10.7 Postnet ... 2719
4.7.4.9.10.8 Australia Post 4-state ... 2719
4.7.4.9.10.9 Royal TPG Post KIX 4-State ... 2720
4.7.4.9.10.10 Royal Mail 4-state ... 2721
4.7.4.9.10.11 Code11 ... 2722
4.7.4.9.10.12 Code39 ... 2722
4.7.4.9.10.13 Code93 ... 2723
4.7.4.9.10.14 Code128 ... 2724
4.7.4.9.10.3 Параметры двухмерных штрих-кодов ... 2725
4.7.4.9.10.4 2D Barcodes ... 2728
4.7.4.9.10.1 PDF417 ... 2729
4.7.4.9.10.2 Datamatrix ... 2731
4.7.4.9.10.3 QR Code ... 2733
4.7.4.9.10.3 Отображение геометрических фигур ... 2734

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.10.4 Отображение изображений ... 2735
4.7.4.9.10.5 Растягивание изображения ... 2736
4.7.4.9.10.6 Отображение штрих-кодов ... 2736
4.7.4.9.11 Карты ... 2738
4.7.4.9.11.1 Редактор карты ... 2739
4.7.4.9.11.2 Тип карты ... 2742
4.7.4.9.11.3 Ключи карты ... 2746
4.7.4.9.11.4 Данные для карты ... 2748
4.7.4.9.12 Авторазмер ... 2751
4.7.4.9.12.1 Автоматическое изменение размеров текста ... 2752
4.7.4.9.12.2 Автоматическое изменение размеров компонента Панель ... 2754
4.7.4.9.12.3 Автоматическое изменение размеров бэндов ... 2755
4.7.4.9.12.4 Смещение компонентов ... 2756
4.7.4.9.12.5 Привязывание нижней границы компонента ... 2758
4.7.4.9.13 Контейнеры ... 2760
4.7.4.9.13.1 Размещение секций в контейнере ... 2761
4.7.4.9.13.2 Размещение контейнеров ... 2762
4.7.4.9.13.3 Использование свойства Печатать на ... 2763
4.7.4.9.13.4 Отчеты SIDE BY SIDE ... 2763
4.7.4.9.13.5 Вывод множества таблиц на одной странице ... 2765
4.7.4.9.13.6 Клонирование ... 2766
4.7.4.9.14 События ... 2768
4.7.4.9.14.1 События отчета ... 2770
4.7.4.9.14.2 События бэндов ... 2771
4.7.4.9.14.3 Примеры использования ... 2773
4.7.4.9.15 Функции и расчет итогов ... 2779
4.7.4.9.15.1 Итоги ... 2796
4.7.4.9.15.1 Итоги связанные с бэндами ... 2796
4.7.4.9.15.2 Итоги не связанные с бэндами ... 2805
4.7.4.9.16 Взаимодействие и интерактивные отчеты ... 2813
4.7.4.9.16.1 Закладки ... 2814
4.7.4.9.16.1 Дерево закладок ... 2815
4.7.4.9.16.2 Формирование закладок при помощи кода ... 2816
4.7.4.9.16.3 Формирование закладок с помощью выражения ... 2817
4.7.4.9.16.4 Вложенность закладок ... 2820
4.7.4.9.16.2 Гиперссылки ... 2821
4.7.4.9.16.1 Ссылка на другой компонент в отчете с использованием закладок ... 2822
4.7.4.9.16.2 Ссылка на другой компонент в отчете с использованием тэга ... 2822
4.7.4.9.16.3 Ссылка на внешние документы ... 2822
4.7.4.9.16.3 Детализированные отчеты ... 2823
4.7.4.9.16.1 Интерактивный отчет с использованием страницы ... 2823
4.7.4.9.16.2 Интерактивный отчет с использованием другого отчета ... 2826
4.7.4.9.16.3 Интерактивное выделение ... 2828
4.7.4.9.16.4 Параметры детализации ... 2829
4.7.4.9.16.4 Динамическая сортировка ... 2830
4.7.4.9.16.5 Динамическое сворачивание ... 2832

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.16.6 Отчеты с оглавлением ... 2835
4.7.4.9.16.7 Редактирование ... 2839
4.7.4.10 Просмотр отчетов ... 2840
4.7.4.10.1 Структура вьювера ... 2841
4.7.4.10.2 Основная линейка инструментов ... 2842
4.7.4.10.3 Постраничная навигация ... 2842
4.7.4.10.4 Режимы отображения ... 2843
4.7.4.10.5 Поиск ... 2843
4.7.4.10.6 Редактирование отчета ... 2844
4.7.4.10.7 Настройка внешнего вида ... 2845
4.7.4.10.8 Экспорт (сохранение)отчета ... 2846
4.7.4.10.8.1 Доступные форматы файлов ... 2846
4.7.4.10.8.2 Способы сохранения отчетов ... 2848
4.7.4.10.8.3 Общие настройки экспортов ... 2851
4.7.4.10.8.1 Качество изображения (Image Quality) ... 2852
4.7.4.10.8.2 Разрешение изображения (Image Resolution) ... 2852
4.7.4.10.8.3 Сравнение изображений (Image Comparer) ... 2852
4.7.4.10.8.4 Конвертировать арабские цифры (Convert Digits to Arabic) ... 2853
4.7.4.10.8.5 Тип арабских цифр (Arabic Digits Type) ... 2853
4.7.4.10.8.6 Разбивать сегментарные страницы (Divide Segment Pages) ... 2853
4.7.4.10.8.7 Удалять пустое место внизу страницы (Remove Empty Space at Bottom) ... 2853
4.7.4.10.8.8 Использовать один заголовок и итог страницы (Use One Page Header and Footer) ... 2853
4.7.4.10.8.4 Форматы с фиксированной разметкой страницы ... 2854
4.7.4.10.8.1 PDF ... 2854
4.7.4.10.8.1 Встраиваемые шрифты ... 2859
4.7.4.10.8.1 Стили шрифтов ... 2859
4.7.4.10.8.2 Цифровая подпись ... 2859
4.7.4.10.8.1 Ключи ... 2860
4.7.4.10.8.2 Сертификаты и хранилища сертификатов ... 2860
4.7.4.10.8.3 Выбор сертификата ... 2861
4.7.4.10.8.4 Размещение метки цифровой подписи в документе ... 2861
4.7.4.10.8.3 Шифрование ... 2861
4.7.4.10.8.1 Пароли и разрешения доступа ... 2863
4.7.4.10.8.2 Длина ключа шифрования ... 2863
4.7.4.10.8.4 Совместимость разных версий ... 2863
4.7.4.10.8.2 XPS ... 2864
4.7.4.10.8.3 Microsoft Power Point 2007/2010 ... 2866
4.7.4.10.8.5 Web-документы ... 2867
4.7.4.10.8.1 HTML ... 2869
4.7.4.10.8.1 Режимы работы ... 2869
4.7.4.10.8.2 Изображения в формате HTML ... 2870
4.7.4.10.8.3 Экспорт текстовых компонентов ... 2870
4.7.4.10.8.2 HTML5 ... 2872
4.7.4.10.8.3 MHT ... 2872
4.7.4.10.8.6 Текстовые форматы ... 2872

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.10.8.1 TXT ... 2872
4.7.4.10.8.1 Тип бордюра ... 2874
4.7.4.10.8.2 Ширина колонок ... 2874
4.7.4.10.8.3 Новый режим экспорта ... 2874
4.7.4.10.8.2 RTF ... 2875
4.7.4.10.8.1 Режимы работы ... 2876
4.7.4.10.8.1 Табличный режим ... 2877
4.7.4.10.8.2 Известные проблемы ... 2878
4.7.4.10.8.3 Совместимость различных версий ... 2878
4.7.4.10.8.3 Word 2007/2010 ... 2878
4.7.4.10.8.1 Заголовки и подвалы ... 2880
4.7.4.10.8.1 Нумерация страниц ... 2881
4.7.4.10.8.4 ODT ... 2881
4.7.4.10.8.7 Электронные таблицы ... 2883
4.7.4.10.8.1 Excel ... 2885
4.7.4.10.8.1 Листы в Excel ... 2885
4.7.4.10.8.2 Совместимость различных версий ... 2885
4.7.4.10.8.2 Excel XML ... 2886
4.7.4.10.8.3 Excel 2007/2010 ... 2886
4.7.4.10.8.1 Листы в Excel ... 2886
4.7.4.10.8.4 ODS ... 2886
4.7.4.10.8.8 Данные ... 2888
4.7.4.10.8.1 CSV ... 2889
4.7.4.10.8.1 Управление экспортом ... 2890
4.7.4.10.8.2 DBF ... 2890
4.7.4.10.8.1 Управление экспортом ... 2891
4.7.4.10.8.3 XML ... 2892
4.7.4.10.8.1 Управление экспортом ... 2892
4.7.4.10.8.4 DIF ... 2893
4.7.4.10.8.5 SYLK ... 2893
4.7.4.10.8.9 Изображения ... 2894
4.7.4.10.8.1 BMP ... 2895
4.7.4.10.8.2 GIF ... 2896
4.7.4.10.8.3 PNG ... 2896
4.7.4.10.8.4 TIFF ... 2896
4.7.4.10.8.5 JPEG ... 2896
4.7.4.10.8.6 PCX ... 2897
4.7.4.10.8.7 EMF ... 2897
4.7.4.10.8.8 SVG ... 2897
4.7.4.10.8.9 Compressed SVG ... 2898
4.7.4.10.8.10 Дизеринг ... 2898
4.7.4.10.8.10 Как правильно создать отчет для экспорта? ... 2899
4.7.4.10.9 Отчет как контрол мнемосхемы ... 2902
4.7.4.10.10 Горячие клавиши ... 2902
4.7.4.11 Примеры построения отчетов ... 2903
4.7.4.11.1 Примеры построения отчетов ... 2903

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.11.2 Видеопримеры ... 2904
4.7.4.11.3 Общие принципы создания отчетов в MasterSCADA ... 2906
4.7.4.11.3.1 Общие принципы создания отчетов в MasterSCADA ... 2906
4.7.4.11.3.2 Примеры создания отчетов ... 2907
4.7.4.11.3.1 Примеры создания отчетов ... 2907
4.7.4.11.3.2 Отчет первый. Непрерывный процесс ... 2907
4.7.4.11.3.1 Постановка задачи ... 2907
4.7.4.11.3.2 Структура дерева объектов ... 2908
4.7.4.11.3.3 Создание отчета. Обзор редактора ... 2910
4.7.4.11.3.4 Создание источника данных. Добавление переменных источника ... 2911
4.7.4.11.3.5 Создание рассчитываемой колонки ... 2916
4.7.4.11.3.6 Способ формирования отчета ... 2919
4.7.4.11.3.7 Создание бэндов. Заголовок отчета ... 2920
4.7.4.11.3.8 Создание бэнда данных ... 2922
4.7.4.11.3.9 Границы полей. Форматирование компонентов ... 2924
4.7.4.11.3.10 Вычисление итогов ... 2928
4.7.4.11.3.11 Условное выделение ячеек ... 2930
4.7.4.11.3.12 Добавление графика ... 2934
4.7.4.11.3.13 Создание бэнда «Итог отчета», «Заголовок страницы» ... 2944
4.7.4.11.3.3 Отчет второй. Циклический (периодический) процесс ... 2945
4.7.4.11.3.1 Постановка задачи ... 2945
4.7.4.11.3.2 Создание отчета ... 2945
4.7.4.11.3.3 Создание бэнда «Таблица». Фильтрация данных ... 2947
4.7.4.11.3.4 Расчет итогов ... 2953
4.7.4.11.3.4 Отчет третий. Расход газа ... 2956
4.7.4.11.3.1 Постановка задачи ... 2956
4.7.4.11.3.2 Создание отчета ... 2956
4.7.4.11.3.3 Способы обработки колонок. Обработка «Интеграл» ... 2957
4.7.4.11.3.4 Создание бэнда «Данные» ... 2959
4.7.4.11.3.5 Работа с переменными в отчете. События отчета ... 2960
4.7.4.11.3.6 Вычисление итогов ... 2964
4.7.4.11.3.7 Стили бэндов и компонентов ... 2965
4.7.4.11.3.5 Отчет четвертый. Отчет с группировкой ... 2968
4.7.4.11.3.1 Постановка задачи ... 2968
4.7.4.11.3.2 Создание отчета ... 2968
4.7.4.11.3.3 Настройка источника данных ... 2969
4.7.4.11.3.4 Добавление бэнда «Заголовок группы» ... 2973
4.7.4.11.3.5 Расчет сгруппированных данных ... 2975
4.7.4.11.3.6 Заключение ... 2979
4.7.4.11.4 Различные способы обработки данных ... 2980
4.7.4.11.4.1 Введение ... 2980
4.7.4.11.4.2 Пример первый. Обработка атрибута времени. ... 2980
4.7.4.11.4.1 Постановка задачи ... 2980
4.7.4.11.4.2 Способ первый – использование дополнительного источника данных ... 2988
4.7.4.11.4.3 Способ второй – использование двух проходов ... 2995
4.7.4.11.4.3 Пример второй. Обработка дискретных параметров ... 3003

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.11.4.1 Обработка дискретных параметров ... 3003
4.7.4.11.4.4 Пример третий. Обработка признака качества ... 3011
4.7.4.11.4.1 Обработка признака качества ... 3011
4.7.4.11.4.2 Пример 1 ... 3011
4.7.4.11.4.3 Пример 2 ... 3017
4.7.4.11.4.4 Учет признака качества при вычислении интеграла ... 3026
4.7.4.11.4.5 Заключение ... 3031
4.7.4.11.5 Непрерывно-периодический отчет ... 3031
4.7.4.11.5.1 Постановка задачи ... 3031
4.7.4.11.5.2 Создание отчета ... 3032
4.7.4.11.5.3 Добавление бэнда с параметрами цикла ... 3035
4.7.4.11.5.4 Добавление графика ... 3037
4.7.4.11.5.5 Подсчет итогов. Использование Master-Detail списков ... 3045
4.7.4.11.5.6 Заключение ... 3055
4.7.4.11.6 Отчет с колонками ... 3056
4.7.4.11.6.1 Постановка задачи ... 3056
4.7.4.11.6.2 Одностраничный отчет ... 3058
4.7.4.11.6.3 Создание многостраничных отчетов ... 3100
4.7.4.11.6.1 Создание многостраничных отчетов ... 3100
4.7.4.11.6.2 Первый вариант ... 3101
4.7.4.11.6.3 Второй вариант ... 3102
4.7.4.11.6.4 Третий вариант ... 3104
4.7.4.11.6.4 Заключение ... 3120
4.7.4.11.7 Интерактивные отчеты ... 3120
4.7.4.11.7.1 Интерактивные отчеты ... 3120
4.7.4.11.7.2 Сворачивание строк в отчете ... 3120
4.7.4.11.7.3 Детализация данных на отдельной странице ... 3127
4.7.4.11.7.4 Создание оглавления и гиперссылок ... 3138
4.7.5 Редактор схем функциональных блоков ... 3151
4.7.5.1 Назначение ... 3151
4.7.5.1.1 Назначение ... 3151
4.7.5.1.2 Пользовательский интерфейс ... 3151
4.7.5.1.2.1 Панели ... 3151
4.7.5.1.2.1 Панели ... 3151
4.7.5.1.2.2 Панель "Свойства" ... 3151
4.7.5.1.2.3 Панель "Связи" ... 3152
4.7.5.1.2.4 Панель "Элементы" ... 3152
4.7.5.1.2.2 Рабочая область ... 3153
4.7.5.1.2.1 Назначение рабочей области ... 3153
4.7.5.1.2.2 Отображение связей ... 3153
4.7.5.1.2.3 Отображение элементов на схеме ... 3155
4.7.5.1.2.4 Свойства схемы ... 3156
4.7.5.1.2.3 Панель инструментов ... 3157
4.7.5.1.2.4 Окно редактора MasterPLC ... 3159
4.7.5.1.3 Работа в режиме исполнения ... 3160

 © 2026 IEK DIGITAL

4.7.5.1.3.1 Ввод значений в режиме исполнения ... 3160
4.7.5.1.3.2 Порядок расположения элементов на схеме ... 3160
4.7.5.1.4 Разработка схемы функционального блока ... 3161
4.7.5.1.4.1 Добавление элементов ... 3161
4.7.5.1.4.2 Выделение элементов ... 3161
4.7.5.1.4.3 Перемещение элементов ... 3162
4.7.5.1.4.4 Создание связей ... 3162
4.7.5.1.4.5 Удаление элементов ... 3163
4.7.6 Создание кнопок переходов ... 3163
4.8 Управление ресурсами ... 3165
4.8.1 Коллекции ресурсов ... 3165
4.8.2 Перемещение ресурсов между коллекциями ... 3167
4.8.3 Органайзер ресурсов ... 3168
4.9 Автоматическая установка признака архивирования ... 3169
4.10 Автоматическая установка периодического опроса ... 3169
4.11 Назначение горячих клавиш ... 3171
4.12 Подсчет количества связей ... 3173

5. Работа в режиме исполнения 3176

5.1 Режимы работы ... 3177
5.2 Переход в режим исполнения ... 3177
5.3 Смена оператора и режим блокирования сеанса ... 3178
5.4 Запуск проекта из командной строки и по ярлыку ... 3179
5.5 Пользовательский интерфейс в режиме исполнения ... 3181
5.5.1 Дерево объектов (RT) ... 3181
5.5.2 Дерево системы (RT) ... 3182
5.5.3 Панель управления ... 3183
5.5.4 Окно сообщений ... 3184
5.5.5 Строка состояния (RT) ... 3186
5.5.6 Окно управления системой ... 3186
5.6 Страницы свойств в Режиме исполнения ... 3187
5.6.1 Страницы свойств элементов в режиме исполнения ... 3187
5.6.2 Система ... 3187
5.6.2.1 Страницы свойств системы (RT) ... 3187
5.6.3 Компьютер ... 3188
5.6.3.1 Страницы свойств компьютера в режиме исполнения ... 3188
5.6.3.2 Закладка "Резервирование" ... 3188
5.6.3.3 Закладка "Опрос" ... 3192
5.6.3.4 Закладка "Статистика" ... 3192
5.6.4 Контроллеры ... 3198
5.6.4.1 Страница свойств "Управление" ... 3198

© 2026 IEK DIGITAL

5.6.5 Объекты ... 3200
5.6.5.1 Страницы свойств объектов (RT) ... 3200
5.6.5.2 Закладка "Окна" ... 3201
5.6.5.3 Закладка "Тренды" ... 3201
5.6.5.4 Закладка "Паспорт" (RT) ... 3201
5.6.5.5 Закладка "Рапорты" ... 3203
5.6.5.6 Закладка "Другие" ... 3203
5.6.6 OPC серверы и Функциональные блоки ... 3203
5.6.6.1 Страницы свойств ФБ и OPC серверов (RT) ... 3203
5.6.6.2 Закладка "Данные" ... 3204
5.6.7 Переменные ... 3204
5.6.7.1 Страницы свойств переменных (RT) ... 3204
5.6.7.2 Закладка "Поверка" (RT) ... 3205
5.7 Порядок вычислений и передачи данных ... 3206
5.7.1 Функциональные блоки ... 3206
5.7.2 Циклы вычислений ... 3206
5.7.2.1 Общая информация о циклах вычислений ... 3206
5.7.2.2 Выполнение цикла вычислений ... 3208
5.7.2.3 Порядок вычисления циклов ... 3209
5.7.2.4 Настройки методов опроса элементов ... 3210
5.7.2.5 Опрос по запросу от потребителя ... 3211
5.7.3 Внешние связи цикла вычислений ... 3211
5.7.3.1 Пакетная передача данных ... 3211
5.7.3.2 Синхронизация циклов вычислений ... 3213
5.7.4 Внешние связи исполнительной системы ... 3214
5.7.4.1 Организация работы с удаленными компьютерами ... 3214
5.7.4.2 Организация работы с OPC серверами ... 3214
5.8 Восстановление состояния ФБ при рестарте ... 3215
5.9 Изменение списка операторов в режиме исполнения ... 3217
5.10 Горячие клавиши в режиме исполнения ... 3218
6. Сетевые проекты 3219
6.1 Введение ... 3220
6.2 Общие подходы к построению SCADA-сетей ... 3222
6.2.1 Принцип разделения сетей ... 3222
6.2.2 Рекомендации по организации сети ... 3223
6.3 Создание сетевого проекта MasterSCADA ... 3224
6.3.1 Создание сетевого проекта ... 3224
6.3.2 Настройка сетевых адресов ... 3226
6.3.2.1 Работа через IP адрес ... 3226
6.3.2.2 Работа с использованием DNS-имен ... 3228
6.3.2.3 Ручная настройка межкомпьютерных связей ... 3229
6.3.3 Стартовая мнемосхема ... 3230

 © 2026 IEK DIGITAL

6.3.4 Назначение операторов и их права доступа ... 3231
6.4 Настройки различных архитектур сетевого проекта ... 3233
6.4.1 Клиент-серверная и сервер-серверная архитектура ... 3233
6.4.2 Система с архивным сервером ... 3234
6.4.3 Система с множеством клиентов ... 3235
6.4.4 Резервированная система ... 3236
6.4.5 Сетевое взаимодействие автономных проектов MasterSCADA через OPC UA 3242
6.5 Установка проекта на целевую сеть ... 3244
6.5.1 Установка проекта на целевую сеть ... 3244
6.5.2 Настройка синхронизации проекта ... 3245
6.5.3 Средство автоматизированной установки ... 3249
6.6 Работа MasterSCADA в сети ... 3252
6.6.1 Что передается по сети при исполнении проекта? ... 3252
6.6.2 Запуск режима исполнения ... 3253
6.6.3 Отладка и диагностика работы сетевой системы ... 3254
6.7 Интернет-клиент MasterSCADA ... 3255
6.7.1 Интернет-клиент MasterSCADA ... 3255
6.7.2 Установка Интернет-клиента ... 3257
6.7.3 Настройка MasterSCADA ... 3258
6.7.4 Использование Интернет-клиента ... 3259
6.7.5 Главная страница: настройки ... 3260
6.7.6 Главная страница: вид документа ... 3261
6.7.7 Описание типов документов ... 3263
6.7.8 Список стандартных сообщений на странице проверки прав доступа ... 3267
6.7.9 Известные проблемы ... 3269
6.7.9.1 Известные проблемы ... 3269
6.7.9.2 Страница приветствия IIS не открывается ... 3269
6.7.9.3 Ошибка 404.3 ... 3271
6.7.9.4 Ошибка при использовании удаленного рабочего стола ... 3272
6.7.9.5 Ошибка "Отказано в доступе" ... 3273
6.7.10 Ручная настройка IIS ... 3275
6.7.10.1 Настройка IIS для работы с Интернет-клиентом MasterSCADA ... 3275
6.8 Какие опции нужны для организации сетевого проекта? ... 3280

7. Исполнительная система контроллера 3282

7.1 Исполнительная система контроллера ... 3283
7.2 Архитектура системы ... 3284
7.3 Ограничение функциональности MasterPLC ... 3285
7.4 Использование функциональных блоков в контроллере ... 3286
7.4.1 Ограничение на использование ФБ и формул в контроллере ... 3286
7.4.2 Создание собственных ФБ для использования в контроллере ... 3288

© 2026 IEK DIGITAL

7.5 Обновление файлов в контроллере ... 3288
7.5.1 Обновление файлов в контроллере ... 3288
7.5.2 Обновление файлов в контроллере Ломиконт ... 3289
7.5.3 Обновление файлов в контроллере серии I7000\I8000 ... 3289
7.5.4 Обновление файлов в контроллере WinCon-8000 ... 3289
7.6 Подготовка контроллера к работе с MasterSCADA ... 3289
7.6.1 Подготовка контроллера ADAM-5510 ... 3289
7.6.2 Подготовка контроллера Ломиконт ... 3289
7.6.3 Подготовка контроллера серии I7000\I8000 ... 3290
7.6.4 Подготовка контроллера ТКМ410 ... 3291
7.6.5 Подготовка контроллера WinCon-8000\WinPac-8000 ... 3292
7.6.6 Подготовка контроллеров МФК/ТКМ ... 3293
7.6.7 Подготовка контроллера Трей903 ... 3294
7.7 Удаление файлов в контроллере ... 3299
7.7.1 Удаление исполнительной системы контроллера ... 3299
7.7.2 Удаление файлов в контроллере Ломиконт ... 3300
7.7.3 Удаление файлов в контроллере WinCon-8000 ... 3300
7.7.4 Удаление файлов контроллеров серии I7000\I8000 ... 3300
7.8 Связь с MasterSCADA ... 3301
7.9 Назначение объекта контроллеру ... 3303
7.10 Загрузка конфигурации ... 3304
7.11 Автоматическое обновление исполнительной системы контроллеров ... 3306
7.12 Сообщения при загрузке ... 3306
7.13 Архивирование в контроллере ... 3307
7.14 Горячий рестарт ... 3308
7.15 Резервирование контроллеров ... 3309
7.16 Межконтроллерная связь ... 3312
7.17 Ресурсы контроллера ... 3313
7.18 Опрос контроллера в режиме исполнения ... 3315
7.19 Соединение через GSM модем ... 3316
7.20 Типы задач исполнительной системы контроллера ... 3318
7.21 Удаление конфигураций ... 3320

8. Методика разработки системы 3321

8.1 Общие сведения о методике разработки системы ... 3322
8.2 Описание технической структуры ... 3322
8.2.1 Описание технической структуры разрабатываемой АСУ ТП ... 3322
8.2.2 Описание настроек связи с контроллерами ... 3322

© 2026 IEK DIGITAL

8.2.3 Описание структуры АСУ ТП ... 3323
8.2.4 Задание общих настроек системы ... 3324
8.2.5 Задание настроек компьютера ... 3326
8.3 Описание технологического объекта ... 3327
8.3.1 Описание технологического объекта разрабатываемой АСУ ТП ... 3327
8.3.2 Созддание дерева объектов ... 3327
8.3.3 Размещение технологических агрегатов в дереве объекта ... 3328
8.3.4 Создание списка переменных ... 3329
8.3.5 Настройка объектов ... 3330
8.3.6 Параллельная разработка проекта ... 3330

9. Тиражирование элементов проектов и использование библиотек 3332

10. Объектная идеология 3335

11. Создание связей объекта с OPC переменными 3338

12. Справочная информация 3340

12.1 Подбор лицензий ... 3341
12.1.1 Типы лицензий ... 3341
12.1.2 Локальная архитектура ... 3342
12.1.3 Клиент-серверная архитектура ... 3342
12.1.4 Подсчет количества связей ... 3343
12.2 Конфигурирование Microsoft DCOM для работы с удаленным OPC сервером ... 3346
12.2.1 Настройка DCOM для работы с удаленными OPC ... 3346
12.2.2 Настройка DCOM для Windows 7 и 10 ... 3347
12.2.2.1 Общие сведения ... 3347
12.2.2.2 Установка свойств по умолчанию ... 3348
12.2.2.3 Настройка параметров приложений ... 3353
12.2.2.4 Возможные ошибки ... 3356
12.2.2.4.1 Отсутствие флага "Текущий пользователь" ... 3356
12.2.2.4.2 Проблемы после обновления Windows 10 ... 3358
12.2.2.5 Настройка локальной политики безопасности ... 3359
12.2.2.6 Связь Windows 7 и Windows XP ... 3368
12.2.3 Настройка DCOM для Windows XP ... 3370
12.2.3.1 Общие сведения ... 3370
12.2.3.2 Установка свойств по умолчанию ... 3371
12.2.3.3 Установка параметров безопасности по умолчанию ... 3372
12.2.3.4 Настройка параметров приложений ... 3375
12.3 MasterSCADA ... 3377
12.3.1 Количество визуальных выходов ВФБ ... 3377

© 2026 IEK DIGITAL

12.3.2 Советы по созданию формул 3378
12.3.3 Определение периода опроса 3380
12.4 Активация ключевой версии 3383
12.4.1 Установка драйвера USB-ключа 3383
12.4.2 Установка программного ключа 3389
12.4.3 Установка сетевого ключа 3398
12.5 Мультиязычная версия MasterSCADA 3399
12.6 Настройки Firewall 3406
12.7 Установка драйвера блокировки Ctrl+Alt+Del 3407
12.8 Настройки компьютера для UA сервера 3408
13. Обращение в службу технической поддержки 3414
14. Требования к конфигурации компьютера 3417
15. Информация о разработчике 3419
Index 3421

© 2026 IEK DIGITAL

Конкурентные преимущества MasterSCADA

1 Конкурентные преимущества MasterSCADA

- Единая среда разработки АСУТП
- Раздельное конфигурирование структуры АСУТП и логической структуры объекта
- Открытость и следование стандартам
- Интуитивная легкость освоения
- Мощная трехмерная графика и мультимедиа
- Неограниченная гибкость вычислительных возможностей
- Объектный подход
- Онлайн-курсы, методические материалы и видеопримеры

MasterSCADA™ - это не просто один из современных SCADA- и SoftLogic-пакетов, это принципиально новый инструмент разработки АСУТП, в котором реализована совокупность средств и методов, обеспечивающих резкое сокращение трудозатрат и повышение надежности создаваемой системы.

Основные преимущества пакета - это:

Единая среда разработки АСУТП

позволит вам:
- решить проблемы программной стыковки различных устройств системы
- с легкостью перераспределять сигналы или алгоритмы их обработки по отдельным устройствам
- создавать распределенные по устройствам алгоритмы контроля и управления
- иметь доступ с любого рабочего места к любой информации, имеющейся в системе

Раздельное конфигурирование структуры АСУТП и логической структуры объекта

дает возможность:
- разрабатывать эти структуры параллельно
- независимо работать специалистам различных профилей
- решить проблему перехода от одной технической структуры системы к другой

© 2026 IEK DIGITAL

Открытость и следование стандартам

обеспечивает:

- взаимодействие с другими программами с помощью современных технологий (OPC, OLE, DCOM, ActiveX, OLE DB, C#, ST, XML, CSV, SQL и др.)
- использование в операторском интерфейсе документов любого типа и обмен данными с ними
- неограниченное расширение функциональности MasterSCADA продуктами сторонних разработчиков
- связь с АСУ производством
- открытые интерфейсы для создания пользователем любых базовых элементов

Интуитивная легкость освоения

Удобство инструментария

- простой и понятный русскоязычный интерфейс
- реализация большинства действий пользователя методом "перетащи и брось"
- подробный справочный материал
- интерактивный мультимедийный обучающий курс
- наличие учебного проекта
- запоминание всех индивидуальных настроек
- контекстная справка
- всплывающие подсказки
- разбиение библиотек на определяемые пользователем категории
- контроль допустимости вводимой информации

Удобство методики разработки

- нераздельное единство SCADA- и SoftLogic-системы
- соответствие проекта логике восприятия системы и объекта разработчиком
- возможность разработки проекта в удобном порядке
- возможность полной отладки проекта без связи с объектом
- возможность полной отладки распределенной системы на одном компьютере
- отсутствие необходимости настройки сети или выделения отдельного сервера для запуска распределенной системы
- возможность многократного использования любой ранее созданной части системы
- возможность использования пакета в качестве инструмента моделирования, создания тренажеров и демоверсий

Мощная трехмерная графика и мультимедиа

© 2026 IEK DIGITAL

- библиотека объемных элементов со встроенным индикатором уровня заполнения
- стереометрически правильные врезки одних элементов в другие на основании соотношения их диаметров и углов наклона
- объемный трубопровод любой сложности
- импорт изображений в любых графических форматах
- встроенный инструментарий создания мультипликации
- динамизация любых свойств любых ActiveX-объектов без программирования
- имитационный режим для проверки настроек анимации

Неограниченная гибкость вычислительных возможностей

- визуальное создание схемы вычислений на языке функциональных блоков (FBD)
- библиотека из около 150 функциональных блоков, включая контроль и управления
- первичная обработка каждого сигнала с автоматическим контролем границ
- формульные вычисления значений и событий с обширной библиотекой функций
- автоматическая и пользовательская обработка признаков качества значений
- автоматическая индикация значений всех вычисленных сигналов
- имитационный режим с индивидуальным выбором функций имитации сигналов
- создание пользователем новых блоков или макроблоков
- интеграция вычислительных, событийных и визуальных функций объектов

Объектный подход

Объект в MasterSCADA - это основная единица разрабатываемой системы, соответствующая реальному технологическому объекту (цеху, участку, аппарату, насосу, задвижке, датчику и т.п.), управляемому разрабатываемой с помощью MasterSCADA системой. С другой стороны, это и традиционный с точки зрения программирования объект, обладающий стандартными для программных объектов качествами:

Объект имеет набор свойств и документов, которые жестко связаны с ним. Свойства объекта – это, например, период опроса и способ обработки сигналов от его датчиков. Документы объекта – его изображение, описание, чертеж, перечень сообщений и т.п. В MasterSCADA нет просто тренда, рапорта или мнемосхемы: каждый документ в разрабатываемой системе всегда относится к какому-либо объекту, являясь его свойством.

© 2026 IEK DIGITAL

Ограничение области видимости

Вы можете задать ограничение области видимости. В этом случае для объекта не допускается использование в документах "чужих" данных. "Своими" считаются только собственные входы и выходы или входы-выходы подчиненных объектов. Благодаря этому при сохранении объекта в библиотеке или переносе его в другой проект ничего, кроме внешних связей настраивать не требуется. Все настройки и документы сохранятся.

Наследование

По умолчанию все настройки наследуются от "родительского" объекта. Каждый объект имеет множество настроек. Такое обилие могло бы потребовать от разработчика системы выполнения огромного количества действий. Но так как для разных объектов их список в основном одинаков, то все настройки можно сделать только один раз, все подчиненные объекты автоматически воспримут настройки родительского элемента, то есть "унаследуют" их. Исключение будут составлять только те настройки и только у тех элементов, которые разработчик изменил сам.

Типизация и тиражирование

Допускается многократное использование одного и того же объекта со всеми созданными для него документами, в том числе при разработке различных систем. При копировании объекта или сохранении его в библиотеке все его настройки и документы, настройки документов и внутренние связи будут сохранены. Внешние связи с источниками данных будут восстановлены при наличии источников с такими именами, внешние связи с приемниками данных будут восстановлены, если эти приемники данных свободны, остальные будут показаны в общем списке. Благодаря этому управление и контроль типовым технологическим объектом (насосом, задвижкой, реактором, фильтром и т.п.) создаются один раз для всех проектов. Это позволяет создавать объекты для одной системы параллельно независимыми разработчиками.

Онлайн-курс, методические материалы и видеопримеры

Для освоения методики разработки проектов начните с наших онлайн курсов:

https://stepik.org/course/104810/promo

Также вы можете посмотреть наши видеопримеры.

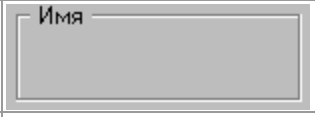
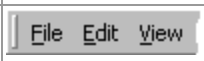
https://www.youtube.com/channel/UCe-HKCRcbfJKtWillfbd63w

© 2026 IEK DIGITAL

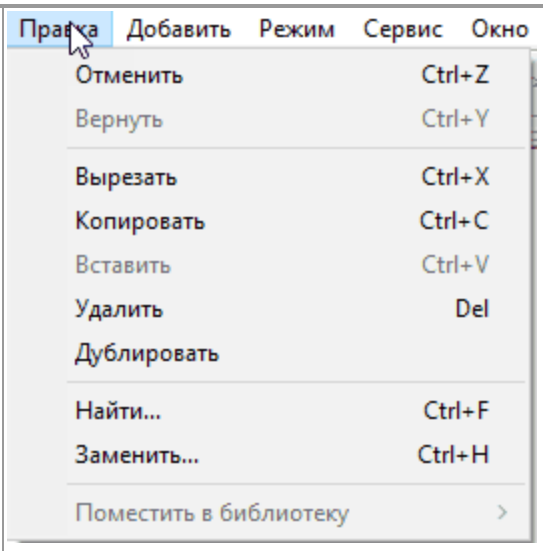
Основные понятия

2 Основные понятия

Некоторые термины, используемые в тексте справочной системы

ТЕРМИН	ЗНАЧЕНИЯ
Группа	
Диалог	Окно с заголовком и элементами управления
Заголовок окна (в том числе - диалогового)	
Поле редактирования	
Кнопка	
Отмечаемая кнопка	
Радиокнопка (кнопка выбора)	
Элементы управления	Кнопки, поля редактирования, таблицы и. т. д. - все что можно встретить в окне диалога.
Меню программы	 находится под заголовком окна программы

© 2026 IEK DIGITAL

Командная группа	 Раскрывается при нажатии какого-либо пункта меню и состоит из нескольких строк (команд)
Контекстное меню	Командная группа, раскрывающаяся при нажатии клавиши мыши (как правило правой) в том месте, где нажата клавиша. Зависит от того места, где находился указатель мыши в момент нажатия.

© 2026 IEK DIGITAL

Интегрированная среда MasterSCADA

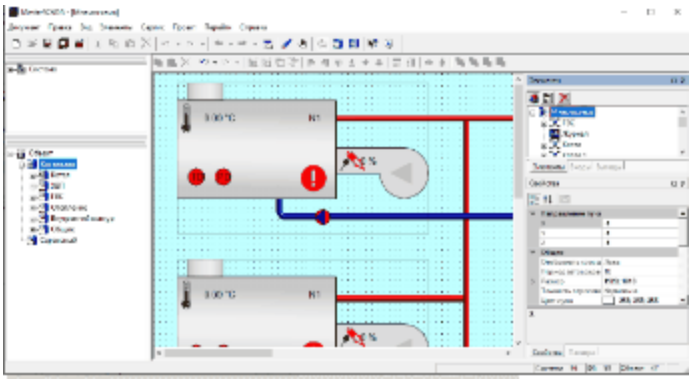
3 Интегрированная среда MasterSCADA

3.1 Краткий обзор функциональных возможностей

Пользовательский интерфейс пакета
Проект
Элементы проекта
Обработка данных
Библиотеки
Сценарии
Мнемосхемы
Тренды
Сообщения
Рапорты
Архивы
Обмен данными по сети
Права доступа и контроль действий оператора
Возможности отладки
Средства повышения надежности работы
Лицензионная политика и сервис

MasterSCADA является полнофункциональным SCADA и SoftLogic модульным пакетом программ с расширяемой функциональностью. Пакет построен на клиент-серверной архитектуре с возможностью функционирования, как в локальных сетях, так и в Интернете. Прием и передача данных на основе стандартов OPC встроена в ядро пакета. Максимальная поддержка всех стандартов (XML, HTML, OLE, COM/DCOM, ActiveX и др.) и открытые описания интерфейсов и форматов данных обеспечивают все необходимые возможности для стыковки с внешними программами и системами.

Пользовательский интерфейс пакета



Пользовательский интерфейс MasterSCADA построен на идеологии "все в одном". Все модули расширения встроены в общую оболочку. Пользователь всегда работает с простым единым внешним видом программы, состоящим из древовидного проекта, палитры библиотечных элементов и

© 2026 IEK DIGITAL

окна редактирования документов и свойств. В зависимости от типа настраиваемого свойства или редактируемого документа в окне редактирования открывается страница настройки нужного свойства, либо необходимый встроенный или внешний редактор. Например, встроенный редактор мнемосхем или внешний редактор текстовых описаний (к примеру, Word).

Проект

Проект состоит из двух разделов: "Система" и "Объект".

Раздел "Система" описывает техническую структуру реализуемой системы. Раздел "Объект" описывает иерархическую структуру контролируемого технологического объекта свойства и документы каждого объекта.

Архитектура построения проекта предусматривает некоторые возможности его разработки в многопользовательском режиме.

Проект может быть полностью документирован в виде пригодного для печати HTML-файла с перекрестными ссылками.

Элементы проекта

Проект состоит из ограниченного набора многофункциональных элементов.

Набор элементов дерева "Система":

- *Система* (корневой элемент). Используется для общих настроек проекта (периоды опроса, типы мнемосхем и документов объектов, шкалы приборов, категории сообщений, настройки журналов, права доступа операторов и т.п.).
- *Компьютер*. Используется для коррекции тех настроек проекта, которые для данного компьютера отличаются от общих, а также стартовой мнемосхемы, списка операторов, имеющих доступ к этому рабочему месту, и т.п.
- *OPC-сервер*. Используется для настройки связи с контроллерами.

© 2026 IEK DIGITAL

- *Группы OPC-переменных*. Формируются на основании информации о группировании переменных, полученной из OPC-сервера. Можно создавать дополнительные группы. Используются для группового задания настроек опроса переменных.

- *OPC-переменные*. Используются для связи с переменными контроллера. Наследуют настройки, заданные при конфигурировании переменной в OPC-сервере. В зависимости от заданного в OPC-сервере разрешения на чтение-запись подразделяются на входы, выходы и входы-выходы.

Набор элементов дерева "Объект":

- *Объект* (корневой элемент). Используется для задания общих настроек, наследуемых другими объектами (периоды обработки данных,).

- *Объект* (элемент иерархии). Используется для задания перечня и содержимого относящихся к нему документов (мнемосхем, трендов, журналов сообщений, рапортов, архивов, расписаний действий и т.п.). Подчиненные объекты наследуют настройки родительского объекта. Объект всегда позиционирован на одном из компьютеров системы. Тем самым задается, что эта рабочая станция используется для обработки данных объекта и хранения его первичного архива, а также определяет перечень операторов, имеющих к нему доступ.

- *Функциональный блок*. Библиотечный объект, предназначенный для обработки данных. Имеет функцию, входы, выходы, параметры настройки, сообщениями.

- *Визуальный функциональный блок*. Функциональный блок, имеющий визуальное (в виде динамического элемента мнемосхемы) представление. Визуальный функциональный блок можно путем перетаскивания вставлять в документы объекта.

- *Группа переменных*. Используется для задания общих настроек, наследуемых входящими в нее переменными и группами переменных. (периоды обработки данных,).

- *Значение*. Переменная для отображения измеренного значения. Как и все другие виды переменных имеет шкалу, единицу измерения, встроенный контроль границ и скорости изменения с формированием сообщений и изменением цвета отображения. При перетаскивании в мнемосхемы и окна может быть вставлена, как в виде числового значения, так и в виде щитового прибора выбранного типа.

- *Команда*. Переменная для передачи введенного значения от органа управления мнемосхемы или поля ввода иных документов. При перетаскивании в мнемосхемы и окна может быть вставлена, как в виде изменяемого числового значения, так и в виде щитового органа управления выбранного типа.

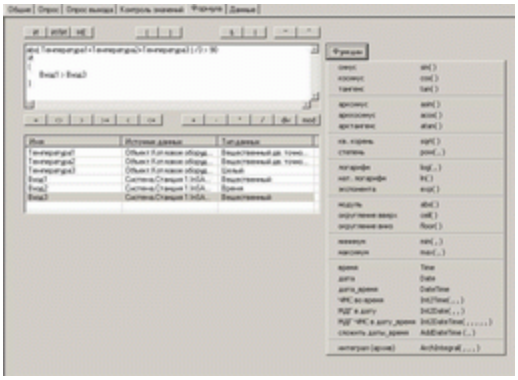
- *Расчет*. Переменная, значение которой формируется в результате вычисления заданной пользователем формулы (содержащей арифметические и логические

© 2026 IEK DIGITAL

выражения любой сложности с включением библиотечных функций, в том числе для работы с архивами).

- *Событие*. Отличается от расчета логическим результатом вычисления, а также возможностью формирования сообщения и выполнения заданного перечня действий в момент перехода значения из 0 в 1 (из отключенного во включенное состояние).

Обработка данных



Обработка данных выполняется одним из двух способов:

- созданием схемы функциональных блоков (выходы одних блоков или объектов соединяются со входами других блоков или объектов)
- заданием формул расчета

Библиотечные блоки и функции позволяют решить любые задачи математической и логической обработки входных и архивных данных, генерации значений, контроля и управления.

Задача контроля границ и скорости изменения переменной не требует никаких настроек, кроме выбора шкалы.

При всех расчетах и обработках переменных используются и формируются признаки качества (достоверности) значения.

Библиотеки

Раздел "Объект" проекта создается из типовых (объекты, группы переменных и переменные) и библиотечных элементов. Имеются три вида библиотечных элементов:

© 2026 IEK DIGITAL

- функциональные блоки
- визуальные функциональные блоки
- библиотечные объекты (часть проекта, помещенная в библиотеку для повторного использования) - включают все настройки, документы и связи исходных объектов, при вставке в проект внешние связи могут быть автоматически восстановлены при наличии необходимых источников и приемников данных

Библиотеки простых и визуальных функциональных блоков насчитывают свыше ста стандартных функциональных блоков и могут быть расширены путем программирования новых блоков на базе типового блока в соответствии с открытой методикой.

Библиотеки объектов создаются путем помещения в библиотеку любой части раздела "Объект" проекта, в том числе, и схемы из функциональных блоков (макроблока).

Отдельные редакторы (например, редактор мнемосхем) могут иметь собственные библиотеки типовых элементов.

Сценарии

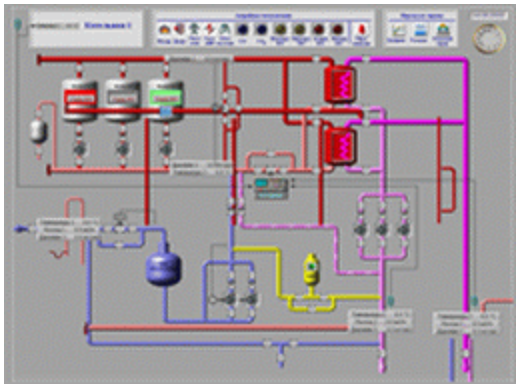
Сценарий - это заданный перечень действий (открытие, закрытие и печать документов, присвоение значений переменным и т.п.). Выполнение сценария в возможно по событию и по расписанию. Каждому объекту можно назначить расписание, указывающее время выполнения каждого из действий и его периодичность (включая посменное выполнение).

Мнемосхемы

Число мнемосхем в проекте не ограничено.

© 2026 IEK DIGITAL

Число мнемосхем объекта ограничено - объект может иметь по одной мнемосхеме каждого разрешенного в проекте типа. Число типов может быть расширено



пользователем.

Число элементов мнемосхем не ограничено. В качестве элемента мнемосхемы может быть использован любой элемент управления ActiveX, с возможностью динамизации любого его свойства, а также одного из стандартных свойств (положения, размера, отрисовки, мигания и т.п.).

Библиотеки типовых элементов насчитывают около тридцати стандартных элементов, включая объемные элементы со встроенным индикатором заполнения, элементы для создания пользовательских диалогов, элементы, воспроизводящие полный комплект приборов щитового контроля и управления. Имеется встроенный редактор для создания мультфильмов (с регулируемой прозрачностью изображения) с различными законами трансформации исходных графических файлов (покадровый показ, прокрутка в любом направлении, изменение резкости или размера и т.п. с заданием времени и количества кадров). Объемные трубопроводы произвольной конфигурации создаются в несколько щелчков мыши.

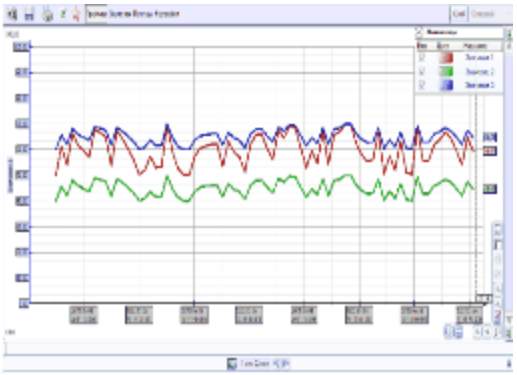
Основной способ создания мнемосхем - перетаскивание из дерева проекта объектов, визуальных функциональных блоков и переменных, уже обладающих всей необходимой функциональностью (изображение, динамизации, окна управления и т.п.). Например, для переменной может быть выбран способ отображения: в виде текстового значения или в виде одного из приборов щитового монтажа, а объект может быть представлен в виде кнопки с уменьшенным изображением его мнемосхемы.

Поддерживаются все стандартные графические форматы: bmp, gif, jpg, avi. Все импортированные изображения и видеоклипы могут быть отображены в режиме с настраиваемой прозрачностью и одновременной динамизацией любых других свойств.

Тренды

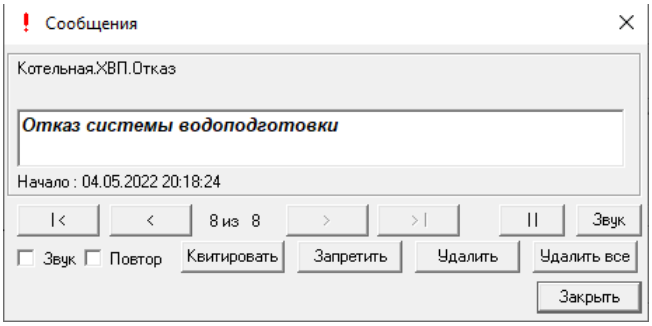
© 2026 IEK DIGITAL

Возможно отображение любого числа графиков любых архивируемых и неархивируемых переменных. Вставка переменных в тренд производится их перетаскиванием из проекта с автоматическим наследованием диапазона и единицы измерения. Тренд реального времени и исторический "бесшовно" объединен в одном окне. Каждое перо может иметь свой диапазон оси значений. Масштаб времени и значений может быть изменен в процессе просмотра.



Сообщения

В пакете поддерживается неограниченное количество сообщений, имеющих формат, предусмотренный стандартом OPC A&E. Сообщения подразделяются на четыре вида:



- системные (о нехватке места на диске, отсутствии связи и т.п. - формируются самим пакетом)
- функциональные (формируются функциональными блоками по результатам обработки входных данных в соответствии с логикой, заложенной разработчиками блока)
- контроля границ (по результатам контроля границ и скорости изменения переменных)
- событийные (формируются при наступлении предусмотренных проектом событий, вычисляемых по заданной формуле, имеют определенный в проекте текст)

Сообщения имеют категорию, приоритет, источник и т.п. Для каждой категории указываются разрешенные каналы вывода. Имеется пять основных каналов вывода (их число может расширяться за счет, например, мультимедийных каналов):

© 2026 IEK DIGITAL

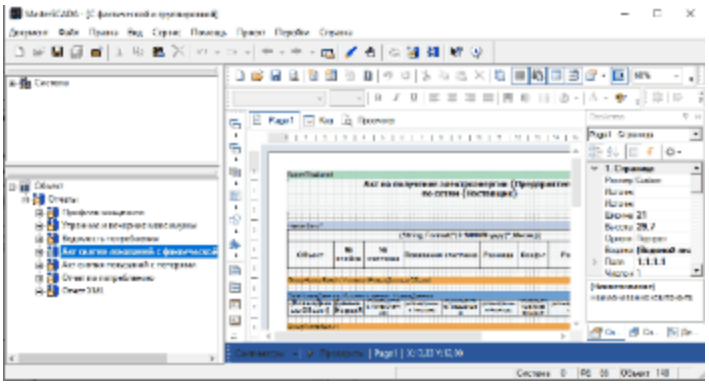
- всплывающее окно сообщений
- строка статуса
- журнал сообщений
- принтер
- архив

Каждый канал вывода имеет свои настройки.

Основной способ просмотра сообщений, включая архивные, это журнал. Журнал сообщений является документом, принадлежащим объекту. В нем предусмотрены средства фильтрации и сортировки по любому из полей и/или источников сообщений. Журнал может быть распечатан, экспортирован в виде XML-файла или опубликован в Интранете/Интернете. Журнал является клиентом сообщений в стандарте OPC.

Рапорты

В текущей версии для создания рапортов (количество рапортов не ограничено) используется встроенный редактор отчетов MasterReport. Переменные добавляются в источники данных редактора и могут быть использоваться в формулах, ячейках, скриптах и т.д.

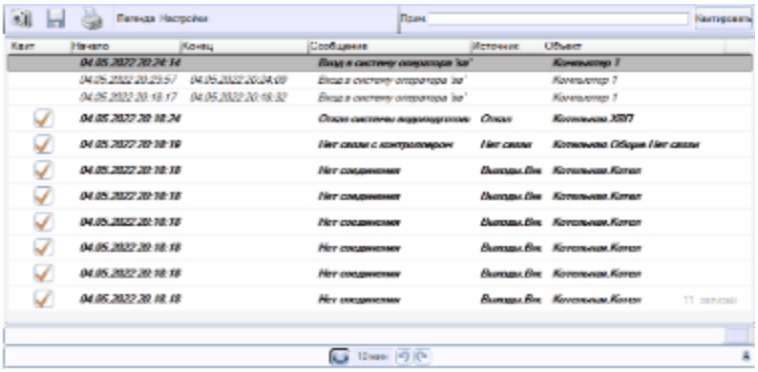


Готовый отчет можно сохранить в различные форматы - pdf, xls, xslx, html5, docx и т.д. Сохранение и печать можно выполнять по расписанию или событию.

Архивы

© 2026 IEK DIGITAL

В MasterSCADA поддерживаются архивы данных, сообщений и рапортов. Объемы архивов ограничиваются только самим пользователем.



Архивы распределены по объектам. Двоичный формат с кольцевой структурой файлов обеспечивает высокоэффективное хранение данных. Информация в архив данных направляется с использованием индивидуально выбранного для каждой переменной фильтра (в текущей версии используется только фильтр по изменению с зоной нечувствительности). Можно задать ограничение длительности или объема хранения индивидуально для каждого объекта и типа архива.

Для совместимости с внешними базами данных обеспечивается экспорт архивов (в том числе в режиме off-line) с возможностью объединения архивов нескольких объектов в один общий внешний архив.

Обмен данными по сети

Обмен данными по сети не требует никакой специальной настройки проекта, кроме задания для основных объектов, какой компьютер является для них базовым (то есть на каком компьютере производится обработка данных, относящихся к объекту). Все подчиненные объекты автоматически унаследуют эту настройку. Если объект имеет связи с другими объектами или переменными OPC-серверов, подключенных к другим компьютерам, сетевой обмен будет производиться автоматически в пакетном режиме. Включенные в проект компьютеры не требуется настраивать для работы в целевой сети - при старте они соединятся с другими компьютерами сети по их проектным именам.

Оператор для работы с объектами, базирующимися на других компьютерах, должен в перечне прав доступа иметь соответствующие права для каждого действия с такими объектами.

Права доступа и контроль действий оператора

© 2026 IEK DIGITAL

В пакете имеются развитые средства многоуровневого ограничения прав доступа, включающие формирование перечня должностей с настройкой прав доступа для каждой должности, администрирование назначения операторов на должности и в смены, регистрацию в зашифрованном журнале всех действий операторов.

Возможности отладки

Пакет программ MasterSCADA предоставляет широкие возможности отладки проектов:
- специальные режимы работы с выполнением всего проекта на одном компьютере или с автоматической имитацией всех входных или всех отсутствующих сигналов
- генераторы имитационных значений
- функциональные блоки для отображения или генерации признаков качества (достоверности)
- отображение текущих значений всех переменных
- табличный просмотр истории изменения каждой переменной
- протоколирование всех системных событий

Средства повышения надежности работы

Пакет программ MasterSCADA имеет ряд возможностей, направленных на повышение надежности работы (восстановление проекта после сбоя, горячий рестарт, копирование архива, журналирование внутренних событий). В режиме разработки используется безопасная вставка ActiveX элементов сторонних разработчиков (перехват наиболее типичных ошибок). Список этих возможностей постоянно расширяется.

Лицензионная политика и сервис

Лицензионная политика компании МПС Софт направлена на защиту инвестиций клиентов. Это проявляется в нулевой цене начала работы, изменении цены адекватно масштабу создаваемой системы с уменьшением стоимости канала при росте их количества.

Основные особенности:
- бесплатная инструментальная система
- бесплатная рабочая система с ограничением на час работы
- практически полное отсутствие опций - почти вся функциональность включена в базовый пакет

© 2026 IEK DIGITAL

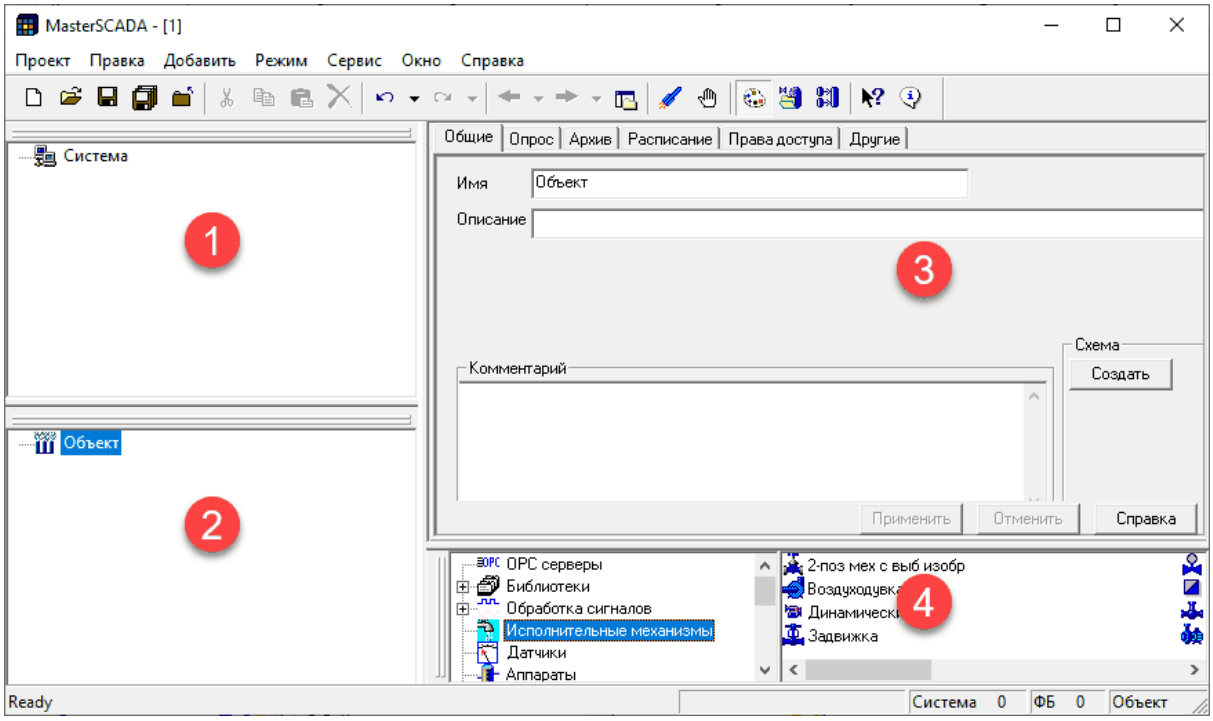
- стоимость исполнительной системы зависит только от числа внешних (полученных от OPC-серверов или по сети) переменных и составляет менее 1 доллара на сигнал, число внутренних переменных неограниченно
- развитая система *накопительных* скидок и бонусов
- возможность расширения числа переменных исполнительной системы с оплатой только разницы в цене

Техническое сопровождение обеспечивается на всем протяжении жизненного цикла систем. Имеются базовые и продвинутые курсы обучения работе с пакетом.

3.2 Пользовательский интерфейс

3.2.1 Окно проекта

Окно проекта состоит из четырех основных частей:



1. Дерево системы, в котором отображены элементы конфигурации такие, как компьютеры, OPC серверы, и т. д.;

2. Дерево объектов, включающее в себя объекты, переменные, группы переменных, функциональные элементы;

3. Страницы свойств элементов, на которых производятся все необходимые настройки элементов

© 2026 IEK DIGITAL

4. Палитра элементов, из которой берутся библиотечные объекты, функциональные блоки и т. д.

Размеры дерева системы, дерева объектов и палитры можно изменять и они могут располагаться в любом месте экрана. Страницы свойств занимают все оставшееся пространство.

3.2.2 Меню программы

3.2.2.1 Меню программы MasterSCADA

Основное меню программы состоит из следующих групп:

Проект		Правка		Добавить		Режим		Сервис		Окно	

Если вы открываете какой-либо документ для редактирования, меню изменяется, к нему добавляются группы из меню программы для редактирования документа и удаляются группы с командами, не имеющими смысла при редактировании документа.

3.2.2.2 Меню "Проект"

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
Создать	См. Создание и открытие проекта
Открыть	См. Создание и открытие проекта
Сохранить	Сохранить изменения в открытом документе.
Сохранить...	Позволяет переименовать проект и изменить пароль. ***Опция "Сохранить оптимизированный для RT файл"*** - при включении данной настройки, при каждом сохранении проекта, дополнительно создается еще один файл с расширением ****.msrt***. При запуске проекта по ярлыку (в том числе через ****.vav*** файл), проект запускается с данного файла. Оптимизированный файл существенно ускоряет запуск проекта в режим исполнения. ***Примечание***. *Включение данной опции существенно увеличивает время сохранения файла проекта, поэтому рекомендуем включать ее в финальной стадии разработки проекта или непосредственно перед запуском системы в эксплуатацию.*

© 2026 IEK DIGITAL

	Опция "Оптимизировать структуру файла" позволяет уменьшить размер файла проекта. ***Опция "Пересохранить окна"*** - все мнемосхемы проекта открываются в скрытом режиме и пересохраняются. ***Опция "Создать конфигурационные файлы для контроллеров"*** позволяет сохранить на диске файлы, которые загружаются в контроллер при запуске режима RT. Файлы сохраняются в подпапке проекта <имя_компьютера>/<имя_контроллера>: *config.bin* - двоичный файл, который грузится в контроллер; *config.xml* - xml файл для анализа конфигурации. ***Опция " Кодировать имена папок идентификаторами"*** позволяет зашифровать имена папок в проекте случайными идентификаторами, тем самым позволяя скрыть структуру проекта ***Опция "Запрет дальнейшего редактирования проекта"*** сохраняет проект со случайным паролем, после этого он будет запускаться только в режим исполнения, но будет невозможно перейти в режим разработки. Удобно использовать для защиты вашего проекта после его передачи. **Важно понимать что перед тем как использовать эту опцию необходимо сохранить копию вашего проекта.**
Сохранить как	Создать копию проекта (она может иметь другое имя). Все архивы (данных, сообщений, документов) при этом теряются. "Сохранить как…" отличается от экспорта следующим: • Это действие можно выполнять на несохраненном проекте. • Можно задать другое имя нового проекта. • После выполнения действия в редакторе продолжается работа над копией проекта (после экспорта остается открытым оригинальный проект).

© 2026 IEK DIGITAL

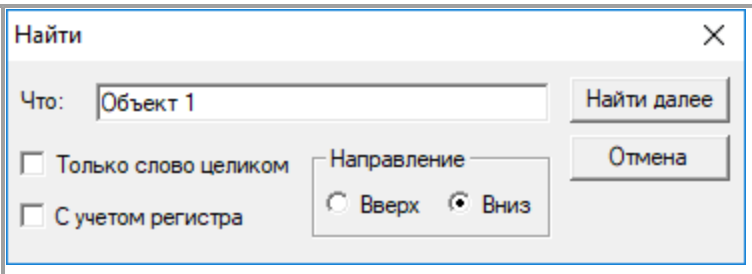
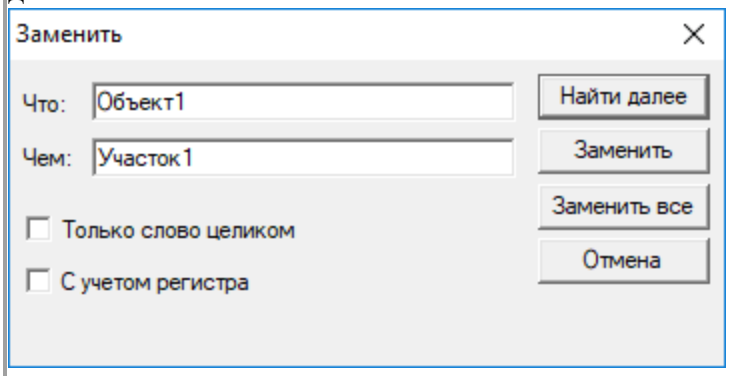
	***Примечание**. Мы рекомендуем использовать данный пункт меню, если необходимо получить копию проекта. Мы не рекомендуем использовать его для создания резервных копий проекта или системы контроля версий, так как в этом случае будет происходить потеря архивов. Для создания резервным копий можно использовать специализированное ПО.*
Сохранить все	Сохранить изменения в проекте.
Закрыть	Закрыть текущий проект.
Экспортировать	См. Экспорт проекта
Импортировать	См. Импорт проекта
Документировать	Создает "словесное" описание проекта в формате HTM или HTML, предварительно предложив задать имя и месторасположение файла.
Отчет об ошибках	Команда позволяет создать отчет об ошибках. См. Обращение в службу поддержки
Выход	Стандартное закрытие программы.

3.2.2.3 Меню "Правка"

Команды этой группы относятся к элементу, который в настоящий момент выделен в дереве. При этом команды, не имеющие смысла для элемента не доступны.

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
Отменить	Позволяют соответственно отменить и восстановить отмененное ранее действие. Для отмены нескольких действий обратитесь к команде несколько раз, но удобнее воспользоваться соответствующим значком панели инструментов
Вернуть	
Вырезать	Работают аналогично соответствующим командам из контекстного меню.
Копировать	
Вставить	
Удалить	
Дублировать	
Найти	Служит для поиска по имени нужного элемента в дереве. При использовании этой команды выводится такой стандартный диалог:

© 2026 IEK DIGITAL

	 Введите имя искомого элемента и нажмите ***Найти далее***. Найденный элемент будет выделен в дереве (при условии, что он существует)
Заменить	Служит для замены имени элемента на другое. При использовании этой команды выводится такой стандартный диалог:  При этом переименовать ***командой "Замена"*** можно лишь названия, доступные для переименования.
Поместить в библиотеку	В палитре объектов существует специальная категория "Библиотеки". Помещенные в нее объекты можно использовать многократно. Выделите объект, который вы хотите сохранить для дальнейшего использования и нажмите ***Поместить в библиотеку***. Объект будет скопирован и размещен в Библиотеке.

3.2.2.4 Меню "Добавить"

Добавление новых элементов в деревья можно осуществить через эту командную группу или через контекстное меню. При выборе какой-либо из команд, соответствующий элемент будет добавлен в выделенный элемент в дереве, при

© 2026 IEK DIGITAL

условии, что вставку возможно произвести. Команды, невозможные для выполнения, при этом недоступны.

3.2.2.5 Меню "Режим"

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
Стоп	Включить режим разработки (Design mode)
Пуск	Включить режим исполнения (Runtime)
Отладка	Включить режим отладки (Debug mode)

Смотрите также:

- Режимы работы

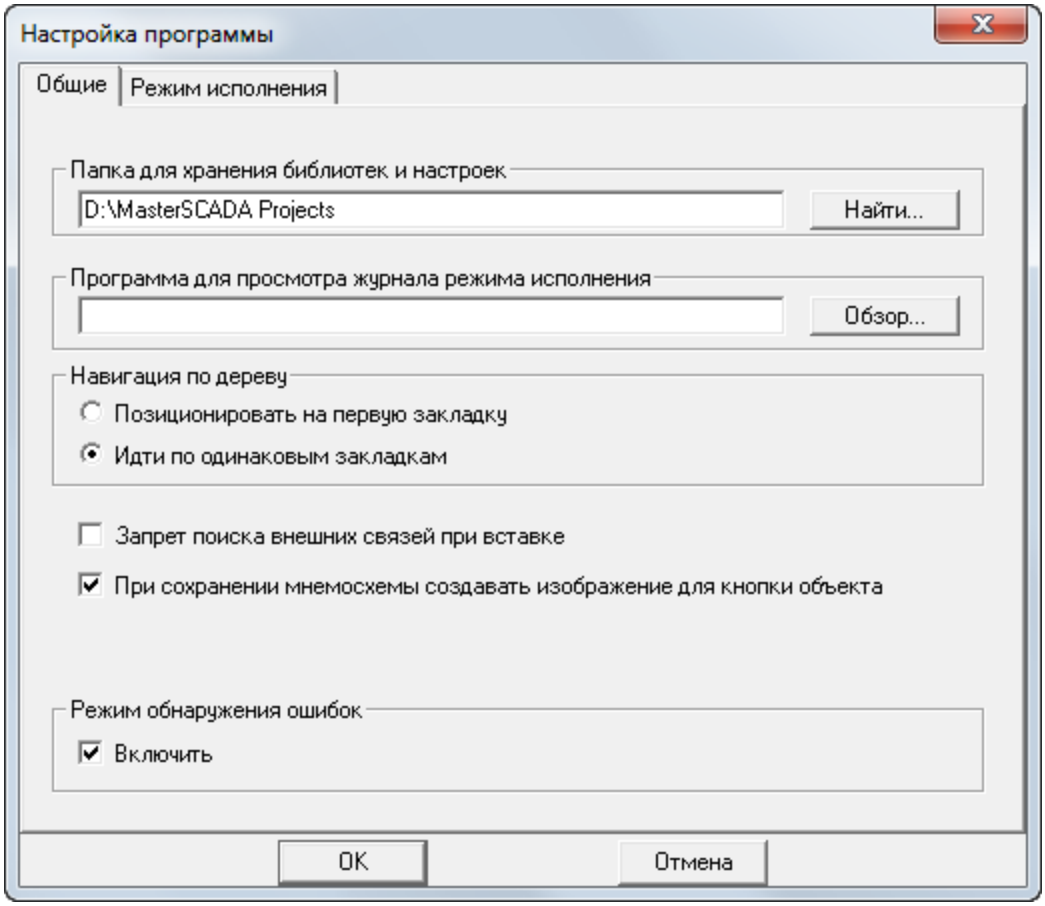
3.2.2.6 Меню "Сервис"

3.2.2.6.1 Меню "Сервис"

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ	
Настройка	Смотрите раздел Настройка параметров среды Master SCADA	
Обновить	**Палитру ФБ**	Смотрите раздел Обновление палитры ФБ и графических библиотек
	Графические библиотеки	
Органайзер	**ФБ...**	Смотрите раздел Органайзер регистрации ФБ...
	Документов...	Смотрите раздел Органайзер документов...
	OPC DA серверов	Смотрите раздел Поиск OPC серверов...
	OPC HDA серверов	Смотрите раздел Поиск OPC HDA серверов...
	Ресурсов	Открывает окно Органайзера ресурсов
Проект		Смотрите раздел Подменю "Проект"

© 2026 IEK DIGITAL

3.2.2.6.2 Настройка параметров среды MasterSCADA



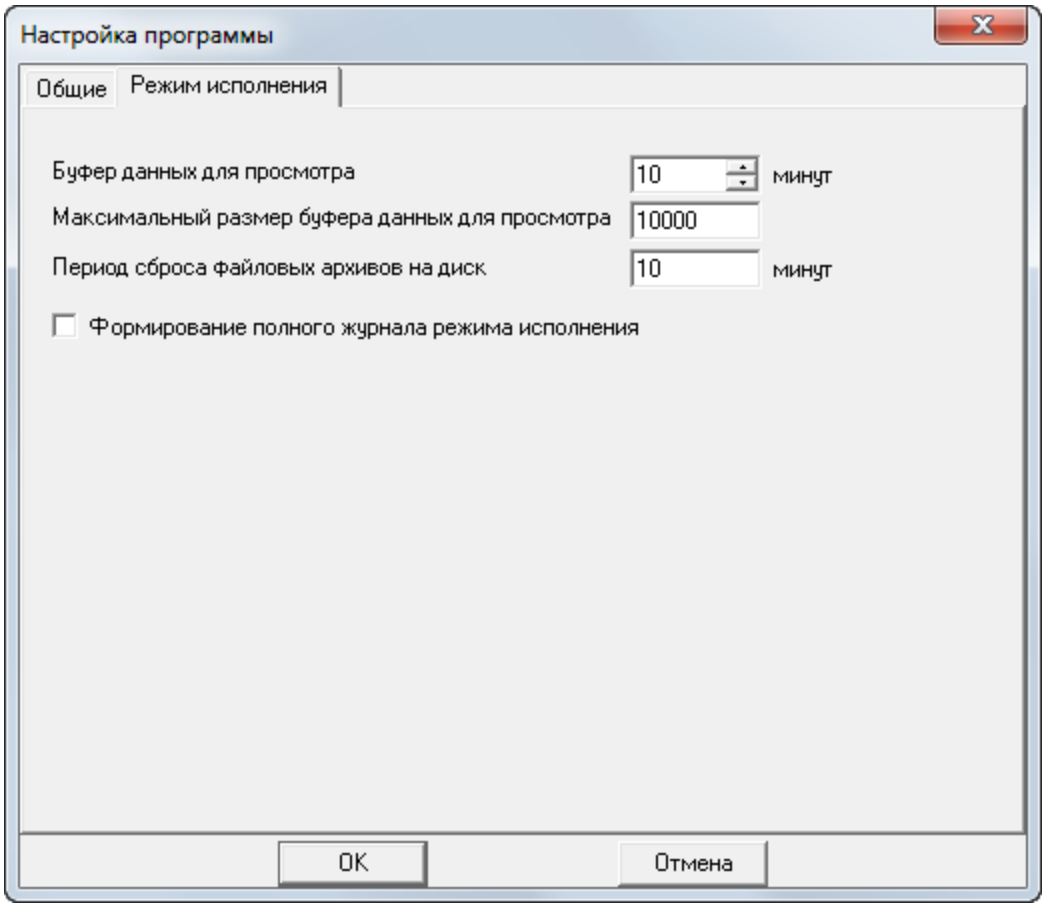
Диалоговое окно настройки свойств среды вызывается по команде главного меню программы Сервис -> Настройка

Страница "Общие"

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Папка для хранения библиотек и настроек	В этой папке MasterSCADA хранит: • **[Library]** - папка с библиотеками объектов • **[Multimedia]** - папка с библиотеками мультимедиа • **[Projects]** - папка с проектами, задаваемая по умолчанию • **[Error Reports]** - отчеты об ошибках MasterSCADA, создаваемые по команде пользователя • **[Pictures]** - копии рисунков • **[Symbols] -** библиотеки графических элементов MasterGraph • **[Sys Log] -** текущие отчеты о ошибках MasterSCADA • **[Temp] -** папка с временными файлами • **TreeFileStorage -** файл с настройками палитры MasterGraph

© 2026 IEK DIGITAL

	• **visavis.stg -** файл с настройками палитры MasterSCADA
Программа для просмотра журнала	Разрабатывается, пока не используется
Навигация по дереву	Настраивается какие закладки открывать при выделении в дереве другого элемента
Запрет поиска внешних связей при вставке	Установка флажка отменяет восстановление внешних связей при копировании объектов (см. восстановление связей)
При сохранении мнемосхемы создавать изображение для кнопки объекта	См. "Создание кнопок переходов к документам объектов и компьютеров" и закладка "Окна" Объектов.
Режим обнаружения ошибок	Рекомендуется включать этот режим при отладке проектов. Это незначительно замедляет работу программы, но делает возможным создание отчетов об ошибках.



© 2026 IEK DIGITAL

Страница "Режим исполнения"

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Буфер данных для просмотра ___ минут	Отсюда берется значение по умолчанию для страницы "Данные" переменных.
Максимальный размер буфера данных для просмотра	Настраивается максимальное количество данных для просмотра.(от1 до 10000000)
Формирование полного журнала режима исполнения	При установленном флаге формируется файл Runtime.log в который записываются все данные режима исполнения (нужен для технической поддержки, в обычном режиме должен быть выключен). Также данный флаг можно установить в режиме исполнения, на закладке Компьютера - Режим исполнения - Управление проектом.
Период сброса архивов на диск	Для увеличения производительности системы в режиме исполнения, новые данные, поступающие в архивы, пишутся сначала в специальные буферы, находящиеся в оперативной памяти, и только потом в файлы на диске. Настройка позволяет указать, через какой промежуток времени необходимо сбрасывать эти буферы на жесткий диск компьютера.

3.2.2.6.3 Обновление палитры ФБ и графических библиотек

Процедуры обновления палитры ФБ и графических библиотек запускаются по командам главного меню программы

- Сервис -> Обновить -> Палитру ФБ
- Сервис -> Обновить -> Графические библиотеки

Обновить Палитру ФБ

Необходимо использовать эту команду при изменении каких-либо настроек в палитре, например после регистрации новой библиотеки функциональных блоков, для того, чтобы палитра и ее внешний вид изменились в соответствии с новыми параметрами (перезапуска программы не всегда бывает достаточно). Так же эта команда может понадобиться при переносе библиотечных объектов, созданных на другом компьютере.

При первом запуске программы палитра обновляется автоматически. Также возможно автоматическое обновление палитры при последующих запусках, если вы произведете в ней какие-нибудь изменения.

Обновить Графические библиотеки

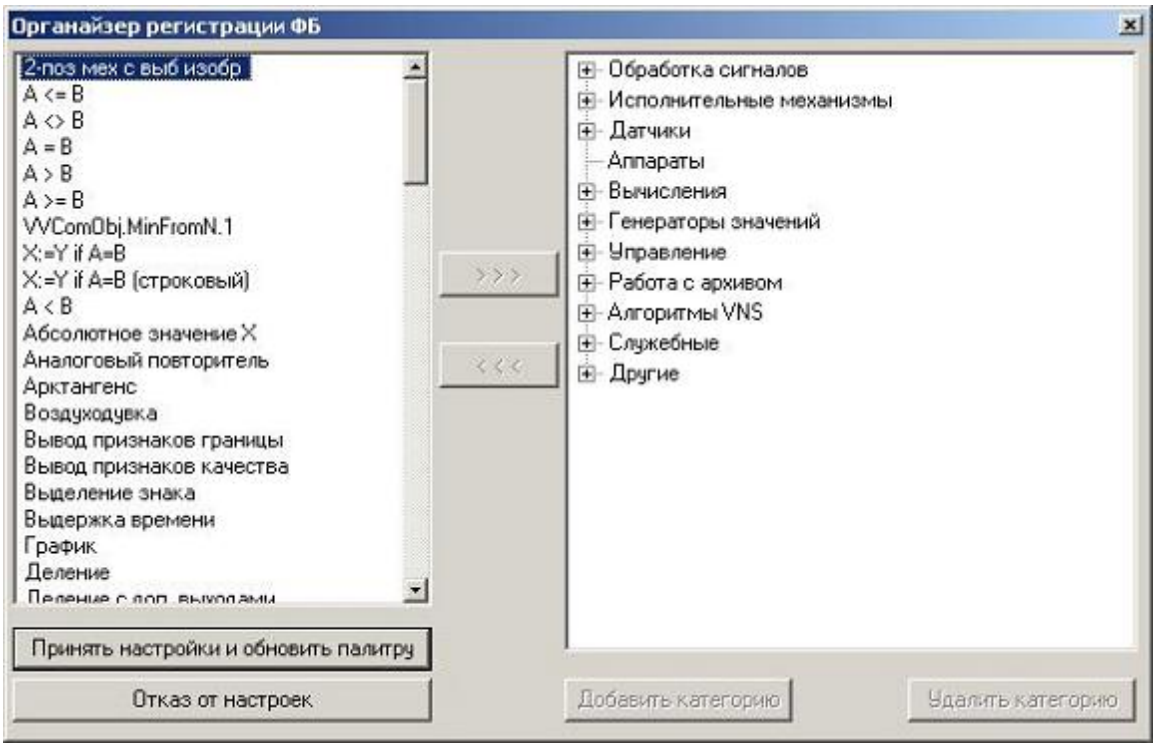
© 2026 IEK DIGITAL

Обновляет палитру элементов MasterGraph

3.2.2.6.4 Подменю Органайзер

3.2.2.6.4.1 Органайзер регистрации функциональных блоков

Диалоговое окно органайзера регистрации ФБ вызывается по команде главного меню Сервис-> Органайзер -> ФБ...



Органайзер регистрации функциональных блоков обеспечивает для пользователя возможность в случае необходимости настроить палитру элементов согласно собственным предпочтениям. Для запуска выберите ***пункт "Органайзер регистрации функциональных блоков"*** в ***меню "Сервис"***. Перед вами появится окно органайзера. В правой части можно наблюдать дерево функциональных блоков, вид которого можно настраивать.

В процессе настройки категорий возможно вставлять и удалять только категории второго уровня при помощи соответствующих кнопок внизу справа..

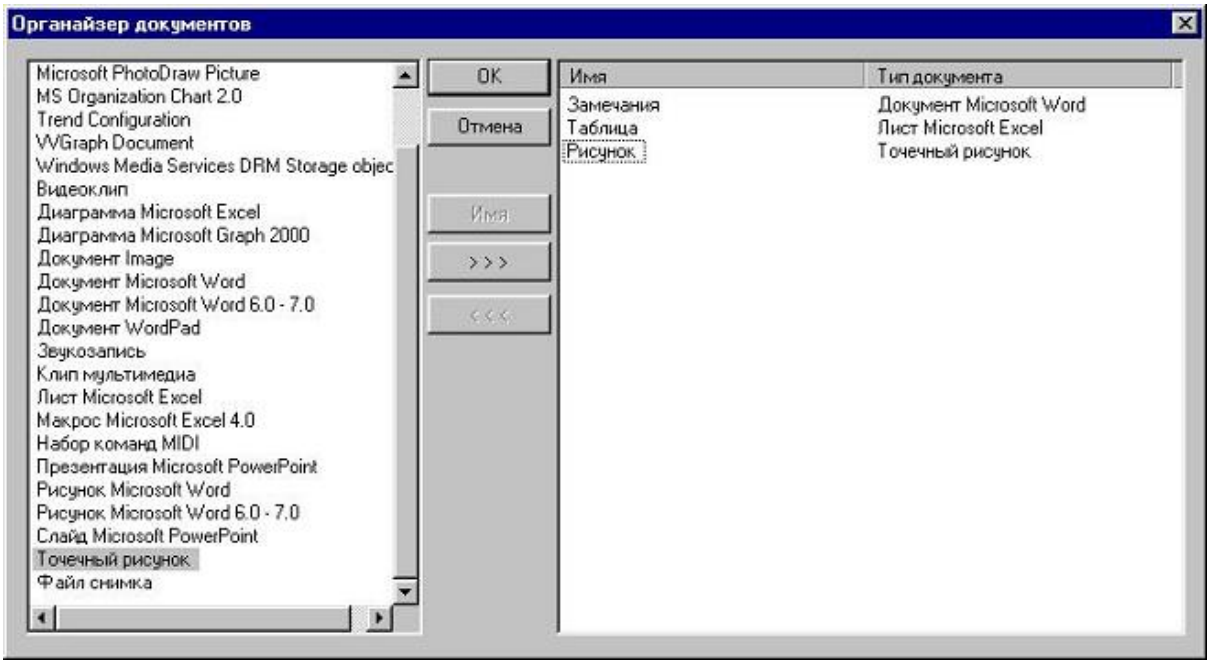
Добавлять и удалять блоки можно в категориях и первого и второго уровня. Для вставки - выделите блок слева и категорию справа и нажмите >>>. Для удаления - выделите блок справа и нажмите <<<.

© 2026 IEK DIGITAL

Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку Принять настройки и обновить палитру, если же вы не хотите использовать внесенные изменения, нажмите Отказ от настроек и органайзер будет закрыт без сохранения новой конфигурации.

3.2.2.6.4.2 Органайзер документов

Диалоговое окно органайзера Документов вызывается по команде главного меню Сервис-> Органайзер -> Документов...



В левой части органайзера перечислены все зарегистрированные в системе типы документов. В правой части - список документов, которые должны быть доступны. Для помещения типа документа в список выделите его в левой части и нажмите ***кнопку " >>> "*** , для удаления выделенного в правой части типа документа нажмите " <<< " .

Для каждого типа документов вы можете задать свое название, под которым он будет храниться в объекте. Для этого выделите строку справа с именем, которое хотите поменять и нажмите ***кнопку "Имя"***, после чего введите свое название.

Кнопки "ОК" и ***"Отмена"*** предназначены, как обычно для выхода из Органайзера с сохранением изменений и без сохранения соответственно.

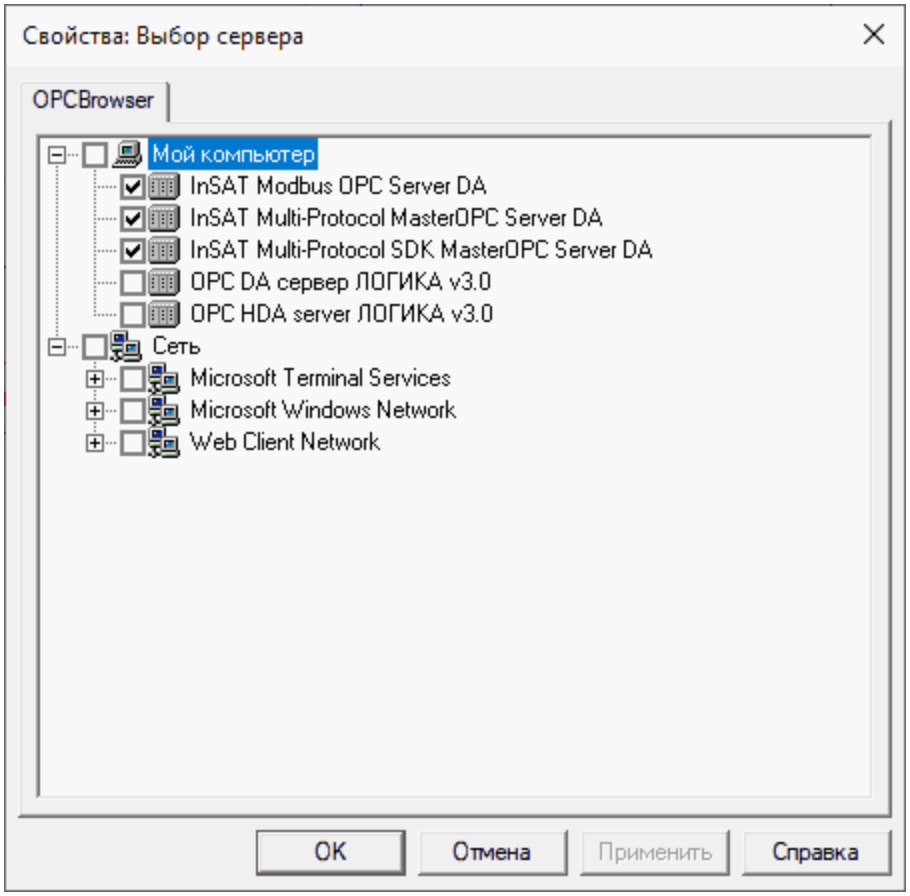
На закладке "Другие" свойств Объекта при нажатии ***кнопки "Добавить"*** появится окно со списком тех типов документов, которые вы сочли нужным сделать доступными.

© 2026 IEK DIGITAL

3.2.2.6.4.3 Поиск OPC DA серверов

Диалоговое окно браузера **OPC DA серверов** вызывается по команде главного меню Сервис-> Органайзер -> OPC Серверов..., или через контекстное меню Компьютера.

В результате на экране появится органайзер приблизительно такого вида:



В окне органайзера отображено дерево OPC серверов, обнаруженных на данном компьютере и в ближайшем сетевом окружении. Отметьте флажками OPC серверы, которые вы собираетесь использовать в проекте и впоследствии они будут отображены в контекстном меню Компьютера , раскрывающейся ***команде "OPC серверы***" в меню "Добавить" .

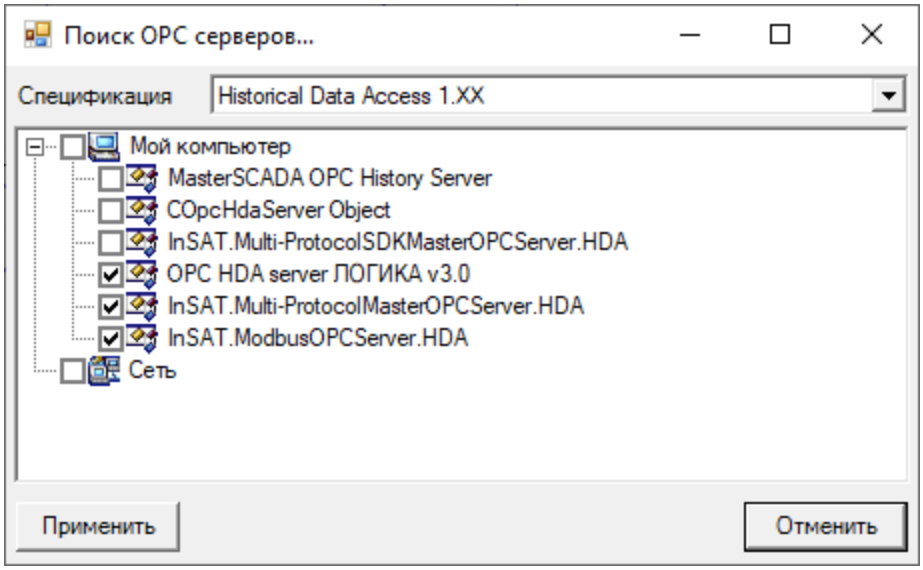
3.2.2.6.4.4 Поиск OPC HDA серверов

Диалоговое окно браузера **OPC HDA серверов** вызывается по команде главного меню

© 2026 IEK DIGITAL

Сервис-> Органайзер -> OPC HDA Серверов..., или через контекстное меню Компьютера.

В результате на экране появится органайзер приблизительно такого вида:



В окне органайзера отображено дерево OPC серверов, обнаруженных на данном компьютере и в ближайшем сетевом окружении. Отметьте флажками OPC серверы, которые вы собираетесь использовать в проекте и впоследствии они будут отображены в контекстном меню Компьютера.

3.2.2.6.4.5 Команда "Органайзер ресурсов"

Открывает окно Органайзера ресурсов для проекта.

3.2.2.6.5 Подменю "Проект"

Данное подменю содержит следующие команды:

- ***Обновить архивирование*** - производится автоматическая установка флага архивирования для переменных проекта.
- ***Обновить настройки опроса*** - автоматически переустанавливает настройки способа опроса у всех элементов проекта.
- ***Обновить изображения объектов*** - запускает обновление изображений объекта на всех (или только выбранных) мнемосхемах объектов.
- ***Обновить иконки ФБ*** - обновляет иконки всех функциональных блоков (требуется если у блока в палитре ФБ поменялась иконка).
- ***Экспортировать связи*** - экспортирует все связи проекта в формат CSV.

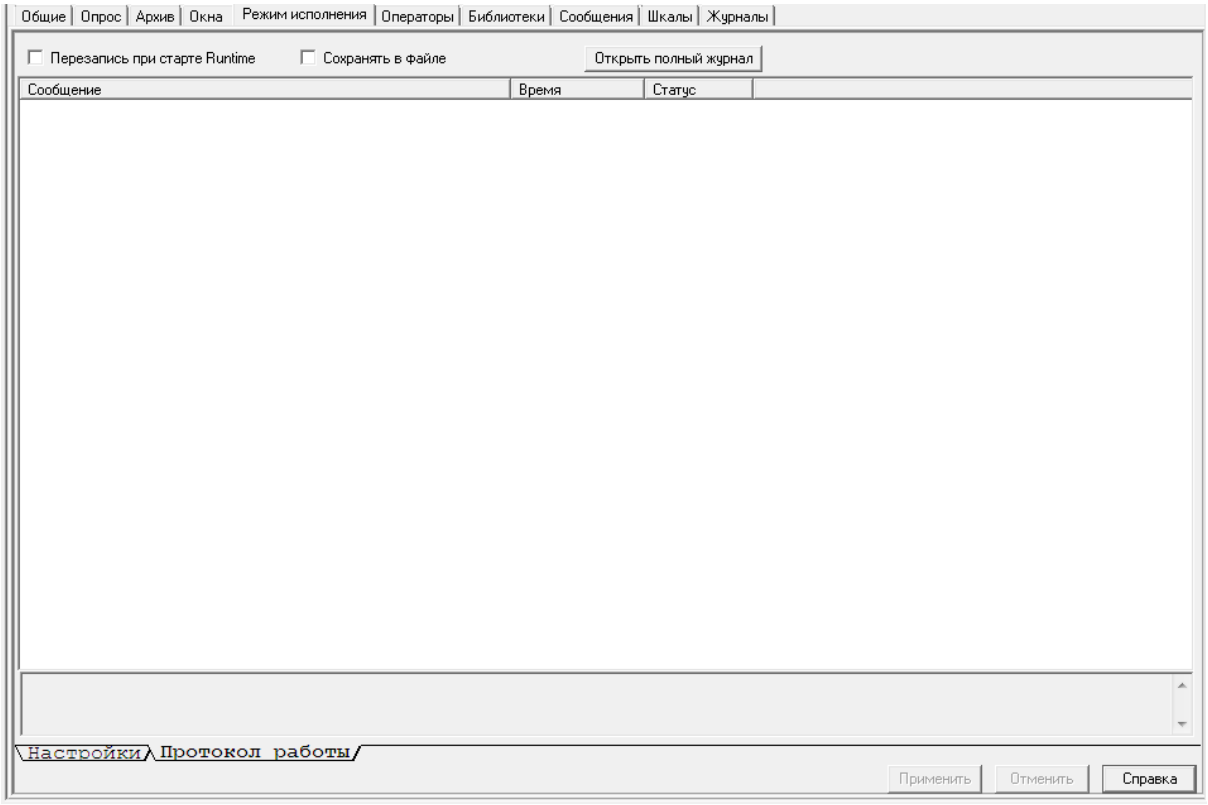
© 2026 IEK DIGITAL

- ***Импортировать связи*** - импортирует связи из CSV файла в проекта. Экспорт и импорт связей позволяет автоматизировать их расстановку, а также выполнить их восстановление.

3.2.2.6.6 Команда "Протокол работы"

Открывает окно протокола работы системы.

Вид:



Данное окно содержит информацию по работе системы - различные ошибки и предупреждения.

Также данное окно можно вызвать нажатием кнопки в правом нижнем углу скады (при возникновении ошибки в углу появляется красная кнопка).

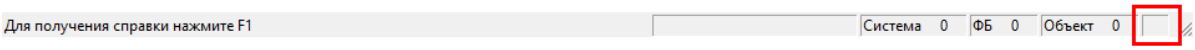
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Перезапись при старте Runtime	Стереть старую информацию и начать писать заново.

© 2026 IEK DIGITAL

Сохранять в файле	Сохранять при закрытии проекта
Полный журнал	Открыть журнал для просмотра
Таблица	• **Время** - время появления сообщения • **Сообщение** - текст сообщения • **Статус** - Ошибка или ничего в зависимости от рода информации.

Также данное окно может быть открыто (в том числе и в режиме разработки), нажатием на область в панели статуса:



3.2.2.6.7 Команда "Журнал действий"

Открывает системный журнал действий операторов.

3.2.2.6.8 Команда "Импорт/Экспорт данных"

Данный пункт меню предназначен для экспорта и импорта различных настроек переменных. В настоящий момент реализован:

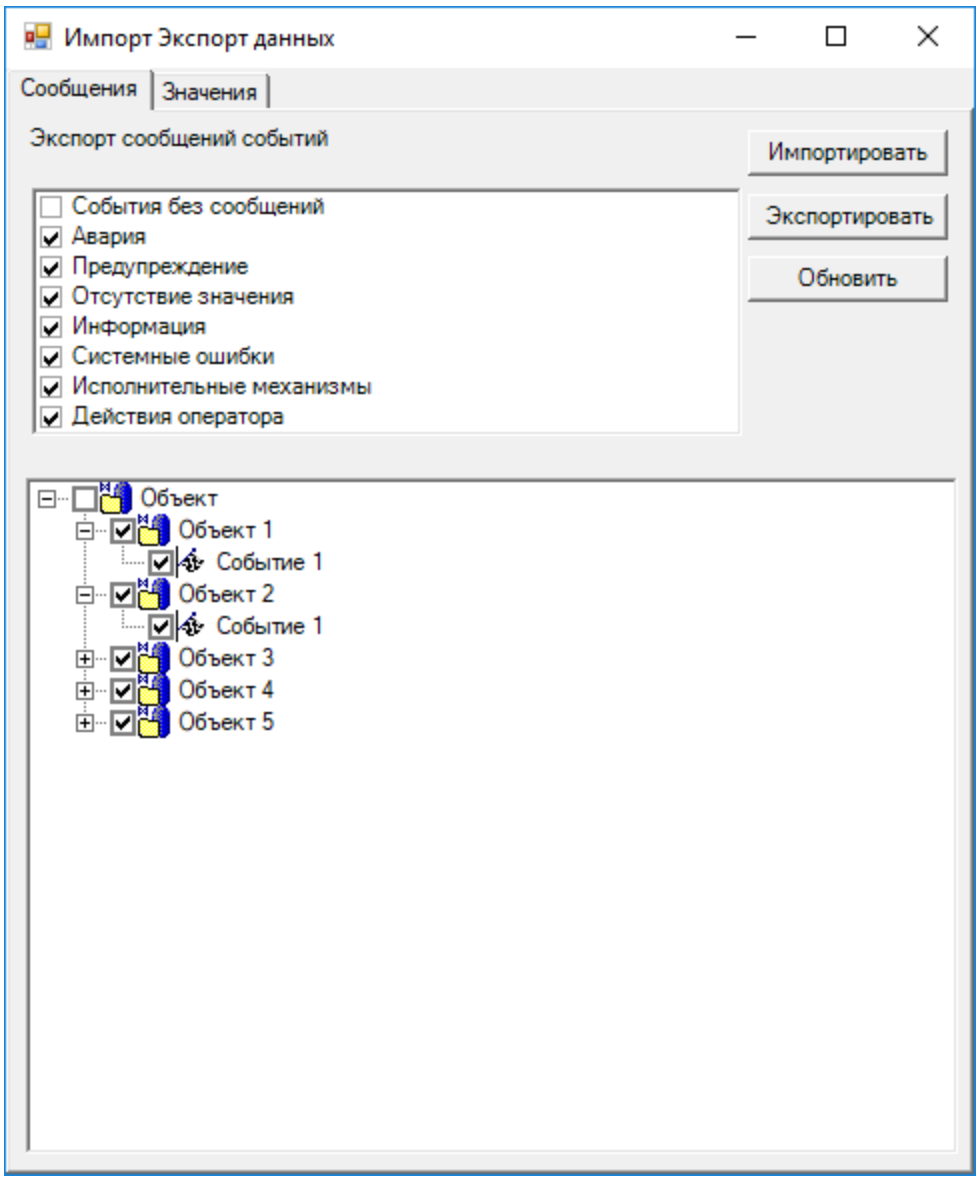
1. Импорт-экспорт сообщений событий
2. Значения до опроса или константы для команд и значений

Импорт-экспорт сообщений событий

Окно предназначено для экспорта текста сообщений событий в формат CSV. Экспортированный файл можно отредактировать вручную или с помощью табличных редакторов (например Excel), а затем импортировать полученные файл обратно, что позволяет импортировать тексты сообщений из других источников или автоматизировать создание текстов сообщений.

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



Окно содержит:

Фильтр по категориям - с помощью установки флажков отметьте категории сообщений которые вы хотите экспортировать.

Дерево событий - содержит дерево со всеми событиями удовлетворяющим критериям фильтра.

Кнопка ***Экспортировать*** - экспортирует отмеченные в дереве элементы в текстовый файл формата CSV. Также формируется файл EventCatLegend.csv с описанием всех категорий сообщений проекта.

Кнопка ***Импортировать*** - импортирует CSV файл, и подменяет найденные события.

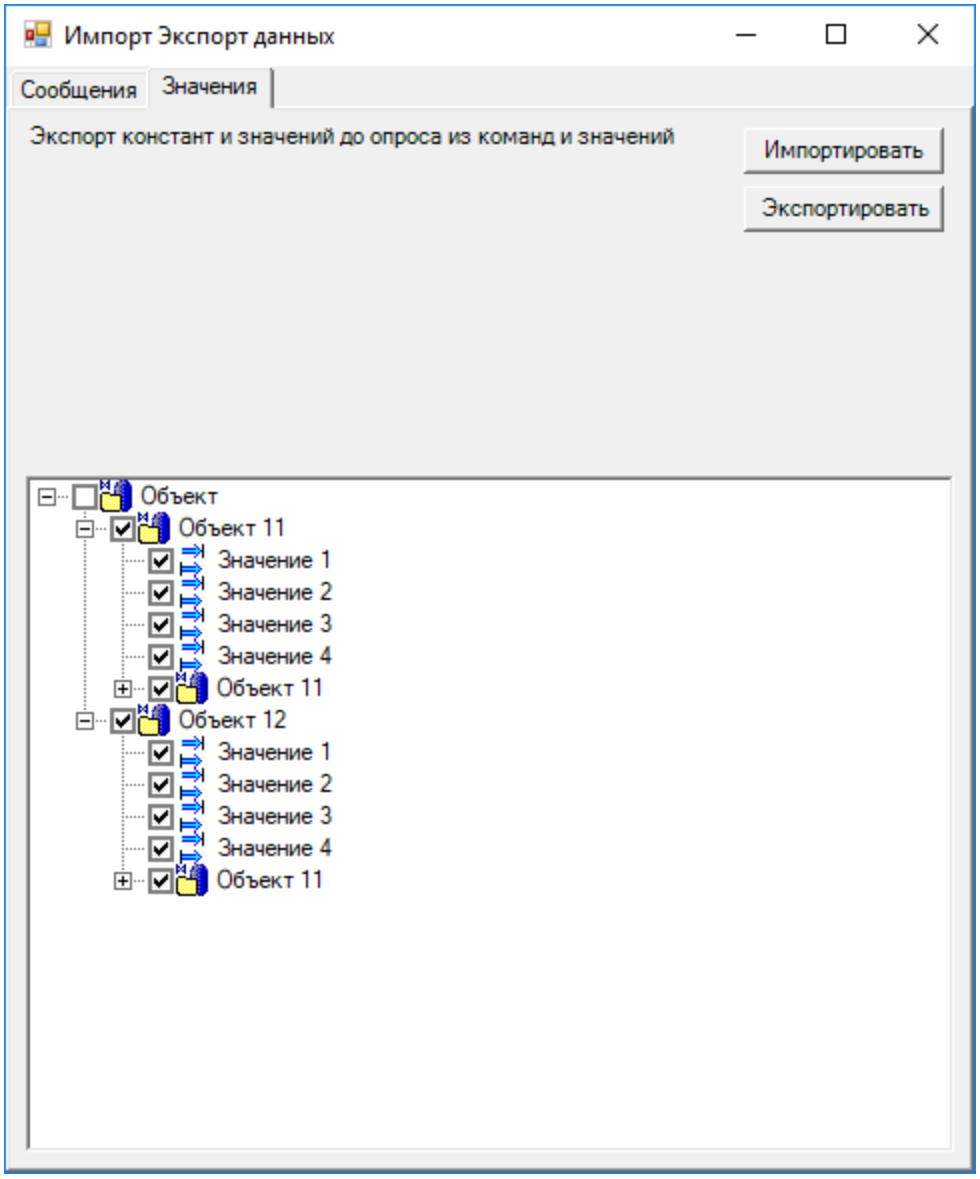
© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка ***Обновить*** - обновляет дерево. Используйте данную кнопку если вы изменили настройки фильтра.

Импорт-экспорт значений

Окно предназначено для экспорта значений до опроса или констант у значений или команд в формат CSV. Экспортированный файл можно отредактировать вручную или с помощью табличных редакторов (например Excel), а затем импортировать полученные файл обратно.

Вид окна:



© 2026 IEK DIGITAL

Окно содержит:

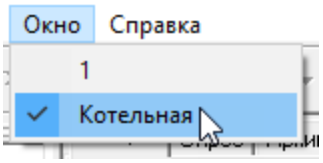
Дерево событий - содержит дерево с командами с установленными константами или значениями до опроса, а также значениями у которых нет входных связей.

Кнопка ***Экспортировать*** - экспортирует отмеченные в дереве элементы в текстовый файл формата CSV.

Кнопка ***Импортировать*** - импортирует CSV файл, и подменяет значения у найденных команд или значений.

3.2.2.7 Меню "Окно"

Внешний вид меню:



Здесь можно выбрать, какой из открытых проектов отображать на экране в данный момент. Одновременно может быть на экране только один из открытых проектов. В режиме RunTime - лишь один проект может быть открыт, остальные же перед запуском необходимо закрыть.

3.2.3 Панель инструментов программы

3.2.3.1 Панель инструментов программы MasterSCADA

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
	Создать новый проект;
	Открыть существующий проект;
	Сохранить текущий проект;
	Закрыть текущий проект;
	Перейти к редактированию предыдущих документов;
	Перейти к редактированию следующего документа;
	Показать свойства проекта;

© 2026 IEK DIGITAL

	Вырезать выделенные элементы в буфер;
	Копировать выделенные элементы в буфер;
	Вставить содержимое буфера;
	Удалить выделенные элементы;
	Отмена одного (по умолчанию) или нескольких (в раскрывающемся списке) из последних выполненных действий;
	Восстановление одного или нескольких отмененных ранее действий;
	Запустить / остановить режим исполнения (RunTime);
	Запустить / остановить режим отладки;
	Показать / скрыть палитру элементов;
	Показать / скрыть все элементы дерева объектов
	Переходит в режим редактирования схемы функциональных блоков выделенного объекта
	Контекстная справка;
	Сведения о программе.

3.2.4 Контекстное меню

3.2.4.1 Контекстное меню

Контекстное меню открывается при нажатии правой клавиши мыши на каком-нибудь элементе в дереве системы или дереве объектов. При этом у различных элементов контекстные меню могут отличаться как набором команд, так и их доступностью.

Можно выделить их следующие основные типы:

Элементы дерева Системы:
- Контекстное меню Системы
- Контекстное меню Компьютера
- Контекстное меню OPC сервера и группы OPC переменных

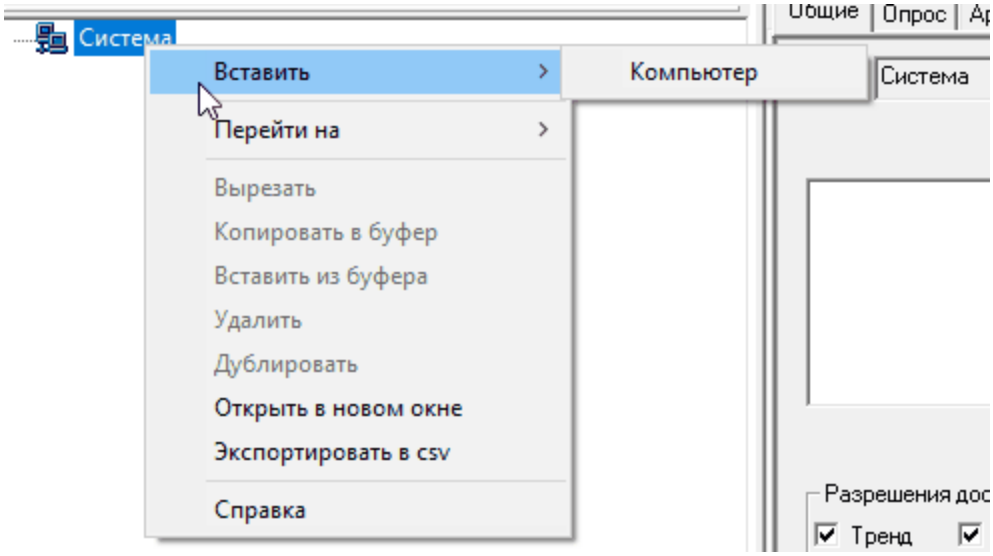
Элементы дерева объектов:
- Контекстное меню главного Объекта
- Контекстное меню вложенного Объекта
- Контекстное меню Функционального блока в дереве

© 2026 IEK DIGITAL

Элементы палитры:

- Контекстное меню Функционального блока в палитре
- Контекстное меню Объекта в библиотеке

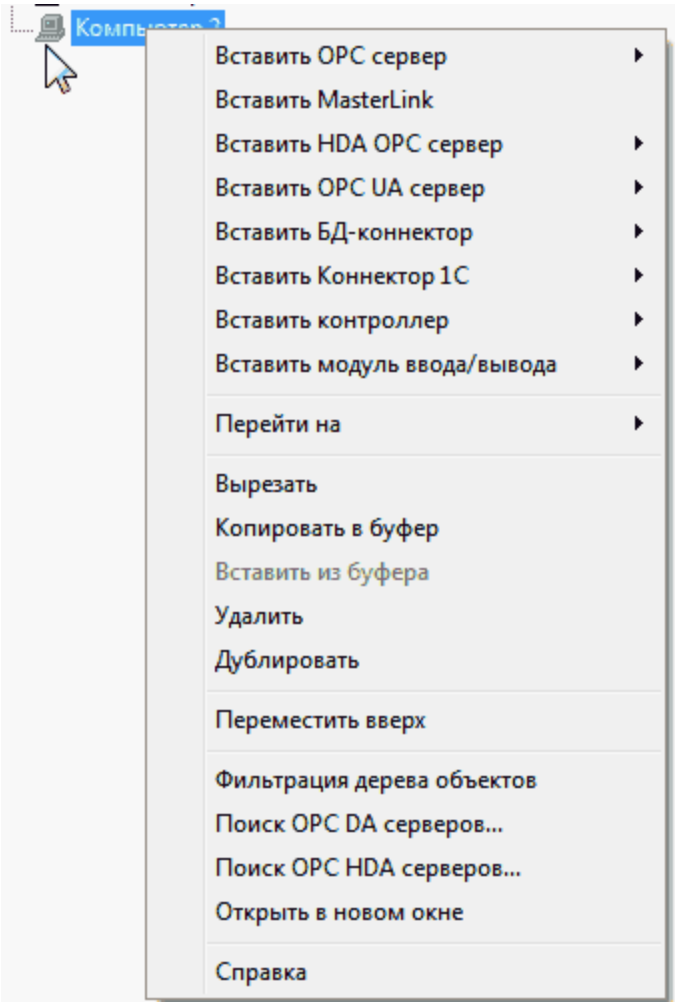
3.2.4.2 Контекстное меню Системы



возможно только поместить компьютер в систему.

© 2026 IEK DIGITAL

3.2.4.3 Контекстное меню Компьютера



Команды:

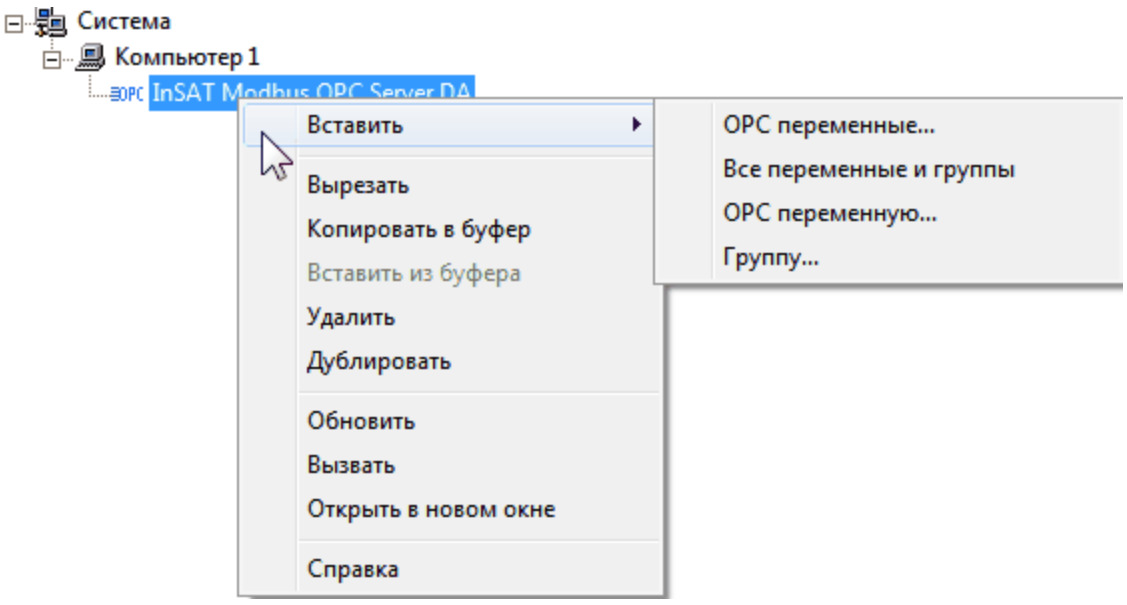
КОМАНДА	КОММЕНТАРИЙ
Добавить OPC-сервер	Вставить OPC DA-сервер в Компьютер
Добавить БД-коннектор	Вставить БД-коннектор в Компьютер
Вставить HDA OPC- сервер	Вставляет OPC HDA - сервер в Компьютер
Вставить OPC UA сервер	Вставляет OPC UA сервер в Компьютер
Вставить контроллер	Вставляет контроллер в Компьютер
Вставить Коннектор 1С	Вставляет 1С коннектор в Компьютер
Вставить модуль ввода/вывода	Вставляет модуль ввода/вывода в Компьютер
Вырезать	Вставить в буфер обмена
Копировать в буфер	Копировать Компьютер в буфер обмена
Вставить из буфера	Вставить из буфера обмена (доступно, если в буфере находится ранее скопированный туда OPC-сервер)

© 2026 IEK DIGITAL

Удалить	Удалить Компьютер из дерева Системы
Дублировать	То же, что ***Копировать***, но с возможностью задания числа копий
Переместить вверх	Перемещение Компьютера вверх по дереву системы относительно других компьютеров (отсутствует, если компьютер верхний)
Переместить вниз	Перемещение Компьютера вниз по дереву системы относительно других компьютеров (отсутствует, если компьютер нижний)
Фильтрация дерева объектов	Результатом выполнения этой операции будет выделение в дереве объектов жирным шрифтом имен тех элементов, которые используют данный компьютер.
Поиск OPC DA серверов	Смотрите раздел поиск OPC DA серверов
Поиск OPC HDA серверов	Смотрите раздел поиск OPC HDA серверов
Справка	Вывод контекстной справки

3.2.4.4 Контекстное меню OPC серверов

Вид контекстного меню OPC сервера:



Некоторые команды меню, а именно:

- Вырезать
- Копировать в буфер
- Вставить из буфера

© 2026 IEK DIGITAL

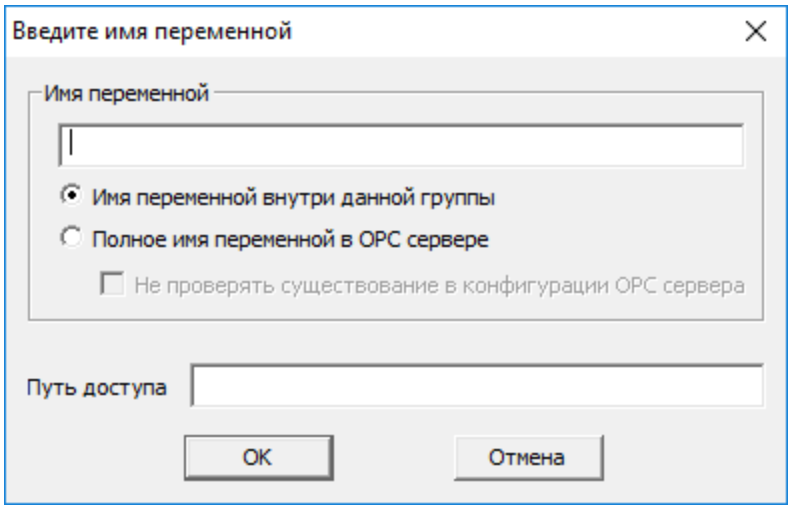
- Удалить
- Дублировать
- Переместить вверх
- Переместить вниз
- Справка

полностью идентичны подобным командам контекстного меню Компьютера.

- ***Команда "Вставить"*** раскрывает пункт **OPC переменные** (см раздел OPC переменные).
- ***Команда "Обновить"*** имеет следующий смысл: предположим, вы уже вставили в дереве Системы в OPC сервер некоторые переменные, затем открыли саму программу OPC сервер и произвели там над одной или несколькими переменными какие-либо из следующих действий:
  - удалили или переименовать;
  - изменили тип значения переменной;
  - изменили доступ к переменной (чтение / запись / чтение и запись).

Для того чтобы эти изменения отразились в дереве Системы и переменные приняли вид, соответствующий их установкам в OPC сервере нужно использовать ***команду "Обновить"***.

- ***Команда "Вставить все"*** означает выполнение сразу двух действий. Сначала выполняется ***Обновить***, после чего вставляются все созданные в программе OPC сервер переменные. Для группы OPC переменных эта команда равносильна тому, что в окне "Выбор групп и переменных" (см раздел OPC переменные) данной группе установили флажок и нажали ***OK***.
- ***Команда "Вставить переменную..."*** - открывает диалоговое окно, позволяющее вставить OPC переменную по имени:



Элементы управления:

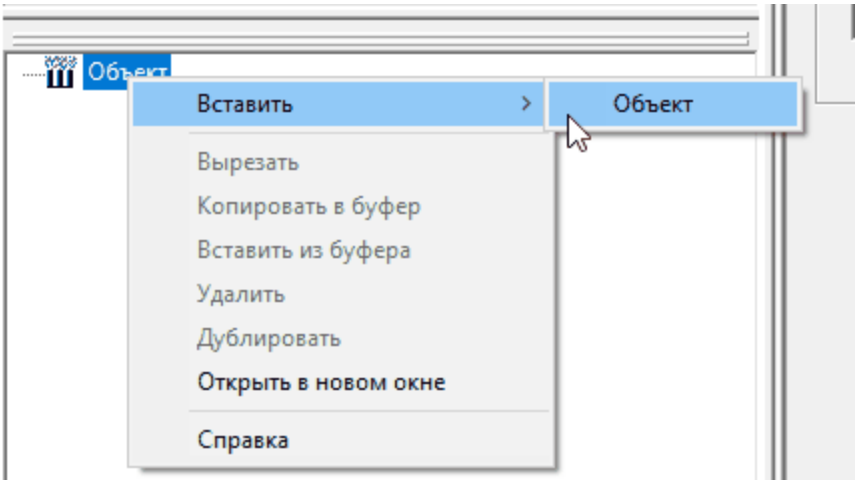
© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Имя переменной"	Предназначено для ввода Имени переменной, или пути к ней. В качестве разделителей групп используются точки. • Если выбран ***переключатель "Имя переменной внутри данной группы"*****,** то ***поле "Имя"***; должно содержать относительный путь к переменной от текущего элемента (для которого было вызвано контекстное меню). Если путь, заданный в ***поле "Имя"*** содержит точки, то в процессе добавления переменной также будут созданы все нужные группы. • Если выбран ***переключатель "Полное имя переменной в OPC сервере"*****,** то в ***поле "Имя"*** должен быть задан полный путь к переменной в OPC сервере. При вставке переменная добавляется в текущий элемент дерева системы (OPC сервер или группу), для которого было открыто контекстное меню. ***Переключатель "Не проверять существование в конфигурации OPC сервера"*** позволяет отключить проверку наличия заданной переменной в конфигурации OPC сервера.
Поле ввода "Путь доступа"	Возможность вставки переменной, используя ***Путь доступа*** (также может именоваться "AccessPath") зависит от конкретного OPC сервера. Для того, чтобы узнать поддерживает ли Ваш OPC сервер эту функцию, обратитесь к его документации. Если ***Путь доступа*** задан, то MasterSCADA пытается добавить переменную с именем, введенным в ***поле "Имя"***, согласно настроенному пути доступа. После вставки, в дереве системы она будет иметь имя в виде [Путь доступа] ИмяПеременной.

• ***Команда"Вызвать"*** - запуск пользовательского интерфейса программы OPC сервер.

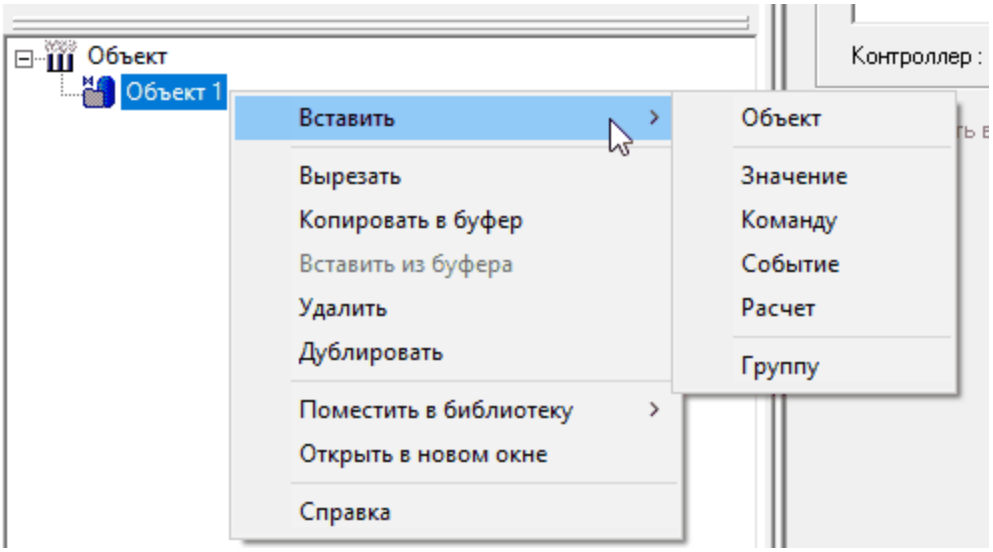
© 2026 IEK DIGITAL

3.2.4.5 Контекстное меню главного Объекта



возможно только вставить подчиненный объект.

3.2.4.6 Контекстное меню вложенного объекта



Команды "Вырезать", "Копировать в буфер", "Вставить из буфера" (если он содержит доступные для вставки элементы), ***"Удалить"*** и ***"Дублировать"*** - идентичны соответствующим командам [контекстного меню Компьютера.](#).

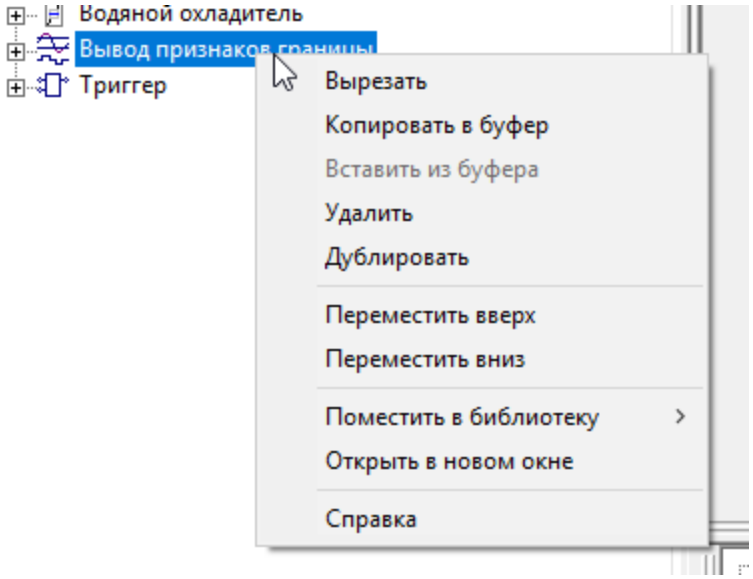
При выборе ***пункта контекстного меню "Перейти на"***, открывается меню следующего уровня, в котором перечислены все документы, входящие в состав объекта.

© 2026 IEK DIGITAL

В режиме исполнения в этот список добавляются журналы объекта, т.к. открытие журнала доступно только в режиме исполнения. *После открытия какого-либо документа, как в режиме исполнения, так и в режиме разработки, объект, которому принадлежит данный документ выделяется в дереве жирным шрифтом.*

Также возможно выполнение команд:
- Поместить в библиотеку
- Вставить новый объект
- Вставить Значение
- Вставить Команду
- Вставить Событие
- Вставить Расчет
- Вставить Группу

3.2.4.7 Контекстное меню функционального блока в дереве



Команды "Вырезать", "Копировать в буфер", "Удалить" и ***"Дублировать"*** - идентичны соответствующим командам контекстного меню Компьютера. ***Команды "Переместить вверх"*** и ***"Переместить вниз"*** предназначены для управления положением блока в дереве. В ряде случаев является важным то обстоятельство, что *пересчет блоков внутри Объекта (папки) производится программой сверху вниз.*

© 2026 IEK DIGITAL

3.2.4.8 Контекстное меню функционального блока в палитре

- ***Зафиксировать*** - функциональный блок "прицепляется" к указателю мыши до тех пор, пока не будет нажата правая клавиша мыши в области палитры. Это бывает удобно в случае, если необходимо разместить один и тот же блок в нескольких местах в дереве.
- ***Справка*** - вызов контекстной справки о функциональном блоке. Работает только для тех блоков, для которых разработчик создал контекстную справку.

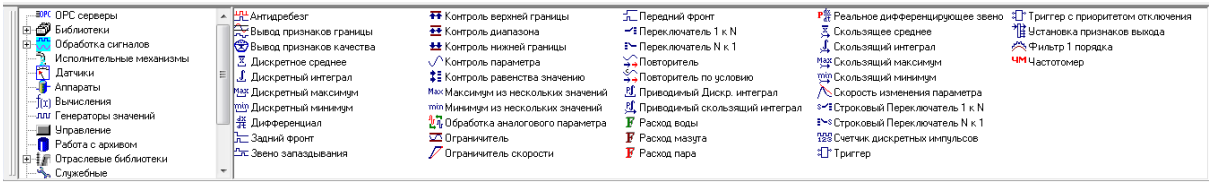
3.2.4.9 Контекстное меню Объекта в библиотеке

- ***Зафиксировать*** - идентично соответствующей команде для функционального блока в палитре,
- ***Удалить*** - удалить из библиотеки. После удаления объекта из библиотеки восстановление будет невозможно.

3.2.5 Палитра элементов

3.2.5.1 Общий вид палитры элементов

Палитра состоит из 2-х основных частей. Слева находится дерево категорий элементов палитры, справа - собственно элементы, которые используются при создании проекта.



Палитра может "плавать" или быть "приклеенной" к краю экрана в зависимости от желания пользователя.

3.2.5.2 Категории элементов палитры

3.2.5.2.1 Категории элементов Палитры

Элементы в **Палитре** сгруппированы по категориям для удобства. Принадлежность элемента к той или иной категории может быть изменена с помощью органайзера регистрации функциональных блоков.

© 2026 IEK DIGITAL

3.2.5.2.2 Обработка сигналов

Данная категория **Палитры** содержит несколько функциональных блоков, так или иначе связанных с **Обработкой сигналов**.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.3 Исполнительные механизмы

В этой категории **Палитры** содержатся визуальные функциональные блоки, предназначенные для управления **исполнительными механизмами**.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.4 Датчики

В этой категории **Палитры** содержатся визуальные функциональные блоки, предназначенные для контроля и отображения данных в мнемосхеме.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.5 Аппараты

В этой категории **Палитры** содержатся визуальные функциональные блоки, предназначенные для контроля и управления **Аппаратами**.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.6 Вычисления

Данная категория **Палитры** содержит функциональные блоки (ФБ), предназначенные для различного вида **Вычислений** (математических, логических и т.д.).

© 2026 IEK DIGITAL

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.7 Генераторы значений

В категории содержатся функциональные блоки (ФБ), предназначенные для формирования дискретных и аналоговых сигналов по различным законам (пила, пульсатор, шум и т.п.).

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.8 Управление

В этой категории **Палитры** содержатся функциональные блоки и визуальные функциональные блоки, предназначенные для управления исполнительными механизмами.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.9 Работа с архивом

В этой категории **Палитры** содержатся функциональные блоки, предназначенные для **Работы с архивом**.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.10 Работа со временем

В этой категории Палитры содержатся функциональные блоки, предназначенные для работы со временем.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

© 2026 IEK DIGITAL

3.2.5.2.11 Служебные

В этой категории **Палитры** содержатся функциональные блоки, предназначенные для обработки и вывода служебной информации .

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.5.2.12 Другие

Папка предназначена для хранения дополнительных функциональных блоков. В программе реализована возможность неограниченно расширять список используемых функциональных блоков, регистрируя их как COM - объекты. Для их размещения в **Палитре** элементов предусмотрена специальная папка **Другие**. Инструкция по разработке собственных функциональных блоков прилагается к MasterSCADA в разделе Документация.

Для получения сведений о конкретном функциональном блоке воспользуйтесь контекстной справкой, для этого вызовите контекстное меню блока - Справка.

3.2.6 Работа с элементами

3.2.6.1 Работа с элементами

Вставка в дерево нового объекта

Для того, чтобы вставить в дерево новый компьютер, OPC сервер, переменную, группу переменных или новый объект - используйте контекстное меню, ***кнопку <Insert>*** или одну из команд меню "Добавить".

Выбор и вставка в дерево объекта нового элемента

Выбор нужного элемента (например, функционального блока) в палитре элементов осуществляется нажатием левой клавиши мыши на элементе, для сброса - нажмите правую клавишу. Выбранный элемент перемещается мышью в нужное место в дереве и вставляется нажатием левой клавиши. При этом левый верхний угол значка объекта в случае надобности можно использовать как указатель мыши, например для перемещения полосы прокрутки, то есть изображение элемента по существу является курсором.

Перемещение элемента в дереве

© 2026 IEK DIGITAL

Перемещение, копирование, дублирование и удаление элемента в дереве можно осуществить через контекстное меню, всплывающее при нажатии правой клавиши мыши на нужном элементе, с помощью кнопок панели инструментов, или использовать горячие клавиши.

Копирование и дублирование

При дублировании объекта во всплывающем диалоге можно задать сколь угодно большое количество копий. Копии будут располагаться на том же уровне, что и исходный блок. Копирование и дублирование производится включая все вложенные объекты. Вставка из буфера осуществляется в выбранный элемент дерева, при этом, если выбранный элемент не предусматривает возможность вставки в себя других блоков, вставки не произойдет и на экран будет выведено соответствующее сообщение. Так же копировать элементы деревьев проекта (переменные объекта, функциональные блоки, группы объекта, группы выделенных элементов и т.д.) можно путем простого перетаскивания.

Выделение группы

В дереве объекта можно использовать выделение группы элементов подобно тому, как это делается в программе Explorer. Если щелкнуть левой клавишей мыши на элементе, удерживая нажатой ***клавишу <Ctrl>***, то элемент будет добавлен к уже выделенным, если же удерживать ***клавишу <Shift>***, будут выделены все элементы от ранее выделенного до текущего, находящиеся на одном уровне вложенности.

3.2.7 Горячие клавиши

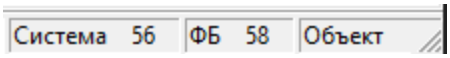
СОЧЕТАНИЕ КЛАВИШ	ДЕЙСТВИЕ
<Ctrl + C>	Копировать в буфер
<Ctrl + F>	Найти
<Ctrl + H>	Заменить
<Ctrl + N>	Создать новый проект
<Ctrl + O>	Открыть проект
<Ctrl + P>	Печать
<Ctrl + S>	Сохранить
<Ctrl + V>	Вставить из буфера
<Ctrl + X>	Вырезать
<Ctrl + Y>	Вернуть отмененное действие
<Ctrl + Z>; <Alt + Back>	Отменить последнее действие

© 2026 IEK DIGITAL

<F5>	Перейти в режим исполнения
<Shift + F5>	Выйти из режима исполнения
<F6>	Перейти к следующему документу
<Shift + F6>	Перейти к предыдущему документу
< F11>	Переход в полноэкранный режим, и возврат из полноэкранного режима.
<Shift + стрелки вверх и вниз>	Перемещение элемента в дереве
<Del> ;	Удалить

3.2.8 Строка состояния

Строка состояния представляет собой горизонтальную полосу в нижней части окна MasterSCADA и предназначена для отображения текущего состояния проекта.



В основном теле **Строки состояния** пишется подсказка, относящаяся к содержимому открытого окна проекта. С правой стороны находится информация о количестве разного типа переменных проекта (OPC-переменные, выходы функциональных блоков, переменные объектов).

Так же, **Строка состояния** содержит кнопку вызова Протокола работы пакета MasterSCADA в режиме исполнения. Кнопка находится в крайнем правом углу.

© 2026 IEK DIGITAL

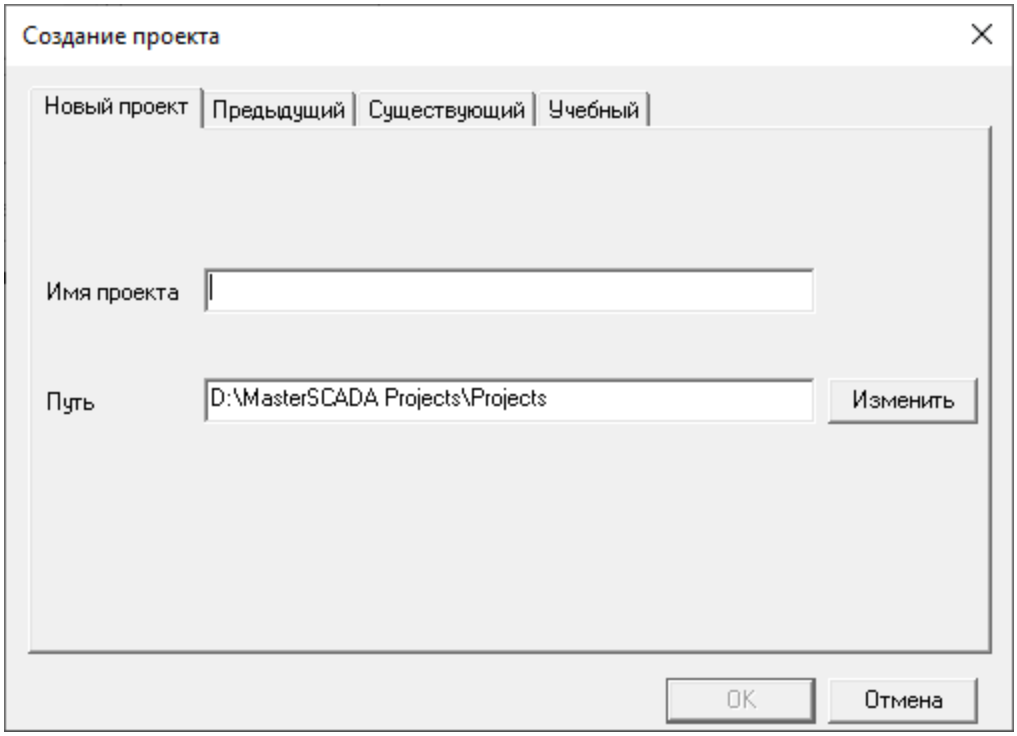
Проект

4 Проект

4.1 Работа с проектом

4.1.1 Создание и открытие проекта

При запуске программы или нажатии ***кнопки "Создать"*** на экран выводится окно



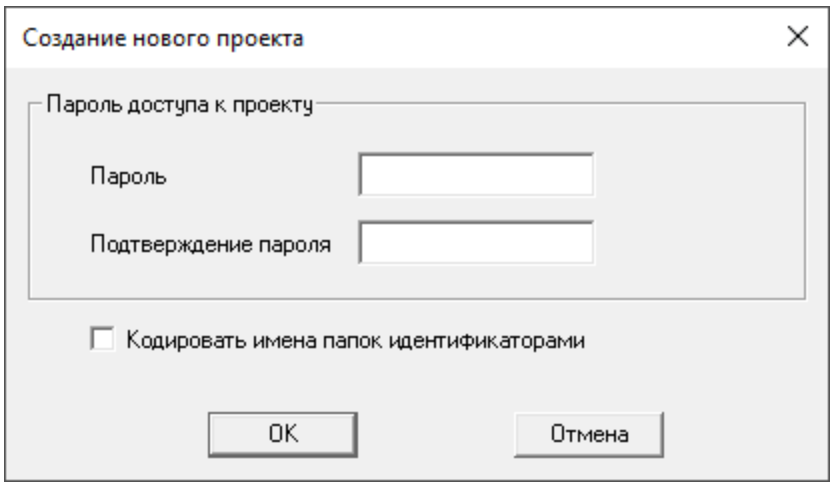
Здесь можно сделать одно из следующих действий:

1. Создать новый проект

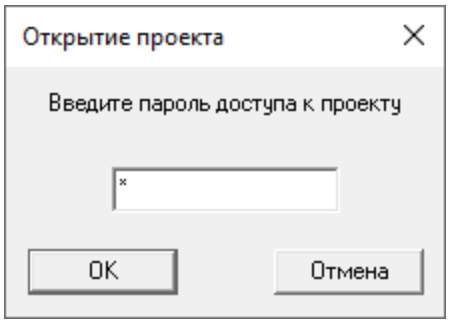
Введите имя нового проекта в ***поле "Имя проекта"*** и нажмите ***кнопку "ОК"***. Если вы хотите создать проект в папке, отличной от папки для проектов по умолчанию (путь к ней указан ниже), нажмите ***Изменить*** или введите путь вручную.

При создании нового проекта предлагается ввести пароль

© 2026 IEK DIGITAL



который впоследствии необходимо будет вводить для открытия.



Флаг ***"Кодировать имена папок идентификаторами"*** позволяет зашифровать имена папок в проекте случайными идентификаторами, тем самым позволяя скрыть структуру проекта.

2. Открыть один из последних проектов, который вы редактировали на этом компьютере

Для этого нужно просто перейти на закладку "Предыдущий" и выбрать проект

3. Открыть любой существующий проект

Для этого надо перейти на закладку "Существующий". В списке вы можете выбрать любой проект, находящийся в папке по умолчанию (список отображает 50 проектов, если вы уверены, что проект в папке по умолчанию, но не можете найти его в списке, нажмите ***Обзор***). Если вы переместили проект в другую папку, нажмите ***кнопку "Обзор"*** и найдите файл проекта самостоятельно.

Открыть один из последних проектов или любой существующий проект можно с помощью ***кнопки "Открыть"***.

В зависимости от выбора ***команды "Открыть"*** или ***"Создать"*** диалог открывается с позиционированием на нужной закладке.

© 2026 IEK DIGITAL

4.Удалить проект

Для удаления проекта выберете проект из закладки "Существующий" и нажмите ***кнопку "Удалить"***.

5. Открыть один из учебных проектов

4.1.2 Экспорт проектов

Экспорт проектов осуществляется ***командой "Экспортировать"*** из ***меню "Проект"***

Эта команда создает копию проекта. С помощью нее удобно переносить проект между компьютерами. В раскрывающемся диалоговом окне Вам нужно выбрать папку назначения для экспортируемого проекта (это может быть как локальная папка, так и расположенная на другом компьютере). При экспорте проектов копируются все необходимые проектные файлы, в том числе ресурсы мнемосхем, что гарантирует полную переносимость проекта. *Файлы архивов объектов при экспорте проекта не копируются.*

4.1.3 Импорт проекта

Импортировать проект можно в режиме как в режиме разработки, так и в режиме исполнения.

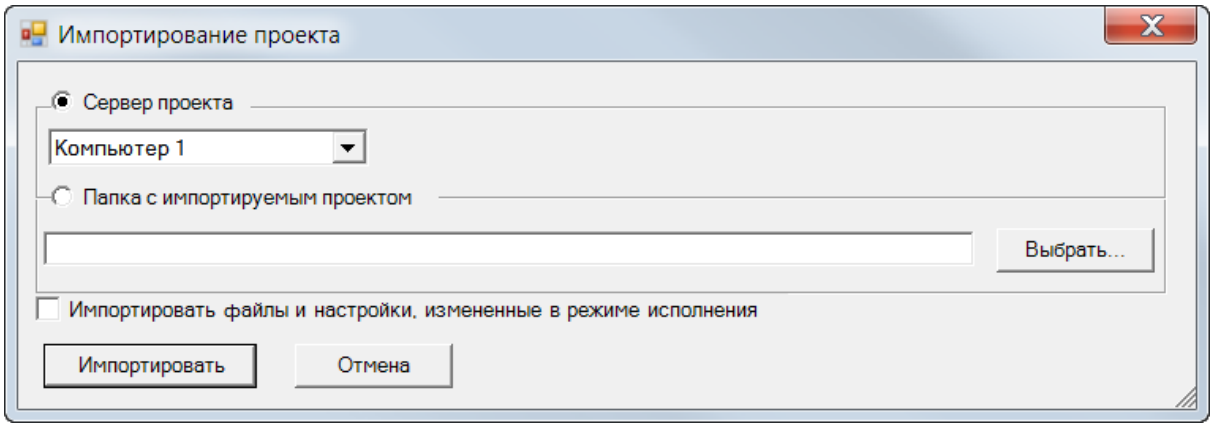
При этом есть возможность импорта из двух источников:

1. Папка с заранее экспортированным проектом
2. Сервер проекта (если настроена автоматическая синхронизация проектов)

Импорт в режиме разработки, через меню Проект - Импортировать.

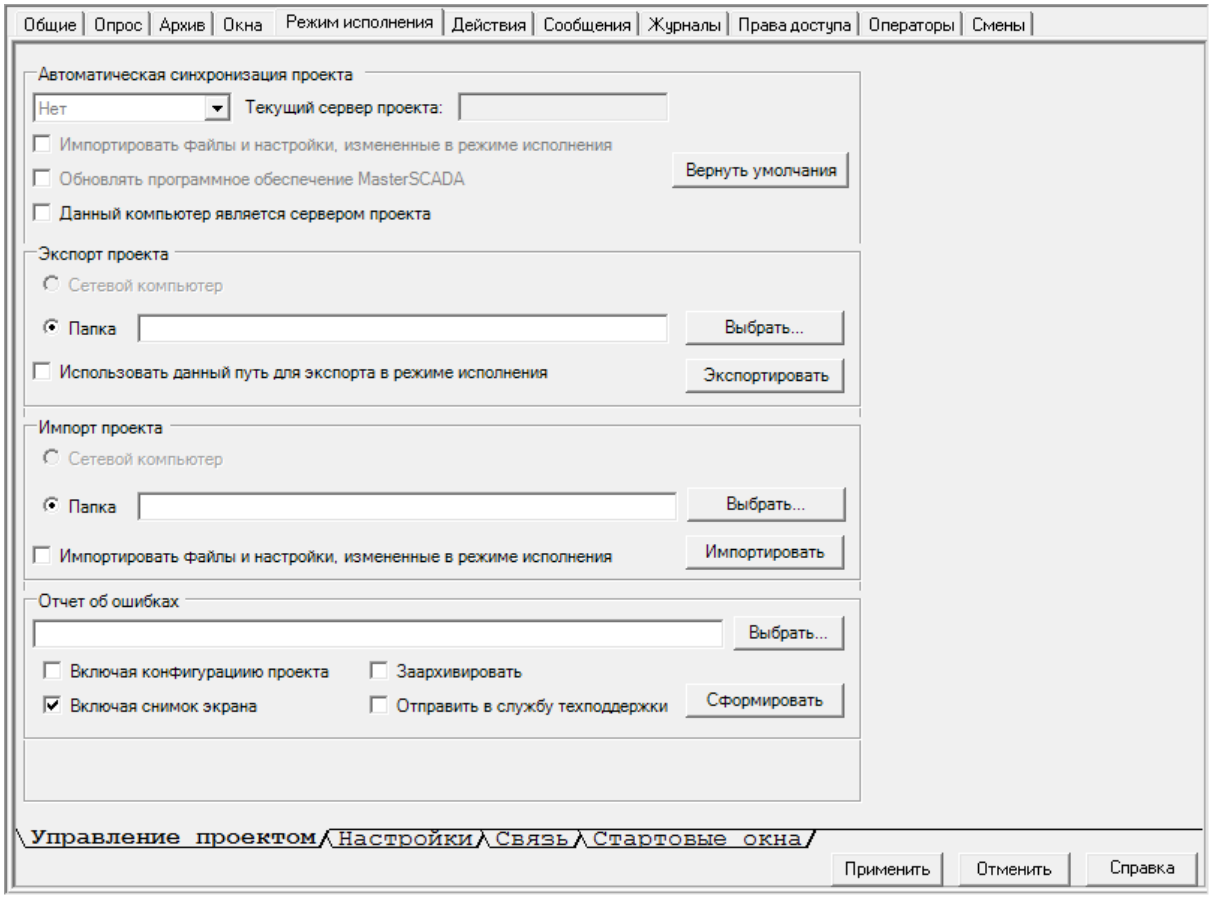
Специальное окно вызывается из меню ***Проект - Импортировать***. В окне выбирается источник импорта проекта, после чего нажимается кнопка ***"Импортировать"***.

© 2026 IEK DIGITAL



Импорт в режиме разработки или режима исполнения, через вкладку компьютера "Режим исполнения"

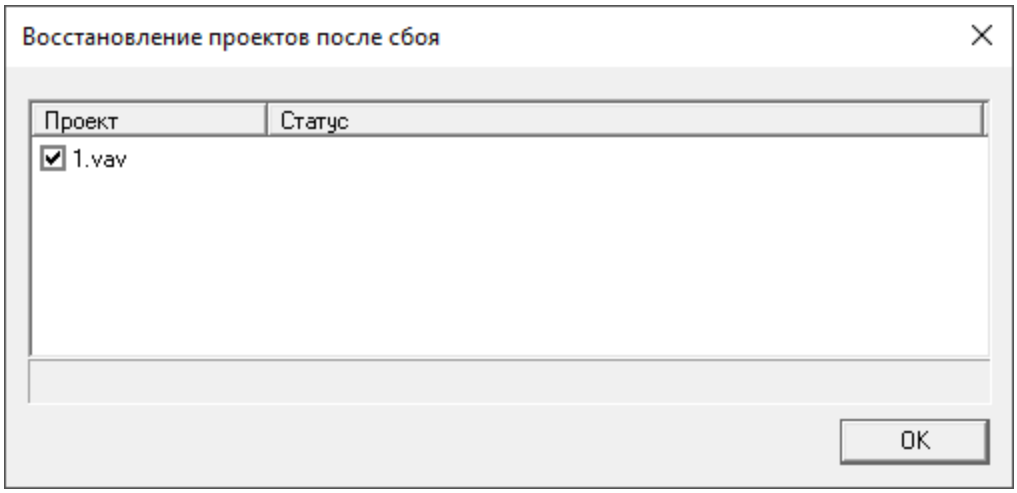
На данной вкладке также выбирается источник импорта проекта, после чего нажимается кнопка ***"Импортировать"***.



© 2026 IEK DIGITAL

4.1.4 Восстановление проекта после сбоя

Если при работе с проектами программа была некорректно завершена (например, из-за сбоя питания компьютера), при следующем запуске вам будет предложено восстановить последнее зафиксированное состояние проекта(ов).



Для отказа от восстановления снимите переключатель слева от имени проекта или просто закройте это окно. Тогда проект будет находиться в том виде, в котором вы его последний раз сохраняли.

Состояние проекта запоминается после каждых семи действий, а также через определенные промежутки времени (возникает надпись "Сохранение Undo-стека" в строке состояния).

4.2 Элементы дерева системы

4.2.1 Дерево системы

В **дереве Системы** настраиваются элементы проекта, которые отвечают за распределение выполняемой задачи между имеющимися компонентами. В программе реализована возможность производить распределенное управление технологическим процессом, что предусматривает использование нескольких компьютеров для вычислений (пересчета функциональных блоков) и обмена данными с аппаратными средствами (с помощью OPC серверов). Кроме того, в MasterSCADA реализована возможность взаимодействия с внешними базами данных, посредством так называемых БД-коннекторов. Размещение в проекте компьютеров, подключение БД-коннекторов и OPC серверов - этапы создания системы управления, выполняемые в **дереве Системы**.

© 2026 IEK DIGITAL

Существуют следующие виды элементов **дерева Системы**, использование которых описано в соответствующих разделах:

- Компьютеры
- БД-коннекторы
- OPC серверы
- OPC переменные

4.2.2 Компьютеры

Проект создается на одном **Компьютере**, но в режиме исполнения задачи могут быть распределены, и выполнение части задач может происходить на разных физических компьютерах. Для этого необходимо поместить **Компьютер** в дерево Системы, при этом можно задать ему уникальное имя. Совершенно не нужно задавать **Компьютеру** сетевое имя - лучше выбрать имя, соответствующее его роли в структуре АСУТП. При старте режима исполнения появится окно, в котором вы выберите **Компьютер**, который хотите ассоциировать с данной машиной по заданному имени.

Имена всех **Компьютеров** автоматически помещаются в раскрывающийся список на закладке "Общие" у свойств каждого объекта, где можно выбрать тот **Компьютер**, который должен заниматься управлением объектом.

При распределении **Компьютеров** для объектов необходимо учитывать, что обмен данными между объектами на одном компьютере осуществляется быстрее, чем между объектами на разных **Компьютерах**, поэтому при назначении **Компьютера** для того или иного объекта в первую очередь следует обратить внимание на его связи с другими объектами и OPC серверами.

См. также:

Контекстное меню компьютера

4.2.3 OPC серверы и OPC переменные

4.2.3.1 Стандарт OPC

SCADA-система является промежуточным звеном между оператором и системой управления. Поэтому, помимо взаимодействия с оператором через мнемосхемы, тренды и журналы, SCADA-система должна вести обмен информацией с нижним уровнем: контроллерами, модулями, приборами. Обмен может осуществляться по стандартным (Modbus, DCON) или по закрытым протоколам (собственные разработки фирм – производителей контроллеров). Контроллеры, модули вводы вывода, PC-совместимые платы, специализированные программы и т.д. для MasterSCADA все это

© 2026 IEK DIGITAL

– внешний мир, из которого она получает данные, и которому посылает команды. Этот мир широк и разнообразен.

Общие принципы стандарта OPC

Основными способами получения данных с нижнего уровня в MasterSCADA являются различные вариации OPC серверов. Технология **OPC (OLE for Process Control)** - стандарт обмена данными в современных SCADA-пакетах.

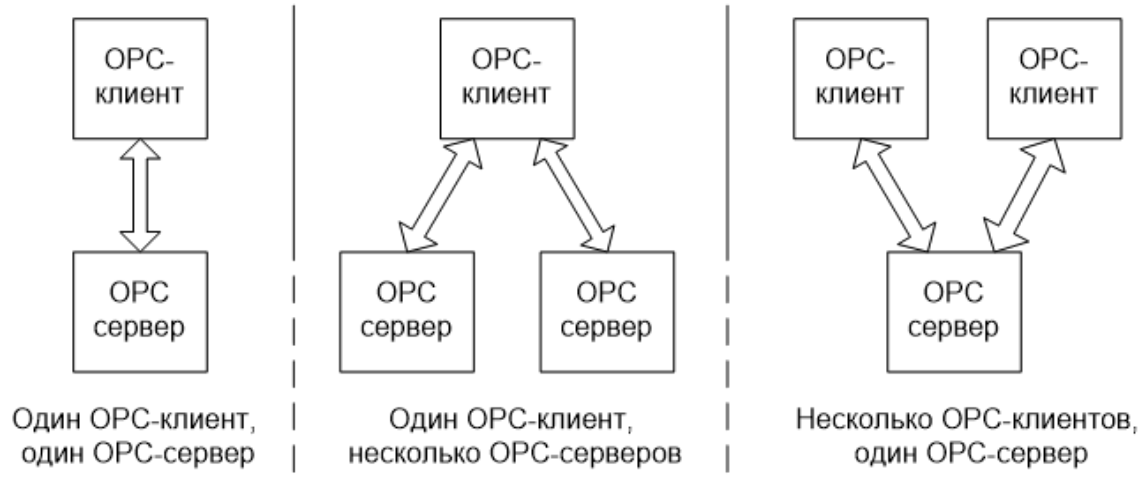
Стандарт OPC разрабатывает независимая организация - **OPC Foundation**, среди членов которой все известные компании-производители SCADA-систем и оборудования для систем промышленной автоматизации. В мире насчитывается уже несколько тысяч OPC-серверов. OPC - клиент-серверная технология: есть программы-клиенты (получатели данных) и есть программы-серверы (источники данных).

OPC сервер - программа, которую MasterSCADA (которая является OPC клиентом) использует в качестве "посредника" для доступа к данным, поступающим от аппаратных средств.Схема получения данных выглядит так - OPC-сервер при помощи встроенного драйвера получает данные с нижнего уровня, анализирует их, устанавливает признак качества и метку времени. Передает данные по интерфейсу OPC-клиенту, которым является SCADA-система.

Сервер собирает данные от устройств полевого уровня (например, контроллеров) и делает их доступными для OPC-клиентов (например, SCADA-пакетов). Любой OPC-клиент может обмениваться данными с любым OPC-сервером вне зависимости от специфики устройства, для которого разрабатывался конкретный OPC- сервер. OPC-сервер может работать в режиме, как локального, так и удаленного сервера. Это означает, что приложения-клиенты могут обращаться к любому OPC серверу, расположенному, как на том же компьютере, так и на других компьютерах сети. Для удаленного доступа на компьютерах должен быть установлен Microsoft DCOM (входит в комплект всех версий Windows).

© 2026 IEK DIGITAL

Стандарт обмена данными OPC базируется на схеме "клиент-сервер". Это позволяет подключать множество клиентов к одному серверу. И наоборот, данный стандарт позволяет использовать с помощью одного клиента несколько OPC-серверов/



Примечание. OPC-сервер может получать данные не только от приборов по промышленным протоколам. Через интерфейс OPC можно передавать практически любые данные: реализовать обмен между программами (например, между SCADA и MES), получать данные из базы данных, выполняя SQL-запрос, опрашивать ключи реестра и т. д.

Спецификации стандарта OPC

OPC – набор спецификаций стандартов. Каждый стандарт описывает набор функций определенного назначения (более подробную информацию вы можете найти на официальном сайте организации OPC Foundation www.opcfoundation.org). Различают следующие стандарты:

- OPC DA (Data Access) — основной и наиболее востребованный стандарт. Описывает набор функций обмена для получения текущих данных с приборов, ПЛК и других устройств.
- OPC HDA (Historical Data Access) — в то время как OPC Data Access предоставляет доступ к текущим данным, OPC Historical Data Access предоставляет доступ к уже сохраненным данным (архивам).
- OPC AE (Alarms&Events) — предоставляет функции уведомления по требованию о различных событиях (аварийные ситуации, действия оператора, информационные сообщения и другие).
- OPC Batch — предоставляет функции шагового и рецептурного управления технологическим процессом.

© 2026 IEK DIGITAL

- OPC DX (Data eXchange) — предоставляет функции организации обмена данными между OPC-серверами через сеть Ethernet. Основное назначение — создание шлюзов для обмена данными между устройствами и программами разных производителей.
- OPC Security — определяет функции организации прав доступа клиентов к данным системы управления через OPC-сервер.
- OPC XML-DA (XML-Data Access) — предоставляет гибкий, управляемый правилами формат обмена данными через SOAP и HTTP.
- OPC UA (Unified Architecture) — последняя по времени выпуска спецификация, которая основана не на технологии Microsoft DCOM, что предоставляет кроссплатформенную совместимость.

На данный момент наиболее распространены стандарты OPC DA (версия 2.05) и OPC HDA (версия 1.20). Оба стандарта поддержаны в MasterSCADA – как в качестве клиента, так и в качестве сервера. Как серверный функционал, так и клиентский OPC HDA являются опциональными и поддерживаются дополнительными модулями.

Версия стандарта OPC DA 3.0 не поддерживается, так как она содержит функционально избыточные расширения и по этой причине, а также из-за неполной совместимости с версией 2 не получила распространения в промышленности.

Стандарт OPC AE используется редко, так как не предназначен для работы с оборудованием и в основном рассчитан на передачу подробной информации о событиях из одной программы верхнего уровня в другую. В MasterSCADA состав и структура сообщений соответствуют этому стандарту, однако клиент и сервер не были реализованы из-за отсутствия спроса на них. При необходимости они могут быть добавлены в состав системы.

В связи с тем, что перечисленные распространенные стандарты основаны на технологии Microsoft DCOM, реально эффективно работающей только под Windows, был разработан кроссплатформенный стандарт нового поколения – OPC UA, базирующийся на XML. Данный стандарт полностью снимает все проблемы "классического" OPC: отсутствие кроссплатформенности, сложность межкомпьютерного обмена, недостаточная безопасность, невозможность работы через Интернет. Кроме того, новый стандарт, учитывая кроссплатформенность, открывает перспективы использования прямо в контроллерах!

Если OPC DA и OPC HDA - это программные шлюзы, устанавливаемые на компьютер и обеспечивающие связь с различными контроллерами, то OPC UA - это универсальный промышленный протокол и теперь, для того чтобы получить данные с ПЛК, не нужно ставить отдельные OPC-серверы, настраивать обмен и протоколы – достаточно подключить кабель к ПЛК, задать в SCADA-системе IP и порт, и все теги и данные будут считаны. В MasterSCADA реализован функционал OPC UA клиента и OPC UA сервера.

© 2026 IEK DIGITAL

Теги OPC сервера и его атрибуты

Основным параметром OPC сервера является ***Тег***. Тег - это структура данных, связанная с определенным параметром устройства (температурой, давлением, состоянием исполнительного механизма). Структура тегов имеет множество атрибутов, основными которыми являются:

Значение - непосредственно значение полученное от устройства. Тип данных может быть любой (целый, вещественный, логический, строковый) - в зависимости от того какой параметр опрашивается.

Метка времени - метка времени либо может быть получена по сети от контроллера, либо OPC-сервер при получении данных устанавливает в качестве метки текущее время. Привязанная метка времени позволяет при представлении или обработке данных уменьшить расхождение используемого или отображаемого времени с реальным временем измерения. Кроме того, если OPC-клиентов несколько, то они одни и те же данные получат с одинаковой меткой времени.

Признак качества - признак качества определяет достоверность полученного значения и представляет собой число из набора стандартных значений. Производитель OPC-сервера может поддержать не все значения признака качества, а только некоторые из них. Полученный признак качества пользователь SCADA-системы может использовать для реализации алгоритмов обработки ошибок – например, для выдачи сообщений оператору. В MasterSCADA есть средства автоматической обработки признаков качества для формирования сообщений, средства извлечения признаков качества для пользовательской обработки (специальный ФБ Вывод признаков качества и специальная функция OPCQuality для формул в расчетах и событиях), средства формирования признаков качества (для целей оформления результатов пользовательского анализа информации о достоверности переменных), а также правила передачи признаков качества в цепочке обработки данных. Перечень признаков качества и причины их возникновения описаны в таблице в соответствующем разделе.

Также в перечень атрибутов тега входит ***Комментарий***, ***Диапазон измерений*** и т.д.

4.2.3.2 OPC DA серверы

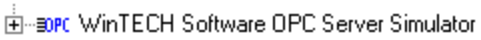
4.2.3.2.1 Общая информация об OPC DA серверах

OPC DA - самая распространенная версия стандарта OPC. Данная версия стандарта предназначена для взаимодействия с нижним уровнем систем в реальном времени - т.е. для получения текущих данных.

© 2026 IEK DIGITAL

Есть различие между понятиями *OPC сервер контроллера (программа)* **и** *OPC сервер - элемент дерева системы*

Первое - это самостоятельная программа, смысл которой описан выше. Второе - объект, предназначенный для удобства использования этой программы в дереве Системы, где он выглядит примерно таким образом:



Хотя для обоих понятий используются одинаковые термины, о какой конкретно сущности идет речь всегда будет ясно из контекста.

Для того, чтобы использовать **OPC сервер контроллера** необходимо реализовать следующие действия:

1. Выполнить команду "поиск OPC серверов" (из контекстное меню Компьютера, или меню "Добавить"), если она не была выполнена раньше.
2. Вставить необходимые OPC серверы (функциональные блоки) в Компьютер. Это можно сделать одним из трех способов: 1)через контекстное меню Компьютера; 2) из списка "OPC серверы" в меню "Добавить"; 3) из библиотеки OPC серверы в палитре элементов.
3. Вставить OPC переменные (см. раздел OPC переменные)

Смотрите также:

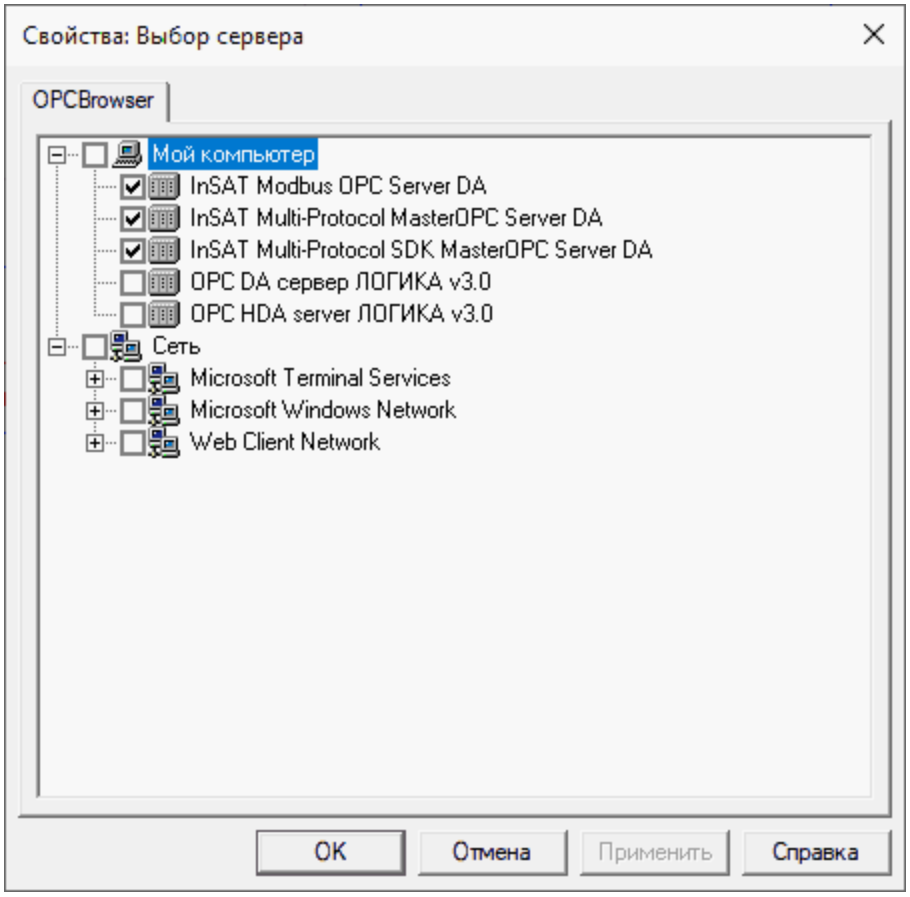
- Страницы свойств "OPC сервера"

4.2.3.2.2 Поиск OPC DA серверов

Диалоговое окно браузера **OPC DA серверов** вызывается по команде главного меню Сервис-> Органайзер -> OPC Серверов..., или через контекстное меню Компьютера.

В результате на экране появится органайзер приблизительно такого вида:

© 2026 IEK DIGITAL



В окне органайзера отображено дерево OPC серверов, обнаруженных на данном компьютере и в ближайшем сетевом окружении. Отметьте флажками OPC серверы, которые вы собираетесь использовать в проекте и впоследствии они будут отображены в контекстном меню Компьютера , раскрывающейся ***команде "OPC серверы***" в меню "Добавить" .

4.2.3.2.3 OPC DA переменные

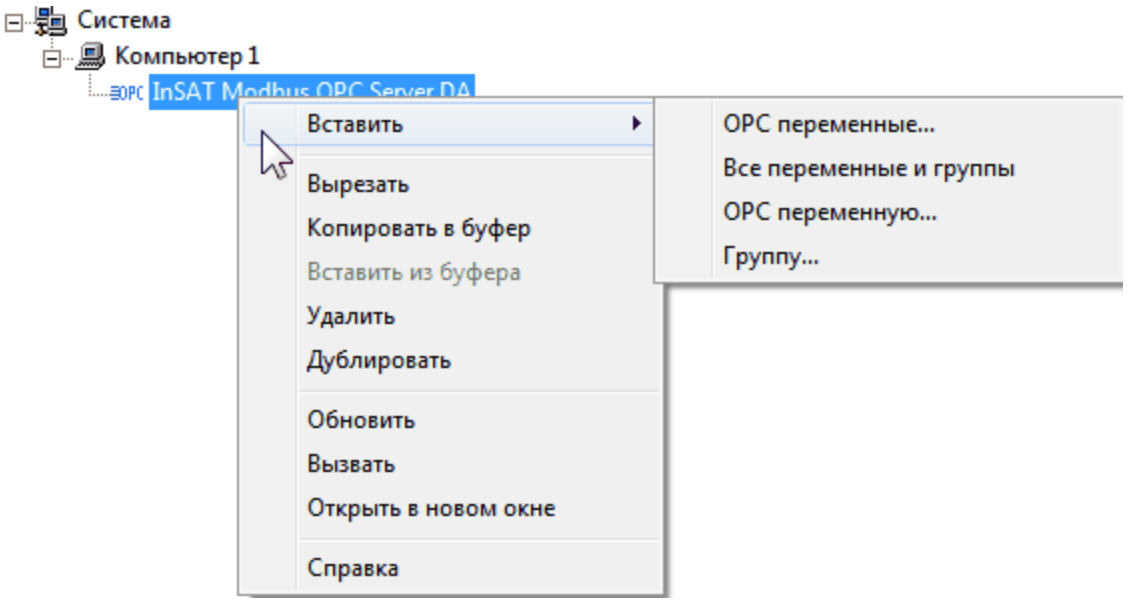
Через **OPC переменные** в MasterSCADA осуществляется доступ к данным OPC серверов.

Существует три основных вида **OPC переменных**:
1. для чтения (отображается в дереве значком выхода);
2. для записи (отображается в дереве значком входа);
3. для чтения и записи (отображается в дереве значком).

Вставка OPC переменных производится через контекстном меню меню OPC сервера. Перед вставкой переменных нужно убедится, что они настроены в OPC сервере

© 2026 IEK DIGITAL

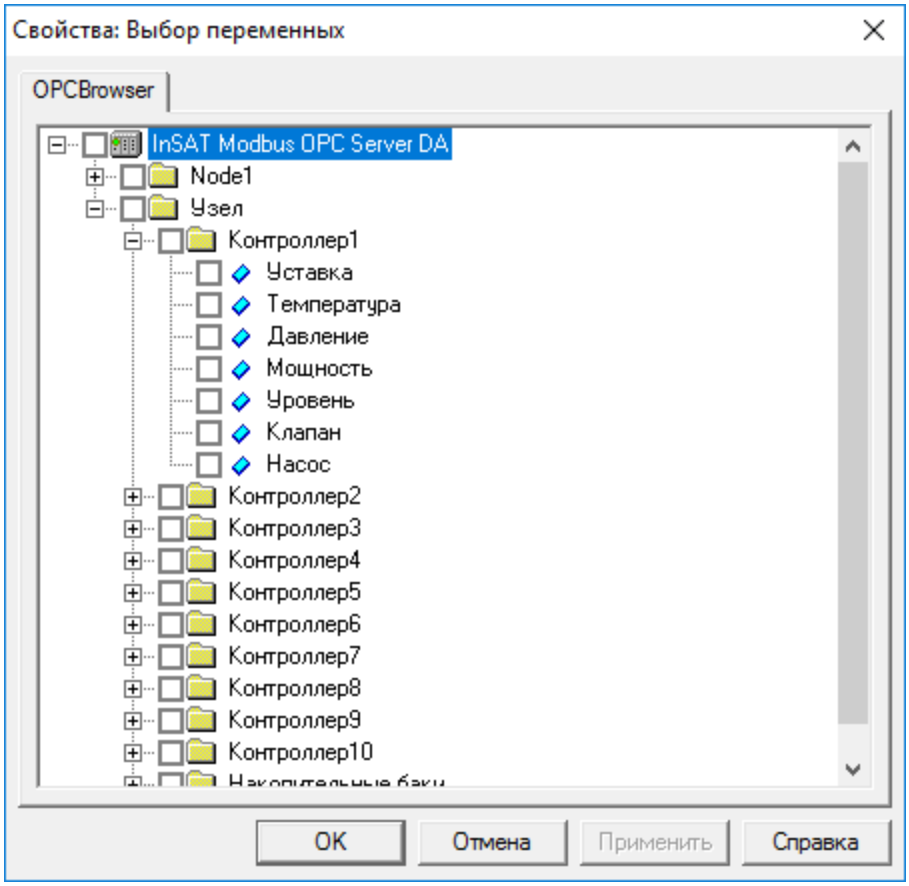
(способ настройки переменных зависит от конкретного OPC сервера контроллера и описан в его собственной документации).



При этом доступно 3 варианта вставки.

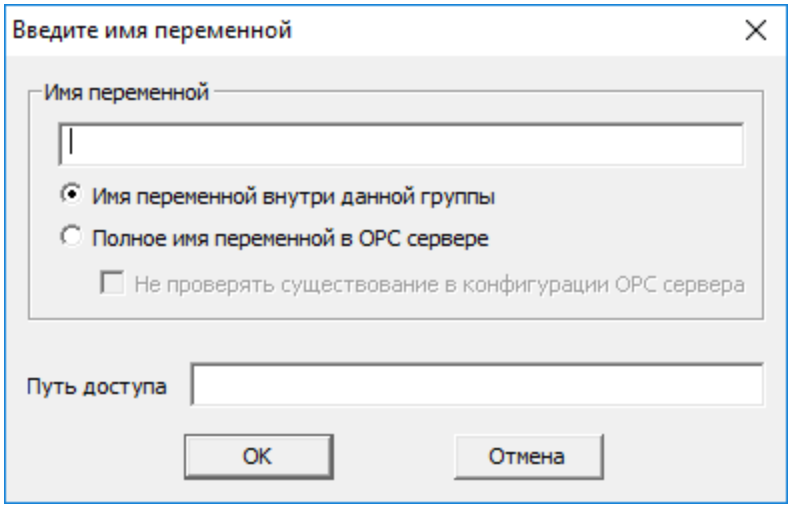
1. OPC переменные. При выборе этого пункта меню открывается окно ***"Выбор переменных"*** содержащий дерево, в котором отображены **OPC переменные.** Здесь следует отметить флажком те переменные или целые группы, которые вы предполагаете использовать в проекте и нажать ***OK***. После этого в дереве Системы будут сразу отображены выбранные группы и переменные, с которыми можно совершать те же действия, что и с входами и выходами функциональных блоков, то есть перетаскивать мышью для установления связей, изменять параметры страницы свойств и т. д.

© 2026 IEK DIGITAL



2. Все переменные и группы. Данный нужно использовать если вы предполагаете использовать в Проекте все переменные OPC сервера. В этом случае в дерево будут добавлены все переменные и группы данного проекта.

3. OPC переменную - открывает диалоговое окно, позволяющее вставить OPC переменную по имени:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы окна :

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Имя переменной"	Предназначено для ввода Имени переменной, или пути к ней. В качестве разделителей групп используются точки. • Если выбран ***переключатель "Имя переменной внутри данной группы"*****,** то ***поле "Имя"***; должно содержать относительный путь к переменной от текущего элемента (для которого было вызвано контекстное меню). Если путь, заданный в ***поле "Имя"*** содержит точки, то в процессе добавления переменной также будут созданы все нужные группы. • Если выбран ***переключатель "Полное имя переменной в OPC сервере"*****,** то в ***поле "Имя"*** должен быть задан полный путь к переменной в OPC сервере. При вставке переменная добавляется в текущий элемент дерева системы (OPC сервер или группу), для которого было открыто контекстное меню. ***Переключатель "Не проверять существование в конфигурации OPC сервера"*** позволяет отключить проверку наличия заданной переменной в конфигурации OPC сервера.
Поле ввода "Путь доступа"	Возможность вставки переменной, используя ***Путь доступа*** (также может именоваться "AccessPath") зависит от конкретного OPC сервера. Для того, чтобы узнать поддерживает ли Ваш OPC сервер эту функцию, обратитесь к его документации. Если ***Путь доступа*** задан, то MasterSCADA пытается добавить переменную с именем, введенным в ***поле "Имя"***, согласно настроенному пути доступа. После вставки, в дереве системы она будет иметь имя в виде [Путь доступа] ИмяПеременной.

В некоторых OPC серверах имена групп переменных совпадают с переменными находящимися на том же уровне. В этом случае предусмотрено следующее:

1. При вставке переменной, имя которой совпадает со вставленной ранее группой выдается сообщение в протоколе работы и переменная не вставляется.

2. При вставке группы, имя которой совпадает со вставленной ранее переменной выдается сообщение в протоколе работы и группа не вставляется.

© 2026 IEK DIGITAL

3. При вставке переменной и группы с одинаковыми именами вставляется только переменная и выдается сообщение о невозможности вставить группу.

В MasterSCADA реализована поддержка **OPC переменных**, являющихся массивами. При вставке такой переменной создается группа (по имени переменной), в которую добавляются **OPC переменные**, соответствующие элементам массива. Количество элементов в массиве устанавливается на странице свойств группы **OPC переменных** "Общие". Имена переменных в группе соответствуют индексу элемента в массиве, т.е., в режиме исполнение на элемент группы с именем "1" поступает значение из массива по индексу 1.

Внимание: OPC переменные можно не только связывать с уже существующими переменными дерева объектов. Несколько выделенных OPC переменных (используйте групповое выделение) можно "таскать" прямо в Объект. При этом в Объекте автоматически создаются Входы-Выходы, уже связанные с этими OPC переменными.

4.2.3.2.4 Быстродействие OPC-сервера

Скорость получения данных - этот параметр волнует большинство разработчиков систем. В предыдущей главе, описывающей создание и тестирование простейшего проекта, мы говорили уже, что период опроса OPC-сервера, работающего с текущими данными, как правило, должен соответствовать периоду опроса OPC-сервером устройств. Обычно, OPC серверы используются на объектах, где достаточным будет период опроса от 1 с. В редких случаях, можно добиться периода и 0.1 с, но это скорее редкое исключение. И дело тут не в MasterSCADA, а в особенностях Windows, например, в ее взаимодействии с портами компьютера. Часто можно услышать, что OPC-сервер — это более медленный способ опроса устройств, чем встроенный драйвер. Действительно, для многих SCADA-программ так и есть, поскольку они подключают OPC-серверы через тот же интерфейс, что и обычные драйверы. Именно поэтому у них и образуется лишнее звено передачи данных. Однако, в случае MasterSCADA это не так, поскольку MasterSCADA реализована по принципу "OPC в ядре системы", то есть OPC и есть основной драйверный интерфейс MasterSCADA. Таким образом, единственной дополнительной задержкой по сравнению с встроенным в систему драйвером является системная задержка, связанная с тем, что данные передаются между разными задачами Windows, а не внутри единственной задачи. Эта задержка может составлять, в зависимости от быстродействия компьютера, от долей до десятка миллисекунд на каждый сеанс передачи данных. Отсюда вывод, что чем лучше реализован OPC-сервер с точки зрения группировки передаваемых OPC-клиенту данных, тем выше общее быстродействие передачи данных клиенту. Например, при периоде опроса в одну секунду и таком алгоритме работы сервера, когда все данные будут сгруппированы вместе, мы получим единственную задержку в единицы миллисекунд на секунду. Чем чаще период опроса, тем больший удельный вес будет иметь эта задержка. Для периодов менее 100 миллисекунд она может стать заметна. Вот

© 2026 IEK DIGITAL

почему данные, изменение значений которых должно быть зафиксировано с большой разрешающей способностью по времени, необходимо передавать с нижнего уровня системы в верхний в виде архивов в стандарте OPC HDA. Помимо повышения быстродействия такой подход обеспечит еще и передачу с нижнего уровня точных временных отметок этих изменений.

Еще один момент, влияющий на производительность опроса – это настройки самого опроса в MasterSCADA. Будем полагать, что программа OPC-сервер настроена корректно по отношению к прибору, и получает достоверные данные. Давайте подробнее рассмотрим механизмы взаимодействия MasterSCADA с OPC DA серверами.

4.2.3.2.5 Методы опроса OPC-сервера

При настройке OPC-сервера в MasterSCADA разработчик выбирает не только период получения данных, но и метод опроса.

Стандартом OPC описаны два метода получения данных: ***Подписка*** и ***Чтение***. Их параметры описываются на *странице свойств* ***Опрос*** *OPC-сервера,* элемента дерева *Системы*.

В чем же принципиальная разница между ними? При ***подписке*** в момент старта режима исполнения клиент будет получать только те данные, которые изменились, с периодом не чаще заданного. Решение о передаче данных клиенту принимает программа OPC-сервер по факту изменения значений.

Давайте разберемся, что считается изменением OPC-переменной. Для каждого параметра OPC-сервер передает непосредственно его значение, метку времени и, конечно же, признак качества. Параметр будет считаться измененным, если изменится признак качества переменной или ее значение на величину, больше заданной. При методе ***Чтения*** в отличие от ***Подписки*** OPC-сервер обязан отправлять данные независимо от того, изменились они или нет. При работе с методом ***чтение*** разделяют *синхронный* и *асинхронный опрос.*

При *асинхронном опросе* MasterSCADA отсылает запрос на получение данных и может выполнять другие действия с данным экземпляром сервера, сервер пришлет ей данные, когда они будут готовы.

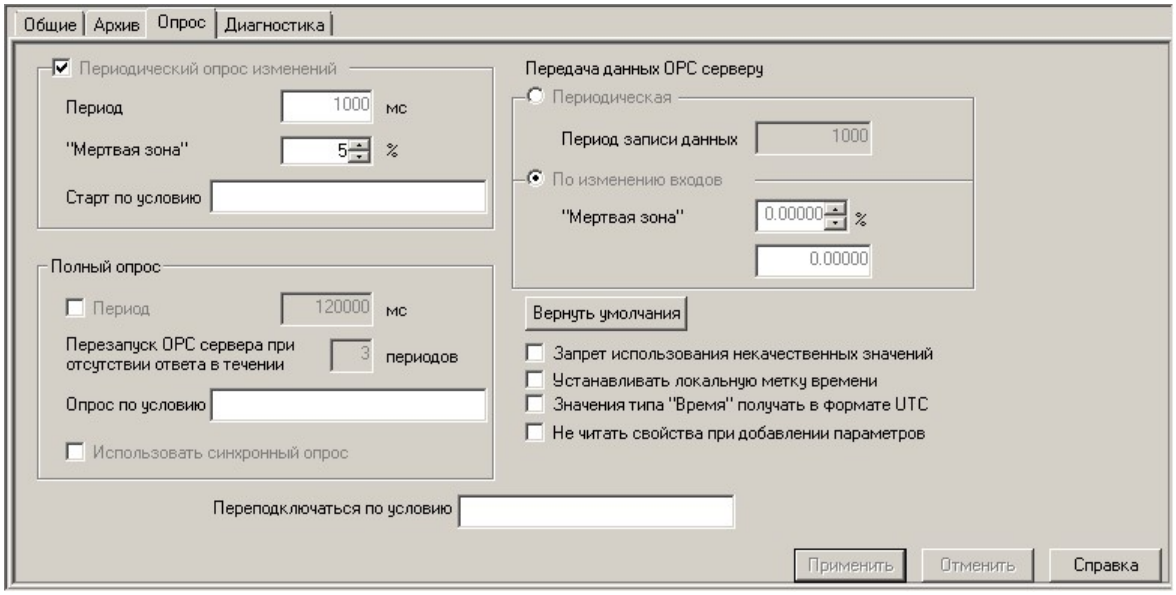
При *синхронном опросе* MasterSCADA отправляет запрос и ждет ответ. Другие операции с OPC-сервером во время ожидания невозможны.

В большинстве проектов, создаваемых при помощи MasterSCADA, используется *асинхронный опрос*. *Синхронный* опрос используется только для старых OPC-серверов, которые "не умеют" работать иначе (то есть реализуют стандарт только минимально).

Рассмотрим, как эти методы настраиваются на *странице свойств* ***Опрос***.

© 2026 IEK DIGITAL

Начнем с основного используемого метода - ***Подписки*** с использованием *мертвой зоны*.

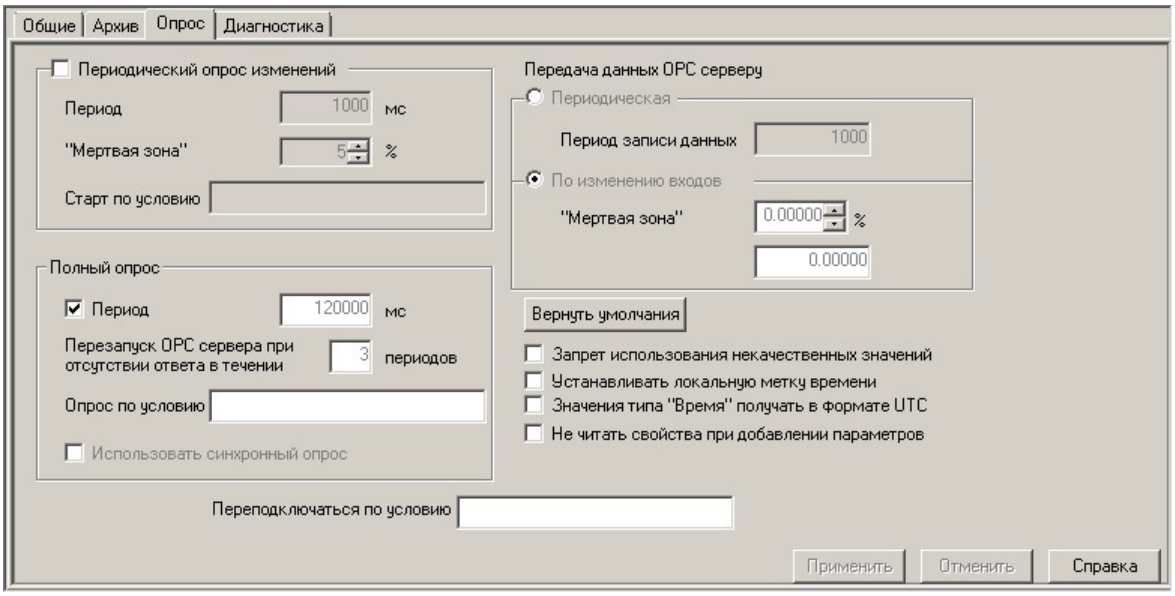


При использовании этого метода MasterSCADA в момент старта однократно обращается к OPC-серверу (если приложение сервера не было запущено, то MasterSCADA запустит его), подписывается на то, чтобы получать раз в секунду только те данные, которые изменились на величину большую, чем указано в поле ***Мертвая зона***. Если данные не менялись, либо изменились на величину меньшую, чем указано в ***Мертвой зоне***, то *OPC-сервер* присылать информацию не будет. Рекомендуется оставлять значение мертвой зоны равную нулю.

В момент старта проекта в режиме исполнения MasterSCADA связывается с сервером (если он еще не работает, то MasterSCADA запустит приложение сервера) и сервер начинает работу с того, что присылает ему текущие значения ***всех*** переменных. Метод ***Чтение*** в данном случае использоваться не будет.

Рассмотрим теперь метод ***Чтение.***

© 2026 IEK DIGITAL



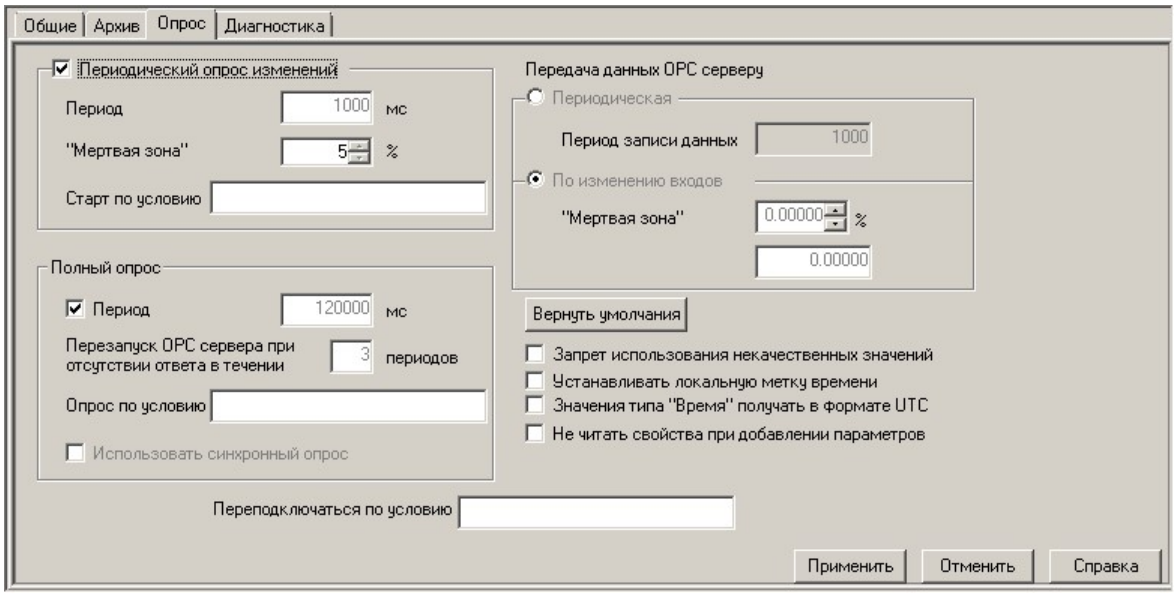
Обратите внимание, что флаг в поле ***Периодический опрос изменений*** снят. Значит, метод ***Подписка*** не используется.

Итак, раз в две минуты (это и есть 120000 мс) MasterSCADA будет обращаться *к OPC серверу* и запрашивать значения переменных. Если в течение трех циклов (в данном случае в течение 6 минут) ответа не будет, то MasterSCADA отключится от *OPC-сервера*. После чего заново будет пробовать начать работу с сервером. По стандарту OPC, если сервер теряет всех своих клиентов, то он должен завершить свой процесс. Таким образом, если кроме MasterSCADA к OPC-серверу никто не подключен, то произойдет перезагрузка OPC-сервера.

Этот алгоритм может работать только с асинхронным опросом.

Теперь рассмотрим совместное использование методов ***Чтения*** и ***Подписки.***

© 2026 IEK DIGITAL



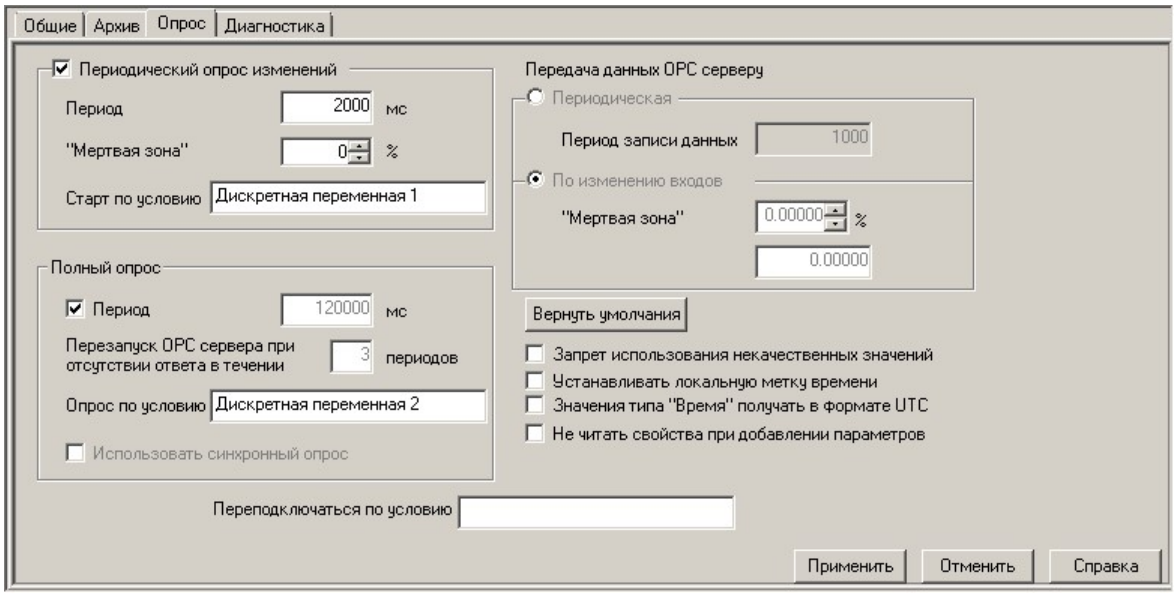
Как вы догадались, при таких настройках при старте режима исполнения MasterSCADA подпишется на получение изменений с периодом 1 секунда, и каждые две минуты будет слать запросы на получение значений всех переменных. Оба эти метода могут работать одновременно. Их сочетание целесообразно в ситуации, когда параметры могут изменять редко или очень медленно. Регулярный полный опрос используется, чтобы убедиться, что связь есть, но просто нет изменений. При этом отметка времени опрошенных переменных берется из OPC-сервера, поэтому она изменится, если сервер устанавливает ее самостоятельно, а не берет из контроллера.

Рассмотрим ситуации, когда опрашивать приборы необходимо только в определенные моменты, либо с периодом, зависящим от обстоятельств. Для этих случаев существуют поля ***Старт по условию*** в группе ***Периодический опрос изменений***, а также поле ***Опрос по условию*** в группе ***Чтение***.

Итак, если в поле ***Старт по условию*** перетащить дискретную переменную из *дерева Объектов*, либо из *дерева Системы*, то в те интервалы времени, когда эта переменная находится в состоянии ***Истина***, MasterSCADA будет получать значения переменных на заданных условиях (период и мертвая зоны) ***подписки***.

У поля ***Опрос по условию*** другой алгоритм: по переднему фронту переключения заданной дискретной переменной в состояние Истина произойдет однократное принудительное чтение всех переменных OPC-сервера. Рассмотрим пример показанный на рисунке.

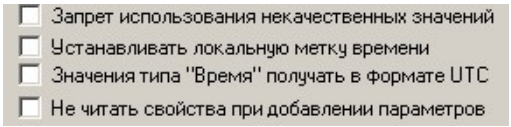
© 2026 IEK DIGITAL



MasterSCADA будет получать измененные значения переменных *OPC-сервера* раз в две секунды, при условии, что *Команда* ***"Дискретная переменная 1"*** равна единице, а также все значения раз в две минуты и в те моменты, *Команда* ***"Дискретная переменная 2"*** меняет значения с Ложь на Истина**.**

4.2.3.2.6 Дополнительные настройки страницы свойств Опрос OPC-сервера

Продолжим разбирать настройки, представленные на *странице свойств* ***Опрос*** *OPC сервера.* Посмотрим на блок флагов, расположенных справа страницы свойств.



Как мы уже говорили, каждое значение *OPC-переменной* состоит из трех полей: собственно само значение, *метка времени* (в зависимости от реализации сервера – обычно это момент чтения значения из контроллера, но встречается и прочитанная из контроллера метка времени) *и признак качества* (можно ли доверять этому значению). Иногда важнее знать, когда MasterSCADA получила это значение. В этом случае должен быть установлен флаг: ***Использовать локальную метку времени***. Он позволяет заменить *метку времени,* присланную *OPC-сервером*, на время, когда MasterSCADA получила это значение.

© 2026 IEK DIGITAL

При установке флага ***Запрет использования некачественных значений*** если значение получает недостоверный признак качества, то у нее останется последнее хорошее значение и устанавливается полученный признак качества. Данный флаг следует устанавливать если OPC сервер продолжает выдавать новые значения при плохом признаке – например, произошел обрыв термопары, OPC сервер установил признак Ошибка датчика, но при этом продолжает выдавать новые некорректные значения. Разумеется, эти значения полностью бесполезны и их следует отбросить.

Стоит уделить особое внимание работе с *OPC-переменными* типа ***Время***. Стандартом предполагается, что переменные этого типа передаются в локальном времени. Однако иногда *OPC-сервера* передают данные в формате ***UTC*** (время по нулевому меридиану – по Гринвичу). Чтобы избежать разночтений *с OPC-сервером*, в такой ситуации установите флаг ***Значения типа "Время" получать в формате UTC***.

В последнее время технология OPC получила широкое распространение и многие функции, которым раньше уделялось недостаточно внимания, сегодня активно используются. Так, например, у каждой *OPC-переменной* может быть множество дополнительных полей значений, которые отображаются на странице *OPC-переменной* ***Свойства***. Если конфигурация *OPC-сервера* состоит из множества параметров, каждый из которых обладает несколькими свойствами, то процесс чтения конфигурации сервера при их добавлении в *дерево Системы* может занимать достаточно длительное время. Чтобы ускорить время работы с *OPC-сервером* можно установить флаг: ***Не читать свойства при добавлении параметров***. Если в процессе создания проекта потребуется просмотреть или задействовать дополнительную информацию по переменным, достаточно лишь перейти на *страницу свойств* нужной *OPC-переменной*. В этом случае MasterSCADA обратится к *OPC серверу* и запросит всю информацию только только по выбранной переменной.

Бывают ситуации, когда разработчику нужно предусмотреть возможность перезагрузки процесса *OPC-сервера*. Эта задача не такая простая, как может показаться на первый взгляд. Дело в том, что стандартом OPC команда, вызывающая перезагрузку сервера, не предусмотрена. И этому есть объяснение: в один момент времени к одному экземпляру *OPC-сервера* могут быть подключены сразу несколько клиентов. Команда на перезагрузку, посланная от одного из клиентов, может привести к нежелательным последствиям в работе других подключенных программ. Однако на *странице свойств* ***Опрос*** *OPC-сервера* в MasterSCADA есть поле: ***Переподключаться по условию***. Как в этом случае работает MasterSCADA? В данное поле можно поместить дискретную переменную. В момент переключения переменной из нуля в единицу MasterSCADA отключится от сервера. Если она будет единственным клиентом, то по стандарту OPC сервер должен завершить свой процесс. После чего MasterSCADA запустит его вновь. Таким образом, произойдет перезагрузка OPCсервера. К этому механизму часто прибегают в ситуациях, когда используется метод опроса: ***Периодический опрос изменений*** (***Подписка***) как альтернативу принудительному полному чтению в ситуации, когда мы долго не получали новых значений.

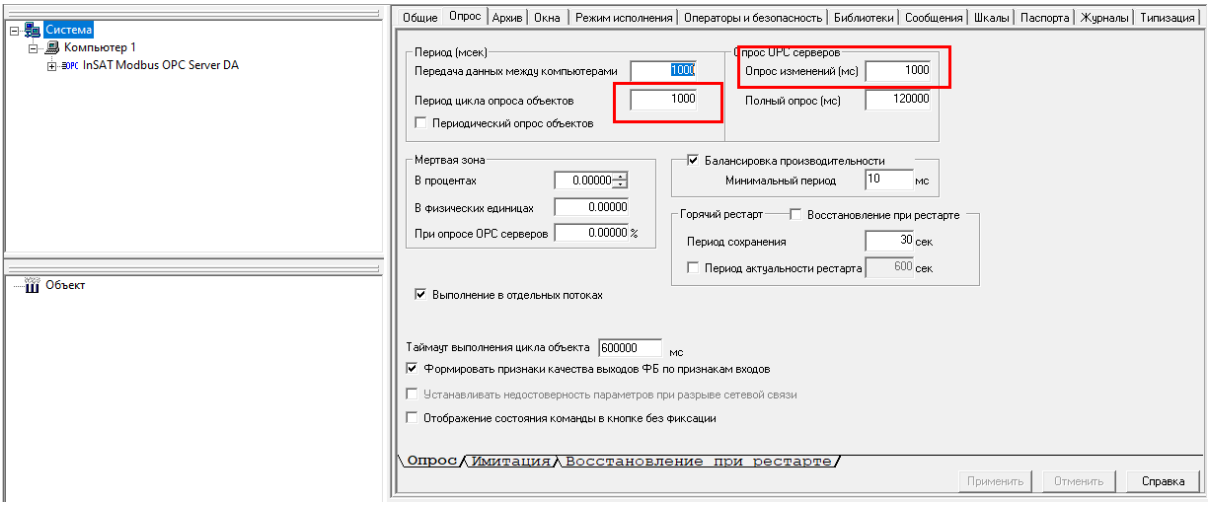
© 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.2.7 Рекомендации по настройке чтения OPC сервера

В большинстве проектов можно использовать настройки, заданные по умолчанию – т.е. периодический опрос изменений (подписка) с периодом в 1000 мс. Можно ли ускорить опрос OPC сервера и в целом проекта? Да, это возможно, но сначала нужно убедиться будет ли в этом эффект.

Очевидно, что скорость работы проекта в конечном счете будет определяться наиболее медленным участком проекта, и, как правило, этот участок – контроллер и приборы. Поэтому сначала нужно выяснить с каким периодом опроса происходит считывание всех переменных вашего устройства – для этого нужно посмотреть статистику вашего OPC сервера. В Modbus Universal и Multi-Protocol это можно посмотреть у конкретного узла или устройства на вкладке Сообщения.

Например, вы выяснили что период опроса устройств составляет 1500 мс. Если вы поставите опрос изменений в OPC 100 мс, то итоговая скорость все равно останется 1500 мс, поэтому снижать стандартную 1000 мс не имеет смысла. Если же прибор у вас опрашивается быстро, и, например, укладывается в 350 мс, то возьмите ближайшее к нему ровное значение – например 300, и пропишите это значение в настройках опроса OPC сервера, а также в настройках MasterSCADA – установите такой же период опроса OPC серверов и объекта. Это можно сделать в *Система – Опрос – Опрос*.

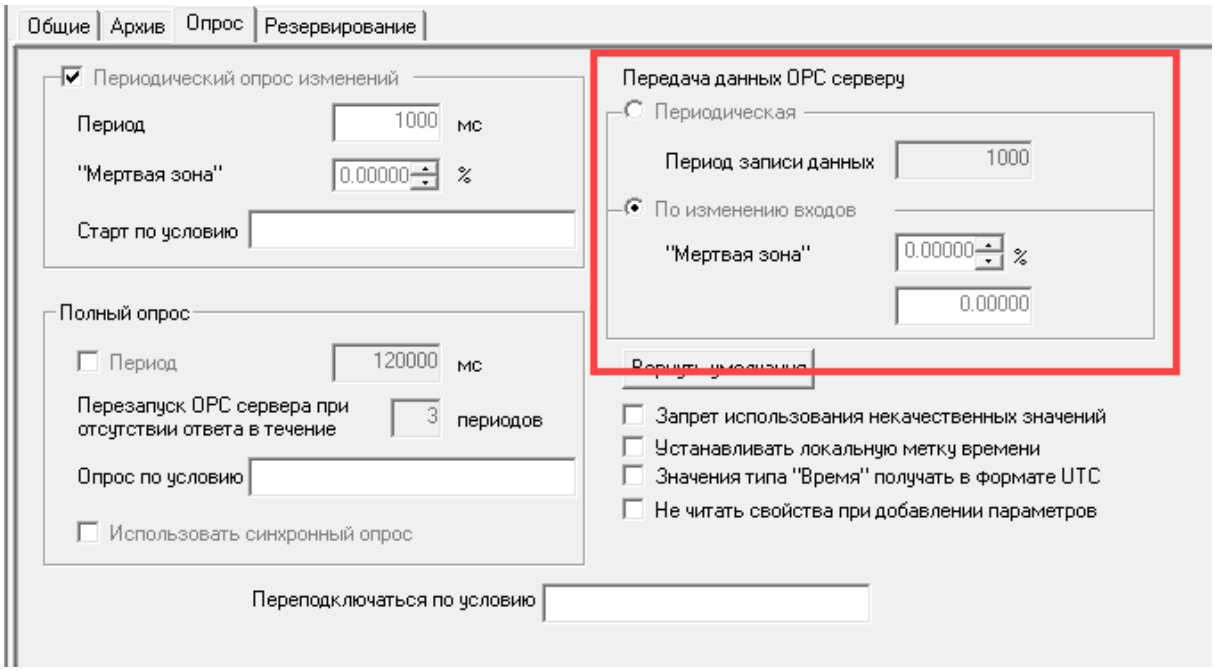


Эти настройки унаследуются объектами и OPC серверами.

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.2.8 Запись данных в OPC-сервер

Настройка параметров записи данных в ***OPC-сервер*** из MasterSCADA предельно проста. А в 99.9% случаев она не требуется вовсе, так как разумнее оставить настройки по умолчанию. На *странице свойств OPC-сервера* ***Опрос*** в поле ***Передача данных OPC-серверу*** выбираем способ передачи данных: по изменению или периодически. В первом случае данные в *OPC-сервер* будут поступать только в том случае, если они изменились тем или иным способом в MasterSCADA. Во втором варианте независимо от изменений данные будут поступать в *OPC-сервер* с указанным в соответствующем поле периодом. Совершенно очевидно, что передача данных по изменению предпочтительный вариант, так как в противном случае возрастает нагрузка на OPC-сервер и устройства, которую можно и нужно избежать.

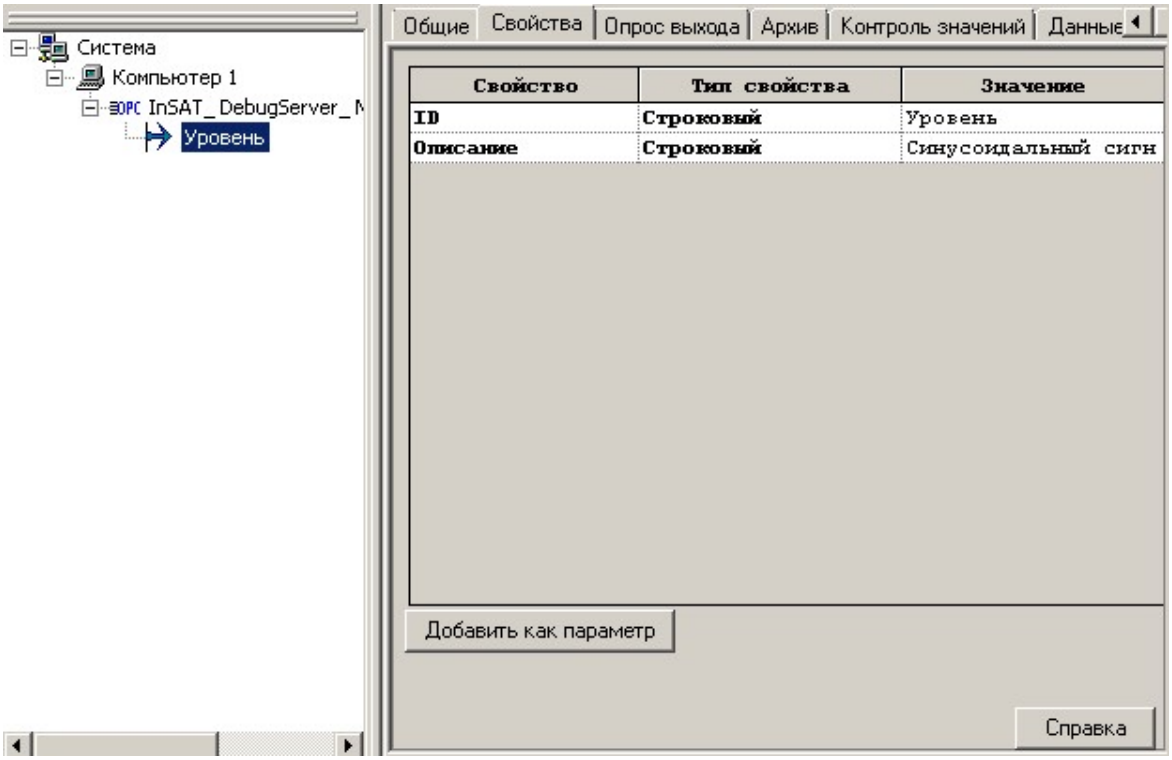


4.2.3.2.9 Динамические свойства OPC-переменных

Как мы уже упомянули выше переменные OPC-сервера могут иметь свойства. Некоторые такие свойства могут изменяться в *режиме исполнения*. Чтобы получить к ним доступ, необходимо их вывести в *дерево Системы* в виде отдельных переменных.

Выберите переменную, свойство которой нужно контролировать или изменять в *RT*. На закладке ***Свойства*** выберите нужное свойство и нажмите кнопку ***"Добавить как параметр"***.

© 2026 IEK DIGITAL

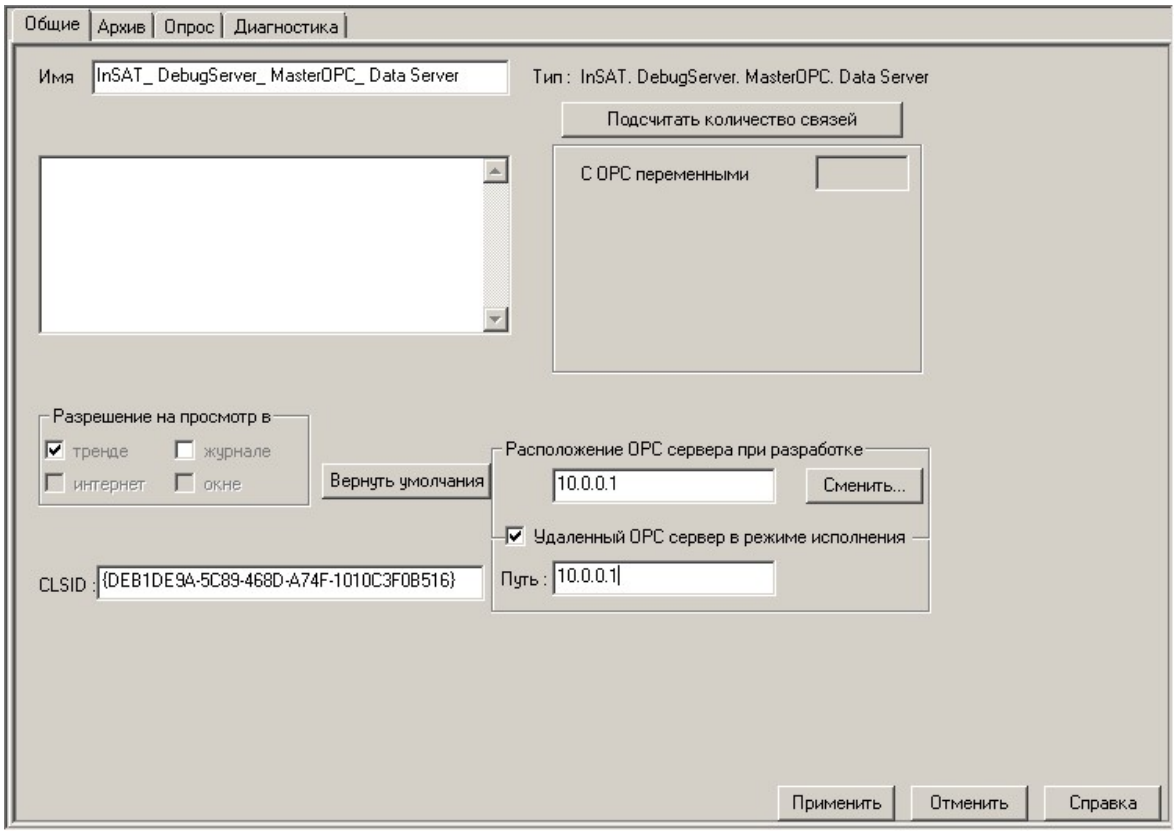


В дереве Системы появится дополнительная переменная, через которую можно получить доступ к указанному свойству. Помните, что это действие целесообразно только в том случае, если OPC-сервер поддерживает работу с динамическими свойствами.

4.2.3.2.10 Работа с удаленными OPC-серверами

OPC-сервер считается удаленным, если он расположен на одном компьютере, а клиенты на другом. Данные от сервера клиентам передаются по локальной сети. Обратите внимание на *страницу свойств OPC-сервера* ***Общие*** *(Рисунок 1-8*). На ней вы можете настроить, к какому компьютеру сети MasterSCADA будет обращаться в поисках OPC-сервера и его конфигурации в режиме разработки и в режиме исполнения.

© 2026 IEK DIGITAL



Однако простого задания IP адресов будет не достаточно – из-за усложнений системы безопасности технологии DCOM необходимо выполнить его настройку по специальной инструкции. Инструкция входит в поставку MasterSCADA и находится в папке:

c:\Program Files (x86)\MPSSoft\MasterSCADA\Doc\

При этом, в ряде случае, особенно на серверных Windows настройка может закончиться неудачей. Поэтому если необходимо работать с удаленным OPC серверами, то предпочтительнее использовать свободную от DCOM технологию OPC UA или шлюзы OPC DA-OPC UA. Технологию OPC UA мы детально разберем *в соответствующем разделе*.

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.2.11 Работа над ошибками

Диагностика работоспособности пары MasterSCADA и OPC-сервера – обязательная часть пусконаладочных работ. В случае возникновения неисправности инженер зачастую теряется в вопросе, кому стоит предъявить претензии: разработчикам SCADA-пакета, либо OPC сервера. Рассмотрим основные неисправности и способы их устранения.

1. ***MasterSCADA не видит локально установленный OPC-сервер.***

С такой проблемой разработчик может столкнуться как в режиме разработки, так и в режиме исполнения. При создании проекта в момент добавления *OPC-сервера* в *дерево Системы* мы можем заметить эту неисправность, если в окне поиска серверов не отображается искомый сервер. В режиме исполнения MasterSCADA диагностирует отсутствие подключения и выдает соответствующее сообщение, также над элементом в дереве проекта (если оно открыто) загорается красная звездочка.

Первое, что нужно проверить в данной ситуации, корректно ли установлен OPC сервер. Возможно вместо того, чтобы выяснять подробности установки, быстрее будет переустановить OPC-сервер. Как правило, проблема после этого устраняется. Что же делать, если по-прежнему нельзя установить связь? Можно попробовать проверить работу данного сервера с другим OPC-клиентом – например Matrikon OPC Explorer. Если проблема подтверждается и на другом клиенте, то смело обращайтесь с претензией к разработчику OPC-сервера с подробным описанием ситуации.

Если же только MasterSCADA не хочет общаться с OPC-сервером, то в этом случае помимо стандартного отчета об ошибках в службу технической компании ***ИнСАТ*** необходимо выслать дистрибутив сервера, связь с которым невозможна. Чаще всего это связано с теми или иными недоработками в поддержке стандарта OPC производителями сервера.

2. ***MasterSCADA не видит удаленный OPC-сервер.***

Проблема тоже может быть из-за некорректной установки, способ решения вы уже знаете. Также проверьте настройки на *странице свойств OPC-сервера* ***Общие***. Правильно ли настроены поля, отвечающие за работу с удаленными *OPC-серверами*? Однако чаще эта неисправность возникает из-за настроек Windows. Проверьте настройки DCOM на обоих компьютерах: где установлен *OPC-сервер*, и где размещается MasterSCADA. Но лучше сразу перевести опрос на технологию OPC UA.

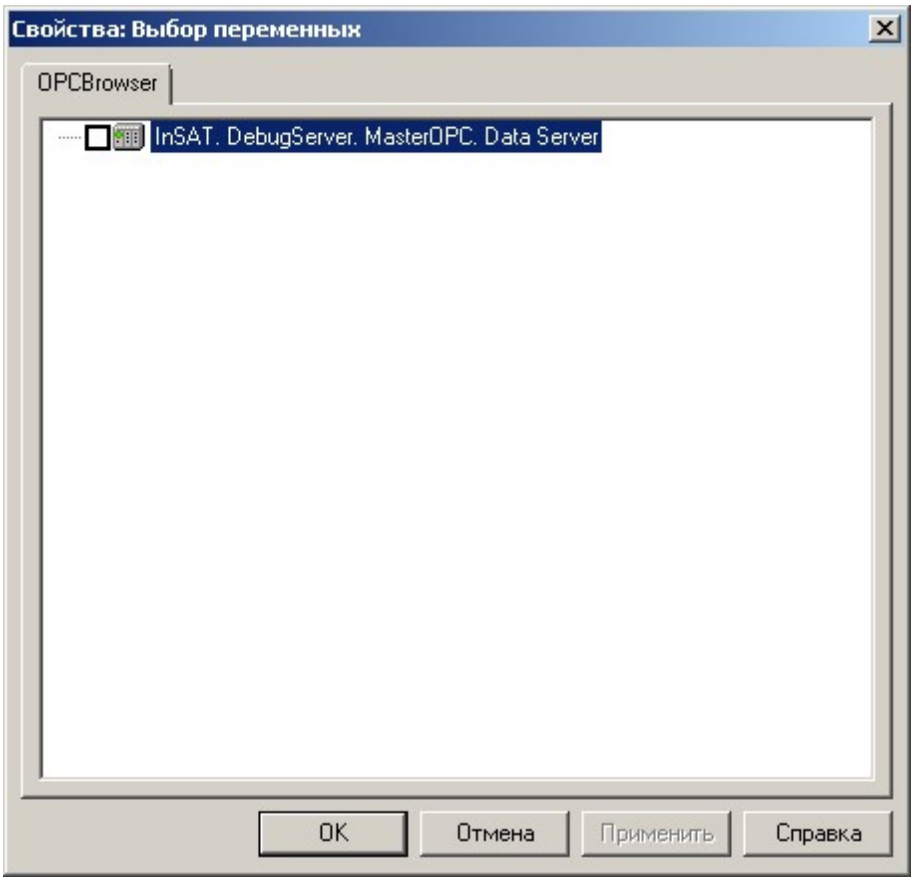
3. ***MasterSCADA "подвисает" при добавлении переменных.***

© 2026 IEK DIGITAL

Выше в разделе "Дополнительные настройки страницы свойств Опрос OPC-сервера" мы говорили о подобном эффекте. Он возникает, если не установлен флаг: ***Не читать свойства при добавлении параметров***.

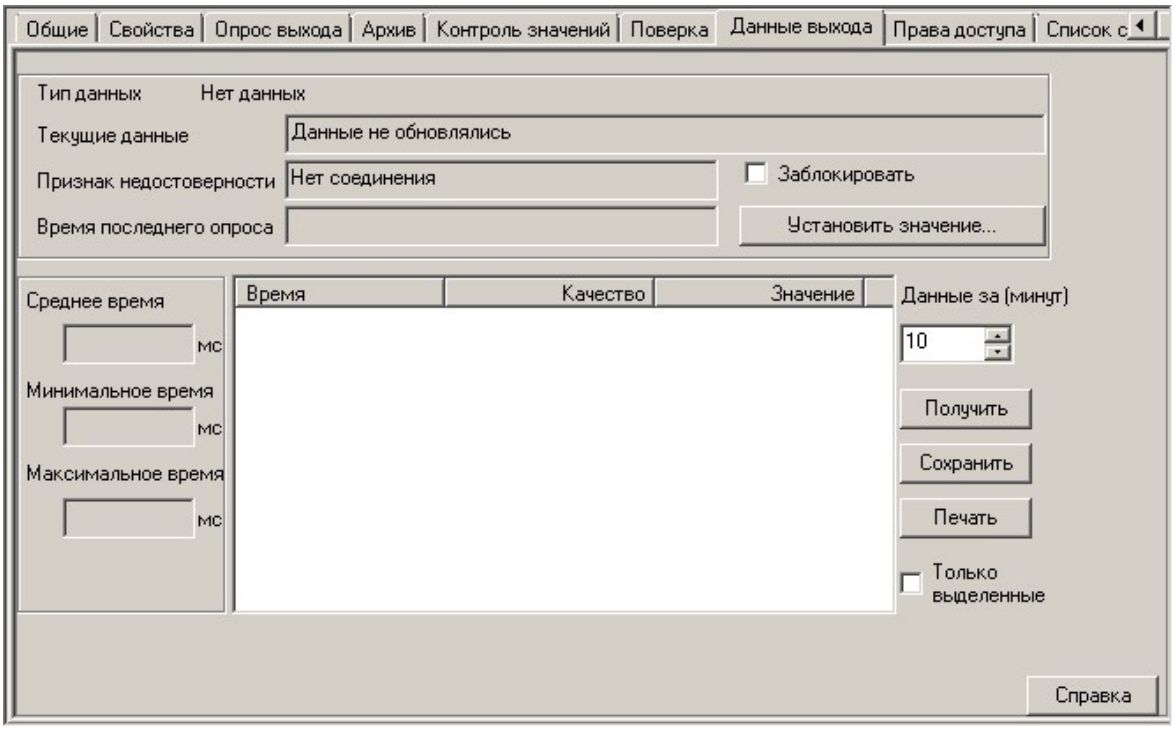
4. ***MasterSCADA не видит конфигурацию OPC-сервера.***

Ситуация может возникнуть и при создании проекта и при его отладке. В режиме разработки мы увидим пустое окно добавления OPC-переменных.



В режиме исполнения при наличии связи с OPC-сервером все переменные не будут опрашиваться. *Страница свойств* ***Данные выхода*** каждой из них будет иметь следующий вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Проблема может возникнуть из-за того, что конфигурация не сформирована, либо для нужной конфигурации в OPC-сервере не установлен флаг: ***Установить по умолчанию***. Наиболее часто с такой проблемой сталкиваются при переносе проекта с одного компьютера на другой. Подробно об алгоритме перехода с одного компьютера на другой мы рассказывали во втором томе в главе ***"Финальная проверка проекта"***, в разделе ***"Перенос проекта с одного компьютера на другой".*** Если с проблемой не получается справиться самостоятельно, не откладывайте обращение в службу технической поддержки. По возможности, кроме стандартного отчета об ошибках MasterSCADA высылайте конфигурацию и сам OPC-сервер.

5. Значения всех переменных в режиме исполнения не обновляются.

Для диагностики нужно проверить наличие связи с OPC-сервером (красная звездочка над элементом в *дереве Системы* отсутствует). Далее изучаем признаки качества на *страницах свойств* ***Данные выхода***. Если у всех переменных признак качества ***"Нет соединения"***, вероятно, проблема в том, что MasterSCADA не видит конфигурацию (см. предыдущий пункт). Если же установлен какой-то другой недостоверный признак качества, то это значит, что OPC-сервер не может причинам опросить переменные по иным причинам. Возможно, проблема в настройках *OPC-сервера*, например, неверно настроен канал связи, и переменные не обновляются и в сервере тоже. Прежде всего, с этой проблемой нужно обратиться к разработчику *OPC-сервера*.

Возможно также, выбранный вами метод опроса может быть не реализован в текущей версии сервера. Выход из этой ситуации прост, либо изменить метод опроса, либо

© 2026 IEK DIGITAL

требовать от разработчика сервера полное соответствие стандарту OPC. Отчет об ошибках MasterSCADA поможет нам однозначно определить причину некорректной работы.

6. ***Часть переменных конфигурации не опрашивается.***

В этом случае, скорее всего, проблема во взаимодействии OPC-сервера с прибором. Проверьте настройки программы OPC-сервера. При необходимости обратитесь к его разработчику.

Конечно, это не полный список проблем, с которыми можно столкнуться, настраивая работу OPC-сервера с MasterSCADA. В любом случае, если самостоятельно не получается добиться оптимальной работы, то необходимо обратиться в службу технической поддержки.

4.2.3.2.12 Запросы MasterSCADA к OPC-серверу

Информация, представленная в этом разделе, большинству разработчиков проектов MasterSCADA будет не интересна, однако производители OPC-серверов, несомненно, ее оценят. Им будет интересно узнать, какие запросы MasterSCADA отсылает OPC-серверу. Рассмотрим три наиболее распространенных варианта.

Помним, что каждому *OPC-серверу* в *дереве Системы* выделяется отдельный поток выполнения.

Периодический опрос изменений (метод ***Подписка***) - при запуске режима исполнения MasterSCADA вызывает функцию ***IOPCAsyncIO2::Refresh2***. OPC-переменные, которые необходимо опрашивать, добавляются потоком в активную группу. После чего MasterSCADA ожидает вызовов через интерфейс обратного вызова ***IOPCDataCallback::OnDataChange***.

Асинхронный полный опрос (метод ***Чтение***) - периодически поток запрашивает данные по всем группам и асинхронно получает ответы, в данном случае MasterSCADA регулярно вызывает метод ***IOPCAsyncIO2::Read***.

Синхронный полный опрос – этот метод используется, как правило, в устаревших OPCсерверах, поток запрашивает данные по каждой группе по очереди. В данном случае, вызывается метод ***IOPCSyncIO::Read***.

Для записи в OPC-сервер используется метод ***IOPCAsyncIO2::Write*** в случае асинхронного опроса и ***IOPCSyncIO::Write*** в случае синхронного.

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.3 OPC HDA серверы

4.2.3.3.1 Общая информация об OPC HDA серверах

Стандарт *OPC HDA* описывает программные интерфейсы для передачи архивных данных. *OPC-сервер* в зависимости от его реализации разработчиками может одновременно поддерживать передачу архивных и мгновенных значений (стандарт DA), а может работать только в одном из этих стандартов. Получение архивов все более востребовано при опросе счетчиков коммерческого учета ресурсов, приборов-регистраторов технологических процессов. Также все чаще функции протоколирования переключений исполнительных механизмов, событий на объекте, регистрации быстротекущих процессов возлагают на обычные программируемые контроллеры, возможности которых в последнее время существенно возросли. Кроме того, стандарт *OPC HDA* – основа межпрограммной передачи архивов на компьютере. Актуальность стандарта вызвана еще и тем, что фактически ***ни один*** из широко распространенных протоколов передачи данных не предлагает универсального способа передачи архивов. Это относится и к Modbus. Очень часто разработчики приборов и контроллеров утверждают, что их оборудование поддерживает передачу архивов по Modbus. Однако, в реальности это означает лишь то, что Modbus используется в качестве транспорта для такой передачи, а запрашивать нужные архивы и распаковывать полученные данные может только специально разработанное для данного оборудования ПО, либо задача программирования такой дополнительной обработки возлагается на самого пользователя.

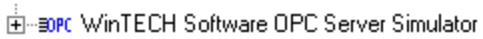
В этой главе мы внимательнее рассмотрим настройки проекта MasterSCADA и особенности его работы, связанные с использованием *OPC HDA серверов*. Постараемся ответить на все вопросы, касающиеся заданной темы.

OPC HDA сервер - программа, которую MasterSCADA использует в качестве "посредника" для доступа к архивным данным, которые предоставляет контроллер или счетчик коммерческого учета. Контроллер (счетчик) накапливает эти данные путем опроса аппаратных средств.

OPC HDA 1.2 (OPC Historical Data Access – интерфейс OPC для доступа к архивным данным).

Есть различие между понятиями *OPC сервер контроллера (программа)* **и** *OPC сервер - элемент дерева системы*

Первое - это самостоятельная программа, смысл которой описан выше. Второе - объект, предназначенный для удобства использования этой программы в дереве Системы, где он выглядит примерно таким образом:



© 2026 IEK DIGITAL

Хотя для обоих понятий используются одинаковые термины, о какой конкретно сущности идет речь всегда будет ясно из контекста.

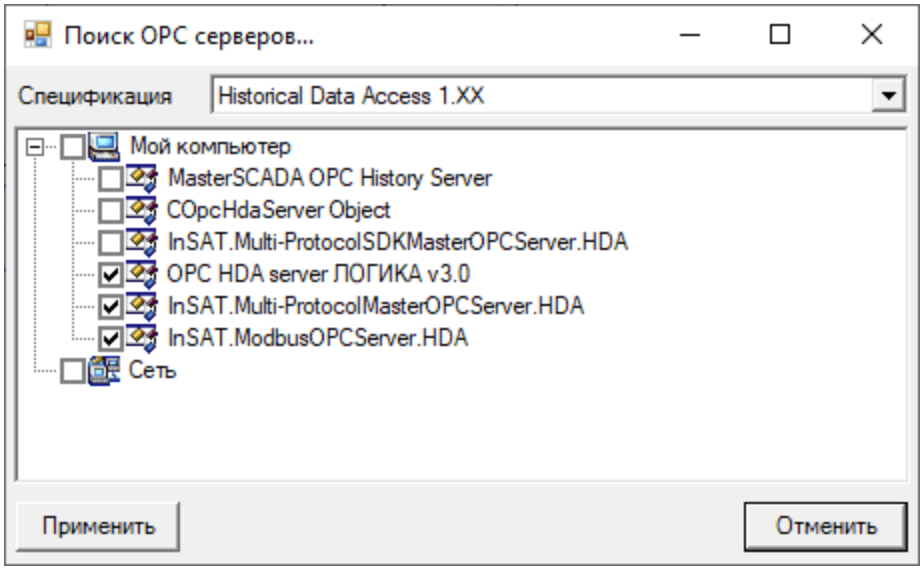
Все полученные данные от OPC HDA сервера MasterSCADA сохраняет в своем архиве. Дальнейшая работа с этими данными осуществляется при помощи стандартных функций MasterSCADA. Возможно просматривать эти данные при помощи трендов, отчетов и используя функции модуля "Расчет".

При переходе в режим исполнения MasterSCADA получает все накопленные данные с момента выхода из режима исполнения, а также продолжает получать новые данные по мере их поступления.

4.2.3.3.2 Поиск OPC HDA серверов

Диалоговое окно браузера **OPC HDA серверов** вызывается по команде главного меню Сервис-> Органайзер -> OPC HDA Серверов..., или через контекстное меню Компьютера.

В результате на экране появится органайзер приблизительно такого вида:



В окне органайзера отображено дерево OPC серверов, обнаруженных на данном компьютере и в ближайшем сетевом окружении. Отметьте флажками OPC серверы, которые вы собираетесь использовать в проекте и впоследствии они будут отображены в контекстном меню Компьютера.

© 2026 IEK DIGITAL

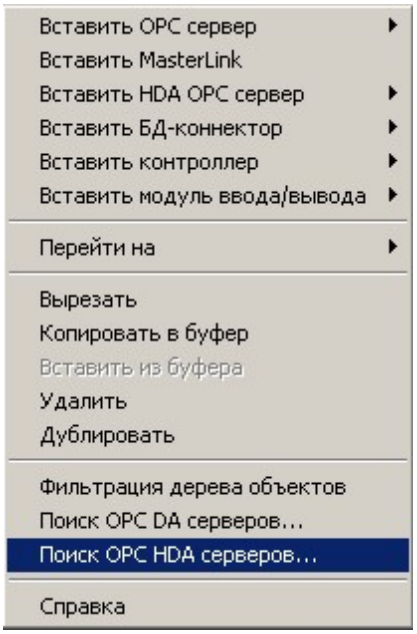
4.2.3.3.3 Конфигурирование OPC HDA сервера

Как вы уже знаете, перед тем как добавлять в проект MasterSCADA OPC-сервер его нужно сконфигурировать. Каждый производитель в сопроводительной документации расскажет вам, как это сделать. Несмотря на то, что многие *OPC-серверы* в одной оболочке включают поддержку и DA, и HDA, но, как правило, в настройках все же разделяют *OPC DA* и *OPC HDA переменные*. Убедитесь, что ваша конфигурация содержит именно *HDA переменные*. После окончания работы с конфигурацией OPC-сервера не забудьте установить флаг*:* ***Использовать конфигурацию по умолчанию***, эта настройка необходима как для *HDA серверов*, как и для *DA*.

Закройте *OPC-сервер*, для дальнейшей работы он нам не понадобится.

4.2.3.3.4 Добавление OPC HDA сервера в проект MasterSCADA

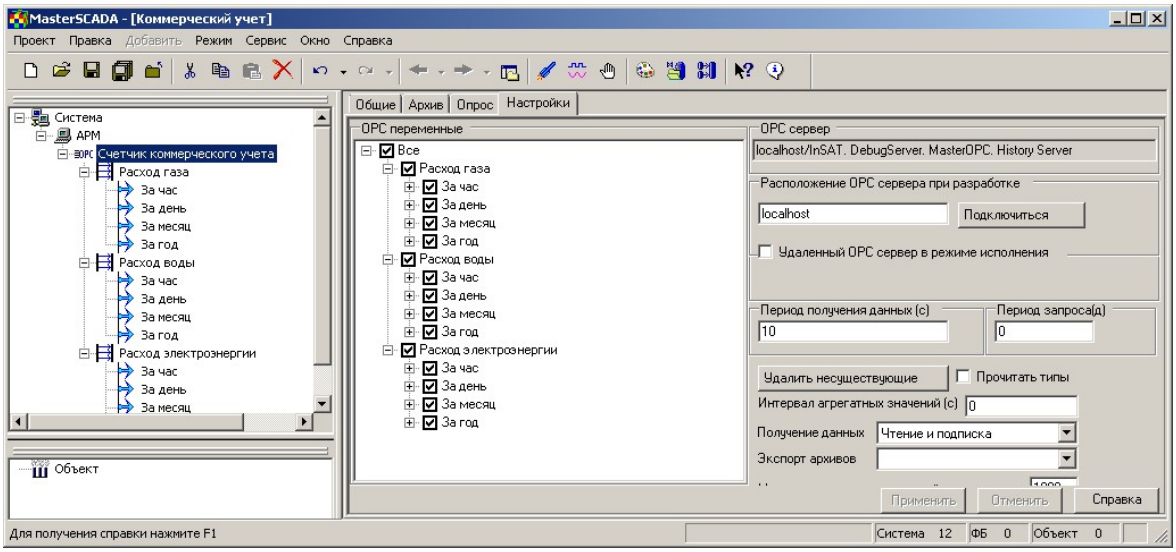
Добавить *OPC HDA сервер* в *дерево Системы* так же легко, как *и OPC DA*. Если вы только начинаете работать с тем или иным сервером, то сначала необходимо найти его на локальном или удаленном компьютере. А затем появится возможность добавить элемент в проект MasterSCADA. К этому результату приведет последовательное выполнение пунктов *контекстного меню Компьютера* ***Поиск OPC HDA серверов***… и ***Вставить HDA OPC сервер***.



Вставить в проект элементы можно и через *главное меню* программы.

Основные настройки *OPC HDA сервера* выполняются на соответствующей странице свойств.

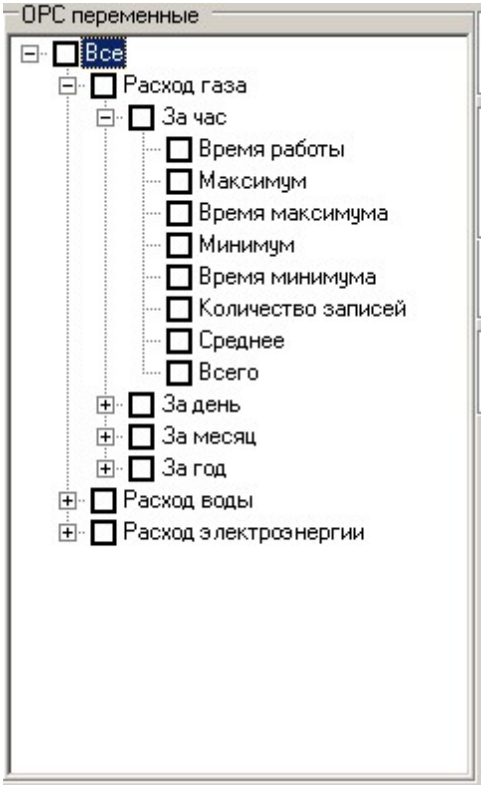
© 2026 IEK DIGITAL



4.2.3.3.5 Работа с конфигурацией

На *странице свойств* ***Настройки*** сервера отображаются все *OPC HDA переменные* конфигурации *OPC-сервера*. Выберите нужные для работы элементы и нажмите кнопку: ***Применить***. Они добавятся в *дерево Системы*. Обратите внимание на вид конфигурации на *странице свойств* ***Настройки*** – на переменные *OPC-сервера* могут представлять из себя структуры, показанные в дереве в виде групп переменных (в зависимости от возможностей *OPC-сервера*).

© 2026 IEK DIGITAL

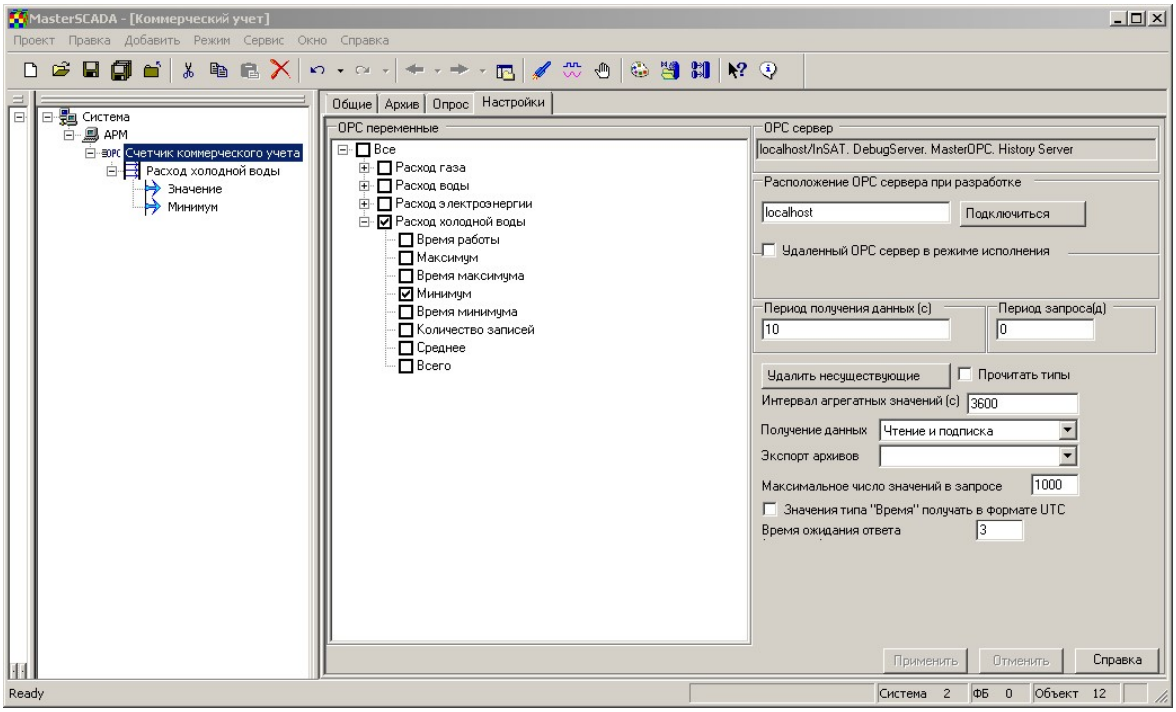


Откуда берется эта группа, как настраивается количество дочерних элементов? Прежде чем отвечать на эти вопросы разберем понятие *Агрегатное значение переменной*. Оно описывает значение, которое получается в результате обработки всех мгновенных значений переменной за какой-либо промежуток времени, например, среднее или интегральное значение за период. Как правило, агрегатные значения для той или иной переменной рассчитываются непосредственно в источнике данных, например, приборе коммерческого либо технического учета. В их имени обычно уже отображается суть, например, "***Расход газа за час"***, "***Расход воды за месяц"*** и т.п. Большинство приборов и серверов представляет такие значения в виде отдельных переменных, но есть *OPC-серверы*, которые показывают их в виде полей структуры основной переменной. Например, переменная ***"Расход газа"*** может быть структурой с полями: ***"Мгновенный расход"***, ***"Средний расход"***, ***"Суммарный расход"*** и т.п. Эти агрегатные значения могут вычисляться, как в самом приборе, так и в *OPC-сервере*. Стандартом описаны 24 типа рассчитанных агрегатных значений, однако, в зависимости от возможностей OPC-сервера применяется гораздо меньшее число вариантов.

MasterSCADA представляет *HDA-переменную* с агрегатными состояниями в проекте в виде группы простых переменных. Так, если мы установим флаг напротив имени переменной конфигурации и напротив какого-либо агрегатного значения, то мы получим в *дереве Системы* группу из двух переменных. Обратите внимание, что интервал, на котором рассчитывается агрегатное значение, указывается непосредственно в MasterSCADA. То есть, например, поле "Минимальный расход"

© 2026 IEK DIGITAL

может быть, как минимальным мгновенным расходом за час, так и за сутки, в зависимости от настроек. Необходимый промежуток времени указывается в поле ***Интервал агрегатных значений.*** Например, если мы установим 3600, то узнаем минимальное значение за час.



Сервер выдает для каждой переменной полный список типов агрегатов, которые он поддерживает, независимо от того поддерживаются они для каждой конкретной переменной или нет. Если вы задействовали агрегатное значение, но данные по нему не поступают, посмотрите документацию на *OPC-сервер* или проконсультируйтесь у разработчика *OPC-сервера*, он укажет, является ли такое поведение ошибочным или нет.

Итак, *Дерево Системы* для работы с *OPC HDA сервером* сформировано.

4.2.3.3.6 Методы опроса

Для опроса *OPC HDA серверов*, как и для *DA*, существует два метода – ***Чтение*** и ***Подписка***. Эти понятия уже знакомы читателю. Выбирать стоит тот метод опроса, который для конкретного экземпляра сервера будет работать стабильнее. Выпадающий список ***Получение данных*** определит, какой из методов будет использоваться. Разберем каждый из трех представленных случаев подробнее.

© 2026 IEK DIGITAL

Подписка – при старте режима исполнения MasterSCADA делает запрос к OPC-серверу и подписывается на получение только тех значений переменных, которые изменились, с периодом не чаще, чем задано в поле: ***Период получения данных***.

Чтение – каждый такт MasterSCADA будет обращаться к OPC-серверу с запросами на получение всех данных конфигурации (по каждой переменной проходит отдельный запрос). Тактом, в данном случае, будет считаться период, заданный на *странице свойств* ***Опрос***. Данный метод рекомендуется использовать ***только*** в том случае, если метод ***Подписка*** в *OPC сервере* не реализован, т.к. он излишне нагружает систему, что может сказаться на быстродействии проекта.

Чтение и подписка – особенность работы данного метода заключается в том, что MasterSCADA последовательно запускает методы опроса: сначала, для того чтобы получить данные, накопившиеся в приборе за промежуток времени с момента последнего выключения проекта по текущее время используется метод ***Чтение***, а затем, для получения каждых новых данных используется метод ***Подписка***. Нужно сказать этот способ получения данных лидирует. Пользователь, скорее всего, не заметит разницы между методами ***Чтение и подписка*** и просто ***Подписка***, однако с точки зрения программы этот метод предпочтительнее. Ресурсы системы компьютера будут использоваться оптимально.

При работе с *OPC HDA серверами* MasterSCADA контролирует работу *OPC-сервера*. Устанавливается период контроля, который рассчитывается как произведение настроек, заданных в полях ***Период получения данных*** и ***Время ожидания ответа***. Поведение *OPCсервера* при ***Подписке*** будет отличаться от ***Чтения.***

Метод ***Подписка*** - если за заданное время не было ни одного обновления (сервер должен вызывать метод, даже если нет новых данных), то старая подписка на переменную отменяется, и MasterSCADA подписывается на нее заново.

Метод ***Чтение*** - MasterSCADA посылает новый запрос на чтение переменной, если по предыдущему не было ответа в течение указанного времени.

Для полной картины разберем особенности получения данных, которые накапливаются в приборе, когда проект MasterSCADA выключен. Следует разделить две ситуации.

- Ситуация 1. Проект MasterSCADA запускается впервые, следовательно, не содержит накопленных архивов по переменным. В данном случае по умолчанию MasterSCADA запросит все архивы, которые хранятся в приборе. В указанной ситуации часто бывает, что прибор содержит архивы, накопленные во время пуско-наладочных работ до момента пуска в эксплуатацию. Их нужно исключить из учета. Чтобы выбрать только актуальные данные, необходимо установить значение в поле Период запроса (д) на странице свойств Настройки. Тогда MasterSCADA запросит только архивы за указанное число последних дней.

© 2026 IEK DIGITAL

- Ситуация 2. Проект MasterSCADA уже имеет накопленные архивы по OPC HDA переменным. MasterSCADA запросит все данные из пробора с момента последней записи в архив по текущее время. Настройки Период запроса (д) использоваться не будет.

4.2.3.3.7 Оптимизация работы OPC HDA сервера

Продолжаем изучать *страницу свойств Настройки*.

OPC HDA серверы работают с архивными данными, а значит в каждом ответе MasterSCADA, независимо от выбранного метода опроса, может быть не одно измеренное значение по каждой переменной, а несколько за последовательные моменты времени в соответствии с интервалом формирования архива. Настройка ***Максимальное число значений в запросе*** лимитирует количество пересылаемых значений по каждой переменной за одну посылку. Ограничивать это значение следует в двух основных случаях.

Во-первых, когда планируется редко подключать MasterSCADA для получения архивных данных. Нередки ситуации, когда счетчик работает автономно, накапливает значения, а, например, раз в месяц приезжает обслуживающий персонал с ноутбуком, подключается к устройству, или группе устройств, и считывает архивы в MasterSCADA. Чтобы упростить работу процессора и избежать переполнения оперативной памяти, уменьшите значение в рассматриваемом поле.

Во-вторых, если переменные поступают с разной скоростью. Одна переменная конфигурации изменяется каждые 10 минут, а другая раз в сутки, когда считываются данные из прибора, у персонала могут возникать неудобства из-за того, что архив заполняется неравномерно, по одной переменной уже получены данные за несколько суток, а по другой только за пару часов. Анализировать полученные данные при этом неудобно. Если установить ограничение на максимальное количество запрашиваемых данных, то эти особенности можно сделать менее заметными.

4.2.3.3.8 Сквозной канал передачи данных из OPC HDA в SQL сервер

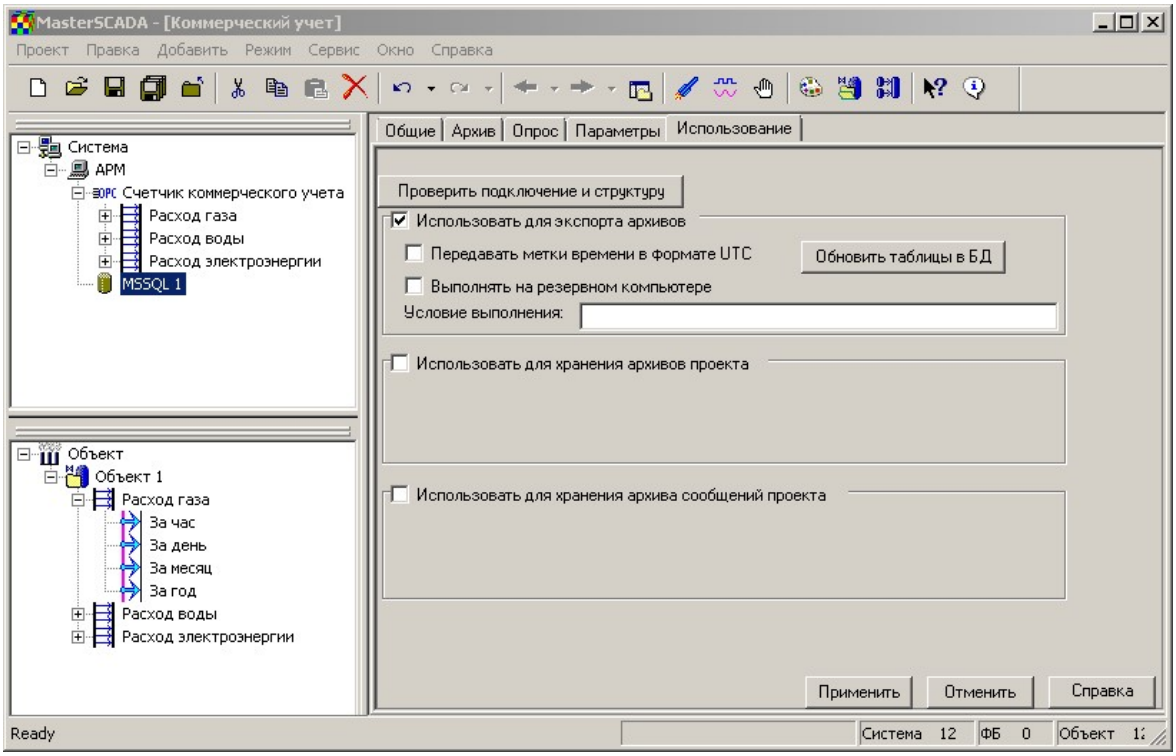
Очень часто архивные данные, которые поступают в MasterSCADA, в самой SCADAсистеме не обрабатываются. Задача SCADA-пакета заключается в том, чтобы получить данные от *OPC-сервера* и направить их в базу данных. При помощи MasterSCADA эта задача решается в считанные секунды. Давайте рассмотрим последовательность настроек проекта MasterSCADA для решения этой задачи.

1. Добавьте в элемент ***Компьютер*** при помощи контекстного меню ***БД коннектор***. Тип коннектора выбираем в зависимости от используемой БД.

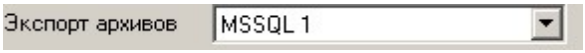
2. Настройте *страницу свойств БД-коннектора* ***Параметры***. В зависимости от типа базы данных вид страницы свойств может различаться. Воспользуйтесь справочной системой MasterSCADA, если возникнут вопросы по настройке.

© 2026 IEK DIGITAL

3. На странице свойств *БД-коннектора* ***Использование*** установите флаг: ***Использовать для экспорта архивов*** (*Рисунок 1.2-7*).



4. На *странице свойств OPC HDA сервера* ***Настройка*** в выпадающем списке ***Экспорт архивов*** выберите нужный вам элемент.



Этих действий будет достаточно для организации передачи данных в выбранную вами базу данных. Она будет осуществляться автоматически по изменению данных с периодом, заданным на *странице свойств* ***Опрос*** *БД-коннектора*.

Базы данных можно использовать не только для экспорта данных, поступающих от *OPC HDA сервер*а, подробнее мы рассмотрим механизмы взаимодействия в главе посвященной архивированию и работе с базами данных.

4.2.3.3.9 Работа с полученными данными в проекте MasterSCADA

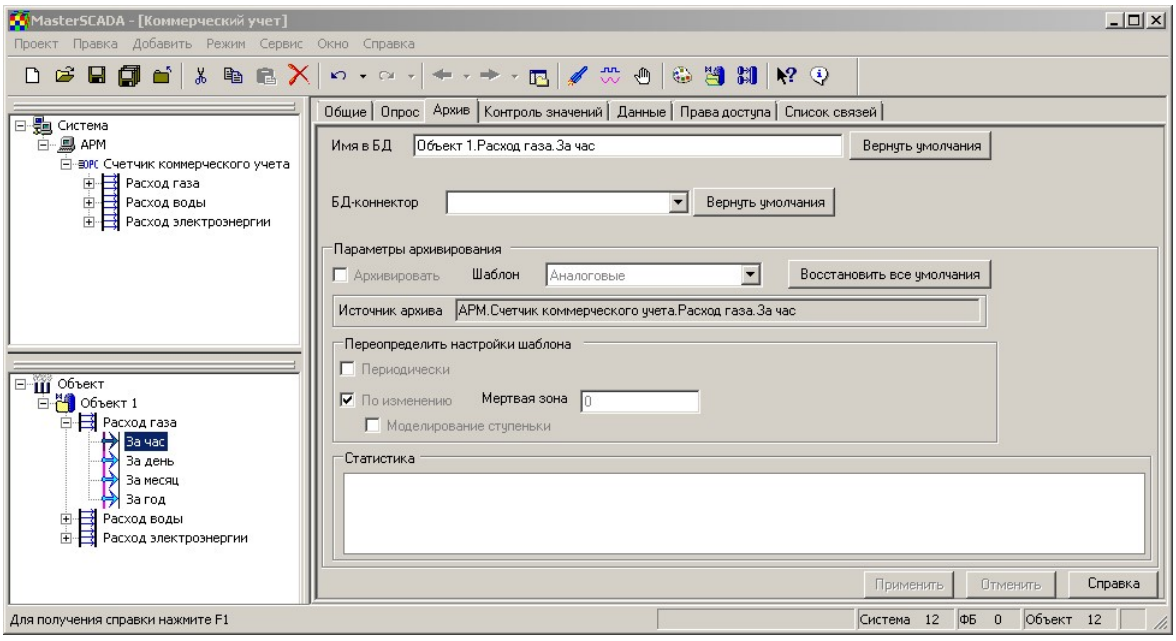
Организация связи между *деревом Системы* и *деревом Объектов* такая же, как и при работе с переменными *OPC DA серверами* или, например, с переменными контроллеров, запрограммированных при помощи ***MasterPLC***. По предыдущим главам мы помним, что связь между элементом *дерева Системы* и элементом *дерева Объектов*

© 2026 IEK DIGITAL

должна быть только одна. Создается она, когда мы перетаскиваем ЛК мыши одну переменную на другую. Напоминаем, что возможно и групповое перетаскивание, при этом в *дереве Объектов* автоматически создаются переменные типа *Значение*, связанные с *OPC HDA сервером*.

Обратите внимание на настройку: ***Архивирование*** у связанных между собой переменных. Когда мы создаем *OPC HDA переменную* в *дереве Системы*, флаг: ***Архивировать*** на *странице свойств* ***Архив*** устанавливается автоматически. Согласитесь, что не имеет смысла получать архивные данные из прибора и не сохранять их. Вопрос, а как поступить с данной настройкой у связанных переменных в *дереве Объектов*? Если указанный флаг будет установлен, то у данной переменной будет создаваться собственный архив данных, в который будет попадать только последнее значение, полученное в запросе к *OPC HDA*, а не весь массив значений. Если флаг отсутствует, то тогда переменная в дереве Объектов свой архив иметь не будет, а при использовании данной переменной в архивных функциях переменной *Расчет* или на *Тренде,* MasterSCADA будет обращаться к архиву связанной с ней переменной, т.е. к тегу *OPC HDA сервера*.

Важно! Флаг Архивирование, на странице свойств переменной Значение, связанной с OPC HDA, должен быть снят.



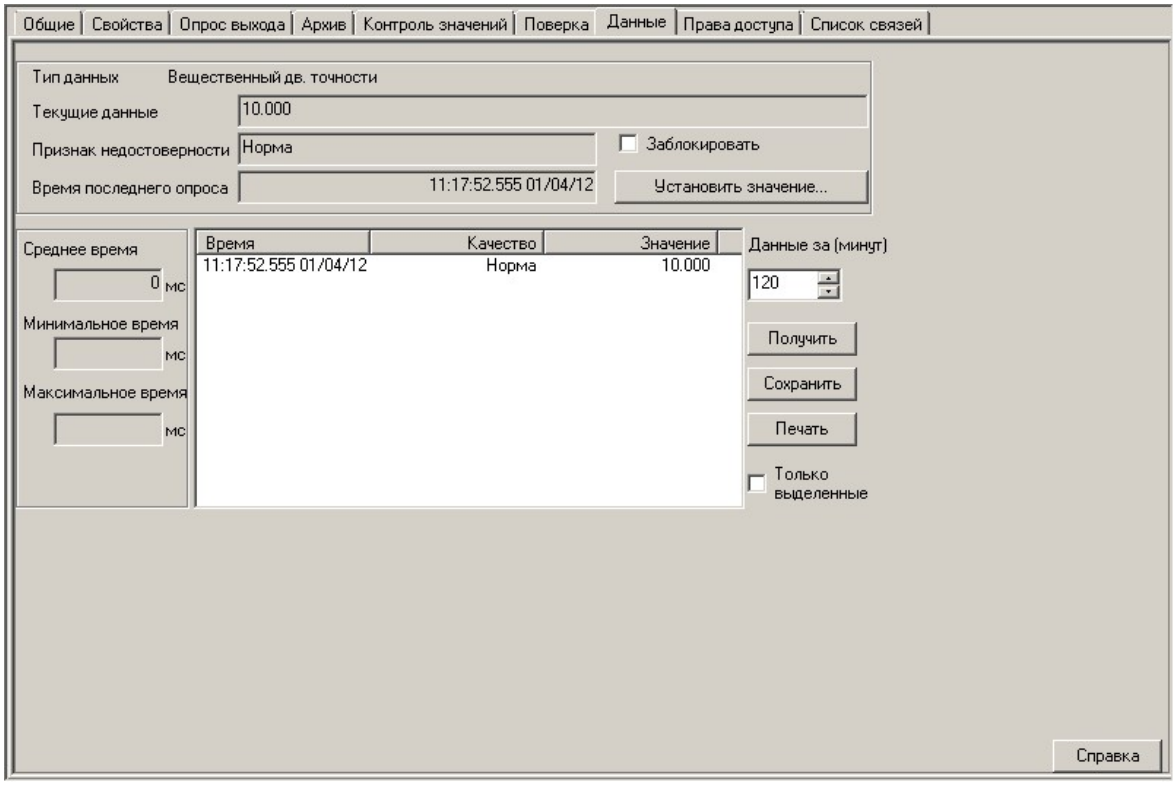
Тренд - самый быстрый способ просмотреть накопленные архивы.

На *странице свойств Объекта* ***Тренды*** создайте новый документ. Перетащите в него переменные из дерева объектов. Сохраните проект и перейдите в режим исполнения. После получения данных из прибора они будут показаны на тренде. Возможно, при

© 2026 IEK DIGITAL

первом просмотре потребуется пролистать тренд назад, чтобы увидеть данные, т.к. они будут поступать в архивы "задним числом".

Во время пуско-наладочных работ или, когда пользователь только начинает работать с *OPC HDA сервером* и тестирует работу системы, оперативно просмотреть архивы по каждой *OPC HDA переменной* можно на их *страницах свойств* ***Данные.*** В таблице отображаются все данные, которые поступают от сервера. Чтобы просмотреть последние данные, заполните поле ***Данные за (минут)*** значением интервала времени, за который вы хотите просмотреть данные. Отображаемые данные вы можете сохранить для дальнейшего анализа в формате CSV либо распечатать. Для этого нажмите соответствующие кнопки.



4.2.3.3.10 Работа над ошибками

В данном разделе мы рассмотрим ошибки, которые характерны только для работы с OPC HDA серверами. Решение проблем добавления OPC HDA сервера и его конфигурации в проект, проверка наличии связи с сервером осуществляются так же как для OPC DA сервера. Об этом мы рассказывали выше.

© 2026 IEK DIGITAL

1. Данные в режиме исполнения не поступают в MasterSCADA. Проверьте наличие связи с *OPC-сервером*. Убедитесь, что в настройках *OPC-сервера* выбрана правильная конфигурация. С некоторыми приборами задержка в получении первых данных может достигать нескольких часов, так как они отдают архивы только целиком, и до получения всего архива, он будет недоступен. Если все попытки получить данные тщетны, то сформируйте отчет об ошибках MasterSCADA, включая конфигурацию текущего проекта. В некоторых случаях сотрудник технической поддержки может попросить у вас так прислать всю папку рабочего проекта. Дело в том, что в отчет об ошибках архивы переменных по умолчанию не включаются.

2. На *странице свойств* ***Настройки*** показываются как *DA*, так и *HDA переменные*. Это ошибка производителя *OPC-сервера*. Обратитесь к его разработчику за консультацией.

3. Архивы переменных отображаются не полностью. Как правило, в архивных функциях проекта задействованы переменные из *дерева Объектов*, связанные *с OPC HDA*, для решения этой проблемы снимите флаг: ***Архивировать*** у *Значений* на соответствующей странице свойств.

4. Данные поступают из OPC-сервера, но не записываются в архивы MasterSCADA. Архивы MasterSCADA пишутся последовательно. Т.е. метка времени каждой новой записи должна быть “свежее” предыдущей. Возможно, в архив переменных каким-то образом попала запись с меткой времени более поздней, чем те, которые хранятся в приборе. Рассмотрим один из возможных вариантов развития подобной ситуации: время в приборе сначала было установлено неверно, например, был установлен 2020 год, запустили проект на исполнение, получили какие-либо данные в архивы MasterSCADA, они будут датироваться именно 2020 годом. Затем время в приборе откорректировали, запустили проект заново, а новые данные уже не поступают. Данные начнут записываться в архив после 2020 года. Если такое развитие событий вас не устраивает, то для решения проблемы экспортируйте проект, и запустите в работу новую версию проекта. Помните, что при экспорте проекта архивы автоматически не экспортируются.

5. В демонстрационной версии OPC HDA серверы опрашивались, а коммерческая версия MasterSCADA не поддерживает работу с *OPC HDA серверами*. Убедитесь, что ваша версия сборки содержит модуль для работы с *OPC HDA серверами.* Для рабочих станций типа MSRT нужно приобретать отдельную опцию, в архивный сервер типа MAS она включена изначально. Однозначно ответит на этот вопрос окно*:* ***О программе***.

6. Архивы не экспортируются в БД. Проверьте настройки связи с БД (*страница свойств БД-коннектора* ***Параметры***). Если видимых причин неисправности нет, то пришлите отчет об ошибках MasterSCADA. Как и в предыдущем случае часто бывает, что разработчики для создания проекта используют демонстрационную версию MasterSCADA, включающую в себя все опции, а при переходе на коммерческую

© 2026 IEK DIGITAL

версию сталкиваются с такой проблемой. Убедитесь, что ваша версия содержит модуль *БД-коннектор*. Для рабочих станций типа MSRT нужно приобретать отдельную опцию, в архивный сервер типа MAS она включена изначально. Однозначно ответит на этот вопрос окно: ***О программе***.

4.2.3.3.11 Modbus OPC HDA сервер – миф или реальность?

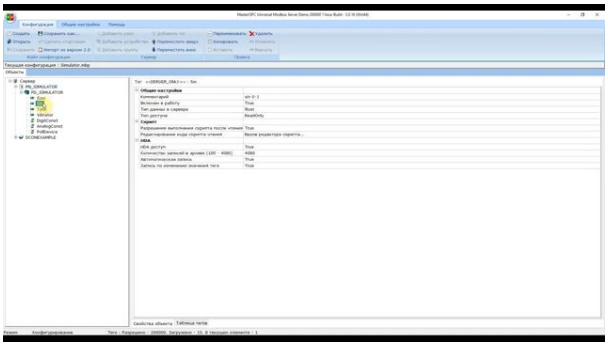
В начале главы мы написали о том, что протокол Modbus сам по себе архивов не передает, однако многие используют его как транспорт для передачи из приборов массивов данных, в том числе и архивов, требующих дальнейшей обработки перед использованием. Кроме того, в расширенной версии стандарта Modbus описана функция ***0x14 – Read File Record***, которая позволяет считывать записи произвольной структуры из файлов. Данная функция также используется производителями приборов и контроллеров для передачи архивов.

В нашем продукте MasterOPC Universal Modbus Server мы постарались разрешить эту коллизию. Данный сервер имеет поддержку стандарта HDA и возможность на простом внутреннем сценарном языке обработать полученные данные и передать их клиенту через HDA. Функция чтения записей файлов ***Read File Record (0x14)*** также реализована. В сервер встроена база данных для временного хранения архивов до получения их клиентом. Также сервер позволяет решить актуальную для некоторых отраслей проблему потери данных из-за несовпадения быстродействия прибора и программного клиента. Так, например, контроллер может работать с циклом 20 мс, а SCADA-клиент получать данные из OPC-сервера с периодом 1 секунда, то есть в 50 раз медленнее. MasterOPC Universal Modbus Server может поддерживать такой высокий темп опроса, а все значения складывать в архив, который и будет передан клиенту раз в секунду. Таким образом, клиент получит все 50 значений, а не одно из 50, как в других серверах. Ознакомиться с демонстрационной версией продукта и примерами его использования в таком качестве вы можете на нашем сайте: *https://insat.ru/products/?category=1414.*

4.2.3.3.12 Видеопримеры

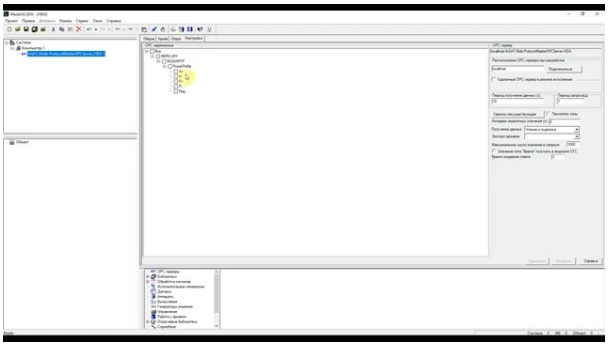
Предлагаем посмотреть видеопримеры по работе с OPC HDA серверами из нашего онлайн-курса.

Часть 1:



© 2026 IEK DIGITAL

Часть 2:



4.2.3.4 OPC UA серверы

4.2.3.4.1 Общая информация об OPC UA серверах

OPC UA – это новый стандарт технологии OPC. Новый стандарт полностью отвязан от технологии DCOM и является кроссплатформенным. Это значительно упрощает подключение удаленных OPC серверов - сложная настройка DCOM более не требуется, достаточно в брандмауэре разрешить подключение по заданному порту. Кроме того, он является унифицированным – через единый интерфейс могут передаваться текущие данные, архивные данные, а также сообщения.

Несмотря на сложность самого стандарта, настройка со стороны пользователя предельно проста. Все что требуется – это сообщить OPC UA клиенту IP адрес и порт компьютера (или контроллера) на котором установление OPC UA сервер, и при использовании шифрования – логин и пароль. При этом есть возможность выполнить автоматический поиск OPC UA серверов на определенном компьютере, но как правило это не требуется – задать нужный порт вручную будет даже быстрее.

Для того чтобы подключиться к OPC UA серверу необходимо выполнить следующие действия:

1. Добавить через контекстное меню компьютера OPC UA сервер
2. На вкладке "Настройки" вызвать окно "Настройки"
3. Задать в окне IP адрес и порт OPC UA сервера и, при необходимости, дополнительные параметры связи с OPC
4. Произвести подключение к OPC UA серверу.
5. Если подключение будет корректно - в дереве тегов отметить нужные и нажать применить.

См. также:

- Закладка "Общие" OPC UA сервера

© 2026 IEK DIGITAL

- Закладка "Настройки" OPC UA сервера
- Окно "Настройки" OPC UA сервера

MasterSCADA в режиме OPC UA сервера

Помимо режима OPC UA клиента, MasterSCADA также может работать в режиме UA сервера - отдавать текущие и архивные данные другим OPC UA клиентам. Это позволяет интегрировать MasterSCADA в крупные распределенные системы диспетчеризации.

Включение режима OPC UA сервера производится на вкладке Компьютера - Режим исполнения - Связь, настройка ***OPC UA сервер***. После включения также указывается порт, через который будет вестись обмен (по умолчанию 55100).

Примечание. *Для тестирования связи по OPC UA рекомендуем использовать бесплатное ПО - UA Expert. Если подключиться к OPC UA серверу MasterSCADA не удается, попробуйте при закрытой MasterSCADA удалить сертификаты и запустить MasterSCADA снова. Сертификаты находятся в папке (можно удалить всю папку) - C:\ProgramData\OPC Foundation*

4.2.3.4.2 Недостатки «классической» технологии OPC

Первая версия стандарта OPC была разработана организацией OPC Foundation в 1996 году. Несмотря на первоначальный скепсис производителей ряда SCADA систем, технология оказалась революционной. Поддержав технологию OPC, производителям SCADA систем более не требовалось поддерживать сотни драйверов для различных устройств, а производители оборудования, разработав OPC сервер, могли бы уверены, что его смогут применять пользователи любых SCADA систем.

Наибольший рост применения технологии OPC пришелся на начало 2000-х годов. Технология активно развивалась – появились стандартны для обмена архивными данными (OPC HAD) и сообщениями (OPC A&E), все производители SCADA систем реализовали поддержку технологии OPC, а наличие OPC сервера к приборам стало само собой разумеющимся.

Однако в настоящий момент "классическая" технология OPC (стандарты OPC DA и OPC HDA) уже устарела. Дело в том, что OPC DA и OPC HDA базируются на технологии Microsoft DCOM. В 1996 году Windows была доминирующей операционной системой – Apple был в шаге от банкротства, а Linux был нишевым продуктом, использующимся, преимущественно, в серверах, и требовал высокой квалификации для его обслуживания. Поэтому привязка к современной на тот момент технологии DCOM – было для OPC Foundation логичным, если даже не единственным вариантом. Также в

© 2026 IEK DIGITAL

это время Интернет только начинал появляться на предприятиях, был медленным и дорогим. Поэтому необходимости в работе по Сети не было.

Но за 20 лет произошли радикальные изменения в IT-отрасли. Windows теперь не самая популярная ОС (хотя и остается главной на десктопных компьютерах). Процессоры стали быстрее, и теперь операционную систему может содержать в том числе и дешевый контроллер. Развитие Интернета (в том числе мобильного) позволило подключать удаленные объекты и собирать с них данные. Кроме этого, добавились и новые вызовы – на системы управления техпроцессами начались хакерские атаки, что потребовало необходимость шифрования и аутентификации. К новой реальности OPC оказался не готов. Необходимы были кардинальные изменения, что и привело к разработке нового стандарта – OPC UA (Unified Architecture).

4.2.3.4.3 Преимущества технологии OPC UA

В качестве основы стандарта OPC UA брались открытие кроссплатформенные технологии, без привязки к DCOM. OPC UA сохранил преимущества "классического" OPC, но при этом устранил его недостатки.

Преимущества технологии OPC UA:

1. ***Полностью кроссплатформенный стандарт.*** На первый взгляд это кажется не существенным, так как большинство SCADA систем все равно остаются на Windows. Однако с появлением кроссплатформенности нет необходимости существования OPC сервера как отдельного приложения на компьютере – поскольку теперь большинство контроллеров уже имеют операционную систему, производитель может установить OPC сервер прямо в контроллер. Теперь чтобы получить теги из контроллера не нужно настраивать отдельное приложение – достаточно задать в SCADA системе параметры подключения к контроллеру и весь список переменных (в том числе архивных) будет получен и добавлен в проект. Построение проекта существенно ускоряется.

2. ***Легкость удаленного подключения.*** При подключении удаленных OPC серверов на современных ОС Windows всегда возникают проблемы – в режиме "по умолчанию" удаленное подключение не работает никогда. Требуется выполнять настройку DCOM по специальной инструкции, при этом настройка серверных редакций может вообще закончится неудачей. В OPC UA такой проблемы не существует, все что требуется – открыть разрешение на нужный TCP порт в файрволле.

3. ***Шифрование и аутентификация.*** "Классический" OPC не имеет каких-либо встроенных алгоритмов защиты данных и подключения клиентов. OPC UA решает эту проблему – он имеет несколько вариантов шифрования и аутентификации. Это позволяет вести передачу данных в том числе через сети Интернет, не беспокоясь за их сохранность.

4. ***Унификация стандарта.*** В "классическом" OPC существуют несколько стандартов для каждого варианта использования, OPC DA – для текущий, OPC HDA – для

© 2026 IEK DIGITAL

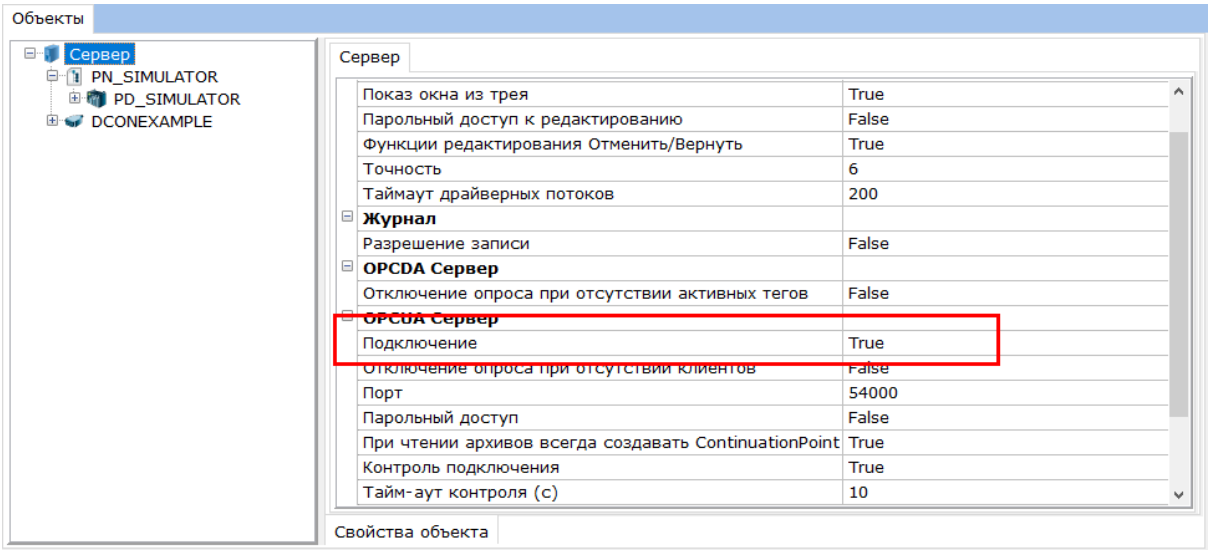
архивных и т.д. В OPC UA все стандарты собраны в один – текущие, архивные данные, сообщения, все это передается через один сервер, по единому интерфейсу.

Стандарт OPC UA доступен во всех продуктах нашей компании в базовых версиях. Его следует применять при работе с удаленными OPC серверами, контроллерами со встроенной технологией OPC UA, а также при создании туннелей для получения данных из "классических" OPC серверов.

4.2.3.4.4 Настройка OPC UA клиента в MasterSCADA

Для примера в качестве OPC UA сервера мы будем использовать все тот же *Modbus Universal MasterOPC сервер* – начиная с версии 4 в нем доступен OPC UA сервер в базовой версии.

Запустим OPC сервер и откроем идущую в поставке конфигурацию симулятора – *Simulator.mbp*. У конфигурации в разделе OPC UA сервер включим его подключение.

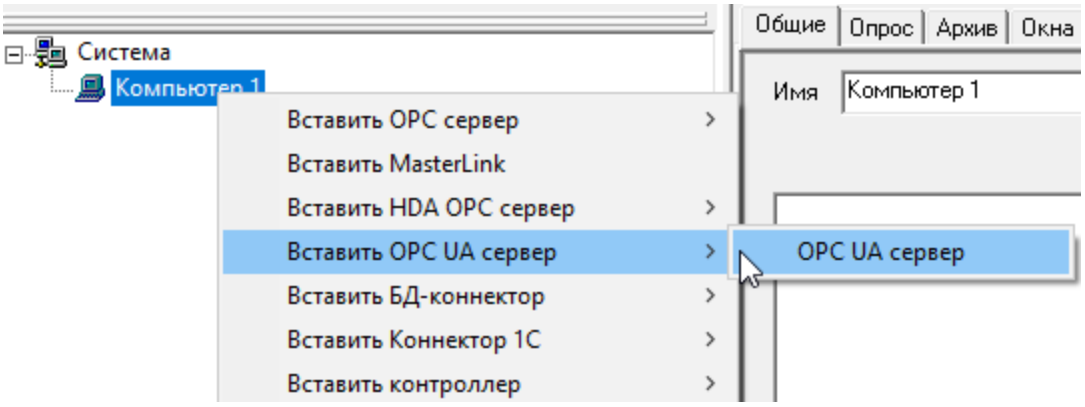


По умолчанию используется TCP порт 54000 – при необходимости вы можете изменить его на любой другой. Запускаем OPC сервер через круглую кнопку в меню – OPC сервер перейдет в режим исполнения. Теперь можно переходить к настройке OPC UA клиента в MasterSCADA.

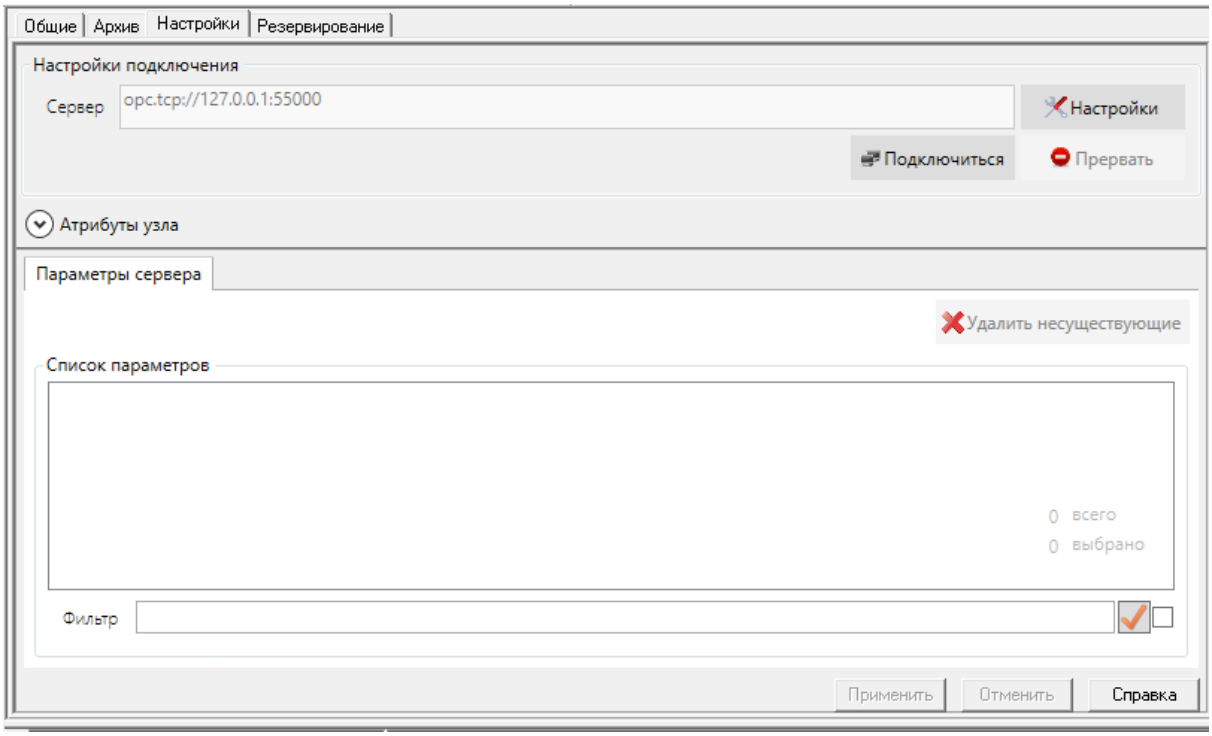
Примечание. OPC UA сервер не стартует автоматически как OPC DA, его необходимо предварительно запустить как приложение или как службу.

В компьютер через контекстное меню добавляем OPC UA сервер.

© 2026 IEK DIGITAL

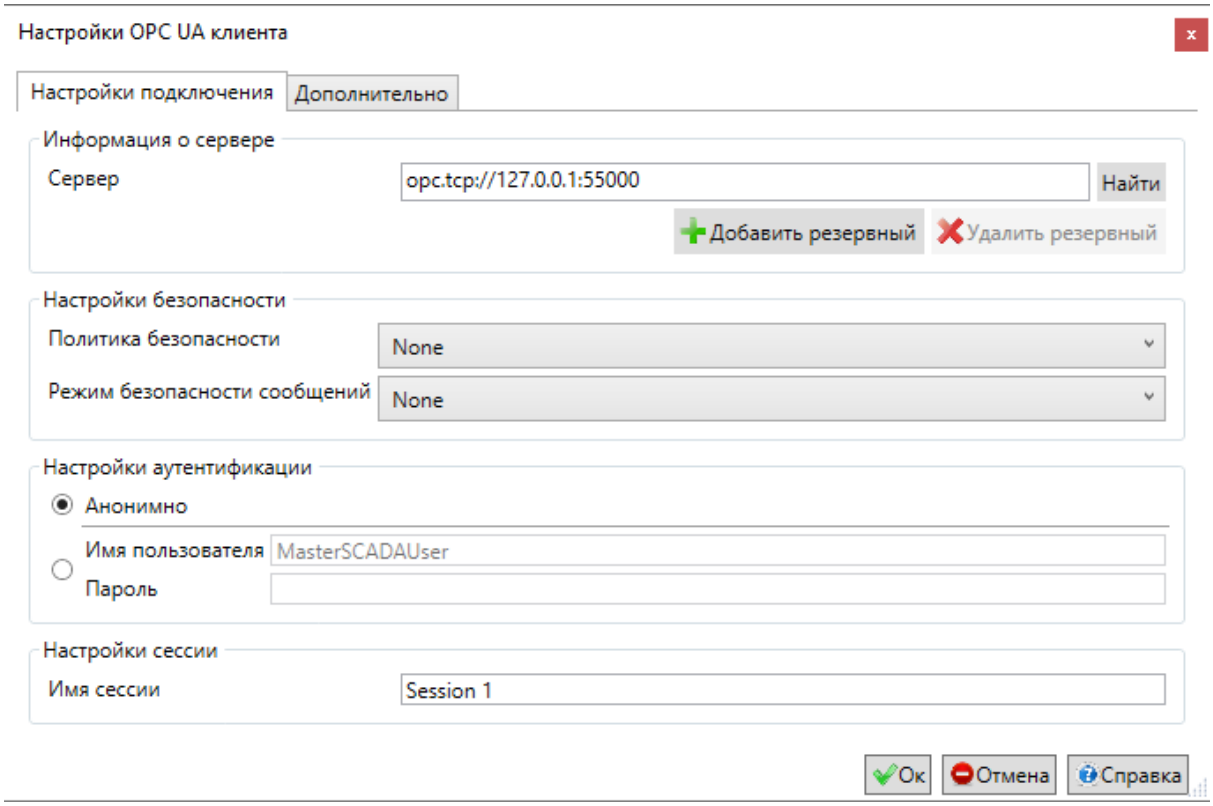


Выделите добавленный элемент. Для добавления тегов, как и в случае с OPC HDA, используется вкладка *Настройки*.



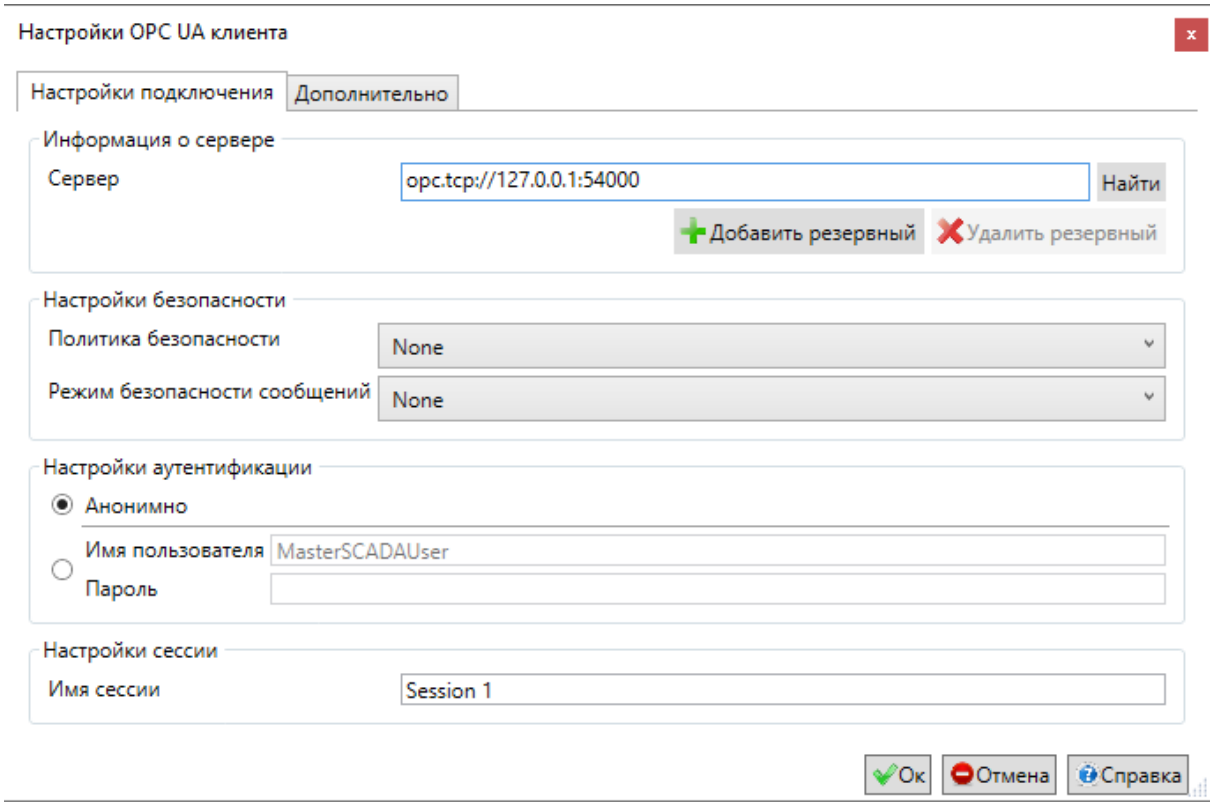
Сначала необходимо задать настройки подключения к OPC UA серверу, для этого нужно нажать на кнопку *Настройки*, и в появившемся окне указать подключение к серверу в поле *Сервер*.

© 2026 IEK DIGITAL



В данном поле, соблюдая формат, нужно указать OPC адрес и порт. Поскольку OPC сервер сейчас локальный, то IP адрес оставляем *127.0.0.1*, а порт меняет на *54000*.

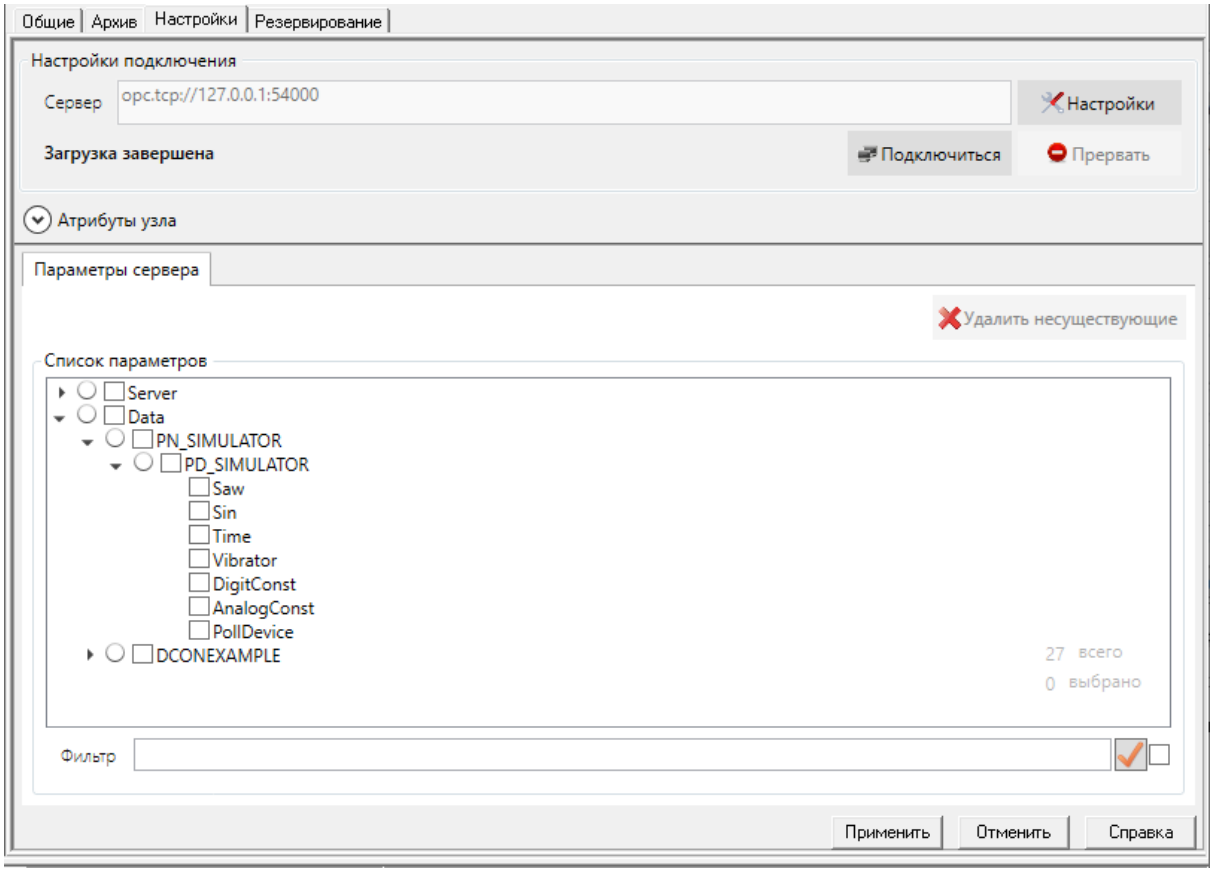
© 2026 IEK DIGITAL



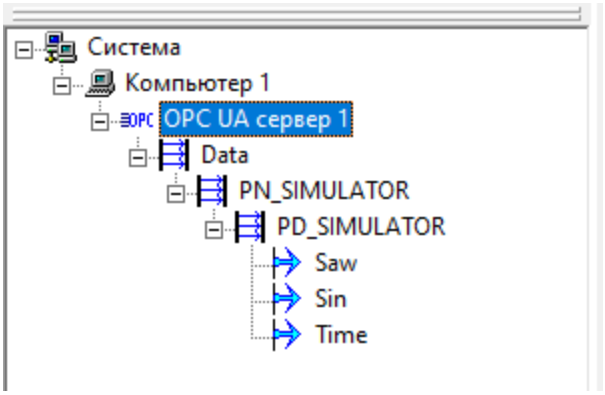
Нажимать на кнопку ***Найти*** не нужно – это запустит поиск запущенных OPC UA серверов (аналогично, как и для DA), но для того, чтобы эта функция корректно работала необходимо установить сертификаты OPC серверов. Как правило такой необходимости не возникает – гораздо проще задать IP адрес и порт вручную.

Нажимаем на *ОК* и жмем на кнопку ***Подключиться*** – произойдет считывание всех тегов OPC сервера.

© 2026 IEK DIGITAL



Отметьте флажками отдельные теги или группы, и нажмите ***Применить*** – теги добавятся в дерево системы. Теперь с ними можно работать, как и с любыми другими переменными.



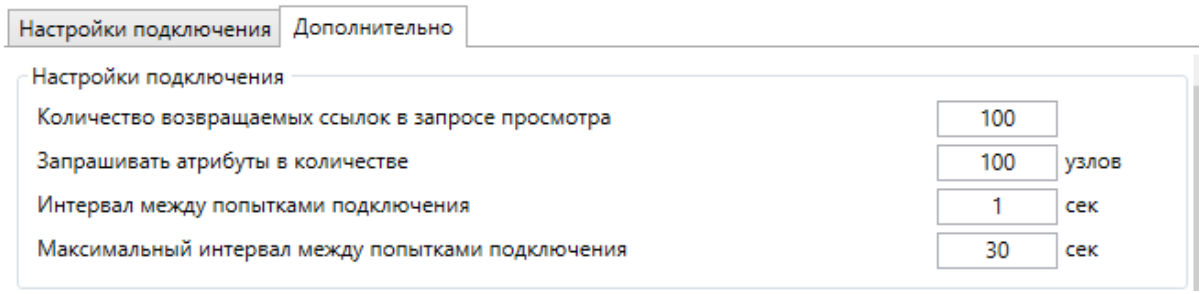
Можете запустить в режим исполнения и убедится, что значения поступают.

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.4.5 Дополнительные настройки OPC UA

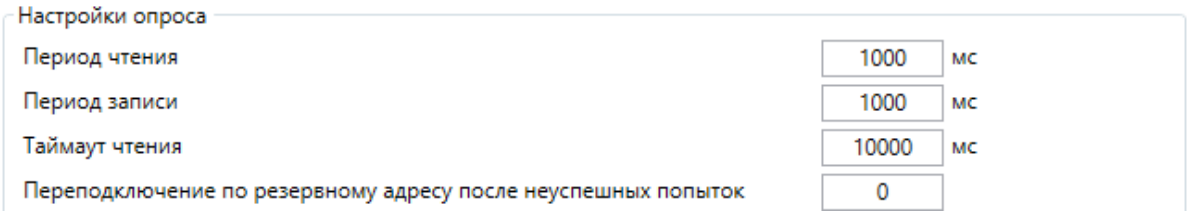
Откроем окно настроек OPC и перейдем на вкладку *Дополнительно*. На данной вкладке доступно 4 раздела настроек – настройки подключения, настройки опроса, настройки узлов и чтение архивов.

Настройки подключения – настройки определяют параметры загрузки тегов из OPC сервера.



С помощью настроек можно указать количество ссылок на теги, считываемых за один запрос, а также количество считываемых узлов. Чем больше эти значения, тем быстрее будут считаны теги из сервера, но слишком большие значения может не поддерживать OPC сервер и выдать ошибку.

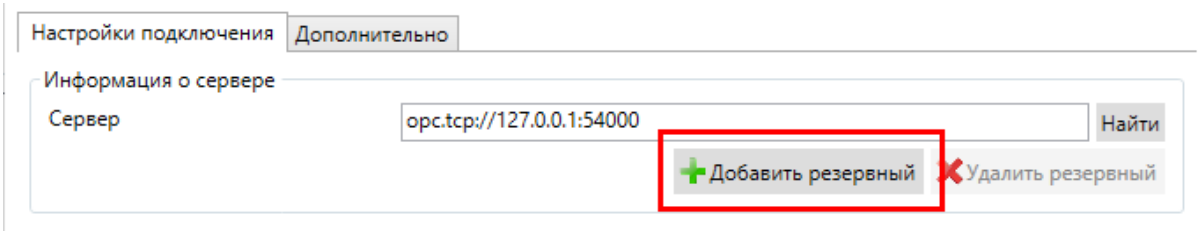
Настройки опроса – определяют параметры опроса значений тегов в режиме исполнения. Также как и в случае с OPC DA, в OPC UA есть два режима опроса – *подписка* на изменение тегов или *чтение* значений. На данный в момент в MasterSCADA поддерживается только *подписка* на получение значений.



С помощью данных параметров можно задать период чтения и записи, таймауты ожидания и переподключения.

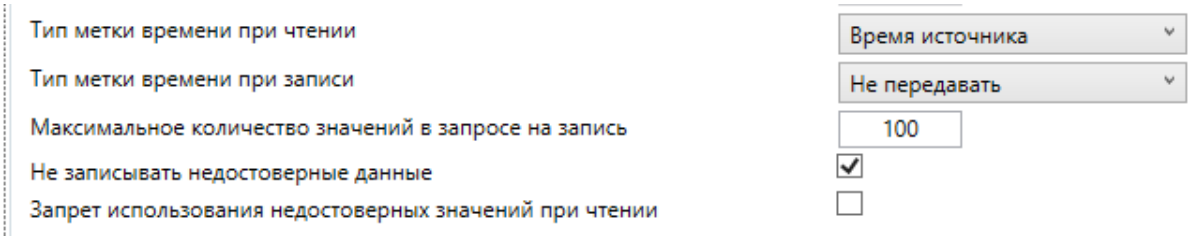
Если используется OPC UA сервер с резервированием (например резервированная пара контроллеров с OPC UA или один OPC UA с несколькими каналами связи), то есть возможность прописать их на вкладке *Настройки подключения* используя кнопку *Добавить резервный*.

© 2026 IEK DIGITAL



В этом режиме есть возможность включить одновременный опрос по всем резервированным каналам – используя настройку *Постоянный опрос резервируемых соединений*.

Это позволяет ускорить переключение на резервный канал (не нужно тратить время на установление соединения). При этом можно активизировать использование *кэша* – в этом случае не просто держится подключения к резервным каналам, но и постоянно опрашиваются значения и складываются в кэш. Если связь с основным каналом пропадет, то значения из резервного канала будут записаны в теги, что позволяет избежать потери данных.



Тип метки времени при чтении определяет, какую метку времени установить тегу – эта настройка похожа на настройку *Использовать локальную метку времени* у OPC DA. В случае с OPC UA сервером, можно брать метку *времени источника* (т.е. тега, которое может быть получено от контроллера), *метку времени OPC UA сервера*, или же *локальное* – время компьютера. Локальное время устанавливается если на OPC UA сервере задано неправильное время, а скорректировать его нет возможности.

Запрет использования недостоверных значений при чтении эквивалентен настройке OPC DA *Запрет использования некачественных значений*. При установке данного флага, если значение будет иметь плохой признак качества, то MasterSCADA возьмет последнее хорошее значение тега и применит к нему полученный плохой признак. Дальнейшие изменения значения с плохим признаком качества будут игнорироваться.

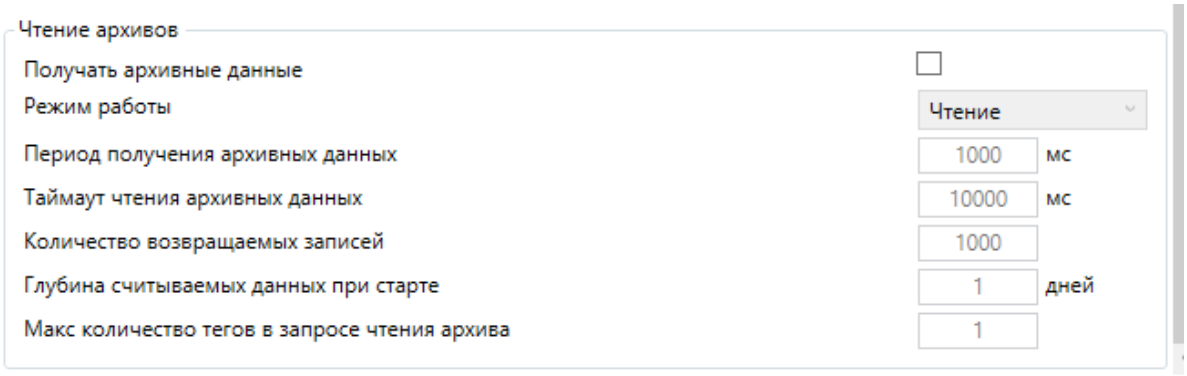
Остальные настройки OPC UA требуется редко и детально описаны в справке.

Отдельно разберем считывание архивов.

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.4.6 Считывание архивов по OPC UA

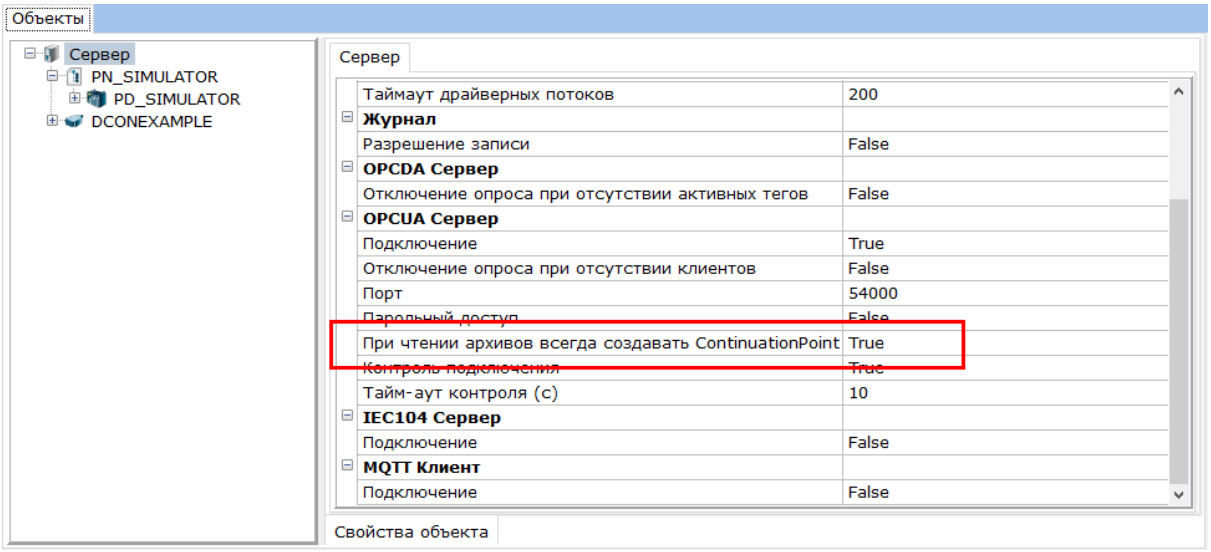
Если тег OPC имеет архивный признак качества (*Historizing*), то есть возможность считывать его архивные значения, аналогично как по OPC HDA. Для этого предназначен раздел в настройках *Чтение архивов*. По умолчанию данный режим выключен.



Настройки считывания архивов схожи с настройками OPC HDA. В качестве режима работы рекомендуется использовать режим ***Чтение и Подписка*** – в этом режиме, сначала произойдет считывание архив методом ***Чтения*** на глубину, заданную в настройке ***Глубина считываемых данных при старте***, а затем происходит подписка на получения архивных с помощью метода подписки.

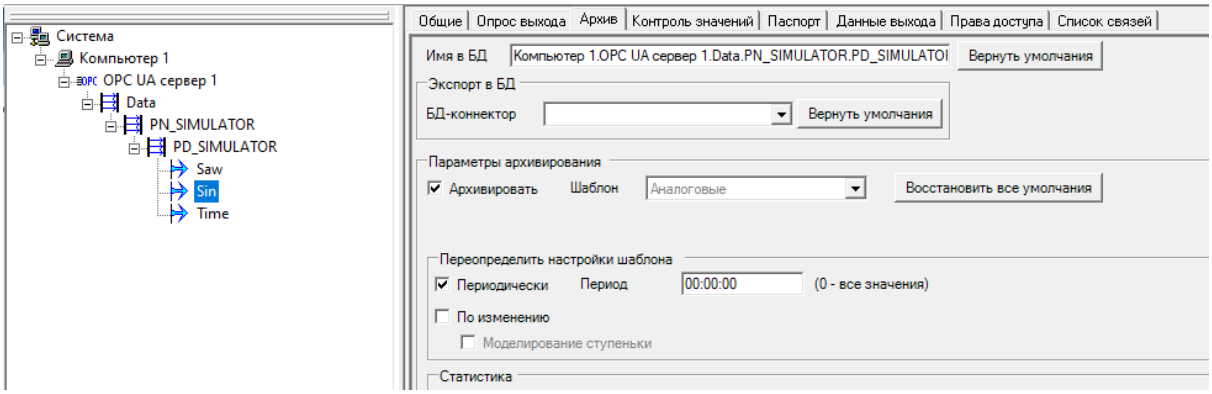
Отдельно следует остановиться на настройке ***Максимальное количество тегов в запрос чтения архивов*** – данная настройка определяет количество запрашиваемых архивных тегов за один запрос чтения. Чем больше это значение, тем быстрее идет опрос архивов, но тем сильнее нагрузка на систему. При этом данный флаг работает в сочетании настройкой OPC сервера ***При чтении всегда выдавать Continuation Point***:

© 2026 IEK DIGITAL



В этом режиме, если при считывании архивных записей, часть записей из OPC не были считаны (например в настройках OPC UA клиента стоит 1000 записей, а в архиве OPC их 5000), то сервер выдает специальное значение (Continuation Point) равное времени первой не считанной записи – именно с этой записи клиент продолжит считывание. Такой режим позволяет наиболее оптимально использовать ресурсы, не допуская потери архивных данных.

После настройки считывания архивов, нужно считать конфигурацию OPC и также отметить нужные теги. При этом у тегов с архивом автоматически включается архивация.



Дальше с тегами можно работать, как и с любыми другими архивными переменными.

***Примечание**. Как и в случае с HDA, переменные имеющие связь с архивными переменными UA сервера наследуют данный архив, поэтому включать у них флаг Архивировать не нужно.*

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.3.4.7 Работа над ошибками

Настройка OPC UA не сложнее чем настройка OPC DA, а при работе с удаленными серверами – даже проще, однако ошибки при подключении все же могут возникать.

1. ***Не удается подключиться к серверу – ошибка "OPC сервер не доступен".***

Это наиболее частая ошибка, но причины ее, как правило банальны. Если ваш OPC сервер находится удаленно, то выполните Ping данного устройства. Выключите файрволл или разрешите в нем порт, по которому идет обмен. Если связь с устройством есть, и файрволл не блокирует соединение, то попробуйте подключиться к UA серверу другим OPC UA клиентом – например ***UA Expert***. Если им также не удастся установить связь, то это означает проблемы на уровне устройства – возможно OPC UA сервер не запущен на нем или настроен некорректно.

Если на сервере включен режим шифрования и аутентификации, то проблема может быть в неверном логине/пароле.

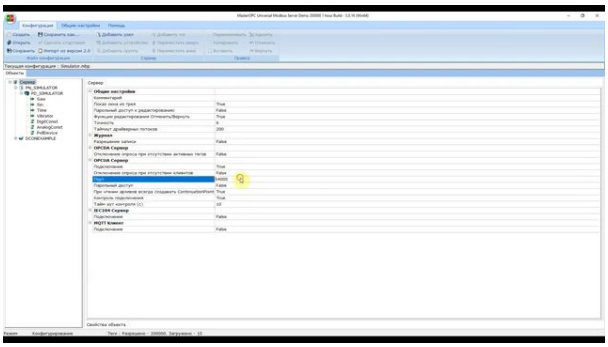
2. ***Метка времени тега некорректная.***

Такое может быть если в устройство с OPC UA сервером установлено некорректное время. Правильным вариантом будет исправить время, но если по какой-то причине это не возможно, то на вкладке ***Дополнительно*** окна ***Настройки*** задайте ***тип метки времени при чтении*** – ***Локальное***.

4.2.3.4.8 Видеопримеры

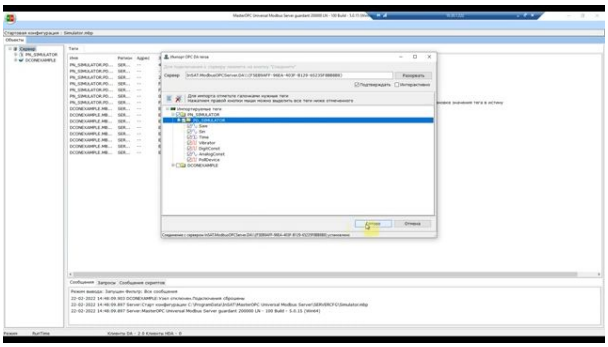
Предлагаем посмотреть видеопримеры по работе с OPC UA серверами из нашего онлайн-курса.

Часть 1:

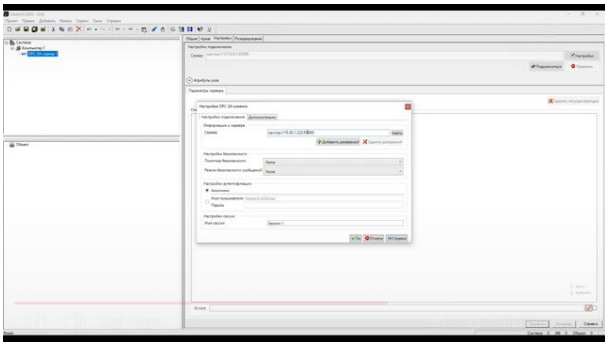


Часть 2:

© 2026 IEK DIGITAL



Часть 3:



4.2.4 БД-коннекторы и блоки процедур

4.2.4.1 БД-коннекторы и блоки процедур

Кроме взаимодействия с OPC-серверами, в MasterSCADA реализована возможность обмена данными с "верхним уровнем" - базами данных. На сегодняшний день поддерживаются следующие серверы баз данных: все версии MS SQL Server, начиная с 2005, и все версии Oracle, начиная с Oracle 10, а также базы Sybase, Interbase, Firebird, а также MySQL.

Примечание. Работа с БД коннекторами возможна только при наличии опции DB-Connect, которая доступна в версиях Standard, Professional и Enterprise.

MasterSCADA поддерживает несколько механизмов использования баз данных:

1. Хранение данных и сообщений. В этом случае БД используется вместо стандартного файлового архива MasterSCADA – данные записываются в базу, и при запросе считываются из нее. В этом режиме MasterSCADA самостоятельно создает таблицы и процедуры.

2. Экспорт данных и сообщений (сообщения могут экспортироваться только в Access). Данный режим предназначен для передачи накопленных данных или сообщений другим программам. В случае использования для экспорта Access данные передаются в базу по определенному событию (это может быть расписание или команда от оператора), данные передаются в базу данных. В случае экспорта через

© 2026 IEK DIGITAL

БД-коннектор данные передаются в базу непрерывно – по мере появления новых данных. В этом режиме MasterSCADA самостоятельно создает таблицы и необходимые процедуры.

3. Использование хранимых функций и процедур. Если режим экспорта позволяет только записывать данные, то использование хранимых процедур позволяет, как писать, так и считывать данные из БД. Кроме того в хранимой процедуре можно произвести обработку данных. В этом режиме пользователь самостоятельно создает таблицы и хранимые процедуры, используя средства администрирования базы данных. MasterSCADA в режиме исполнения может вызывать созданную хранимую процедуру, передавать и получать из нее данные.

Для получения и передачи данных можно использовать собственные хранимые процедуры, созданные в самой БД. В этом случае в дереве системы организация взаимодействия между MasterSCADA и базой данных осуществляется с помощью следующих элементов:

- ***БД-коннекторы*** - отвечают за подключение к Базе Данных. БД-коннекторы в своем составе могут содержать Блоки процедур и Блоки функций, представляющие хранимые процедуры БД.
- Блоки процедур и Блоки функций - добавляются в БД-коннектор и позволяют выполнять хранимую процедуру или функцию базы данных, доступную через данный БД-коннектор. Блок процедуры представлен в дереве системы как функциональный блок, имеющий набор групп входов и выходов, соответствующих его настройкам. Блок процедур может иметь следующие переменные в дереве:
  - ***Группа "Входные параметры".*** Содержит входы, соответствующие входным и входным/выходным параметрам ***Блока процедуры*** или ***функции***.
  - ***Группа "Выходные параметры".*** Содержит выходы, соответствующие выходным и входным/выходным параметрам ***Блока процедуры*** или ***функции***.
  - ***Выход "Результат".*** Соответствует результату выполнения хранимой процедуры. В MSSQL результат могут возвращать все процедуры. В Oracle результат могут возвращать только функции. Наличие данного выхода зависит от настроек Блока процедуры
  - ***Группа выходов "Выборка".*** Соответствует первой записи resultset'а, возвращаемого хранимой процедурой.

См. также:

Настройка свойств БД-коннекторов

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.4.2 Хранение данных и сообщений в базе данных

4.2.4.2.1 Хранение данных и сообщений в базе данных

Как было сказано выше в этом режиме данные и/или сообщения записываются в базу данных, а при необходимости считываются из нее – в этом режиме база данных используется вместо файлового архива MasterSCADA.

Примечание. В одном проекте допускается комбинировать способы ведения архива. Можно данные одного объекта писать в одну базу данных, другого в другую базу данных, а данные третьего – в файловый архив.

В каких же случаях нужно использовать базу данных, вместо стандартного файлового архива? База данных имеет ряд преимуществ, которые проявляются при работе крупных проектов: Базы данных поддерживают слои. Слой данных – это отдельно хранимый набор архивных значений того же самого параметра, отличающийся периодом записи, способом предварительной обработки перед записью и длительностью хранения. Основное назначение слоев – повышение быстродействия при извлечении данных для их отображения или обработки. По умолчанию формируются три слоя – минутный, часовой и суточный.

Таким образом, если в вашем проекте планируется работать с большими объемами данных, например, необходимо будет строить тренд изменения параметра за неделю и более, то вам следует рассмотреть вариант использования в качестве хранилища базу данных.

На данный момент в режиме хранилища данных и сообщений поддерживаются 3 базы данных ***MS SQL***, ***Oracle***, ***Firebird и PostgreSQL***.

4.2.4.2.2 MS SQL

MS SQL – система управления базами данных (СУБД) разработанная компанией Microsoft. Основной используемый язык запросов - *Transact-SQL* (расширенный вариант стандарта SQL-92). Наиболее распространенные редакции СУБД:

Express Edition – бесплатная версия. Она подходит для создания небольших серверных приложений и для обучения работе с базами данных. Имеет ряд ограничений – поддерживается работа только с одним процессором, 1 Гб адресуемой памяти, максимальный размер базы данных – 10 Гб.

Standard Edition - используется в качестве сервера баз данных для небольших рабочих групп или отделов предприятия. Ограничения – 4 процессора максимально, не более 64 Гб оперативной памяти, объем базы до 524 Тб. Если Express версии вам недостаточно, то вам стоит остановить выбор на Standard версии.

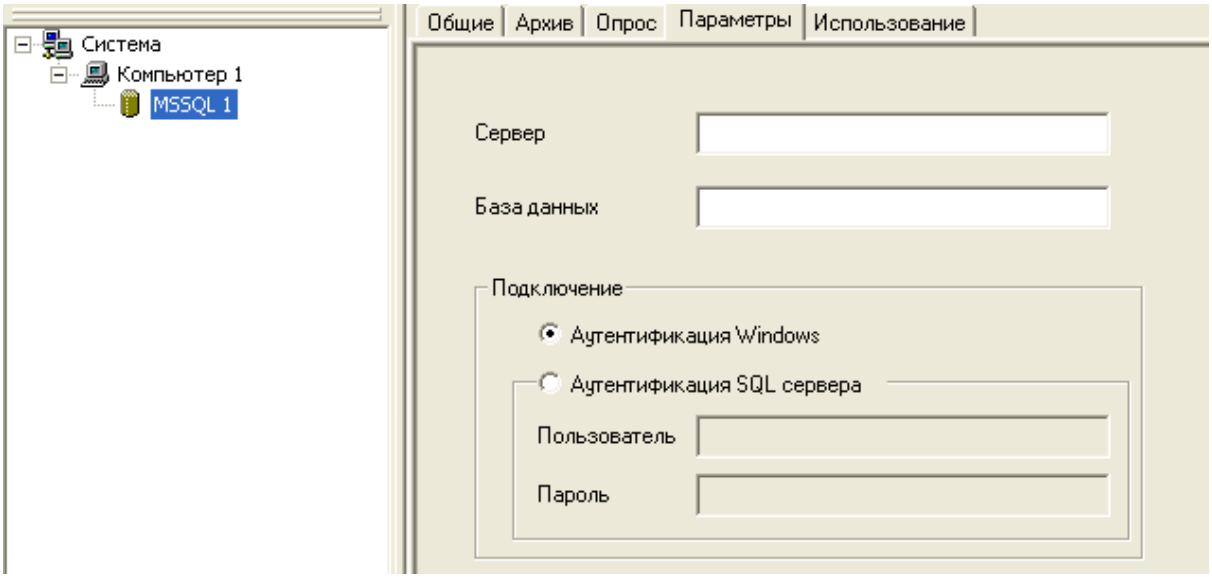
© 2026 IEK DIGITAL

Enterprise Edition - комплексная платформа со встроенными функциями обеспечения безопасности, безотказной работы и масштабирования. Оперативная память и количество процессоров ограничено только версией операционной системы, объем базы до 524 Тб.

Мы рассмотрим работу в бесплатной версии – *Express Edition 2008 R2*. Данную версию можно свободно скачать с официального сайта компании Microsoft.

Для работы нам также потребуется утилита для администрирования базы данных SQL Server Management Studio Express. Бесплатную редакцию также можно скачать с официального сайта компании Microsoft. Для установки *MSSQL Express* используется мастер инсталляции. При установке рекомендуется иметь подключенный интернет, так как мастеру может потребоваться скачивание определенных компонент.

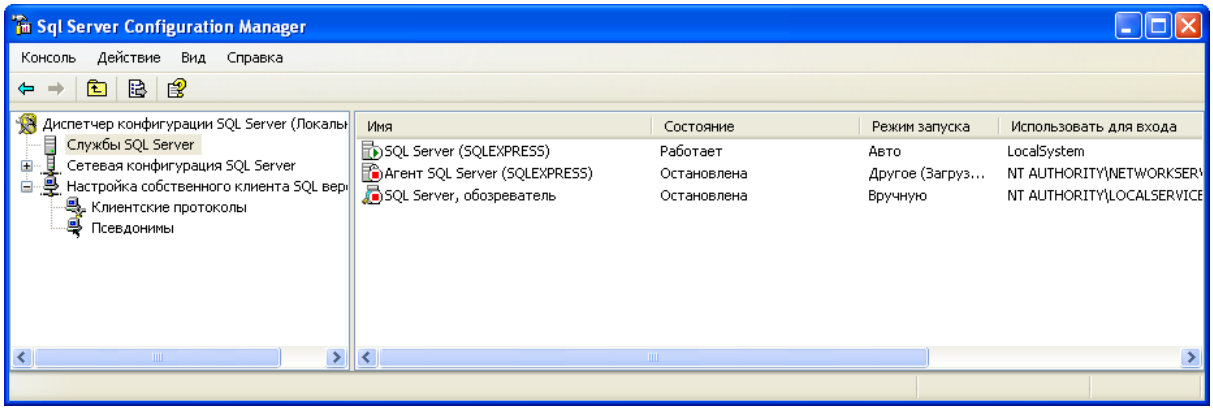
Создадим проект в MasterSCADA, добавим в дерево системы компьютер, а в него *БД-коннектор MSSQL*, перейдем на *закладку Параметры*.



На данной закладке задаются параметры подключения к базе – *путь к серверу*, *имя базы данных*, и *тип подключения*. Рекомендуется использовать тип подключения *Аутентификация Windows* - в этом случае проверяется имя учетной записи и пароль с помощью маркера участника Windows в операционной системе. Это означает, что удостоверение пользователя было подтверждено Windows. Если используется проверка подлинности SQL Server, в SQL Server создаются имена входа, которые не основаны на учетных записях пользователей Windows. И имя пользователя, и пароль создаются с помощью SQL Server и хранятся в SQL Server.

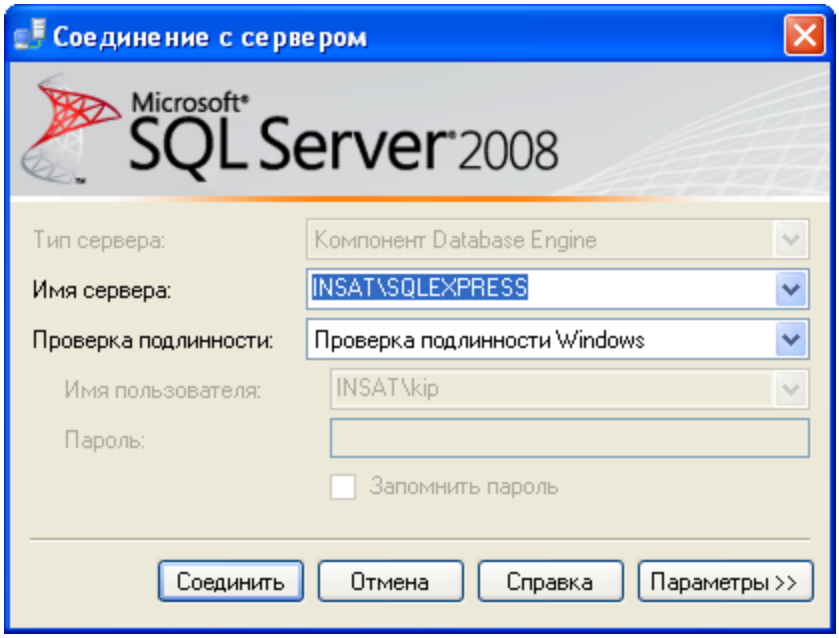
Создадим базу данных. Перед тем как создавать базу данных, следует убедиться что SQL сервер запущен. Для этого выполните команду Пуск - Программы – Microsoft SQL Server 2008 - Средства настройки - Диспетчер конфигурации SQL Server. Появится окно.

© 2026 IEK DIGITAL



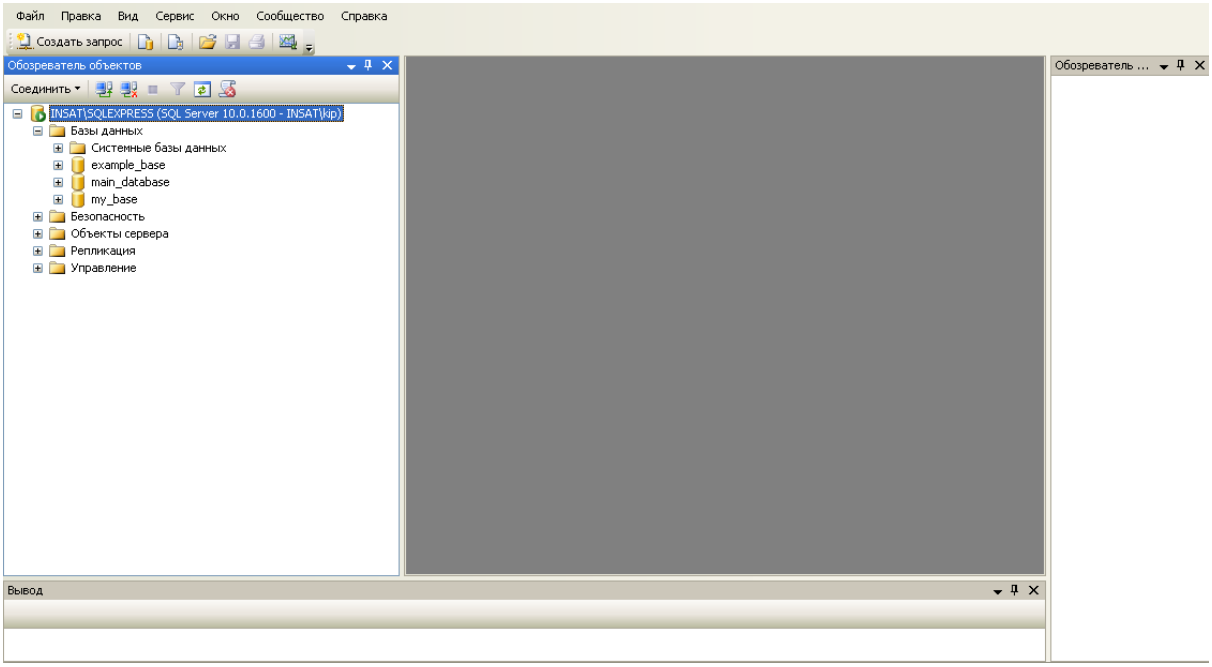
Служба должна работать. Режим запуска должен стоят *Авто* - в этом случае служба будет запускаться при старте Windows, в противном случае ее придется запускать вручную (через контекстное меню).

Запустим утилиту администрирования – *Management Studio* (Пуск - Программы – Microsoft SQL Server 2008 - Среда SQL Server Management Studio).Появится окно *Соединение с сервером*. В нем нужно указать имя сервера для подключения и тип проверки подлинности. Нажмем на кнопку *Соединить*.

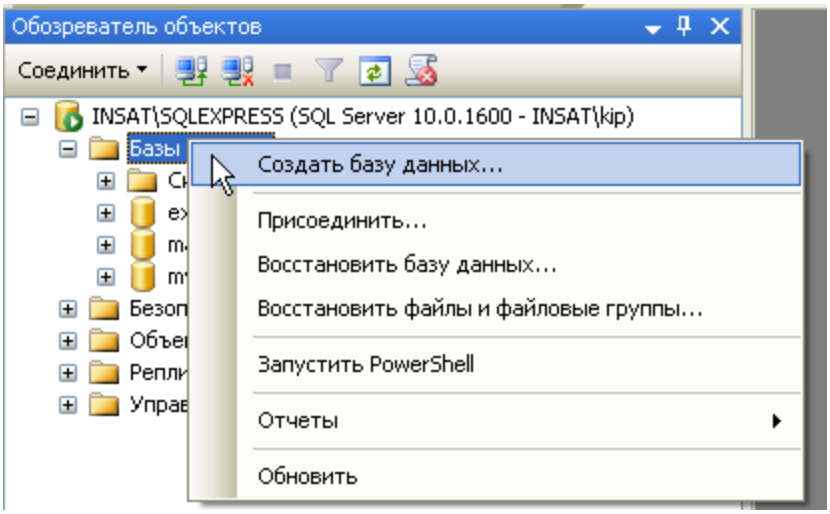


Загрузится графический интерфейс утилиты администрирования.

© 2026 IEK DIGITAL

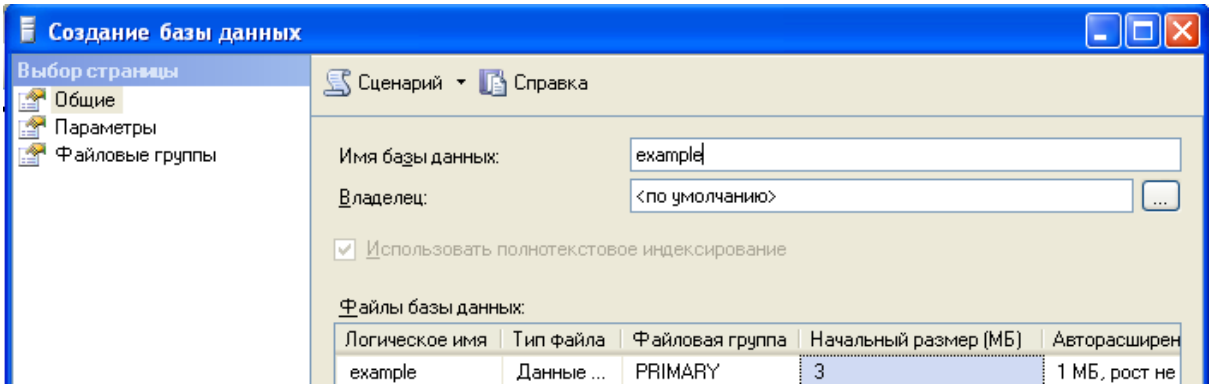


В левой части окна находится *обозреватель объектов*. Создадим базу данных. Для этого вызовем *контекстное меню* объекта *Базы данных* и выберем пункт: *Создать базу данных…*

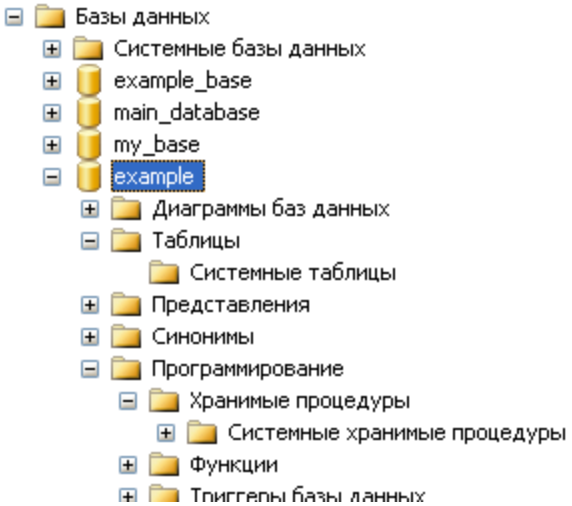


Появится окно создания базы данных. Введем имя базы данных: *"Example"*

© 2026 IEK DIGITAL

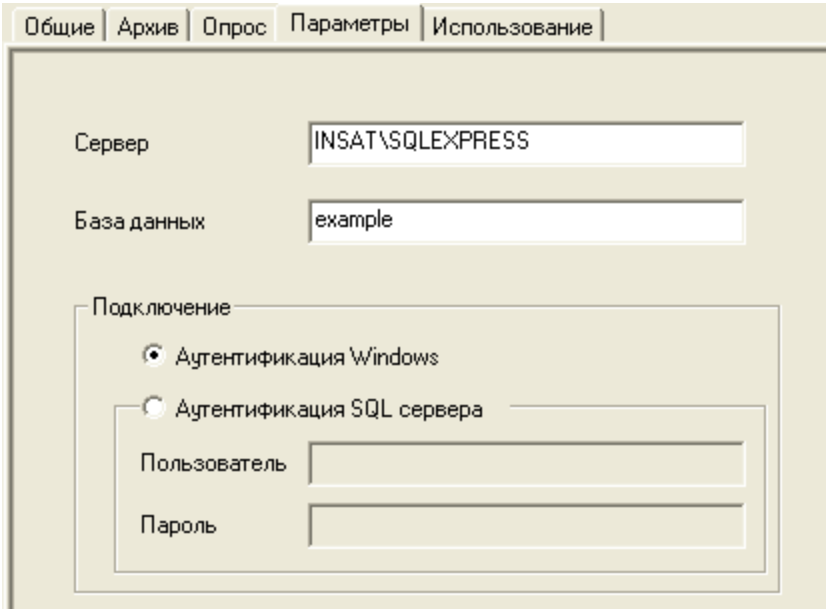


База данных добавилась в *дерево обозревателя*.



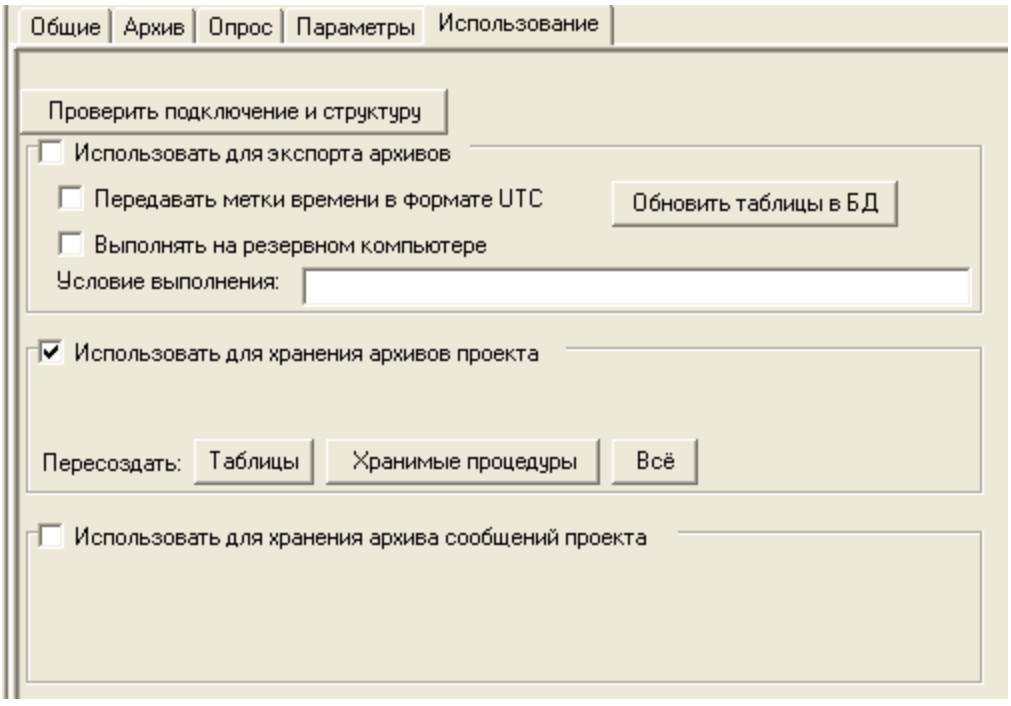
Обратите внимание, что в объектах *"Таблицы"* и *"Хранимые процедуры"* ничего нет. Снова откроем окно MasterSCADA, пропишем путь до сервера и имя базы данных.

© 2026 IEK DIGITAL



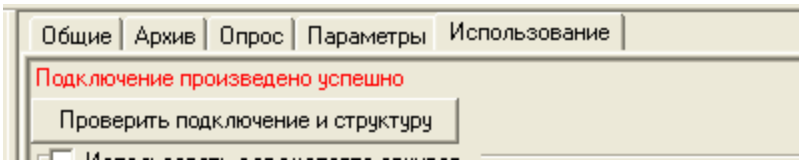
Если база данных установлена локально, но лучше в поле сервер прописать просто - ***(local)***

Перейдем на закладку *Использование*. Установим *галочку: Использовать для хранения архивов проекта* и нажмем кнопку: *Применить*. После этого нажмем на кнопку: *Пересоздать Все*. Запустится процесс создания таблиц и процедур.



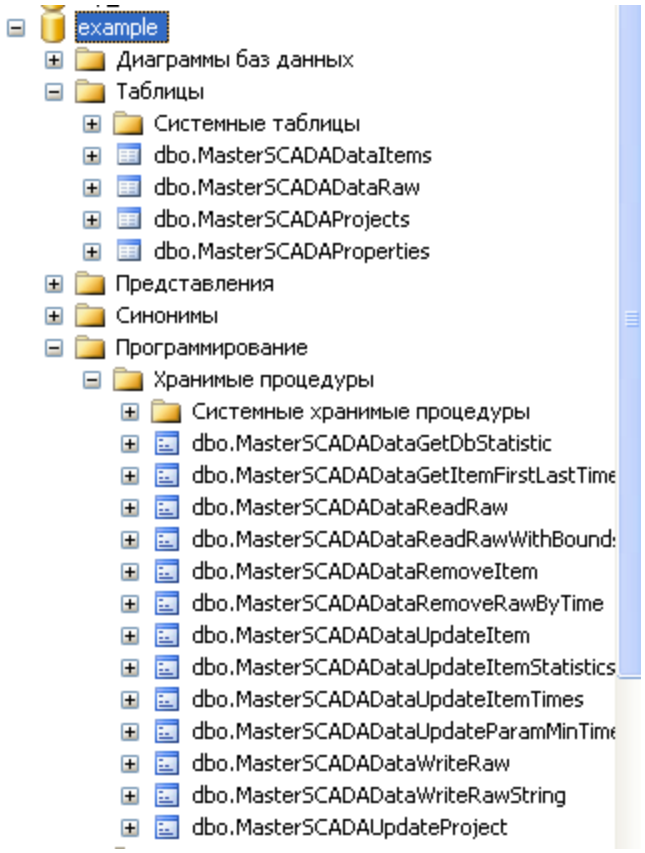
© 2026 IEK DIGITAL

Нажмем на кнопку: *Проверить подключение и структуру* - если нет ошибок при подключении и структура базы данных соответствует режиму работы появится сообщение:



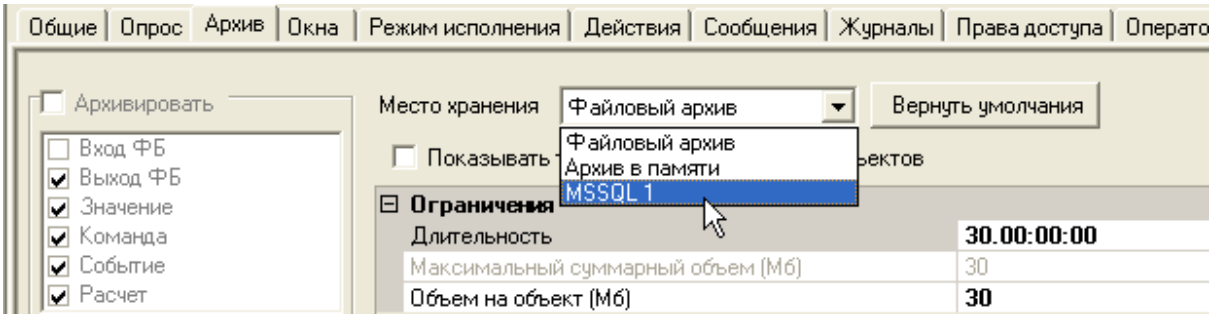
В противном случае строка будет содержать описание ошибки.

Снова откроем: Management Studio вызовем *контекстное меню* базы *"Example"* и нажмем: *Обновить*. В базу добавились таблицы и хранимые процедуры *(*Рисунок 1-11*)*. Теперь база данных настроена для записи в нее архивов данных.



Теперь нужно настроить, чтобы архив MasterSCADA записывался в базу данных. Для этого выделим *компьютер* и перейдем на закладку *Архив*. В раскрывающемся списке *Место хранения* выберем имя нашего *БД-коннектора – "MSSQL 1"*. Теперь все данные будут записываться в базу данных, к которой имеет подключение коннектор: *"MSSQL1"*.

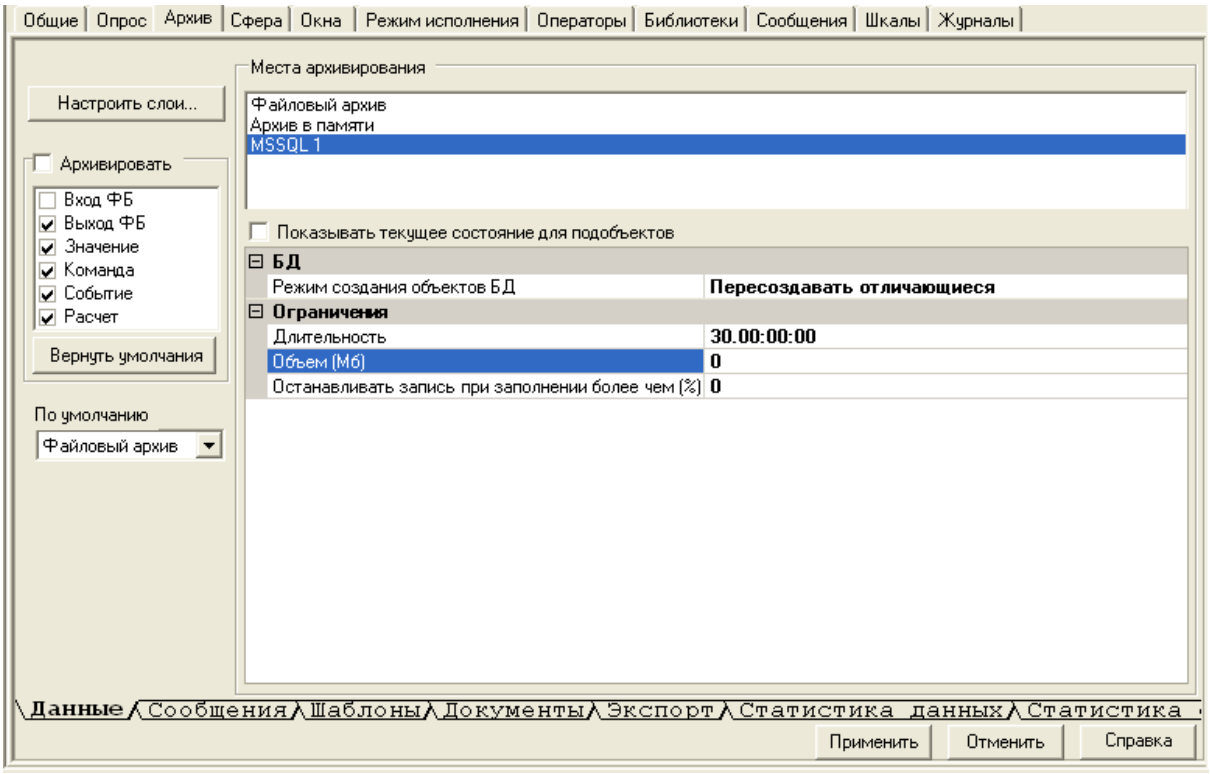
© 2026 IEK DIGITAL



Аналогичная закладка будет на других компьютерах системы, а также у всех объектов – вы можете переопределять настройки архивирования для каждого объекта. Используя эту особенность, можно частично обойти ограничение SQL сервера на объем базы. Например, у вас есть три объекта, описывающих работу оборудования, вы можете добавить 3 *БД-коннектора*, и назначить каждому объекту архивирование в отдельную базу. Таким образом, **каждый** объект сможет иметь архив по 10 Гб.

Примечание. Это решение позволяет лишь частично обходить ограничение. SQL сервер, кроме ограничения по размеру базы, имеет ограничения на количество процессоров и адресуемую оперативную память. Поэтому если вы добавите много БД-коннекторов, то процесс получения и записи данных может начать тормозить.

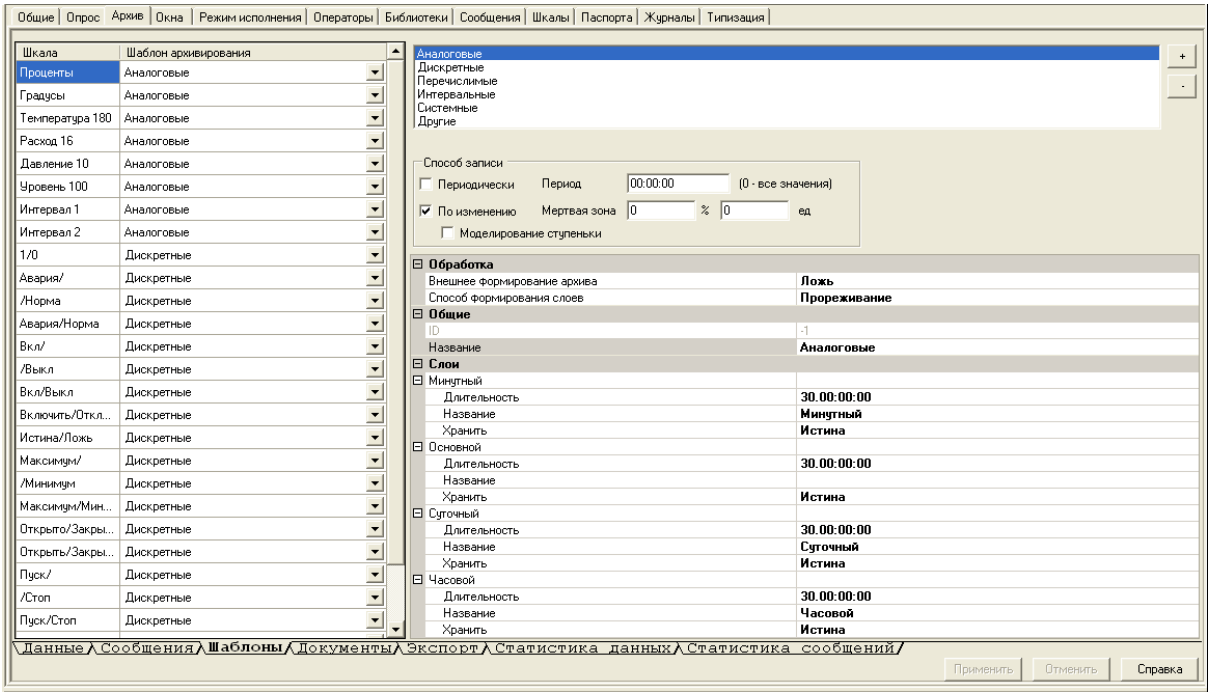
Настройка объема архива для базы данных производится на *закладке Архив* у *системы*.



© 2026 IEK DIGITAL

Если размер базы превышает объем заданный в *настройке Объем (Мб)*, старые данные начинают удаляться (если установлен 0, то размер базы не ограничивается). Поскольку удаление данных занимает больше времени, чем запись, то возможна ситуация, при которой данные не будут успевать удаляться, что приведет к росту объема базы данных. Для исключения этой ситуации предназначена *настройка Останавливать записать при заполнении более чем (%)* - при превышении указанного значения, MasterSCADA приостанавливает запись в базу данных (данные пишутся в оперативную память), чтобы СУБД успела удалить лишние данные. После того как размер базы сократится, данные из оперативной памяти будут записаны в базу. Если размер базы данных ограничивается, то рекомендуется установить значение данной настройку в *110%,* если размер базы не ограничивается, то настройку можно оставить равной 0.

Настройка длительности хранения при архивации в базу данных задается индивидуально для каждого слоя – на *вкладке Шаблоны*. В каждом шаблоне архивирования, для каждого слоя можно задать собственную длительность хранения. Для прореженных слоев рекомендуется устанавливать больший срок хранения, чем для слоя *"Основной"* - это позволит содержать в базе необходимые данные, избежав при этом разрастания ее объемов. Кроме того, для разных типов переменных можно создать собственные шаблоны, с собственными настройками длительности хранения.



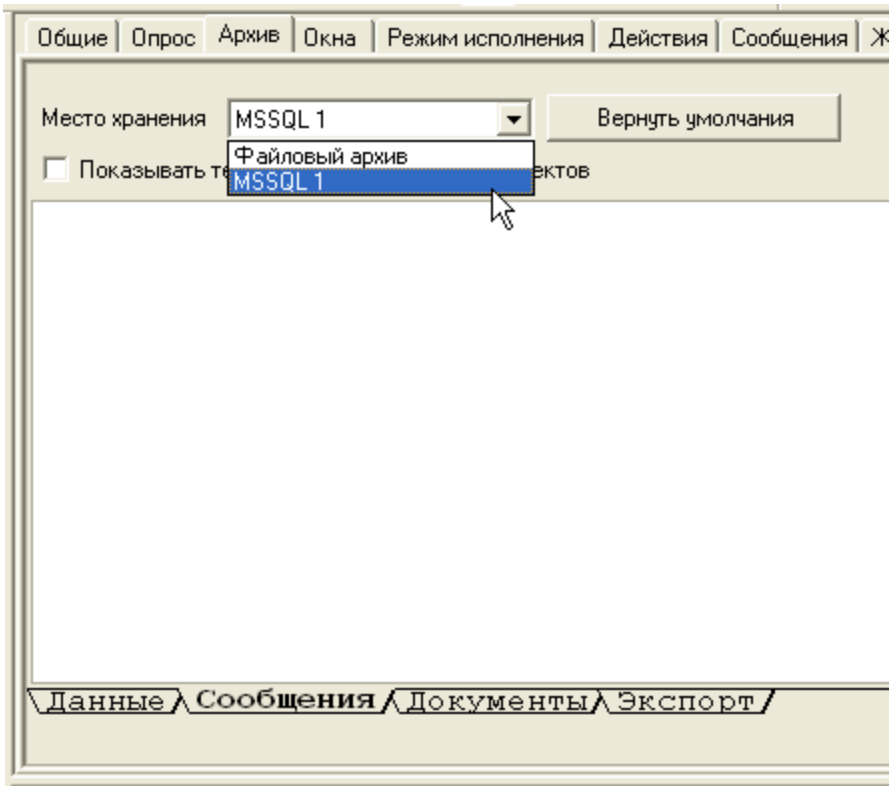
На этом настройка архивирования завершена – данные компьютера теперь будут писаться в базу данных.

Для архивирования сообщений нужно поставить на *закладке Использование галочку*: *Использовать для хранения архива сообщений*.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание. MasterSCADA допускает ведение архива данных, сообщений, а также экспорт в один БД-коннектор (и в одну базу соответственно), но мы рекомендуем создавать отдельную базу данных и коннектор для каждого режима.

После настройки нужно назначить хранения архива сообщений в *БД-коннекторе*. Для этого, у *компьютера* нужно перейти на закладку *Архив*, затем на нижнюю закладку *Сообщения*. На закладке нужно назначить место хранения в нужный вам *БД-коннектор*. Аналогичная закладка есть и у объектов.



4.2.4.2.3 PostgreSQL

PostreSQL – свободно распространяемая, бесплатная, кроссплатформенная система управления базами данных. Является одной из наиболее функциональных и производительных баз данных. PostreSQL можно бесплатно скачать с официального сайта (необходимо скачивать дистрибутив для Windows):

https://www.postgresql.org/download/windows/

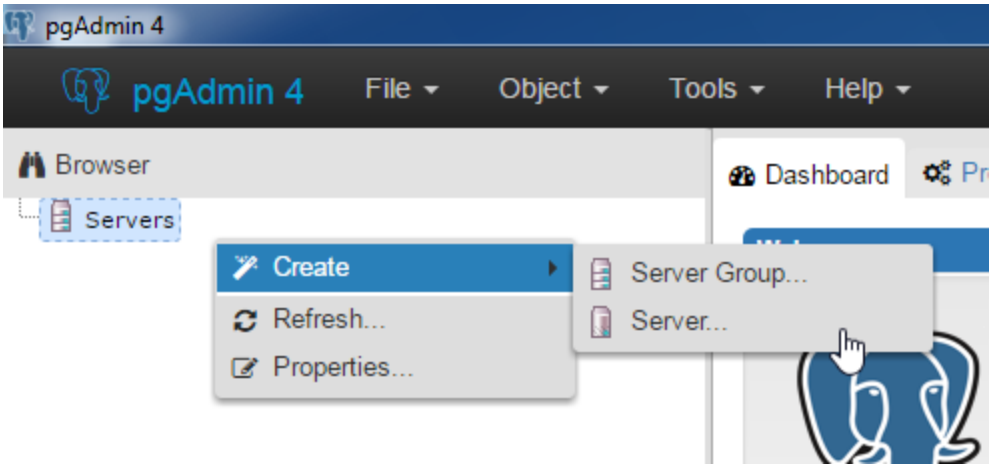
Рекомендуемая версия - PostgreSQL 16 и новее, минимальная - PostgreSQL 10.

В качестве среды администрирования можно использовать PgAdmin

© 2026 IEK DIGITAL

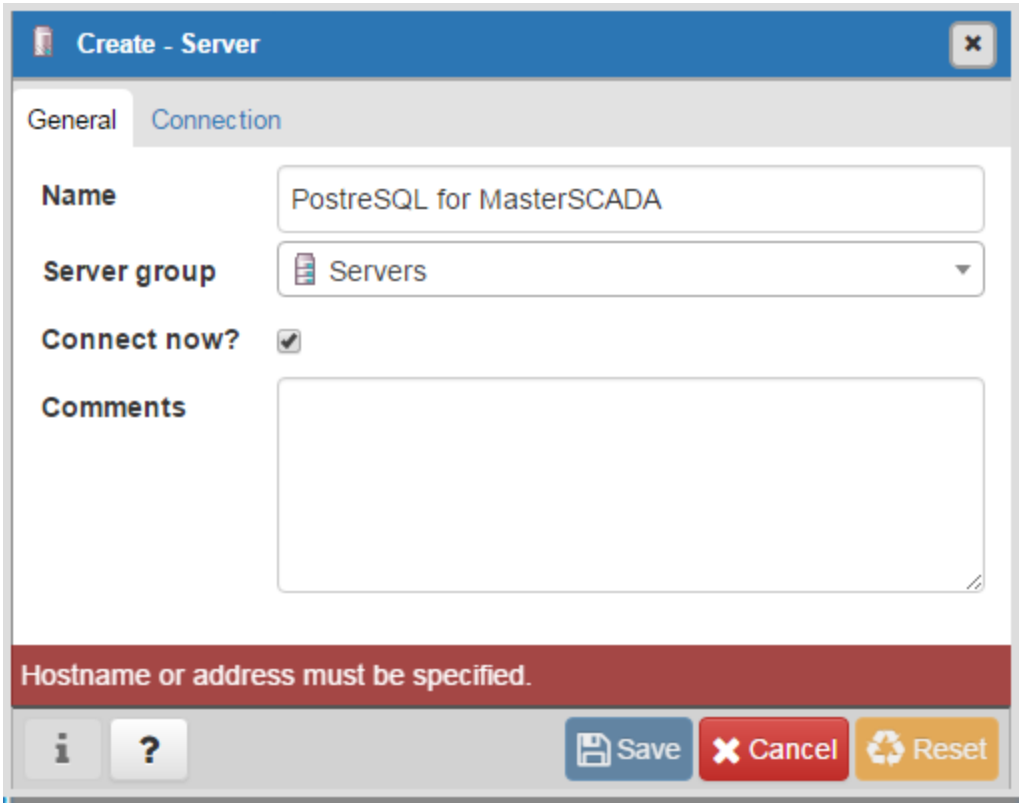
https://www.pgadmin.org

Перед тем как подключать *PostqreSQL* в MasterSCADA необходимо создать базу данных через среду администрирования (мы будем использовать *PqAdmin*). Если создание базы будет производится локально, то после запуска среды администрирования PostgreSQL должен появится в списке доступных серверов. Если этого не произошло, то вызовите *контекстное меню – Create – Server*.



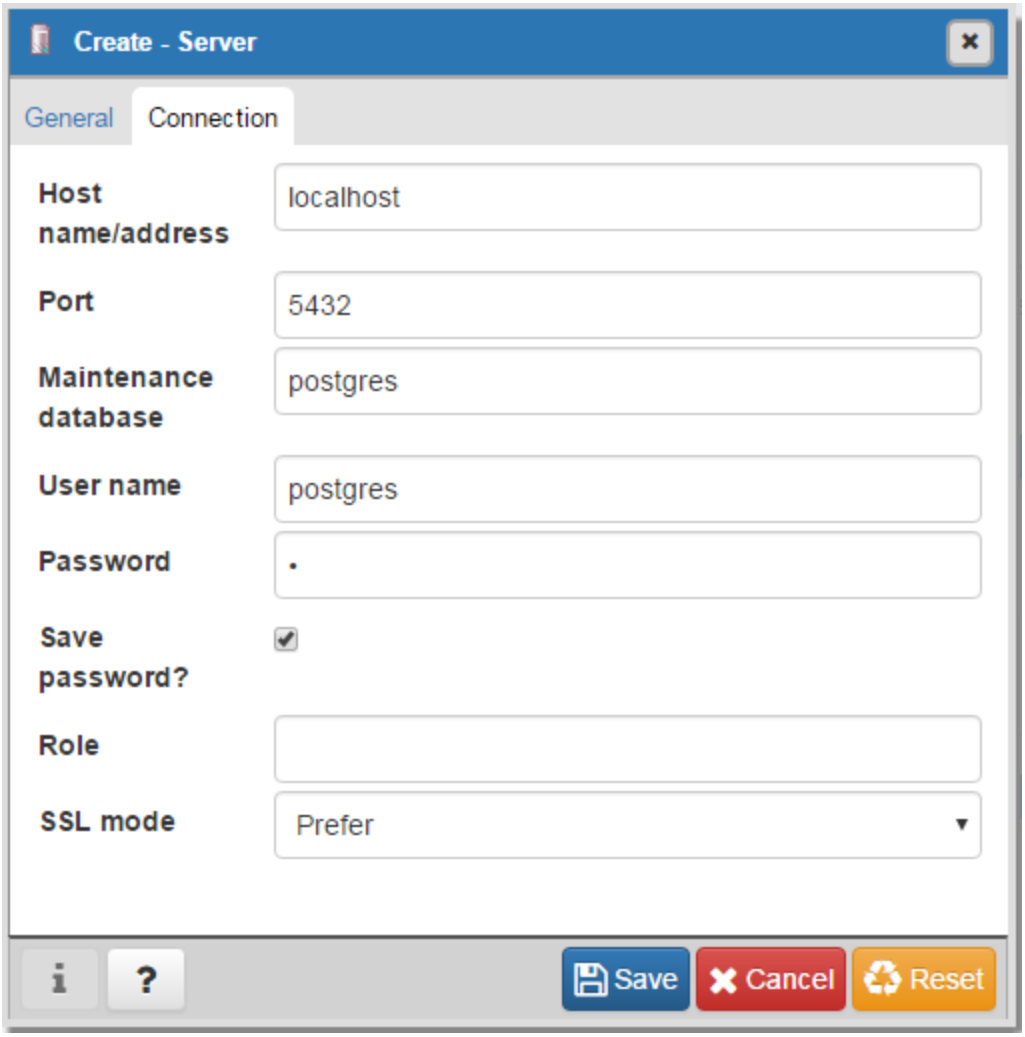
Задайте имя подключения.

© 2026 IEK DIGITAL

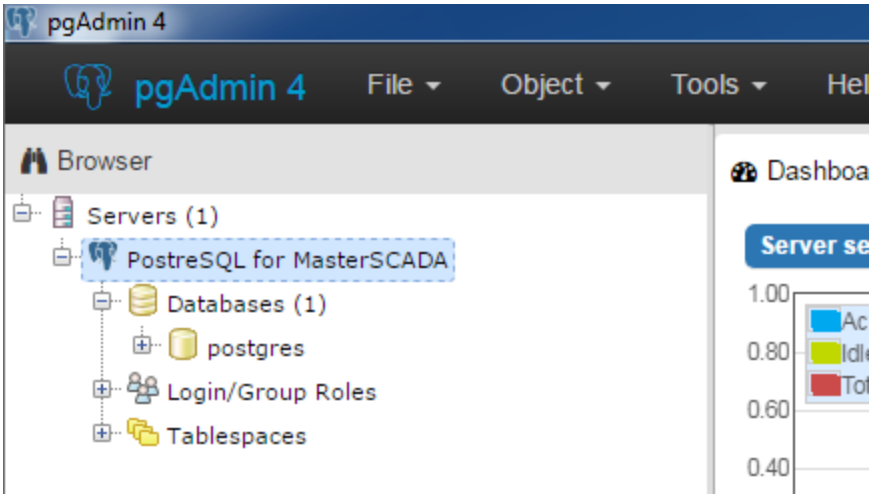


Перейдите на вкладку *Connection*. Укажите IP адрес компьютера на котором установлена СУБД, в случае если она установлена локально пропишите – *localhost*. Также задайте пароль для пользователя *postgres* (задается при установке).

© 2026 IEK DIGITAL

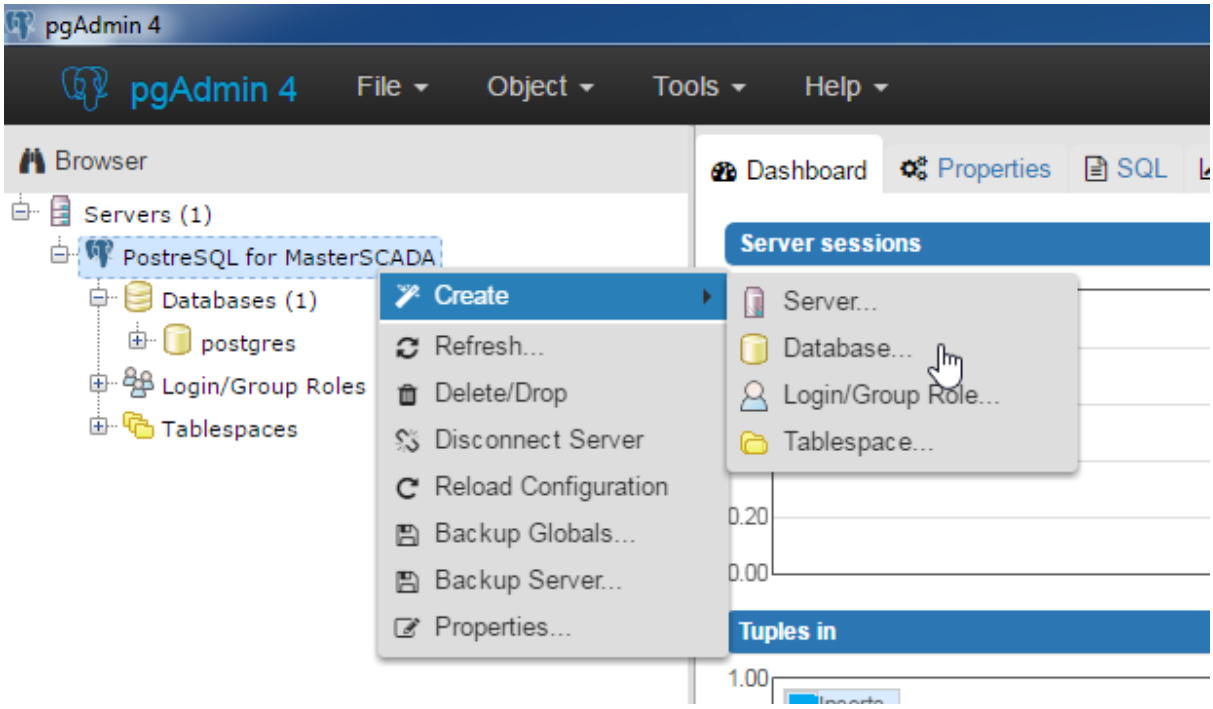


База будет добавлена в дерево серверов.

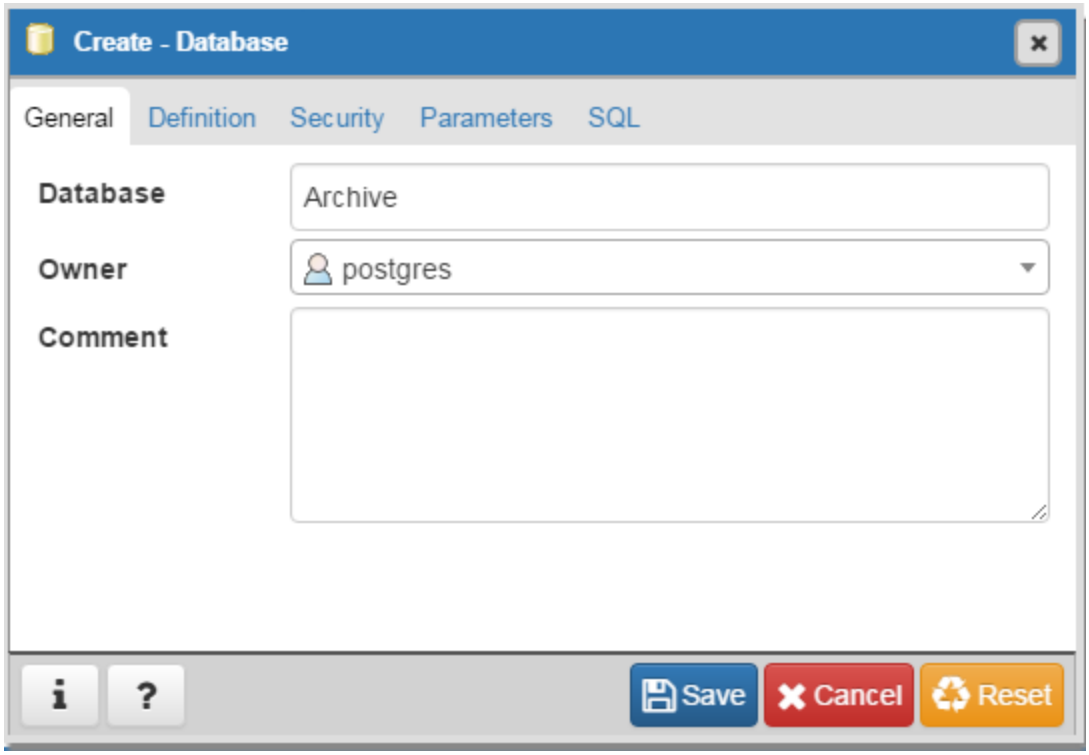


Вызовите контекстное меню и выберите пункт *Create – Database*.

© 2026 IEK DIGITAL

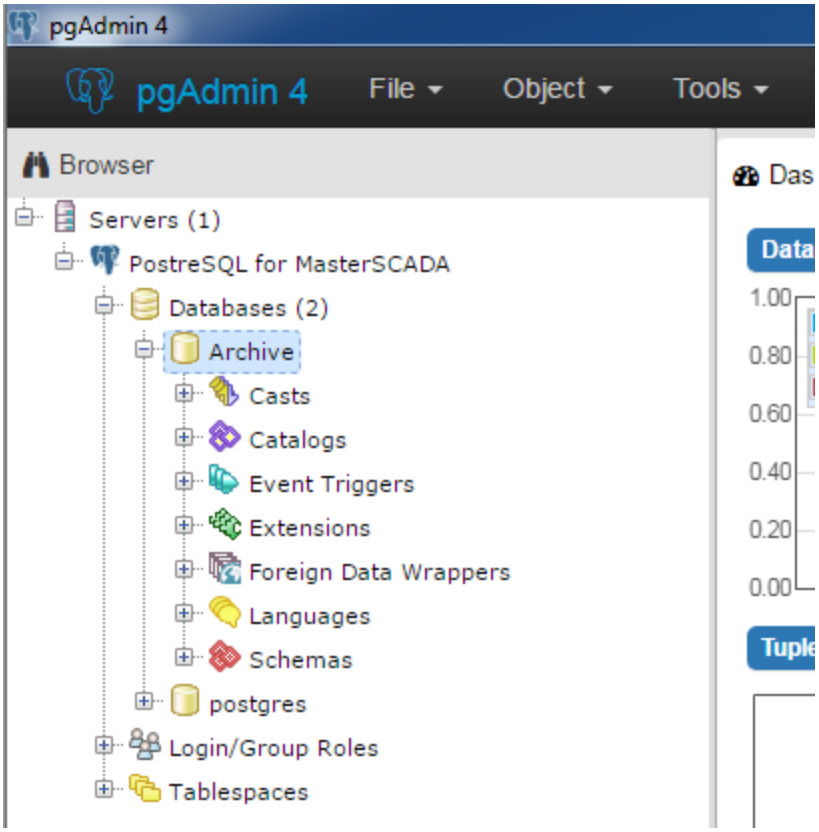


В появившемся окне задайте имя базы данных, например, *Archive*. Остальные настройки можно не изменять.



База добавится в дерево.

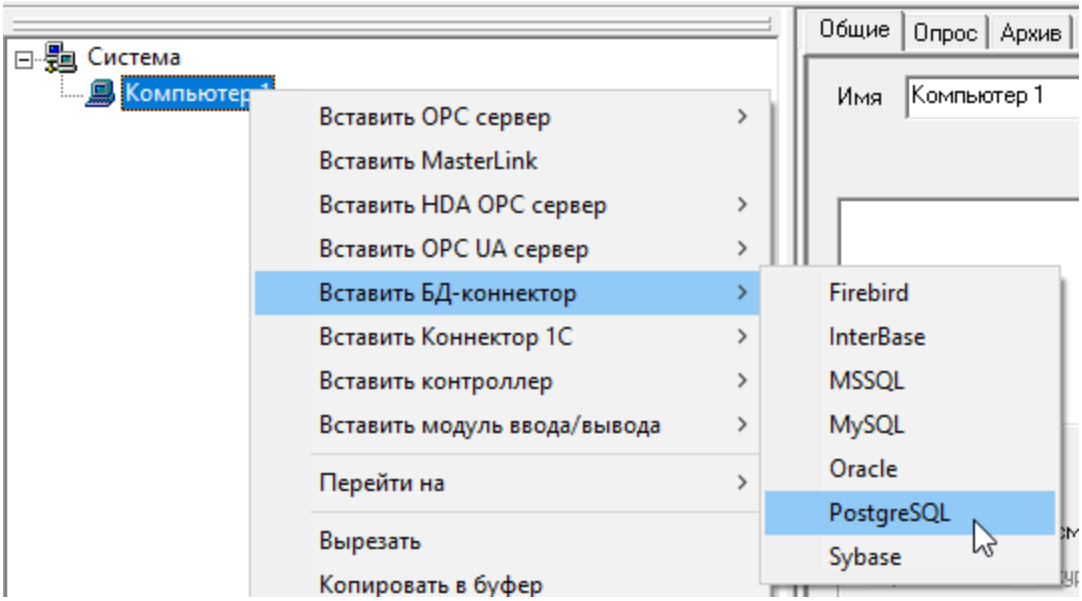
© 2026 IEK DIGITAL



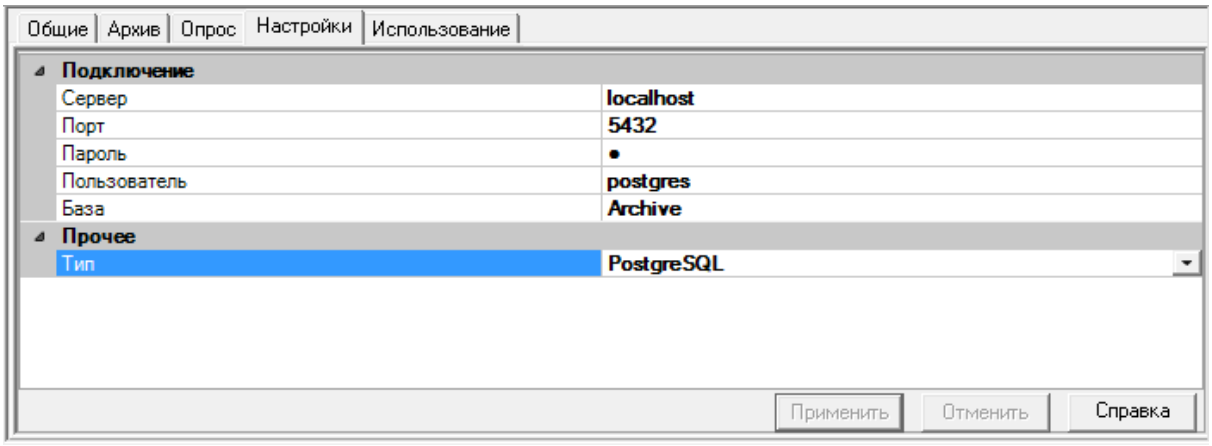
Создание базы завершено – никаких дополнительных настроек делать не нужно, хранимые процедуры и таблицы MasterSCADA создаст сама.

Теперь можно использовать ее для хранения архивов данных и сообщений. Для этого в MasterSCADA необходимо добавить в компьютер *БД-коннектор PostgreSQL*.

© 2026 IEK DIGITAL



После этого нужно перейти на вкладку *Настройки* и задать параметры подключения – *сервер* СУБД (IP или имя компьютера, в случае локального подключения – localhost); *порт* – по умолчанию 5432; *имя пользователя* и *пароль*, а также *название* базы данных – в нашем случае *Archive*.



После этого можно перейти на закладку *Использование* и указать как будет использоваться данная база данных, а после назначить компьютеру архивацию в данном БД коннекторе – данные действия выполняются аналогично, как и для MS SQL.

Примечание. PostgreSQL по умолчанию работает с минимальным потреблением ресурсов, и, соответственно, с минимальной скоростью. При необходимости можно ускорить ее работу выполнив дополнительную настройку. Подробнее описано в данной статье.

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.4.2.4 Firebird

Firebird – бесплатная, компактная, кроссплатформенная система управления базами данных. ***Firebird*** основана на открытом коде ***Interbase 6.0***, поэтому СУБД схожи между собой. ***Firebird*** можно бесплатно скачать с официального сайта (необходим дистрибутив для Windows:

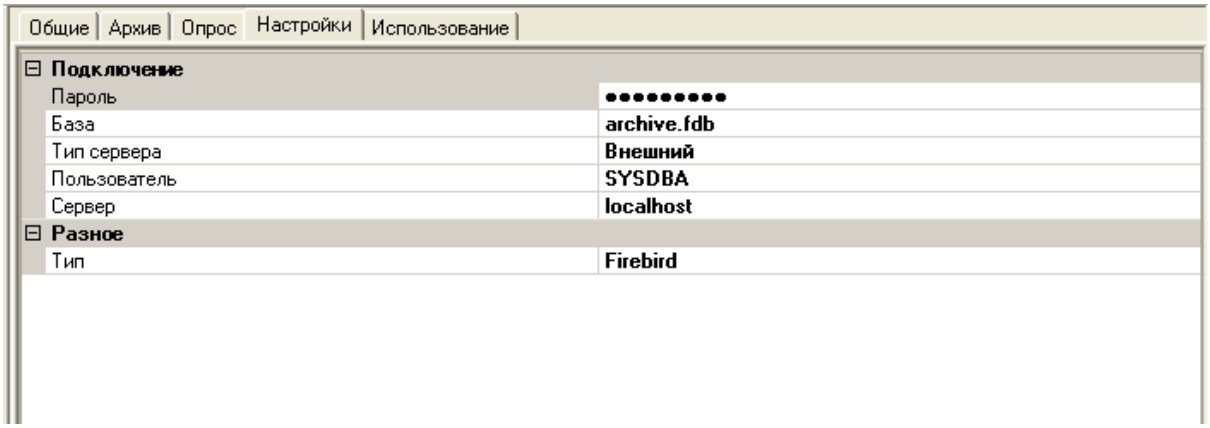
http://www.firebirdsql.org/en/downloads/

Существует серверные версии (*Classic Server*, *Super Server*, *Super Classic Server* – выбирается при установке) и встраиваемая версия (*Embedded*). Во втором случае весь движок содержится в одной библиотеке, идеально подходит для однопользовательских систем, не требует инсталляции.MasterSCADA может работать со всеми версиями.

В качестве средства для администрирования можно использовать *IBExpert* (для постсоветского пространства – бесплатный), он также подходит для администрирования *Interbase*: http://ibexpert.net/ibe/index.php?n=Main.DownloadFree

Примечание. Firebird - достаточно медленная база, ее следует использовать только в локальных проектах. В сетевых проектах следует отдать предпочтение PosgtreSQL или MS SQL.

Чтобы использовать базу *Firebird* для хранения архива проекта, нужно добавить в компьютер *БД-коннектор"Firebird"* и перейти на *закладку Настройки.*



На ней производятся настройки подключения к базе. В *поле Пароль* указывается пароль к базе данных (по умолчанию для *Firebird "masterkey"*). В поле база нужно указать путь к создаваемой базе данных. Относительный путь (например *"archive.fdb"*) обозначает, что база будет создана в папке проекта MasterSCADA.

В *поле: Тип сервера* можно указать какой тип сервера будет использоваться – *"внешний"* (Server) или *"встроенный"* (Embedded). В случае использования встроенного сервера, его нужно скачать и скопировать файлы в папку ProgramFiles\Insat\MasterSCADA\Firebird.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание. Начиная с версии 3.10 Firebird (встроенный) входит в базовую версию MasterSCADA.

В *поле: сервер* можно указать адрес расположения сервера (в случае использования встраиваемой версии настройка не играет роли). В поле прописывается IP-адрес компьютера, *localhost* – это текущий (локальный) компьютер.

Для *Firebird* не нужно вручную создавать базу данных – MasterSCADA создает ее самостоятельно. Настройка использования базы для хранения архива настраивается аналогично, как и для *MSSQL* – установкой соответствующей галочки на странице *Использование*. После нажатия на кнопку: *Пересоздать все* будет создана база данных (если не была создана ранее), а также необходимые таблицы и процедуры. После этого нужно назначить архивирование нужных объектов или компьютеров, созданному *БД-коннектору*.

Примечание. *Версия Firebird 3 по умолчанию работать с MasterSCADA не будет – у нее изменена система аутентификации. Для корректной работы, необходимо в настройках сервера переключиться на старую систему аутентификации. Для этого необходимо после установки сервера отредактировать файл:*
c:\Program Files\Firebird\Firebird_3_0\ firebird.conf
Нужно добавить в него строки:
AuthServer = Srp, Legacy_Auth
WireCrypt = Enabled
UserManager = Srp, Legacy_UserManager
И перезапустить сервер (через Панель управления Windows - Администрирование - Службы).
После этого с Firebird можно работать, как и с версией 2.5.

4.2.4.2.5 Oracle Database

Oracle Database – кроссплатформенная система управления базами данных, разрабатываемая американской корпорацией Oracle.Используемый язык запросов - PL/SQL (расширенный вариант SQL-92).

Существуют версии:

Express Edition – бесплатная версия. Имеет ограничения: используемая оперативная память — 1 Гбайт. Максимальный объем базы данных составляет 5 Гб (4 Гб для пользовательских данных).

Standard Edition One – коммерческая версия. Имеет ограничение – неболее 2 процессорных разъемов.

© 2026 IEK DIGITAL

Standard Edition - коммерческая версия. Имеет ограничение – неболее 4 процессорных разъемов.

Enterprise Edition – коммерческая версия. Ограничений не имеет.

Бесплатную версию (Express Edition) можно свободно скачать с официального сайта, после регистрации.

Для администрирования существуют большое количество утилит. Некоторые из них:

1. Oracle SQL Developer – утилита от Oracle(freeware).
2. OraDeveloper Studio – утилита от Devart (русская версия бесплатная).
3. После установки также доступна браузерная утилита для конфигурирования.

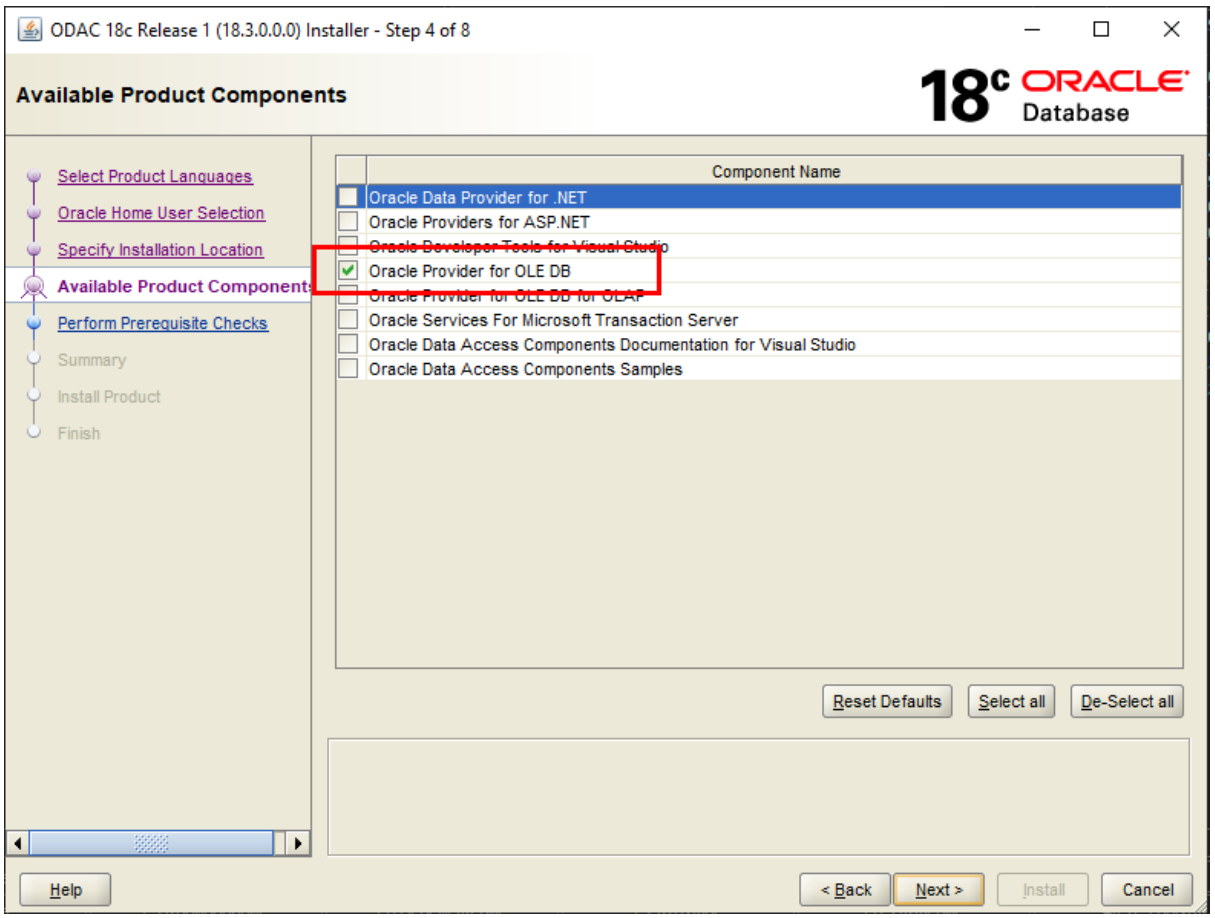
При установке нужно задать пароль – этот пароль будет назначен пользователю по умолчанию – *"System"*. *Express Edition* при установке создает одну базу данных – *"XE"*, создавать дополнительные нельзя.

Чтобы работать с Oracle Database необходимо установить *Oracle Provider for OLE DB* – данный компонент входит в *ODAC Developer* (*Oracle Data Access Components*). Пакет скачивается с сайта Oracle после регистрации – скачивать необходимо версию, соответствующую базе данных.

https://www.oracle.com/database/technologies/dotnet-odacdev-downloads.html

После чего выполнить инсталляцию используя мастер. На 4 шаге можно оставить только одну позицию – Oracle Provider for OLE DB:

© 2026 IEK DIGITAL



После того как установился провайдер Oracle Provider for OLE DB необходимо в каталог клиента (например c:\app\client\Kip\product\18.0.0\client_1\Network\Admin\) скопировать файл *tnsnames.ora* с сервера Oracle (из каталога …\network\ADMIN). После чего выполнить перезагрузку компьютера.

Для проверки успешности настройки, можно выполнить команду из командной строки:

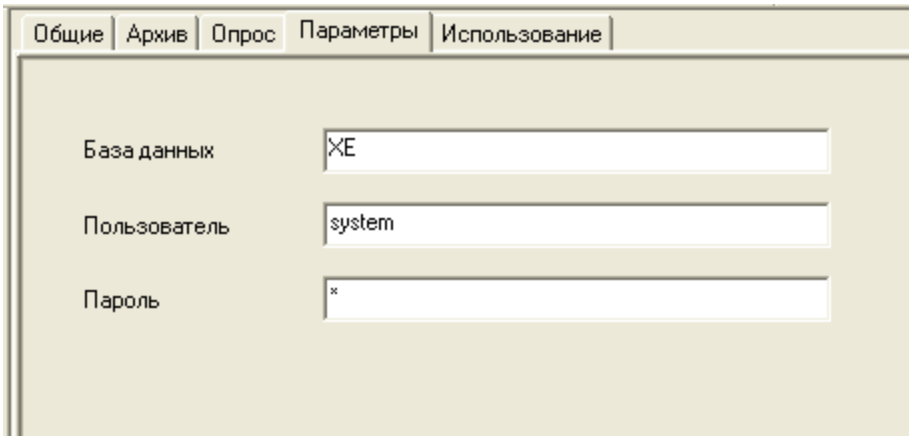
C:\Windows\syswow64\rundll32.exe "C:\Program Files (x86)\Common Files\System\Ole DB\Oledb32.dll", OpenDSLFile C:\Ora\2.udl

где C:\Ora\2.udl это пустой переименованный txt файл с измененным расширением.

На первой вкладке выбирается провайдер, на второй, задаются настройки (имя источника, пользователь и пароль), затем нужно нажать на кнопку *Проверить*.

Чтобы работать с *Oracle Database* из MasterSCADA нужно добавить *БД-коннектор "Oracle"*, а затем перейти на *закладку Параметры*. На данной закладке нужно прописать *имя базы* данных (*"XE"* для *Express Edition*), *пользователя* (мы задали *"system"* – пользователь создаваемый по умолчанию, вы можете создать другого, используя утилиты администрирования) и пароль.

© 2026 IEK DIGITAL



Примечание. В случае использования Oracle Database в сетевом проекте, на клиентских машинах нужно установить Oracle Client, и зарегистрировать удаленную базу через утилиту администрирования Oracle Net Manager.

После этого можно перейти на *закладку Использование* - настройка на ней аналогична настройке для баз *MSSQL* и *Firebird*.

4.2.4.3 Экспорт данных и сообщений

4.2.4.3.1 Экспорт данных и сообщений

На данный момент для экспорта данных поддерживаются базы данных *MSSQL*, *Oracle*, *MySQL*. Связи с сервером и базой данных БД-коннектора настраивается аналогично, как и для режима работы в режиме архива данных. Отличие только в настройке на *закладке Использование*.

Рассмотрим настройку режима экспорта для СУБД *MySQL*.

4.2.4.3.2 MySQL

MySQL – свободная система управления базами данных. После поглощения SunMicrosystems *MySQL* перешла в собственной корпорации Oracle. *MySQL* можно свободно скачать с официального сайта после регистрации:*http://www.mysql.com/downloads/mysql/*.

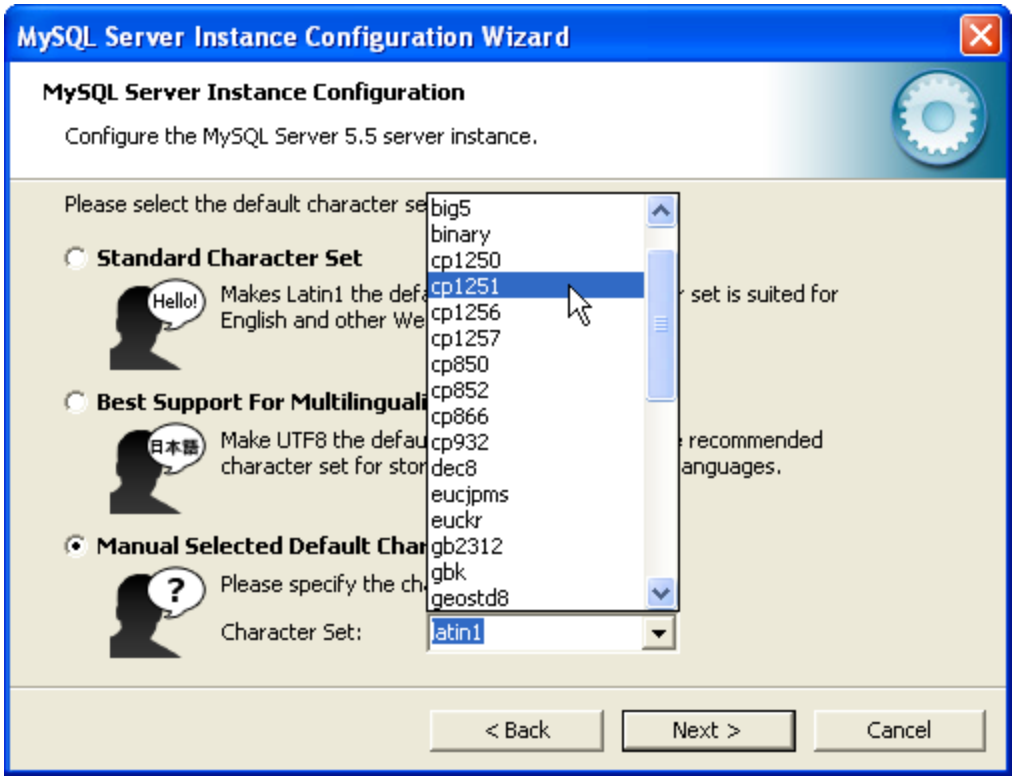
В качестве средства для администрирования можно использовать *MySQL Workbench*: *http://www.mysql.com/products/enterprise/* или средства от сторонних разработчиков, например *Toad for MySQL* (Freeware):*http://www.quest.com/toad-for-mysql/*.

Рекомендуется использовать версию *MySQL 5.5* или новее. После завершения установки *MySQL* будет предложено произвести настройку базы данных, используя

© 2026 IEK DIGITAL

Instance Configuration Wizard. С его помощь можно настроить производительность сервера, тип базы данных по умолчанию, настройки соединения. Во всех окнах можно оставить настройки по умолчанию.

В окне настройки языка необходимо установить кодировку *"CP1251"* (стандартная для русской версии Windows).



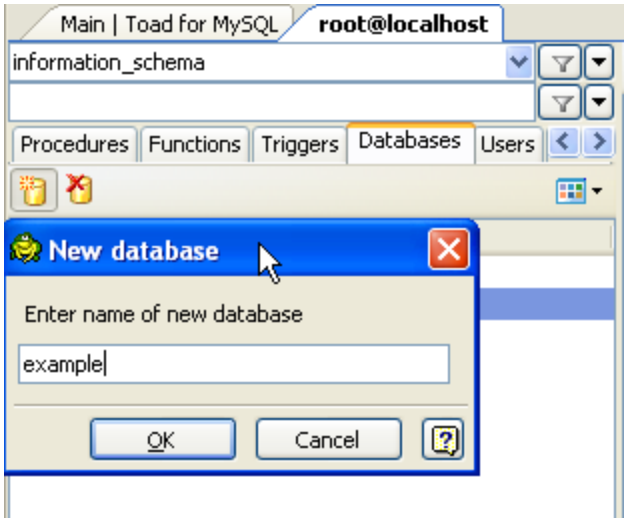
В окне настройки безопасности можно сменить пароль для пользователя *"root"*. Можно снять *галочку Modify Security Settings*, и нажать далее – тогда пароль останется заданным по умолчанию (по умолчанию пароль для *root* отсутствует).

© 2026 IEK DIGITAL

После конфигурирования *MySQL* будет запущен как служба.

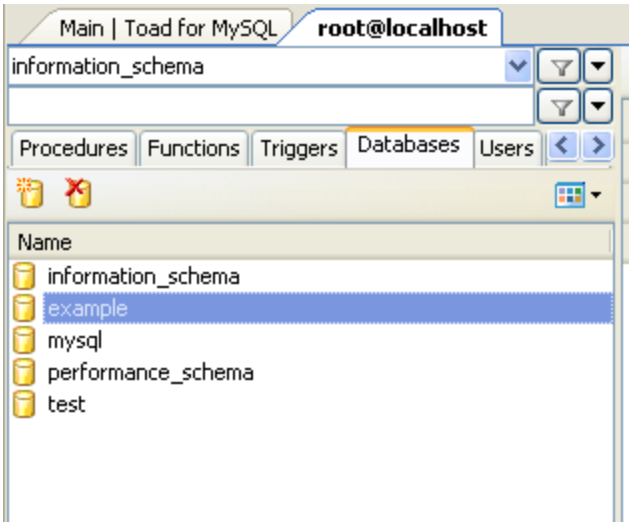
Чтобы экспортировать данные в *MySQL* необходимо создать на сервере базу данных. Для этого нужно воспользоваться утилитой для администрирования (мы будем пользоваться *Toad for MySQL*).

После установки соединения нужно создать в *Object Explorer* базу данных. Создадим базу данных и назовем ее *"Example"*.

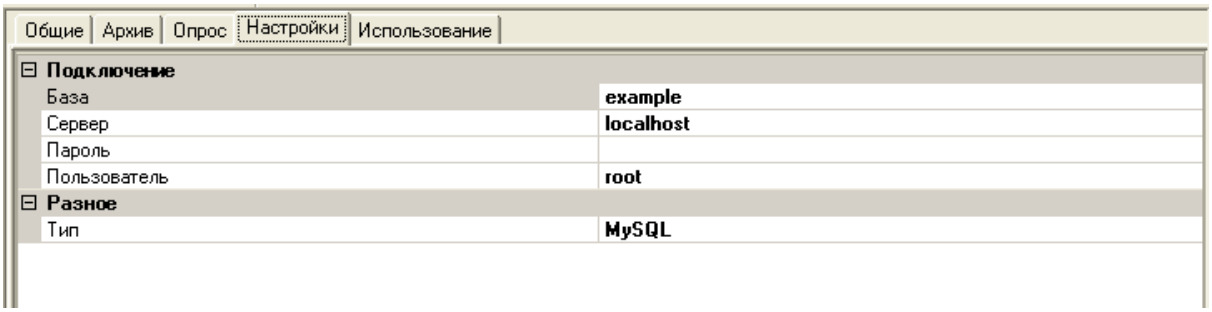


База добавится в список.

© 2026 IEK DIGITAL



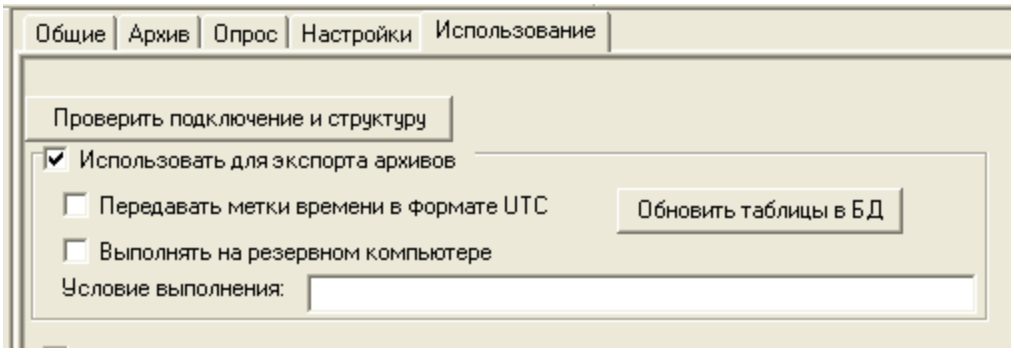
Теперь добавим в MasterSCADA *БД-коннектор MySQL* и перейдем на закладку *Настройки*. Укажем настройки соединения. База – созданная нами *"Example"*, сервер – локальный *"localhost"* (в случае работы в сетевом проекте нужно указать IP-адрес), *имя пользователя* и *пароль* (по умолчанию пользователь *MySQL "root"*, пароль отсутствует).



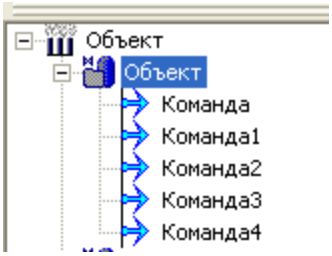
После нужно перейти на *закладку Использование*. На данной закладке нужно установить *галочку: Использовать для экспорта архивов*. Если установить *галочку: Передавать метки времени в формате UTC*, то в базу будет записываться глобальное время (время по Гринвичу). Если в системе используется *резервирование*, то установка *галочки: Выполнять на резервном компьютере* приведет к тому что экспорт архива будет вестись на обоих компьютерах – и на основном, и на резервном.

В случае экспорта архива через *БД-коннекторы* данные экспортируются непрерывно, по мере поступления новых данных. В *поле: Условие выполнения* можно перетащить из дерева объектов *команду* типа *Дискретный*, если *команда* будет *Истина,* то данные будут экспортироваться, если станет: *Ложь* экспорт остановится.

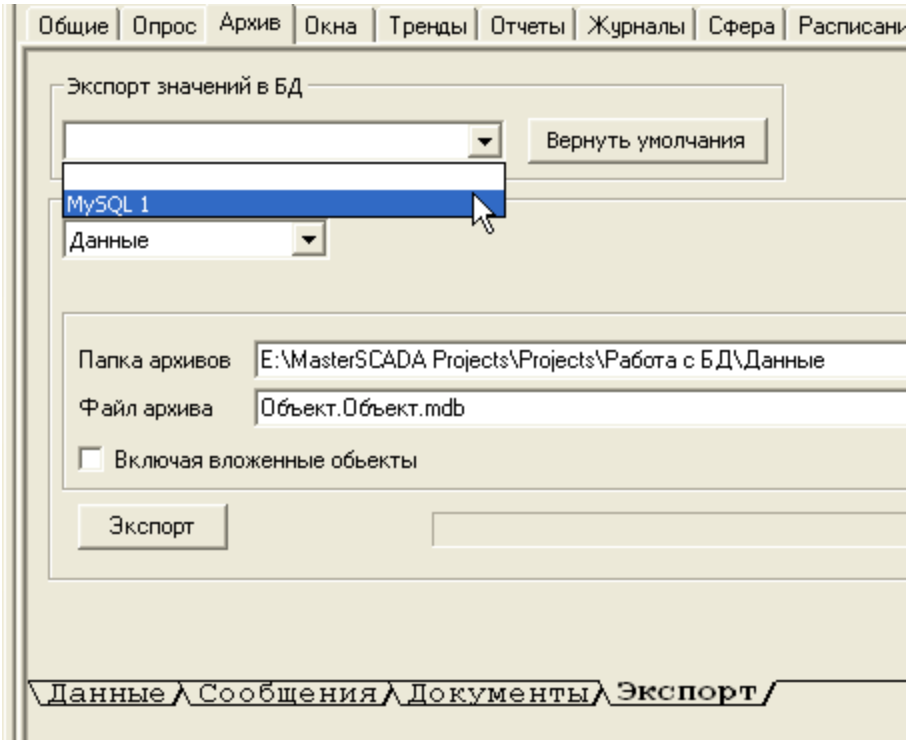
© 2026 IEK DIGITAL



Добавим в дерево объектов5 *команд*, включим у них архивирование и режим имитации.

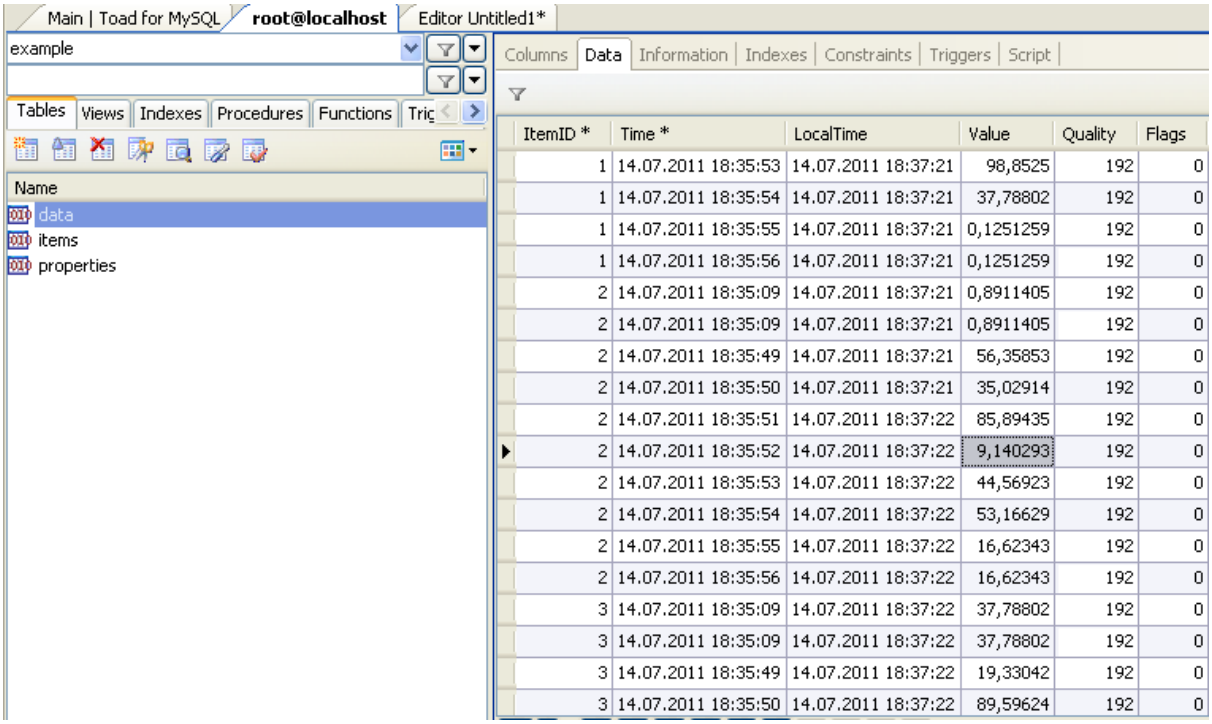


Назначим экспортирование данных объекта базе данных *MySQL*. Для этого перейдем на *закладку Архив*, нижняя *закладка Экспорт*. Назначим экспортирование *БД-коннектору MySQL 1*.



© 2026 IEK DIGITAL

Запустим режим исполнения, данные начнут экспортироваться. Посмотрим нашу базу данных, используя утилиту администрирования. Выделим ее в *раскрывающемся списке* и перейдем на *таблицу "Data"*.



ItemID *	Time *	LocalTime	Value	Quality	Flags
1	14.07.2011 18:35:53	14.07.2011 18:37:21	98,8525	192	0
1	14.07.2011 18:35:54	14.07.2011 18:37:21	37,78802	192	0
1	14.07.2011 18:35:55	14.07.2011 18:37:21	0,1251259	192	0
1	14.07.2011 18:35:56	14.07.2011 18:37:21	0,1251259	192	0
2	14.07.2011 18:35:09	14.07.2011 18:37:21	0,8911405	192	0
2	14.07.2011 18:35:09	14.07.2011 18:37:21	0,8911405	192	0
2	14.07.2011 18:35:49	14.07.2011 18:37:21	56,35853	192	0
2	14.07.2011 18:35:50	14.07.2011 18:37:21	35,02914	192	0
2	14.07.2011 18:35:51	14.07.2011 18:37:22	85,89435	192	0
2	14.07.2011 18:35:52	14.07.2011 18:37:22	9,140293	192	0
2	14.07.2011 18:35:53	14.07.2011 18:37:22	44,56923	192	0
2	14.07.2011 18:35:54	14.07.2011 18:37:22	53,16629	192	0
2	14.07.2011 18:35:55	14.07.2011 18:37:22	16,62343	192	0
2	14.07.2011 18:35:56	14.07.2011 18:37:22	16,62343	192	0
3	14.07.2011 18:35:09	14.07.2011 18:37:22	37,78802	192	0
3	14.07.2011 18:35:09	14.07.2011 18:37:22	37,78802	192	0
3	14.07.2011 18:35:49	14.07.2011 18:37:22	19,33042	192	0
3	14.07.2011 18:35:50	14.07.2011 18:37:22	89,59624	192	0

Таблица состоит из 6 столбцов. *ItemID* – в этом столбце содержится номер (ID) переменной дерева объектов, которой принадлежит данная запись. *Time* – столбец с меткой времени значения. *LocalTime* – столбец содержащий время, когда выполнилась запись в БД. *Value* – значение переменной. *Quality* – признак качества переменной. *Flags* – в данном столбце содержаться дополнительные флаги.

В таблице *"Items"* содержится описание экспортируемых переменных. При помощи данной таблицы, можно определить какой ID номер имеет команда.

ID - идентификатор переменной в данной БД. Присваивается при первом запуске RT проекта с данной переменной. *Name* – имя переменной. *VarType* – тип параметра. *IntervalID*- ID шкалы параметра, на данный момент не поддерживается. *LastValueTime* – метка времени последней записи значения по параметру. *LastValueLocalTime* (*datetime*) - время выполнения записи последнего значения по параметру. Обновляется при записи новых значений.

© 2026 IEK DIGITAL

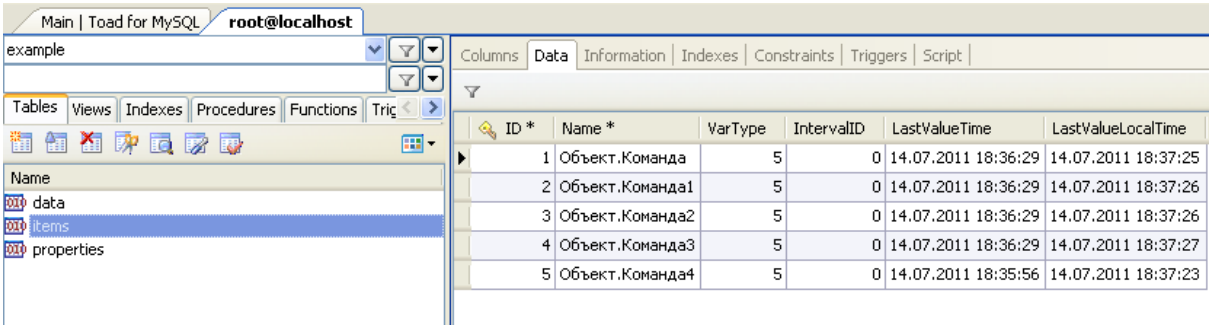


Таблица *"Properties"* пустая. По ее отсутствию MasterSCADA определяет, что необходимо пересоздать все таблицы и процедуры.

Структура базы данных у других СУБД (*Oracle*, *MSSQL*) аналогична. Зная структуру базы данных, вы сможете импортировать данные в стороннюю программу.

4.2.4.3.3 Access

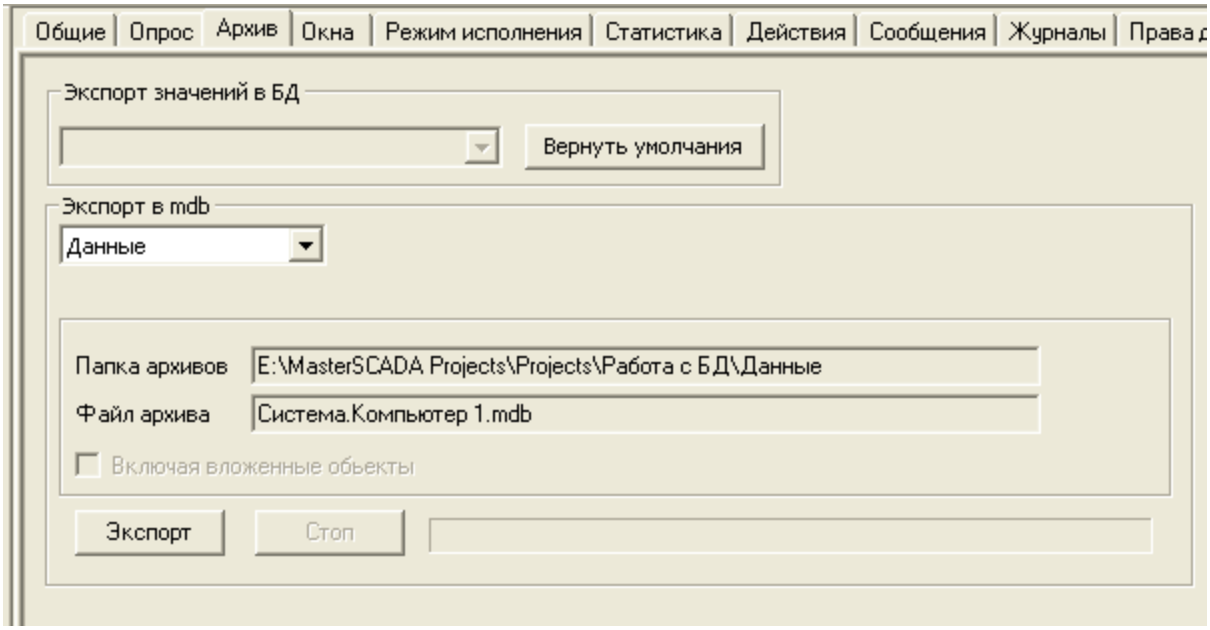
Данные можно также экспортировать в *Access*, кроме того *Access* поддерживает экспорт сообщений.

Access – система управления базами данных, разработчик корпорация Microsoft. *Access* входит в комплект программ Office. *Access* имеет ряд ограничений, в частности, максимальный размер базы данных не должен превышать 2 Гб.

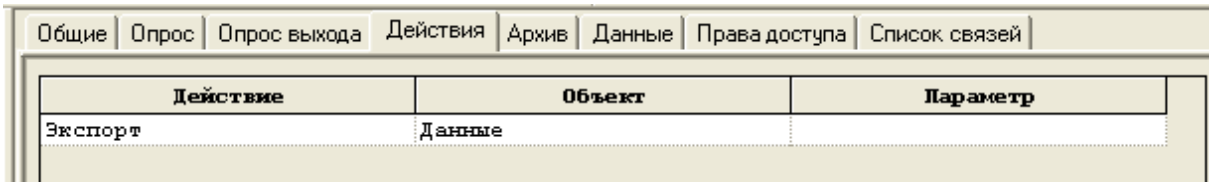
Если в базы данных экспорт осуществляется постоянно, то в Access данные или сообщения записываются по определенному событию. Для работы с Access в MasterSCADA не нужно добавлять БД-коннекторы и создавать базу данных. Выполнить экспорт данных или сообщений в Access можно выполнить тремя способами:

1) В режиме разработки или в режиме исполнения, выделить компьютер (или объект), перейти на закладку Архив, выбрать режим экспорта – данные или сообщения, и нажать кнопку Экспорт. Файл архива будет сформирован. Название файла и путь можно скорректировать в режиме разработки.

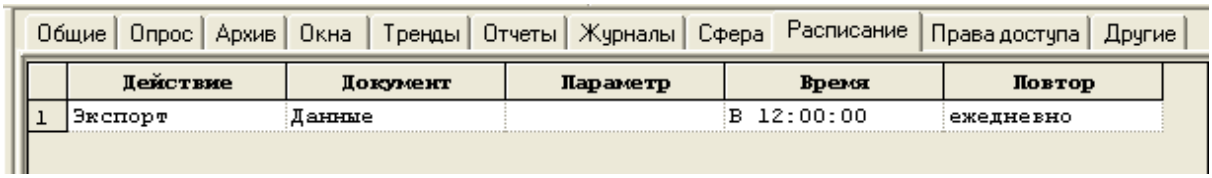
© 2026 IEK DIGITAL



2) Использовать действия у дискретных команд или событий. В этом случае экспорт можно осуществлять по определенным событиям – нажатие кнопки, выполнение определенных условий. Для этого выделите команду типа Дискретный или событие и перейдите на закладку Действия. Добавьте новое действие, выберите ***"Экспорт"***, в поле ***"Объект"*** укажите режим экспорта – данные или сообщения. Файл Access будет сохраняться в папку заданную у компьютера, на закладке ***Экспорт***. Экспорт из всех вложенных объектов или только из текущего зависит от настройки компьютера: Включая вложенные объекты на закладке Архив – Экспорт.



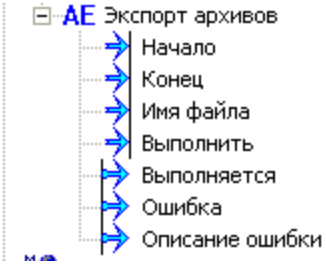
Аналогично можно настроить экспорт *по расписанию*. Для этого нужно выделить *объект*,и перейти на *закладку Расписание*, а затем настроить режим экспорта и время выполнения.



3) Использование ФБ "Экспорт архивов". Предыдущие способы формирования архивов не отличались гибкостью – нельзя задать путь сохранения файла в режиме исполнения, нельзя задать временной диапазон нужных для экспорта данных. Поэтому для экспортирования в Access рекомендуется использовать данный ФБ – он

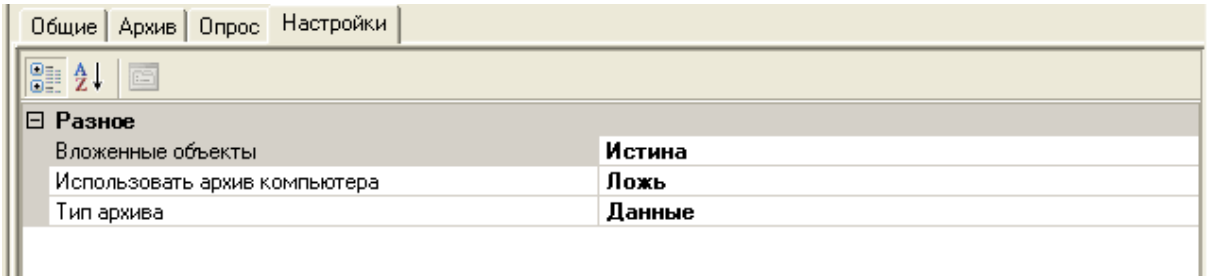
© 2026 IEK DIGITAL

не имеет указанных недостатков. ФБ находится на закладке "Работа с архивом" Палитры ФБ.



Данный *ФБ* имеет входы для задания *имени файла*, *начала* и *конца* экспортируемого архива, *вход для запуска* процесса экспортирования. Также он имеет выходы диагностики – *"Выполняется"* (*Вкл* если процесс экспортирования выполняется), *"Ошибка"* и *"Описание ошибки"*.

Сконфигурировать *ФБ* для своей задачи можно на *закладке Настройки.*



Данные экспортируются из текущего *объекта* (в который добавлен ФБ), а также из вложенных объектов, если *настройка Вложенные объекты* установлена в *"Истина"*. Можно экспортировать данные всего *компьютера* (всех его объектов) если включить *настройку: Использовать архив компьютера*. В *поле Тип архива* выбирается режим экспорта – *данные* или *сообщения*.

По структуре файл *Access* с данными аналогичен структуре *MySQL* и других баз данных. Файл с экспортированными сообщениями имеет следующую структуру. *Source* – источник сообщения. *Object* - объект в котором находится источник. *DataActive* – время появления сообщения (время, когда сообщение стало активным). *DataInActive* – время когда сообщение перестало быть активным (у одного из событий на рисунке поле пустое – сообщение все еще было активным на момент экспорта). *DateAck* –время когда оператор квитировал сообщение. *ActorID* – оператор квитировавший сообщение. *Message* – текст сообщения. *ConditionName* – условие, с которым генерируется сообщение. *Comment* – комментарий, который ввел оператор. *EventCategory* – категория значения. *Severity* – приоритет сообщения.

Source	Object	DateActive	DateInActive	DateAck	Actc	Message	ConditionNa	Come	EventCateg	Severity
Событие 1	Объект 2	15.07.2011 16:02:50	5.07.2011 16:02:52			Авария клапана	Событие 1		Авария	Высокий
Событие 2	Объект 2	15.07.2011 16:02:55	5.07.2011 16:03:01	7.2011 16:02:59	sa	Авария насоса	Событие 2		Авария	Высокий
Событие 1	Объект 2	15.07.2011 16:03:04				Авария клапана	Событие 1		Авария	Высокий
Событие 2	Объект 2	15.07.2011 16:03:08	5.07.2011 16:03:11			Авария насоса	Событие 2		Авария	Высокий

© 2026 IEK DIGITAL

4.2.4.4 Использование хранимых процедур

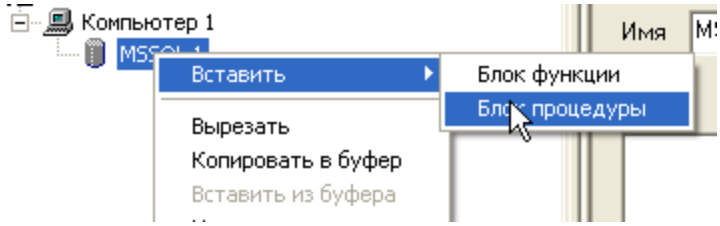
4.2.4.4.1 Использование хранимых процедур

Зачастую требуется интеграция SCADA с другими системами – MES, программами бухгалтерского учета. Как правило, взаимодействие с такими системами осуществляется через базу данных. Для этого SCADA должна записывать или считывать данные, используя SQL запросы.

В MasterSCADA взаимодействие с базами данных реализовано через *хранимые процедуры*. *Хранимые процедуры* – это объекты базы данных, представляющих собой набор SQL-инструкций. Хранимые процедуры могут также содержать *переменные* (*входные*, *выходные*, *локальные*) и набор команд на языке высокого уровня для обработки данных. Хранимые процедуры создаются в базе, используя средства администрирования. Выполнять хранимые процедуры можно на всех поддержанных в MasterSCADA базах данных – ***MSSQL***, ***Oracle, Interbase/Firebird***, ***Sybase***, ***MySQL***.

Рассмотрим работу с хранимыми процедурами на нескольких примерах. В качестве СУБД будем использовать ***MSSQL***.

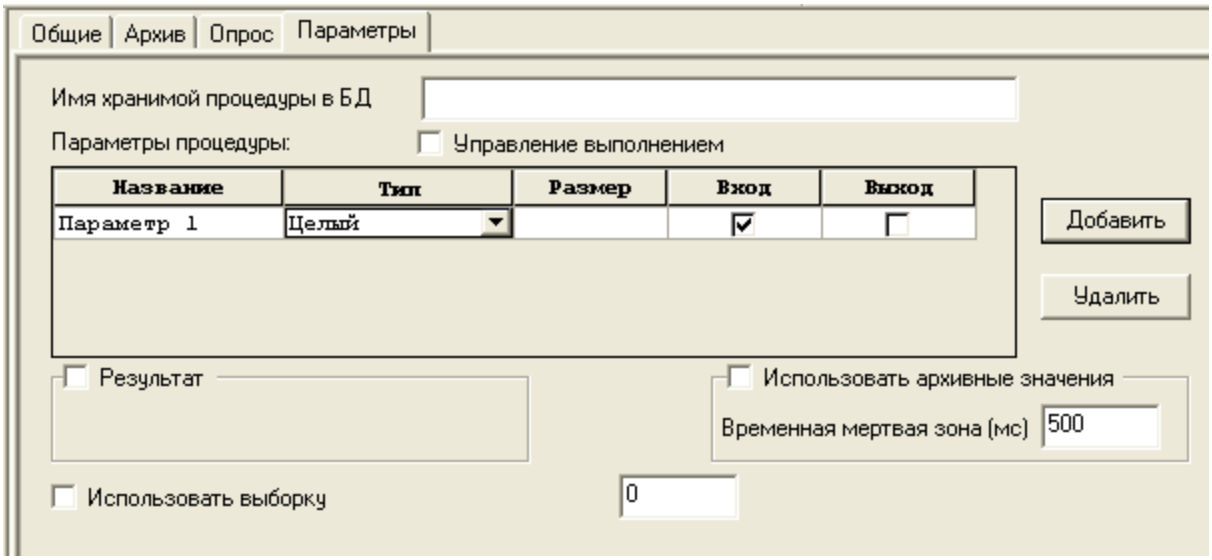
Сначала необходимо добавить *БД-коннектор:* ***"MSSQL"***, и произвести настройку связи с сервером и базой данных. Задавать какие-либо настройки на *закладке* ***Использование*** не нужно. Хранимая процедура добавляется через *контекстное меню БД-коннектора*.



После этого нужно перейти на *закладку* ***Параметры***. В верхней части закладки находится *поле для ввода имени* хранимой процедуры – в него нужно ввести *имя*, которое имеет процедура в базе. Процедура содержит *входы* и *выходы* (хотя может и не содержать), для их добавления есть специальная кнопка. Имена входов и выходов могут

© 2026 IEK DIGITAL

быть произвольными (не соответствовать именам в хранимой процедуре), но их число, тип и порядок следования должны соответствовать заданным в процедуре. Направление передачи данных через параметр (вход или выход) задается соответствующими *галочками*.

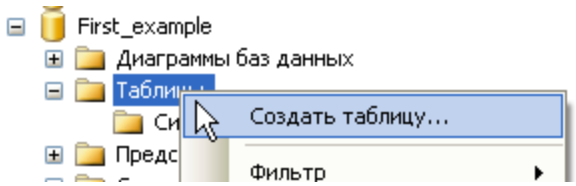


4.2.4.4.2 Запись в БД

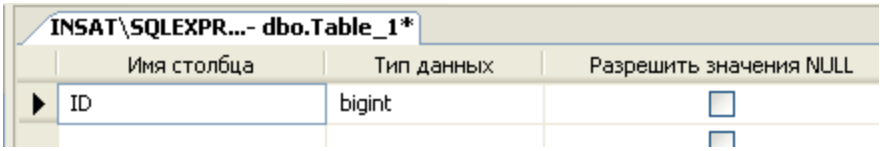
Рассмотрим работу с хранимой процедурой на конкретном примере. Например, требуется записывать в базу значения по определенному событию.

Сначала создадим базу, используя *Management Studio* – аналогично, когда мы создавали базу для хранения данных архива MasterSCADA, назовем ее *"First_example"* (данное имя нужно также прописать в *БД-коннекторе* в MasterSCADA), добавим *таблицу* через *контекстное меню*, назовем ее *"MyTable"*.

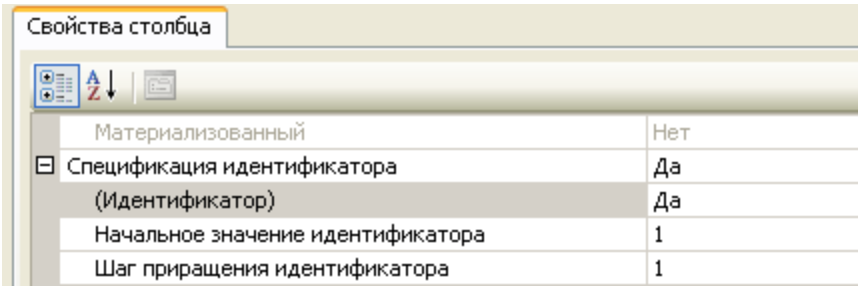
© 2026 IEK DIGITAL



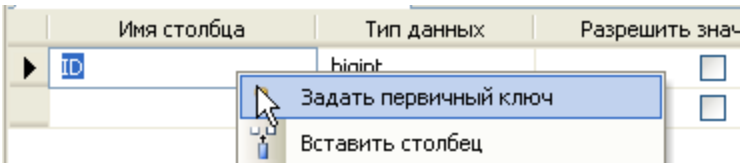
Мы будем записывать три значения и метку времени, поэтому нам нужно четыре столбца *"Time_val"*, *"Val1"*, *"Val2"*, *"Val3"*. Кроме того нам также будет нужен *первичный ключ*, в данном случае мы будем использовать инкрементируемое поле, назовем столбец *"ID"*.



Нужно чтобы поле *"ID"* было инкрементируемым. В нижней части окна есть таблица *Свойства столбца*, найдем в нем параметр *Спецификация идентификатора* и установим его в *"Да"*. Настройки начального значения и шага можно оставить без изменения – теперь при добавлении данных значение поле *"ID"* будет увеличиваться на единицу.



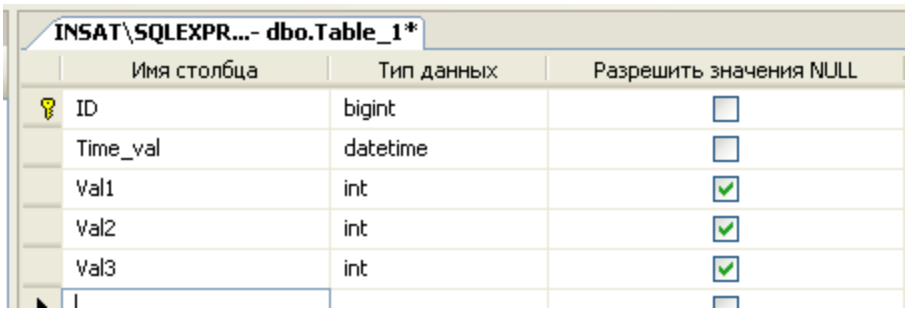
Вызовем *контекстное меню* столбца и выберем пункт: *Задать первичный ключ.*



Столбец будет иметь метку в виде ключа. Добавим еще четыре столбца, один – типа *DateTime* (дата-время), остальные – *int* (целый).

© 2026 IEK DIGITAL

Столбец: *Разрешить значения Null* - разрешает ввод пустых значений. Запретим ввод пустых значений для столбца *"Time_val"*. В итоге таблица будет иметь следующий вид:



Теперь создадим хранимую процедуру, которая будет записывать данные в базу. Для этого в объекте базы *"Программирование"* есть специальный раздел *"Хранимые процедуры"* - вызовем *контекстное меню* и добавим хранимую процедуру. Введем в появившемся окне код процедуры.

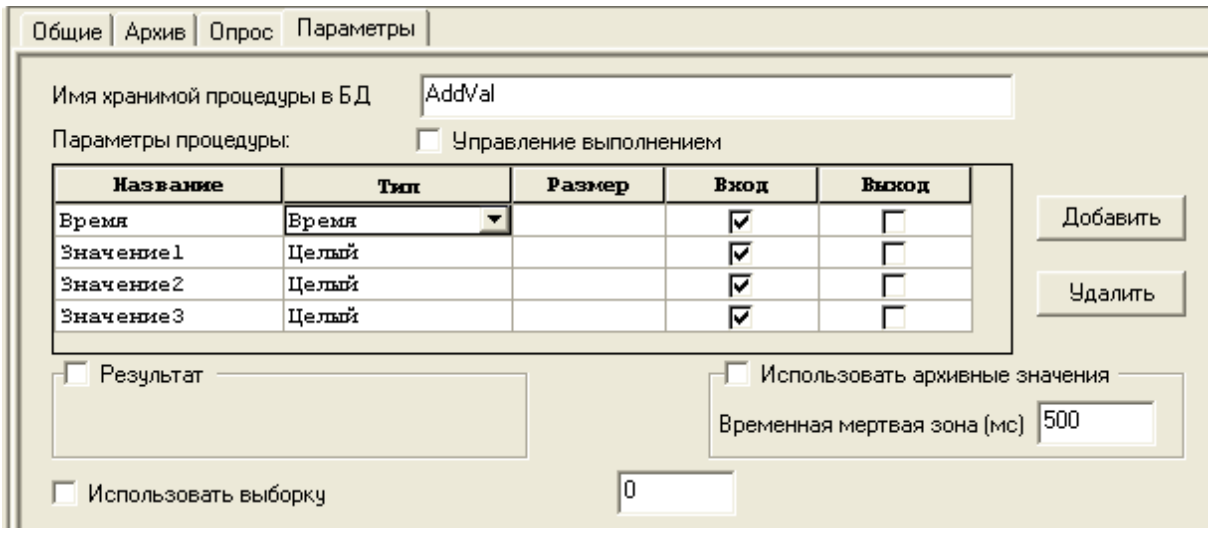
```
CREATE PROCEDURE AddVal
@Time_val DateTime,
@Val1 int,
@Val2 int,
@Val3 int
AS
BEGIN
      Insert into MyTable(Time_val,Val1,Val2,Val3) values
      (@Time_val,@Val1,@Val2,@Val3);
END
GO
```

В первой строчке объявляется имя процедуры – *"AddVal"*. Затем задаются переменные, для упрощения мы сделали их имена аналогичные столбцам в таблице *"MyTable"*. Обратите внимание, что перед переменными стоит знак *"@"* - это идентификатор переменной.

© 2026 IEK DIGITAL

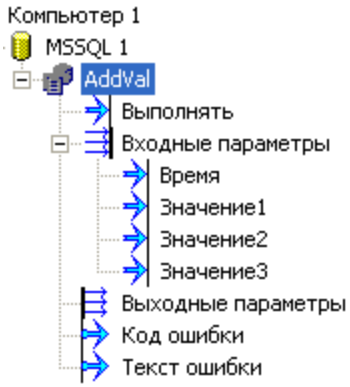
В секции *Begin – End* должен располагаться непосредственно код процедуры. В данном случае код состоит из одного SQL запроса на запись. В таблицу *"MyTable"*, в столбцы *"Time_val", "Val1", "Val2", "Val3"* записываются значения из переменных процедуры *@Time_val, @Val1, @Val2, @Val3*. Столбец *"ID"*, как мы говорили ранее, будет заполняться самостоятельно – увеличивая свое значение.

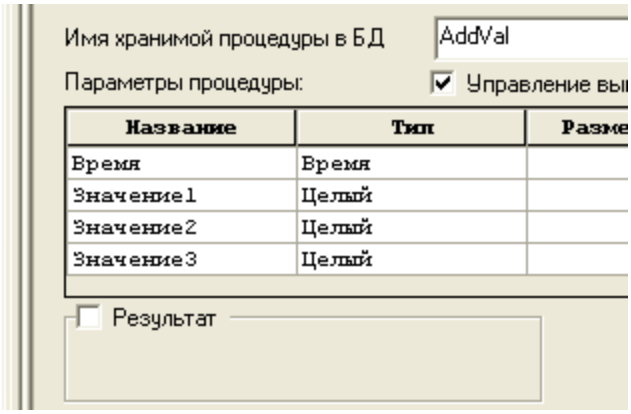
Теперь настроим взаимодействие с MasterSCADA. Для этого добавим процедуру и настроим ее на *закладке Параметры*.



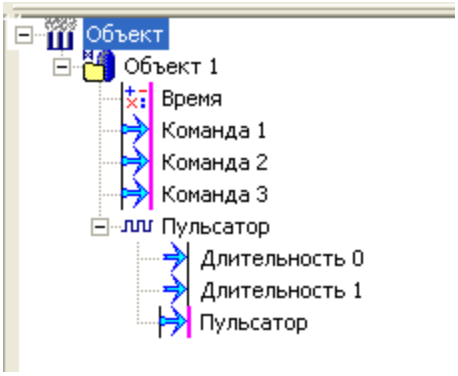
На стандартной *закладке Опрос* настраивается режим выполнения процедуры. По умолчанию установлен режим *"По изменению"*. Это значит, что процедура будет выполняться, когда измениться какой-либо его из параметров. Но нам необходимо записывать данные по определенному событию. Для этого на *закладке Параметры* поставим *галочку Управление выполнением*. Появится дополнительный вход *"Выполнять"* - когда на нем *"Ложь"* процедура перестает выполняться.

© 2026 IEK DIGITAL



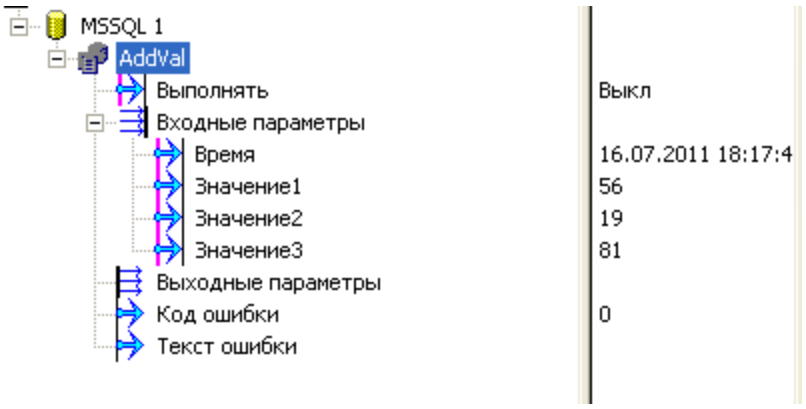


Теперь добавим объект в *дерево объектов*, а в него добавим необходимые переменные – модуль *расчет* с функцией *DateTime( )* (будет выдавать текущее время) и 3 *команды* типа *"Целый"* в режиме имитации. Также добавим один *ФБ "Пульсатор"* который будет выдавать импульс для выполнения процедуры. Установим связи с соответствующими переменными в *дереве системы*.

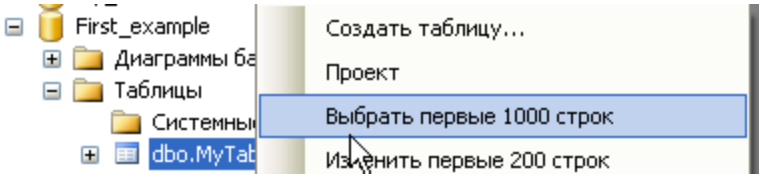


Теперь можно запустить режим исполнения. В случае возникновения ошибок на выходах *"Код ошибки"* и *"Текст ошибки"* появятся сообщения.

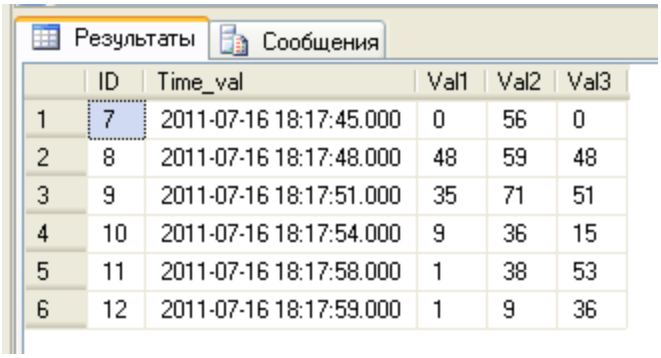
© 2026 IEK DIGITAL



Остановим режим исполнения. Проверим, что данные в базу записаны. Для этого снова перейдем в *Management Studio*, вызовем *контекстное меню* таблицы, и выберем пункт: *Выбрать первую 1000 строк.*



Будет выполнен SQL запрос, и мы сможем увидеть сохраненные в базе данные.



	ID	Time_val	Val1	Val2	Val3
1	7	2011-07-16 18:17:45.000	0	56	0
2	8	2011-07-16 18:17:48.000	48	59	48
3	9	2011-07-16 18:17:51.000	35	71	51
4	10	2011-07-16 18:17:54.000	9	36	15
5	11	2011-07-16 18:17:58.000	1	38	53
6	12	2011-07-16 18:17:59.000	1	9	36

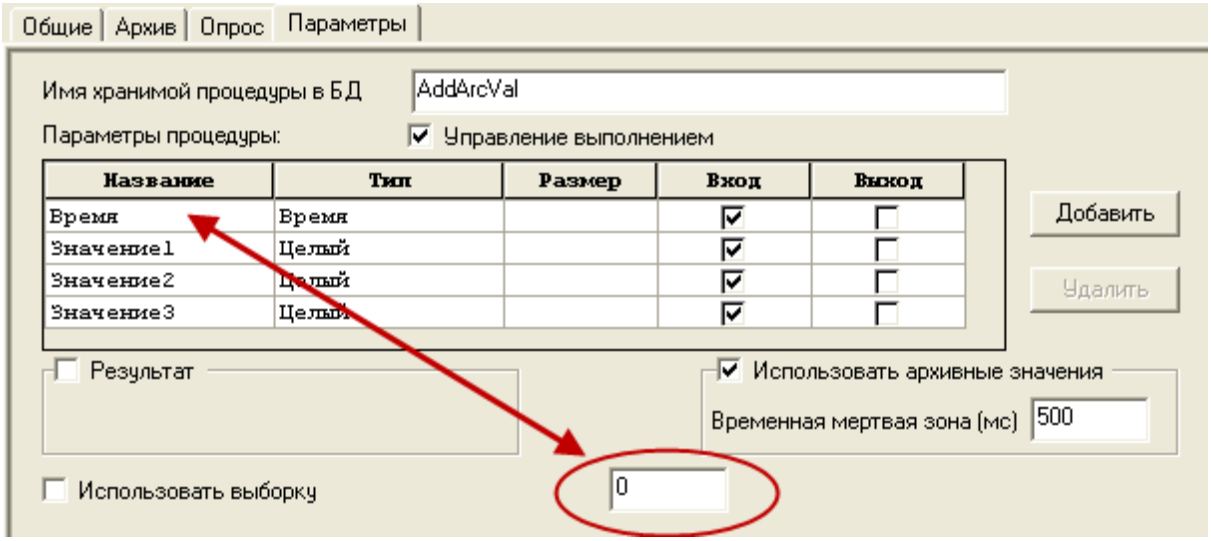
Существует также режим записи архивных значений. В этом режиме в базу передаются не действующие, а архивные значения и метка времени. При очередном выполнении процедуры определяется ближайшее время архивного значения, которое еще не было передано ранее (по всем архивным параметрам). Каждый цикл вызова хранимой процедуры в базу записывается строка из архива данных, таким образом если данные не изменялись, то и в базу они записаны не будут. В этом режиме также исключена

© 2026 IEK DIGITAL

возможность потери данных – если процедура какое-то время не будет выполняться, то впоследствии данные все равно будут записаны.

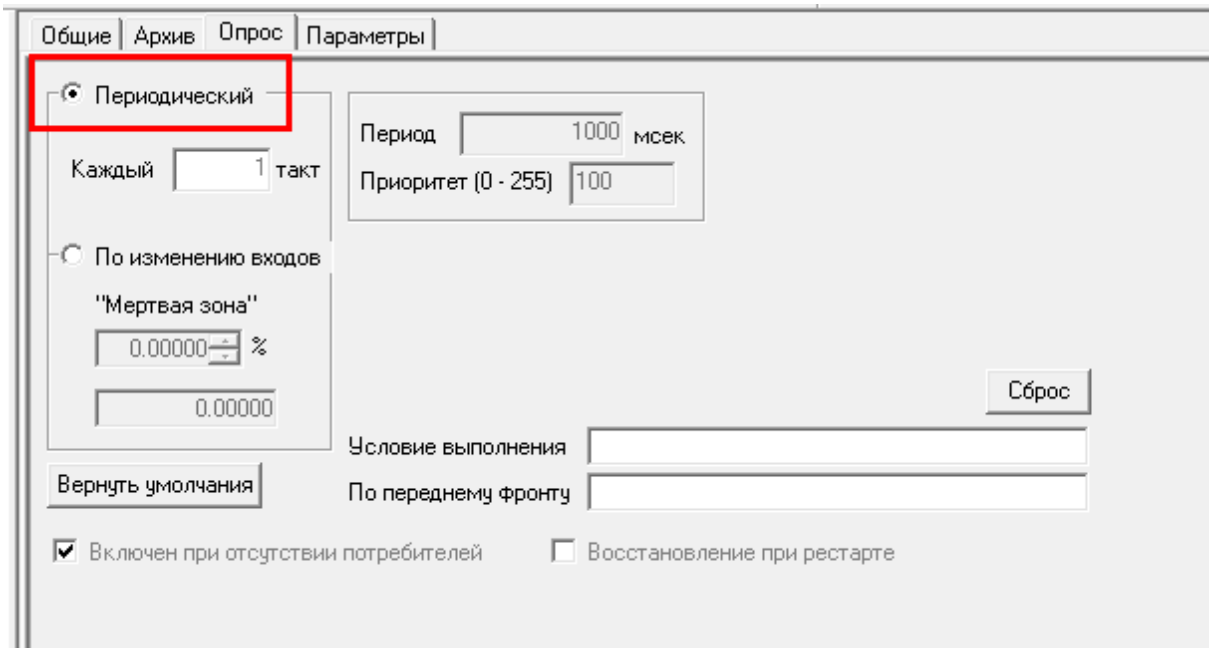
Для корректной работы необходимо поставить *галочку: Использовать архивные значения*, а также добавить параметр типа *"Время"*, указать его номер в соответствующем поле (подсоединять на его вход в дереве системы ничего не нужно!). При этом *способ опроса* у хранимой процедуры нужно установить на *Периодический*.

Если изменилось несколько параметров в пределах диапазона, заданного в поле *Временная мертвая зона*, то эти параметры записываются в базу одним запросом.



Кроме этого, у хранимой процедуры необходимо включить периодический опрос на вкладке "Опрос":

© 2026 IEK DIGITAL



Хранимая процедура в таком режиме работы никаких отличий не имеет. Для данного примера она будет иметь такой же вид, как и в предыдущем примере (запись ведется в базу *"MyTable1"*)

```
CREATE PROCEDUREAddArcVal
@Time_val DateTime,
@Val1 int,
@Val2 int,
@Val3 int
AS
BEGIN
      Insert intoMyTable1(Time_val,Val1,Val2,Val3)values
      (@Time_val,@Val1,@Val2,@Val3);
END
```

Теперь в таблицу будут записываться значения из архива.

© 2026 IEK DIGITAL

	ID	Time_val	Val1	Val2	Val3
10	10	2011-07-21 13:27:54.000	81	81	59
11	11	2011-07-21 13:27:56.000	48	35	90
12	12	2011-07-21 13:27:58.000	82	75	17
13	13	2011-07-21 13:28:00.000	86	71	51
14	14	2011-07-21 13:28:02.000	30	1	9
15	15	2011-07-21 13:28:04.000	0	56	19
16	16	2011-07-21 13:28:06.000	81	59	48
17	17	2011-07-21 13:31:23.000	10	20	30
18	18	2011-07-21 13:31:38.000	10	29	30
19	19	2011-07-21 13:31:46.000	10	29	37

4.2.4.4.3 Чтение из базы

Процедура для выполнения запроса чтения строится аналогичным образом. Вот пример процедуры выполняющей запрос чтения:

```
CREATE PROCEDURE SelDate
@Time_val datetime out,
@Val1 int out,
@Val2 int out,
@Val3 int out
AS
BEGIN

      SELECT @Time_val=MyTable.Time_val,@Val1=MyTable.Val1,
      @Val2=MyTable.Val2,@Val3=MyTable.Val3
      from MyTable;
END
```

Однако нужно иметь ввиду, что запрос чтения может вернуть несколько строк, а на выходы процедуры MasterSCADA поступит только одна. Поэтому нужно создавать

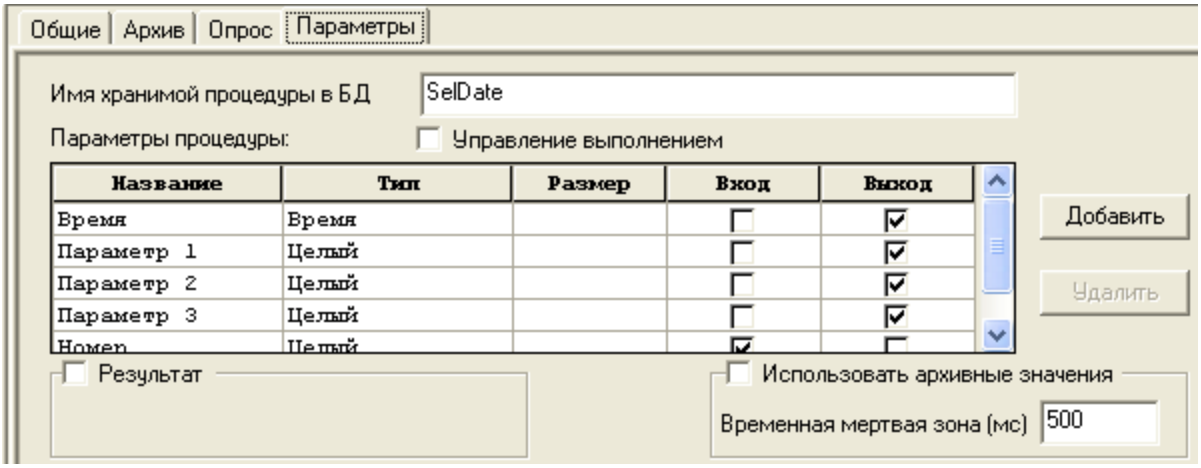
© 2026 IEK DIGITAL

запрос, который установит на выходах только один набор значений. Для этого нужно использовать ограничение выборки оператором *WHERE* – он задает критерии поиска. В данном коде он будет искать только те записи, где *"ID"* записи равно заданному. Поскольку *"ID"* в данной таблице это первичный ключ, а он всегда уникален, то процедура будет возвращать только один набор значений (или ни одного).

```
ALTER PROCEDURE[dbo].[SelDate]
@Time_val datetime out,
@Val1 int out,
@Val2 int out,
@Val3 int out,
@number int
AS
BEGIN
      SELECT @Time_val=MyTable.Time_val,@Val1=MyTable.Val1,
      @Val2=MyTable.Val2,@Val3=MyTable.Val3
      from MyTable where ID=@number;
END
```

В этом случае окно настройки процедуры в MasterSCADA будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL



Но как быть, если необходимо в результате запроса чтения получить несколько значений? В этом случае необходимо использовать *режим выборки*. В этом режиме MasterSCADA запрашивает данные из базы, а полученные на выходы значения записывает в архив. В итоге с данными запроса можно работать как с архивными данными.

Рассмотрим пример. На сетевом компьютере работает SCADA-система, которая записывает свои данные в *MSSQL*, необходимо получать эти данные в MasterSCADA.Таблица (*"MyTable"*) имеет следующую структуру:

ID	Time_val	val1	val2	val3	qual
219	2011-07-19 13:02:08.000	99,51781	45,74419	99,80163	1
220	2011-07-19 13:02:13.000	62,80709	60,41444	45,16129	1
221	2011-07-19 13:02:18.000	90,50874	24,28663	18,89401	1
222	2011-07-19 13:02:23.000	57,60369	86,77328	91,15574	1

Столбец *"ID"* (первичный ключ) тип *int*, столбец *"Time_val"* времени в формате *DateTime*, 3 столбца значений (*"val1", "val2", "val3"*) в формате *real* (вещественный) и поле признака достоверности – если признак качества хороший то в поле 1, если плохой – 0.

Сначала создадим в базе хранимую процедуру

```
CREATE PROCEDURE SelectValue

AS

BEGIN
```

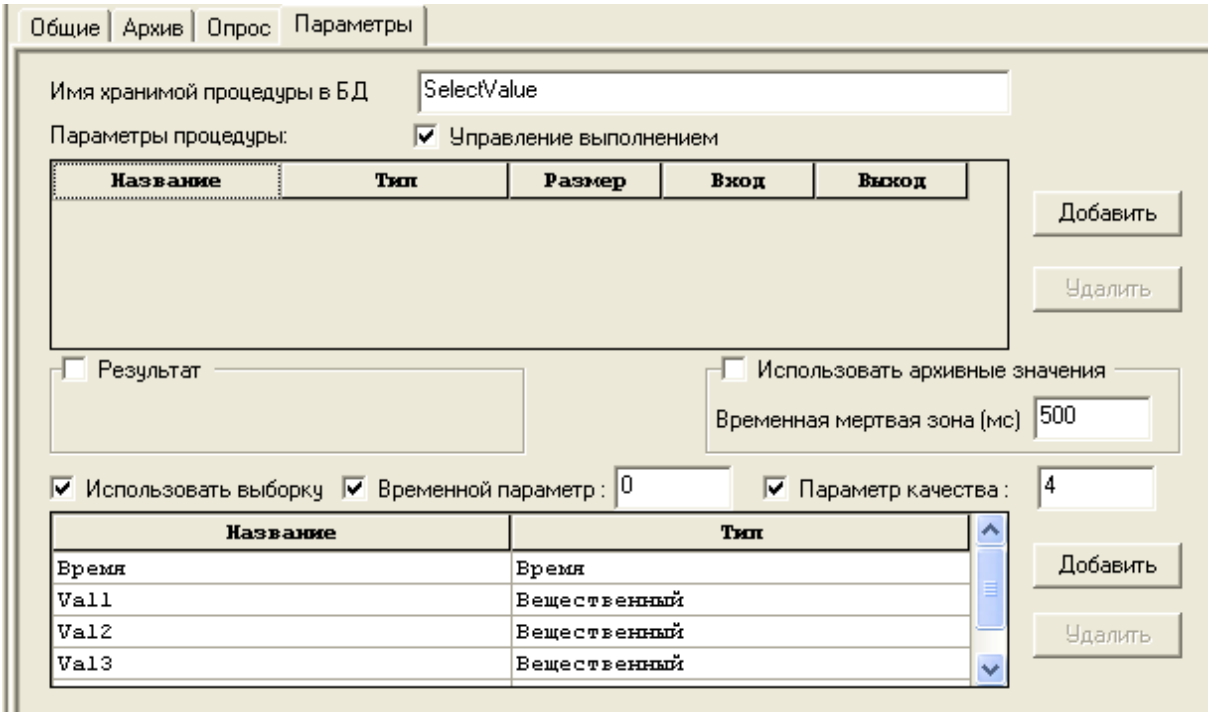

© 2026 IEK DIGITAL

```
        SELECT Time_val,val1,val2,val3,(qual*192) From MyTable
END
```

Данная процедура будет возвращать все записи перечисленных столбцов из таблицы *"MyTable"*. Признак качества умножается на 192 – это необходимо, что привести его к значениям качества OPC, с которыми работает MasterSCADA. Если запрос вернет значение признака качества 0, то MasterSCADA также получит ноль (статус *"Ошибка"*), а если запрос вернет 1, то MasterSCADA получит признак качества 192 (статус *"Хороший"*).

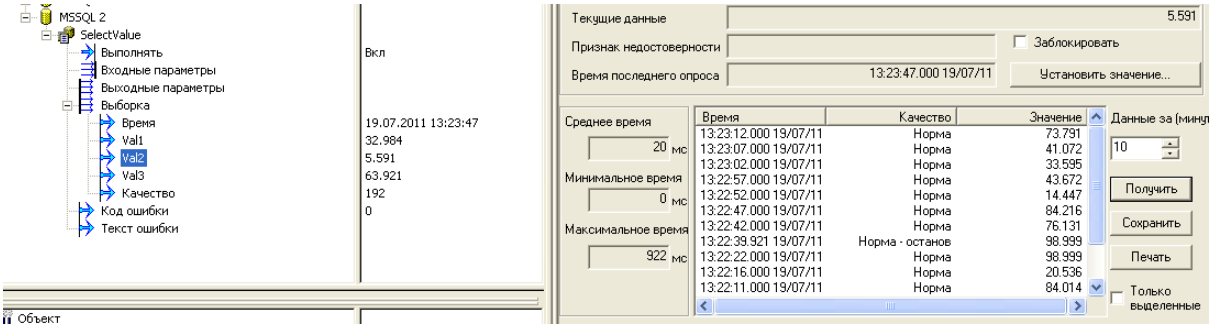
Теперь настроим MasterSCADA – добавим *БД-коннектор*, настроим в нем связи, добавим в него процедуру. Чтобы включить режим выборки нужно поставить соответствующую галочку. Появится дополнительная таблица, в которую нужно добавить возвращаемые процедурой переменные. Кроме того появились два дополнительных параметра – *Временной параметр* (с ним мы работали когда производили запись архивных значений) и *Параметр качества*, с их помощью мы будем получать и назначать переменными метку времени и признак качества. Установим *Временной параметр* – 0, *параметр качества* – 4 (нумерация идет с нуля).

© 2026 IEK DIGITAL



У выходов в *дереве системы"Val1"*, *"Val2"* и *"Val3"* поставим *флаг архивирования*.

Запустим режим исполнения. Данные начали поступать в архив.



Но есть проблема – даже если данные не обновляются (вторая SCADA система ничего не пишет) данные все равно постоянно считываются – это видно в поле *Текущие данные* (каждый цикл опроса данные в нем быстро меняются). Таким образом, каждый запрос мы выбираем данные из всей таблицы. Конечно, MasterSCADA отбрасывает уже имеющиеся данные и не записывает их в свой архив, но по мере увеличения объема базы будет увеличиваться и объем получаемых данных, что приведет к нагрузке на локальную сеть и компьютеры. Чтобы избежать этой проблемы нужно ограничить глубину выборки запроса.

© 2026 IEK DIGITAL

Мы создадим запрос, в который будем передавать метку времени – время последнего полученного значения, а запрос построим таким образом, чтобы он не возвращал данные имеющие более позднюю метку (не возвращал значения, которые уже есть).

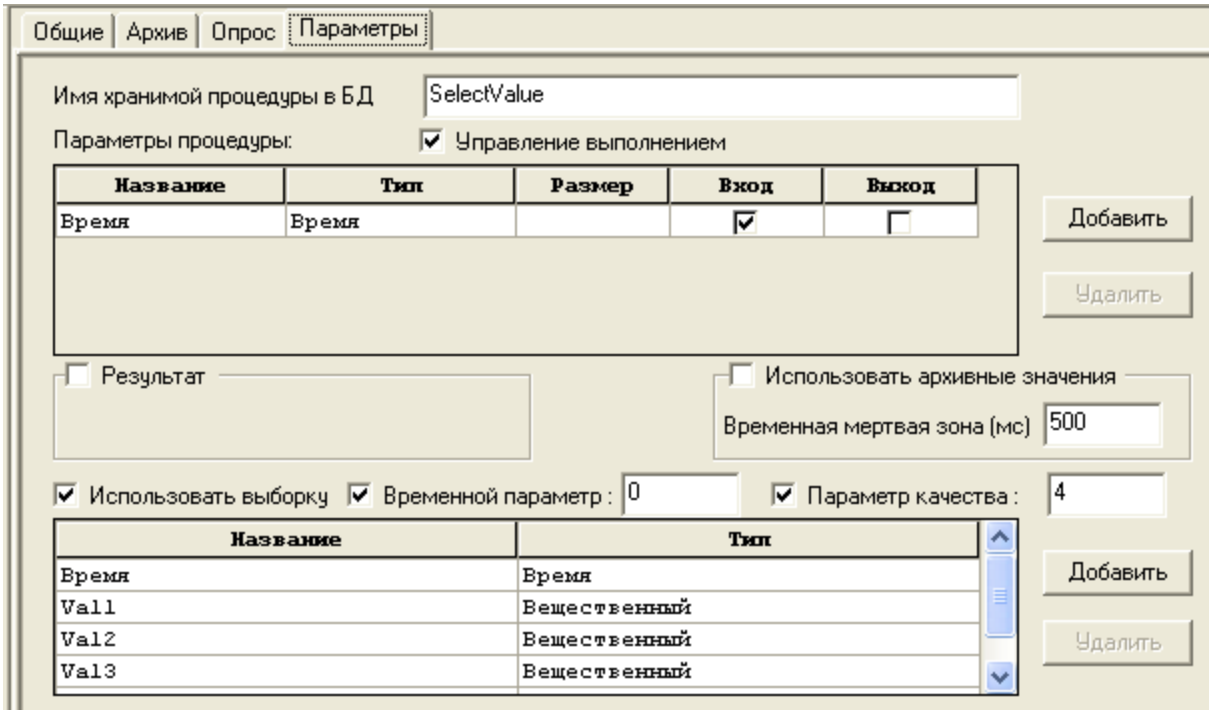
Изменим процедуру:

```
ALTER PROCEDURE[dbo].[SelectValue]
@TimeVal DateTime
AS
BEGIN

      SELECT Time_val,val1,val2,val3,(qual*192) From MyTable
      where Time_val>@TimeVal
END
```

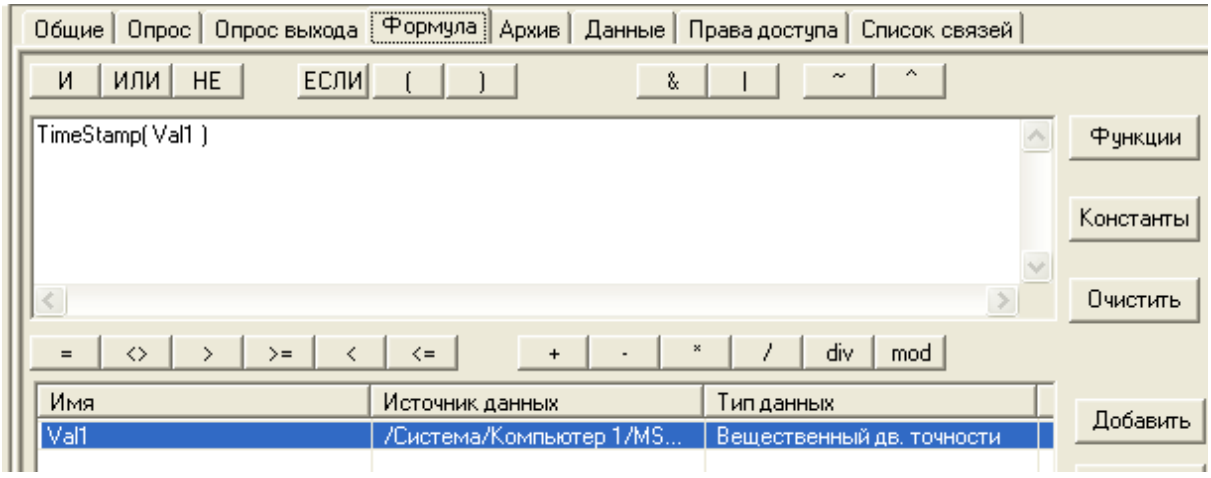
Итак, процедура имеет вход времени, а в условие запроса *WHERE* указано выбирать только те данные, время которых больше заданной метки. Таким образом, старые данные поступать в MasterSCADA не будут.

Теперь настроим процедуру в MasterSCADA –добавим вход типа "Время".

© 2026 IEK DIGITAL

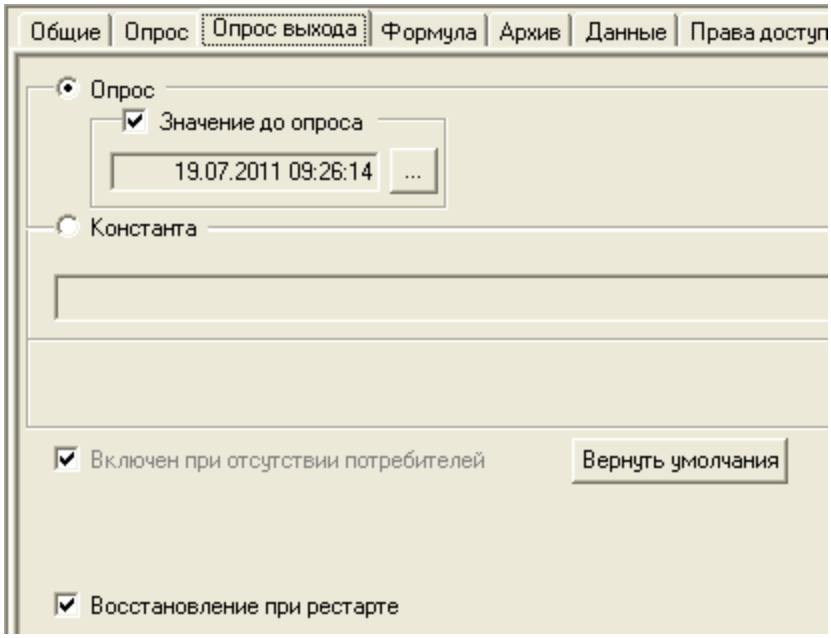


Теперь создадим *объект* в дереве объектов, добавим в него расчет, назовем его *Метка времени* сделаем, чтобы расчет возвращал метку времени какого-нибудь из выходов процедуры.



Для корректной работы на *закладке Опрос выхода* поставим *галочку Восстановление при рестарте* и поставим *значение до опроса.*

© 2026 IEK DIGITAL



Установим связь между модулем *Расчет* и входом процедуры *"Время"*.

Запустим режим исполнения - теперь в MasterSCADA поступают только свежие данные.

Если признак качества переменной вам не нужен, то снимите *галочку Параметр качества* на *закладке Параметры* в настройках хранимой процедуры MasterSCADA. В этом случае поступающие данные всегда будут иметь признак качества *"хороший" (192)*.

Выборкой можно получать данные, не имеющие поля с меткой времени – для этого нужно снять *галочку Временной параметр*. В этом случае поступающие данные будут получать метку времени в виде текущего времени, т.е. времени на момент получения данных.

Необходимо знать, что в режиме работы без метки времени MasterSCADA не может отбросить старые данные, поэтому необходимо ограничивать глубину выборки в процедуре. Например, если таблица имеет первичный ключ в виде инкрементирующего поля (ID), то для ограничения выборки можно использовать его –

© 2026 IEK DIGITAL

передавать в запрос выборки последнее полученное значение ID, и выбирать только те записи, где ID больше заданного.

4.2.4.4.4 Создание связанного сервера

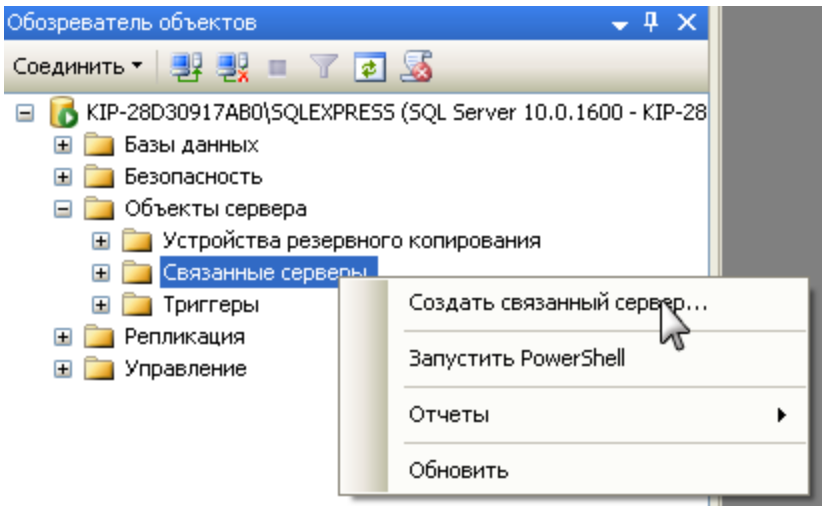
MasterSCADA взаимодействует с СУБД через хранимые процедуры. Однако иногда возникают ситуации, когда использовать хранимые процедуры невозможно – например, их создание заблокировано администратором, но при этом существует возможность подключиться к базе и выполнить SQL-запрос. Обойти это ограничение поможет использование *связанного сервера*.

Идея связанного сервера в следующем. Необходимо установить на локальный компьютер (на компьютер с MasterSCADA) *MSSQL*, создать в нем хранимую процедуру, добавить *связанный удаленный сервер* и получать из него данные, используя хранимую процедуру с локального сервера. В этом случае локальная СУБД *MSSQL* будет играть роль шлюза – через него, используя хранимую процедуру, мы будем получать данные с другого сервера.

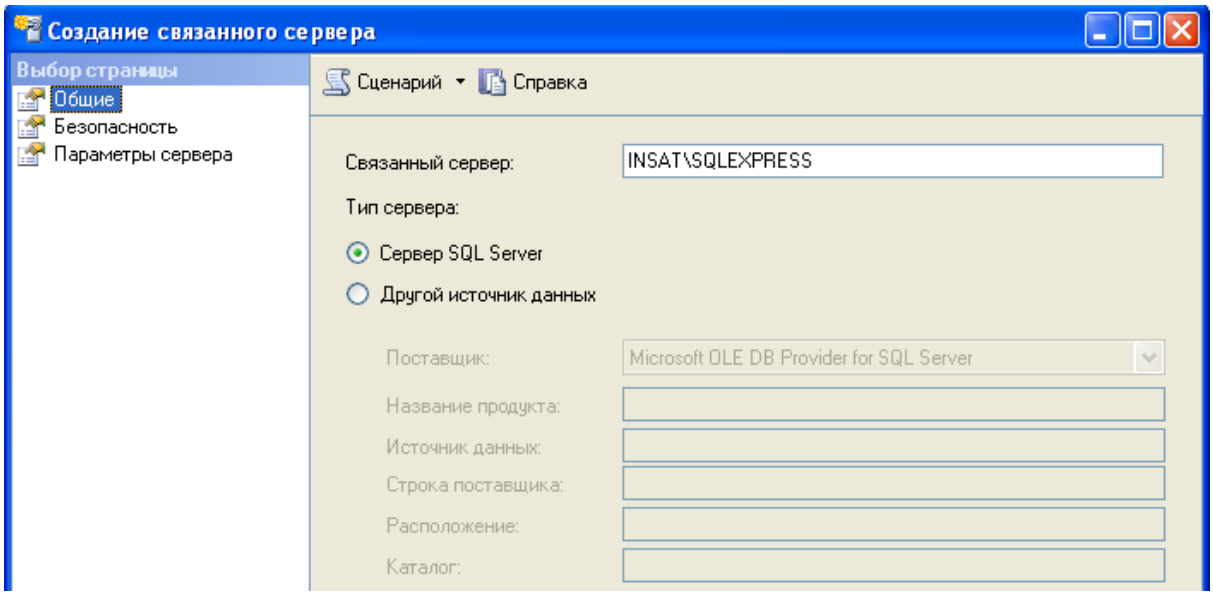
Рассмотрим пример. На удаленном компьютере установлен *MSSQL*, в ней находится *база данных "First_example"* с *таблицей "MyTable"*. Хранимую процедуру на сервере создать нельзя. Необходимо получить данные из этой таблицы.

Установим на наш компьютер *MSSQL Express* и *Management Studio*. Авторизуемся и зайдем на сервер. Развернем *Объекты сервера*, а затем вызовем *контекстное меню Связанные серверы* и выберем пункт – *Создать связанные сервер.*

© 2026 IEK DIGITAL

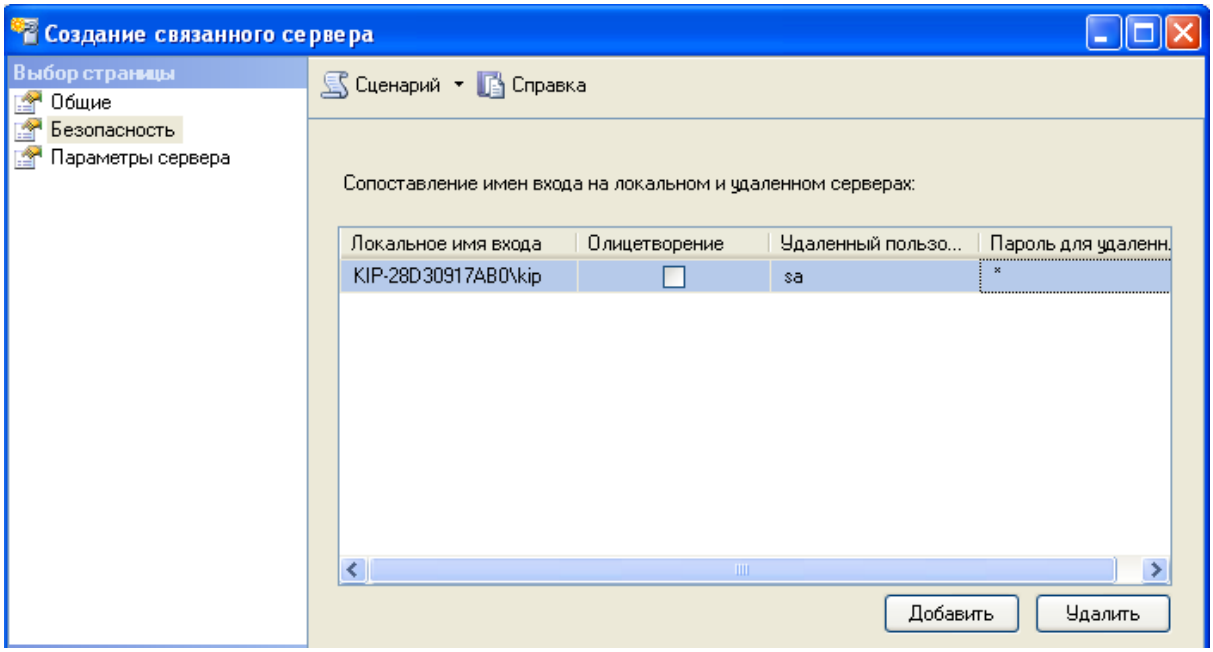


Появится окно *Создание связанного сервера*. Установим *переключатель Тип сервера* в *"Сервер SQL Server"*, в этом случае в поле *Связанный сервер* нужно ввести путь к удаленному MSSQL серверу.

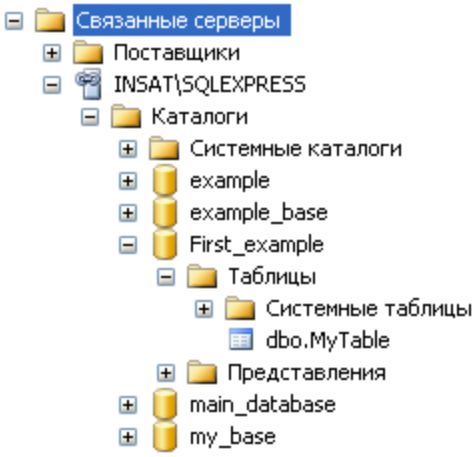


Перейдем в *раздел Безопасность*. В нем необходимо задать пользователя для входа на удаленный сервер. Добавим имя входа. Сначала выберем из раскрывающегося списка *Локальное имя входа* локального пользователя, затем введем в поля *Удаленный пользователь* и *Пароль для удаленного пользователя* имя и пароль пользователя, которые нам предоставлены на удаленном сервере, – через эти имена локальный сервер подключиться к удаленному.

© 2026 IEK DIGITAL

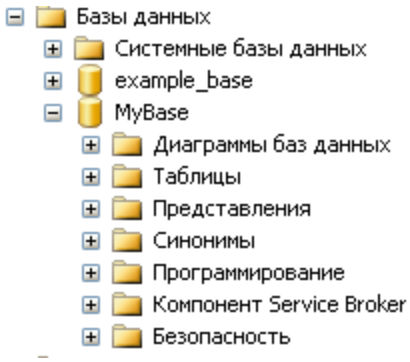


Нажмем *ОК* внизу окна. Если связь установится корректно, то в *"Связанные серверы"* добавится наш сервер, и мы сможем увидеть нужные нам таблицы.



Теперь получим данные из *таблицы "MyTable"*. Для этого сначала создадим на локальном сервере *базу данных*, назовем ее *"MyBase"*, добавлять в нее таблицы не обязательно.

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь добавим хранимую процедуру. Процедура будет иметь такой текст:

```
CREATE PROCEDURE MyProc

AS

BEGIN

      Select*From[INSAT\SQLEXPRESS].First_example.dbo.MyTable;

END
```

Данный запрос выбирает все данные из таблицы *"MyTable"*. Обратите внимание, что сначала указывается *удаленный сервер* (в квадратных скобках), затем уже можно работать с *базой* и *таблицей*. Выполним процедуру:

Результаты | Сообщения

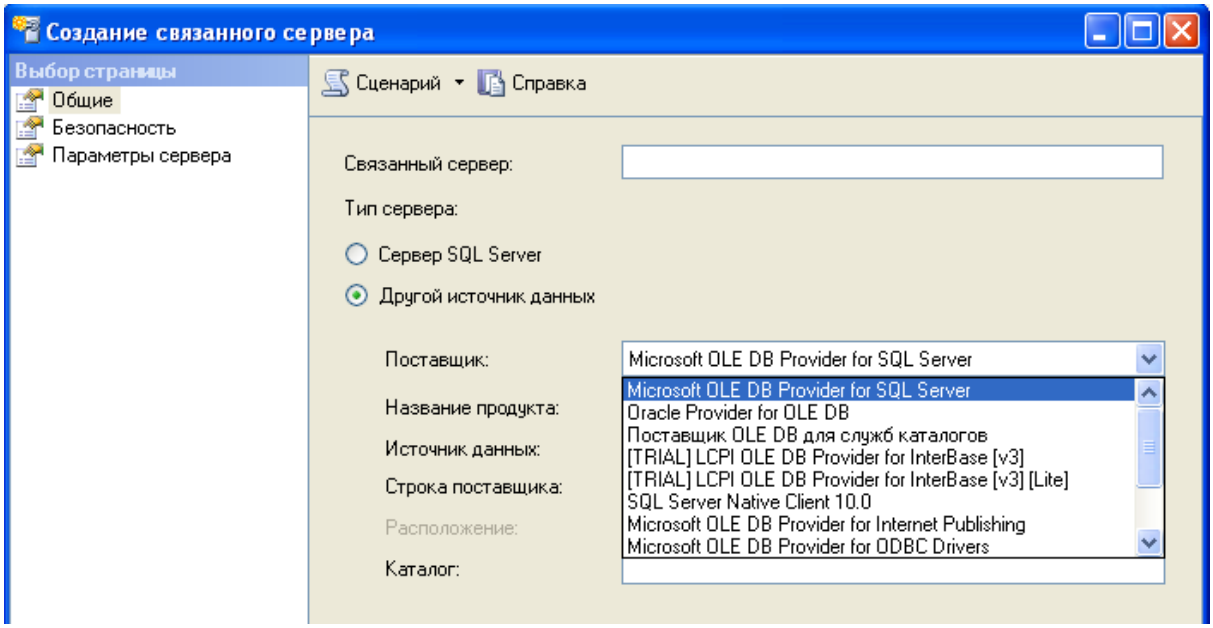
	ID	Time_val	Val1	Val2	Val3
1	7	2011-07-16 18:17:45.000	0	56	0
2	8	2011-07-16 18:17:48.000	48	59	48
3	9	2011-07-16 18:17:51.000	35	71	51
4	10	2011-07-16 18:17:54.000	9	36	15
5	11	2011-07-16 18:17:58.000	1	38	53
6	12	2011-07-16 18:17:59.000	1	9	36

Теперь можно использовать процедуру в MasterSCADA. Для этого нужно добавить *БД-коннектор*, настроить его на связь с *локальной базой данных* и добавить в коннектор хранимую процедуру. Теперь MasterSCADA будет получать данные с удаленного сервера через локальный.

Связанный сервер можно использовать и для других целей. Например, с его помощью можно получить данные из СУБД, которая не поддержана в MasterSCADA (Линтер,

© 2026 IEK DIGITAL

DB2 и другие). Для этого при добавлении связанного сервера нужно выбрать: *Другой источник данных* и выбрать в раскрывающемся списке доступный OLEDB коннектор.



4.2.4.4.5 Использование других СУБД

Для выполнения хранимых процедур можно использовать все поддержанные базы данных. Способ создания и настройки ничем не отличается от рассмотренного примера.

Существуют некоторые особенности при работе с базами данных *Firebird* и *Interbase*. Для того чтобы выполнять хранимые процедуры в данных СУБД необходимо установить *IBProvider:*

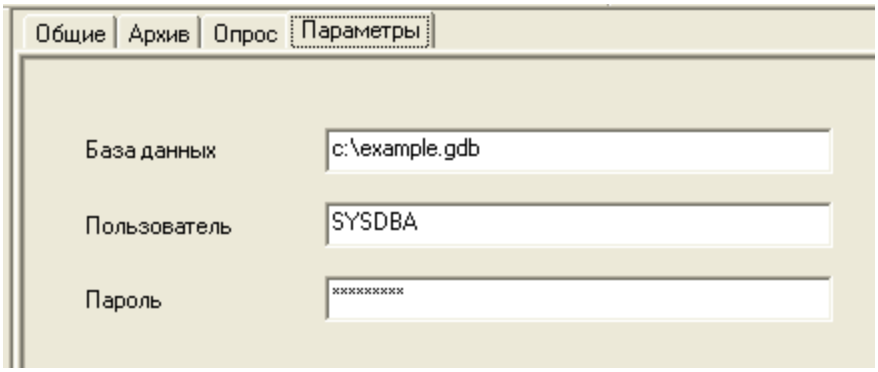
http://www.ibprovider.com/rus/download.html

Независимо от того, какая будет использоваться база данных для выполнения хранимых– *Firebird* или *Interbase*, необходимо добавлять в компьютер *БД-коннектор:Interbase*.

© 2026 IEK DIGITAL

В будущем, для *Firebird* мы планируем поддержать бесплатный: *Firebird ADO.NET Data Provider*, что позволит обходиться без *IBProvider*.

В настройках связи *БД-коннектора* нужно указать полный путь к базе данных, имя пользователя и пароль.



Дальнейшая работа с хранимыми процедурами не отличается от рассмотренных примеров.

4.2.5 Контроллеры

4.2.5.1 Контроллеры

Элементом ***Контроллер*** в компьютере является контроллер управляемый исполнительной системой MasterPLC. Контроллеры с другими средами исполнения подключаются через OPC серверы.

Под **Контроллером** подразумевается вычислительное устройство, входящее в состав АСУТП и выполняющее одну из следующих функций:

- сбор информации о технологическом процессе
- расчет косвенных параметров, управляющих воздействий, интегралов и др.
- выдача команд и управляющих воздействий на исполнительные механизмы
- обмен информацией с другими вычислительными устройствами (контроллерами или компьютерами).

При всем многообразии имеющихся на рынке **Контроллеров** (по внешнему виду, степени устойчивости к неблагоприятным воздействиям и др.) все контроллеры имеют в своем составе **Модули ввода/вывода** и **Коммуникационные порты**. Помимо этих обязательных устройств **Контроллеры** могут быть оснащены дисками или другими средствами хранения информации, индикаторами, клавиатурами, мониторами и

© 2026 IEK DIGITAL

другими устройствами, облегчающими процесс разработки программ, настройки и сопровождения **Контроллеров** или обеспечивающих выполнение специфических функций АСУТП.

Смотрите также:

Общее описание исполнительной системы

Страница свойств "Общие"

Страница свойств "Опрос"

Страница свойств "Настройки"

Группа "Ресурсы"

4.2.5.2 Модули Ввода/Вывода

Модули ввода\вывода служат посредниками между технологическим оборудованием и вычислительными устройствами.

Модули ввода трансформируют электрические сигналы, поступающие от датчиков, в цифровую форму, доступную для обработки в вычислительных устройствах. По типу поступающей информации **Модули ввода** бывают аналоговыми (преобразуют сигналы от датчиков температуры, давления, расхода и других физических величин) и дискретными (преобразуют сигналы от датчиков состояния, например: насос включен или выключен, дверь открыта или закрыта и т.п.). Это наиболее распространенные модули ввода. Существуют и другие. Так счетчики импульсов или частоты по дискретному сигналу вычисляют его аналоговую характеристику.

Модули вывода преобразуют команды и управляющие воздействия, рассчитанные контроллерами, в электрические сигналы для исполнительных механизмов. Они тоже бывают аналоговыми или дискретными.

Цифровая форма сигнала представляет собой двоичный код определенного диапазона. Для удобства работы с сигналами модулей в MasterSCADA реализовано *масштабирование*. При масштабировании диапазону кода ставится в соответствие диапазон изменения физической величины. В результате чего пользователь работает не со значениями переменных в коде преобразователя, а со значениями, соответствующими реальным физическим величинам. Диапазоны изменения величин задаются на закладке Системы "Шкалы", затем выбираются на закладке "Общие" для каждой переменной модуля.

Смотрите также:

Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Общие"

© 2026 IEK DIGITAL

Страница свойств "Опрос"

4.2.5.3 Порты

Под **Портом** понимается устройство, предназначенное для обмена данными с другими вычислительными устройствами – контроллерами или компьютерами. **Порты** различаются по электрической организации, скорости передачи данных, назначению в системе. Наиболее часто встречаются порты RS232/RS485/RS422 (COM-порты) и Ethernet. В контроллере один из **Портов** обычно предназначен для инженерного сопровождения: программирование, настройка, диагностика неисправностей.

Смотрите также:

Страница свойств "Настройки"(Ethernet)

Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Общие"

Настройки обмена последовательного порта

4.2.5.4 MasterLink

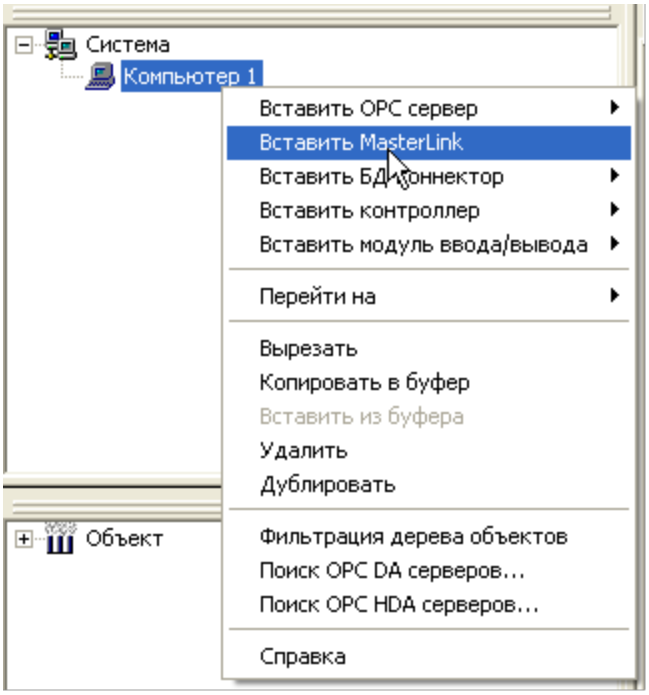
MasterLink – это шлюз для опроса устройств, подключенных к компьютеру. Используются только последовательные порты.

Рекомендуем вам использовать вместо MasterLink OPC серверы. В частности для протокола Modbus можно использовать Modbus Universal MasterOPC сервер.

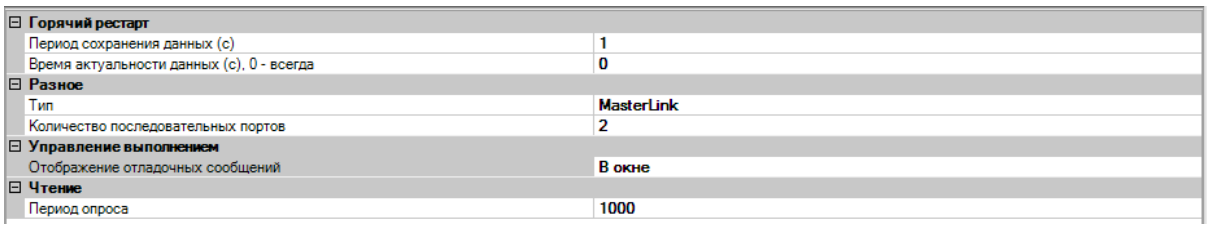
Примечание. MasterLink является упрощенной версией Windows-контроллера (см. Контроллеры).

Модуль MasterLink добавляется через контекстное меню компьютера.

© 2026 IEK DIGITAL



Настройки MasterLink:



Горячий рестарт (см. Закладка "Опрос")	
Разное	
Количество последовательных портов	При помощи данной настройки задается количество задействованных COM портов в системе.
Управление выполнением	
Отображение отладочных сообщений	При помощи данной настройки задается тип вывода отладочных сообщений: **В окне** – создается отдельное окно с отображением сообщений **Запись в файл** – сообщения записываются в отдельный файл

© 2026 IEK DIGITAL

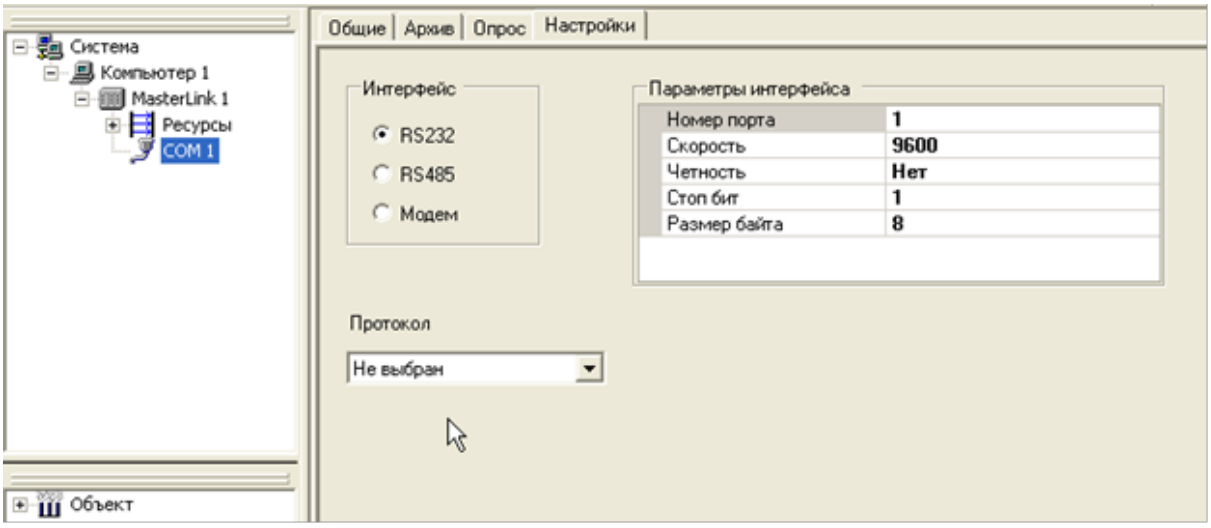
	Не отображать – отладочные сообщение не отображаются и не записываются
Чтение	
Период опроса	Период, с которым компьютер получает данные из MasterLink. *Примечание.* В MasterLink включено архивирование в контроллере (см. "Архивирование в контроллере"), поэтому если COM порт опрашивается с периодом в 100 мс, а MasterLink с периодом в 1с, то при включенном архивировании потери данных не будет.

См. также Настройки обмена последовательного порта.

4.2.5.5 Настройки обмена последовательного порта

Настройки COM порта.

Примечание. В справке будет описана настройка протоколов для шлюза MasterLink, но данное описание подходит для контроллеров под управлением MasterPLC.



Группа **"Параметры интерфейса".**

Номер порта – задание номера COM порта, к которому подключено опрашиваемое устройство.

Скорость – скорость обмена по интерфейсу.

© 2026 IEK DIGITAL

Четность – наличие/отсутствие контроля четности **(Да – Нет).**

Стоп бит – количество используемых стоповых бит **(значения 1, 1.5, 2).**

Размер байта – количество бит в посылке **(значения 7 или 8).**

Группа **Интерфейс**. В данной группе задается интерфейс для опроса устройства.

RS-232. Интерфейс для подключения одного прибора.

Поддержаны протоколы:

1) Связь с верхним уровнем

2) Драйвер прозрачного канала

3) Данфосс ECL

4) Меркурий 230

5) Логика 961

6) Логика 762

7) Логика 942

8) Пульсар

9) ПРЧ Мицубиси

10) Драйвер для примера

RS-485. Интерфейс для подключения нескольких приборов по интерфейсу RS-485.

1) Связь с верхним уровнем

2) Драйвер прозрачного канала

3) ADAM-совместимый

4) ФБ-протокол (См. Smartlink)

5) Modbus RTU

6) Меркурий 230

7) Логика 961

8) Логика 762

9) Логика 942

© 2026 IEK DIGITAL

10) Пульсар

11) ST-BUS

12) ПРЧ Мицубиси

13) Драйвер для примера

Модем. Интерфейс для подключения GSM-модема. Поддержана только связь с верхним уровнем. См. также Соединение через GSM модем.

Протоколы обмена.

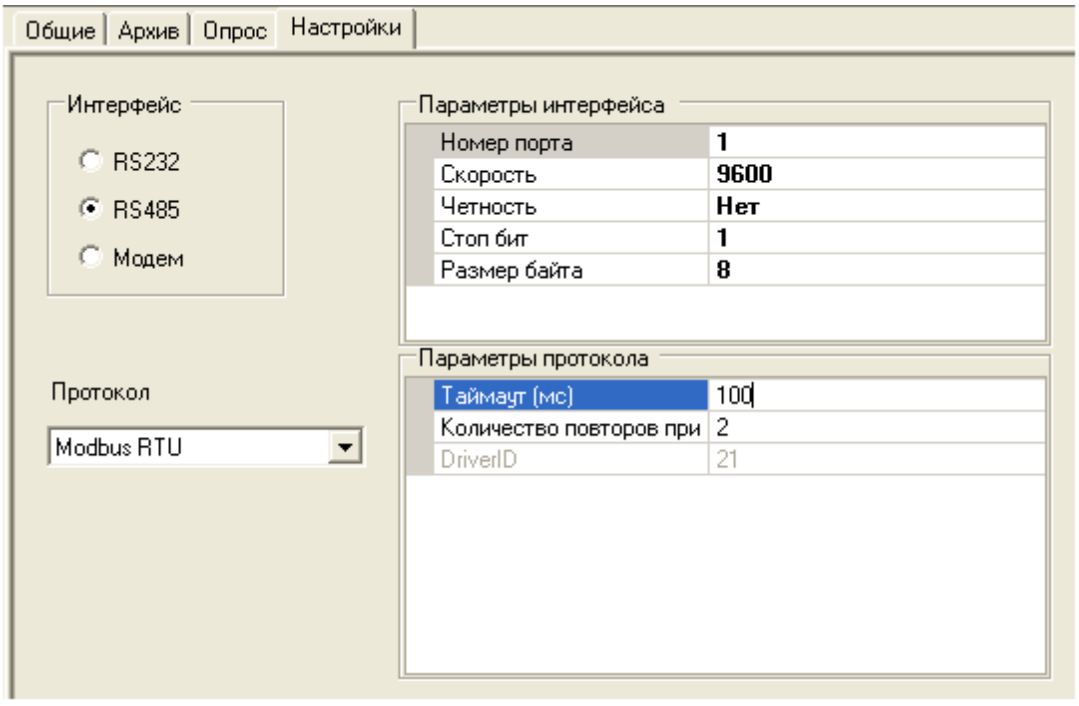
В группе "Протокол" COM порту присваивается протокол, по которому будет вестись обмен. После выбора протокола появляется дополнительное окно "Параметры протокола".

Связь с верхним уровнем.

Данный протокол предназначен для реализации обмена между верхним уровнем (MasterSCADA или MasterPLC-OPC Server) и контроллером под управлением MasterPLC. См. также Страница свойств "Настройки".

Modbus RTU.

Modbus – стандартный открытый протокол для организации связи электронного оборудования, один из самых распространенных в промышленности.



© 2026 IEK DIGITAL

Интерфейс – RS-485.

Параметры протокола.

Таймаут (мс) – в течение этого времени MasterLink ожидает ответ от устройства. В случае если от устройства не пришел ответ, или ответ был забракован, предпринимается попытка повторного запроса.

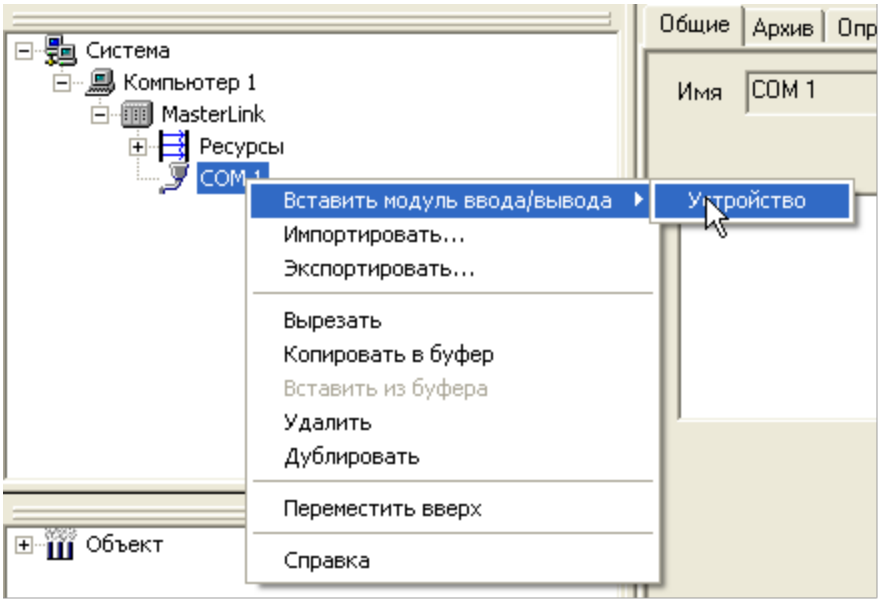
Количество повторов при неудачном запросе – если через заданное количество повторов от устройства не получен корректный ответ, то у устройства устанавливается флаг "Отказ".

Добавление устройства в порт.

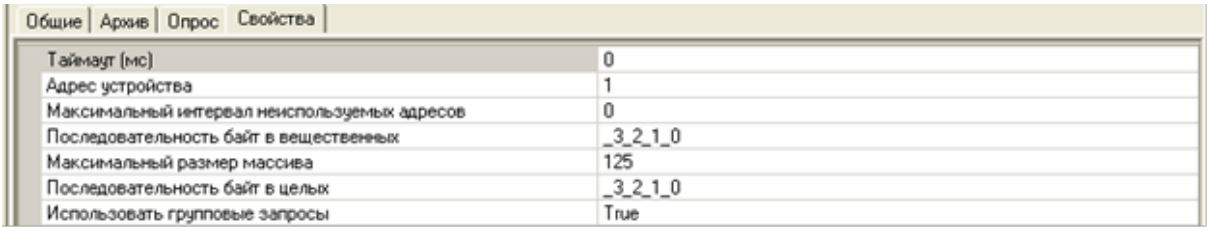
Устройство добавляется через контекстное меню нужного порта.

В случае Modbus RTU, необходимо добавить устройство и добавить в него нужные регистры чтения/записи.

Добавление устройства:



Настройка параметров устройства происходит на закладке "Свойства".



Параметры.

© 2026 IEK DIGITAL

Таймаут - в течение этого времени MasterLink ожидает ответ от устройства. По истечению этого времени предпринимается попытка повторного запроса. Если установлен 0, то время таймаута наследуется от настроек COM порта.

Адрес устройства – адрес устройства в сети Modbus. Задается в десятичном формате.

Максимальный интервал неиспользуемых адресов – если адреса опрашиваемых регистров идут с перерывами, позволяет оптимизировать запросы (посылается один групповой запрос, если перерывы в адресах не более этого значения).

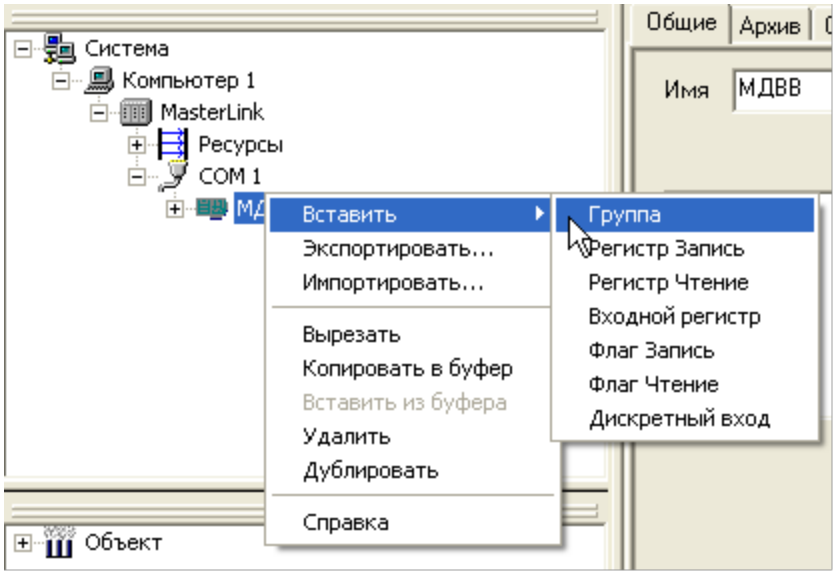
Последовательность байт в вещественных (целых) – при посылке по Modbus данных в 4 байта возможны различные варианты кодирования ("младшим вперед", "старшим вперед" и т.д.). При помощи данного параметра можно подстроиться под конкретный прибор.

Максимальный размер массива – максимальное количество запрашиваемых регистров при групповом опросе.

Использовать групповые запросы – разрешает или запрещает использование одного запроса для опроса нескольких идущих подряд регистров.

Добавление регистров.

Регистры добавляются через контекстное меню устройства.



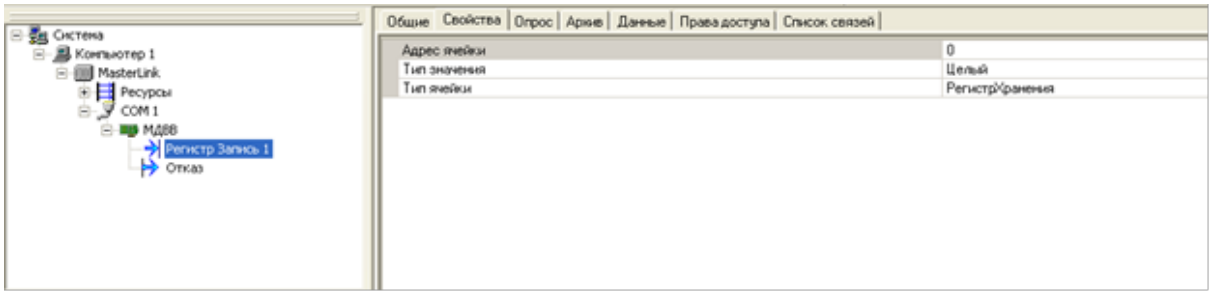
Описание вставляемых элементов.

Обозначение в MasterSCADA	Функция Modbus	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

Регистр запись	16 (0x10) Preset Multiple Registers	Запись значений в несколько регистров хранения
Регистр чтение	3 (0x03) Read Holding Registers	Чтение значений из нескольких регистров хранения
Входной регистр	4 (0x04) Read Input Registers	Чтение значений из нескольких регистров ввода
Флаг запись	5 (0x05) Force Single Coil	Запись значения одного флага
Флаг чтение	1 (0x01) Read Coil Status	Чтение значений из нескольких регистров флагов
Дискретный вход	2 (0x02) Read Discrete Inputs	Чтение значений из нескольких дискретных входов

Вставляемые элементы имеют настройки, которые задаются на закладке "Свойства".



Адрес ячейки – адрес регистра в приборе. Задается в десятичном формате.

Тип значения – тип данных.

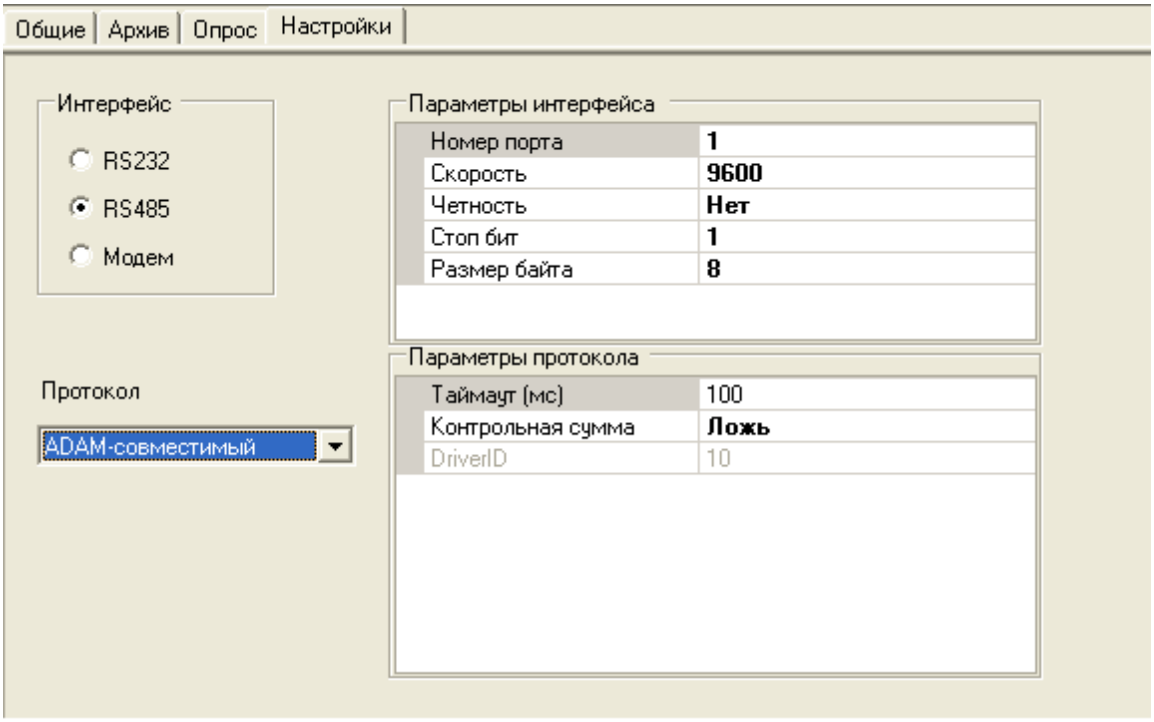
ADAM-совместимый протокол (протокол DCON).

DCON – открытый протокол обмена по сети RS-485. Разработан компанией Advantec, применяется для обмена данными с модулями ввода/вывода ADAM, ICP DAS и другими (Овен, Текон, Контравт).

Интерфейс – RS-485.

Протокол задается при установленном переключателе RS-485 группы "Интерфейсы".

© 2026 IEK DIGITAL

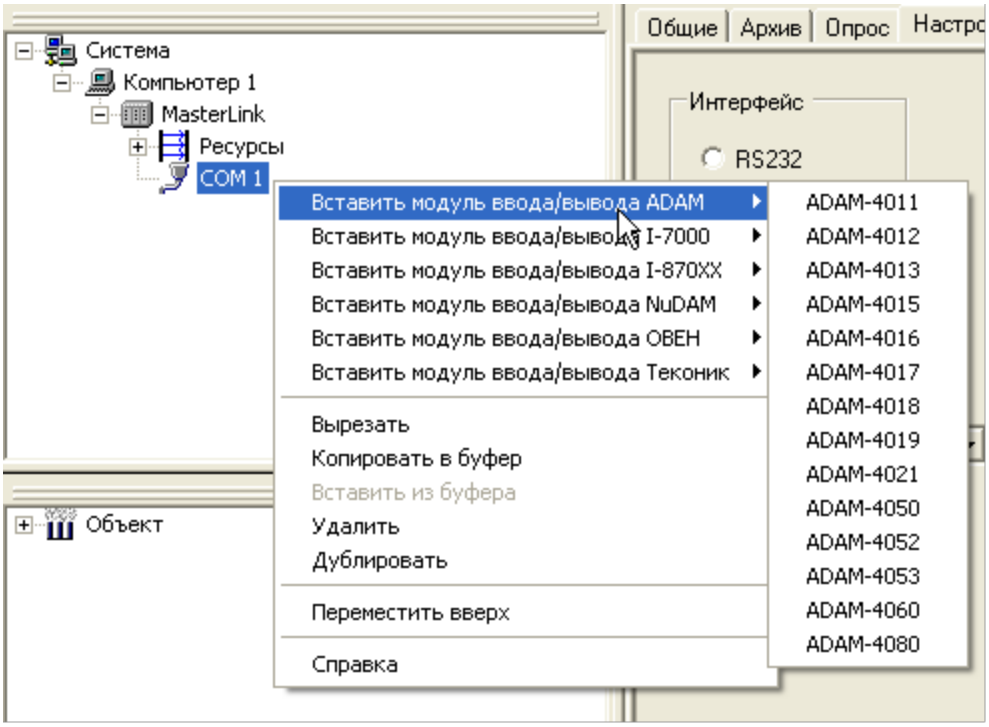


Таймаут – если в течение заданного времени от устройства не приходит ответ, то формируется сигнал ошибки – "Вкл" на выходе **"Отказ"** и всплывающее сообщение.

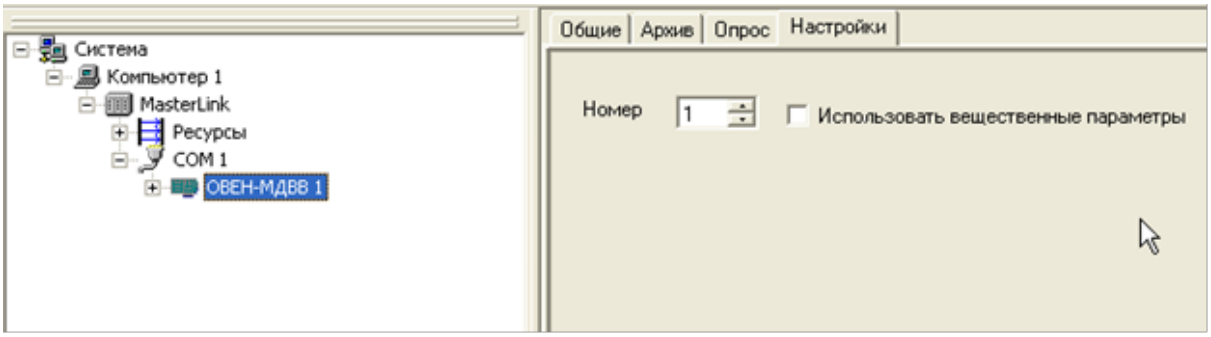
Контрольная сумма – включение/отключение подсчета контрольной суммы.

В случае с протоколом DCON в COM порт добавляется устройство из поддержанных на данный момент.

© 2026 IEK DIGITAL



В добавленном устройстве, на закладке "Настройки" задается номер, который имеет прибор на шине.



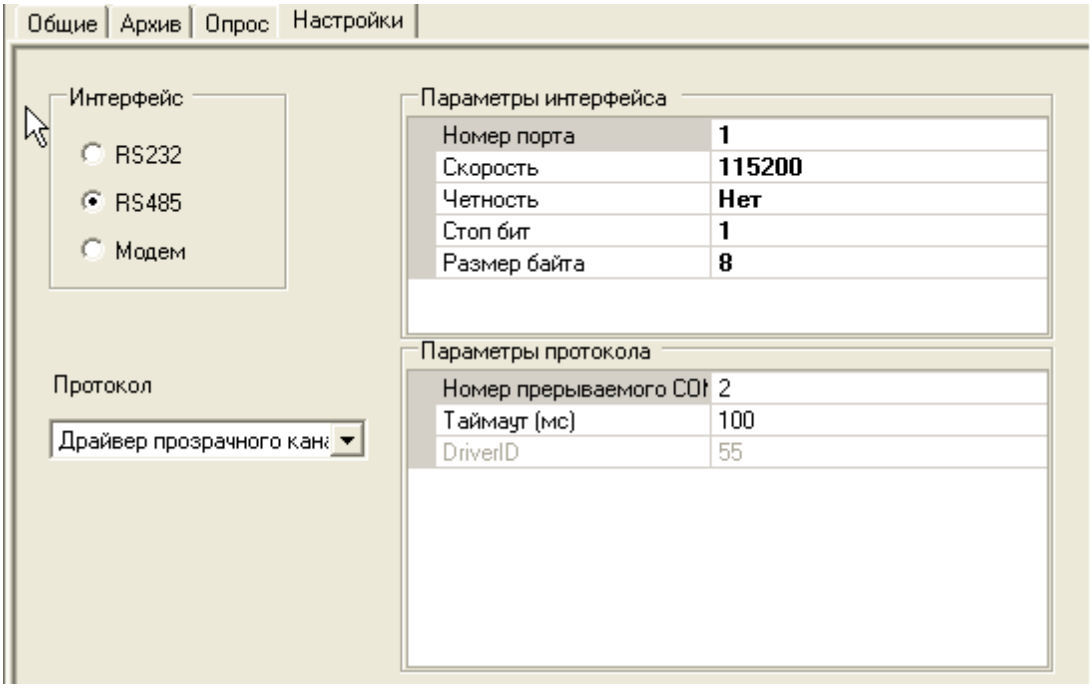
Таким образом для настройки устройств с протоколом DCON необходимо установить проверку контрольной суммы, добавить нужный модуль в COM порт и задать его адрес.

Драйвер прозрачного канала.

Интерфейс – RS-232, RS-485.

Данный протокол позволяет получать доступ к прибору из внешних устройств.

© 2026 IEK DIGITAL



Протокол имеет следующий принцип работы. Когда на COM-порт поступают данные, то происходит прерывание передачи данных порта указанного в настройке "Номер прерываемого COM порта", и в этот порт пересылаются полученные данные.

Например. К контроллеру подключено устройство, работающее по протоколу Modbus RTU, но с ним периодически необходимо работать из другого устройства (например, компьютера). Устройство с Modbus RTU подключается к порту COM1 контроллера, настройка протокола – **Modbus RTU.** Компьютер подключается к устройству COM2 контроллера, настройка протокола – **драйвер прозрачного порта**, "Номер прерываемого COM порта" - 1. Когда на COM2 поступят данные, обмен **COM1<--> устройство** будет прерван, и устройству будут посланы данные, которые поступили на COM2. Далее драйвер ожидает ответа в течение времени равного параметру "Таймаут", направляет полученный от устройства ответ в порт, на который назначен "драйвер прозрачного порта" (COM2), и освобождает прерванный порт (COM1).

ФБ-протокол.

Интерфейс – RS-232, RS-485.

Нужно указывать данную настройку протокола, если планируется использовать модуль SmartLink (См. Smartlink).

Меркурий 230.

Интерфейс – RS-232, RS-485.

Данный протокол предназначен для получения данных от счетчиков электроэнергии Mercury_230_AR и Mercury_230ART2_F. Счетчики предназначены для учета активной и

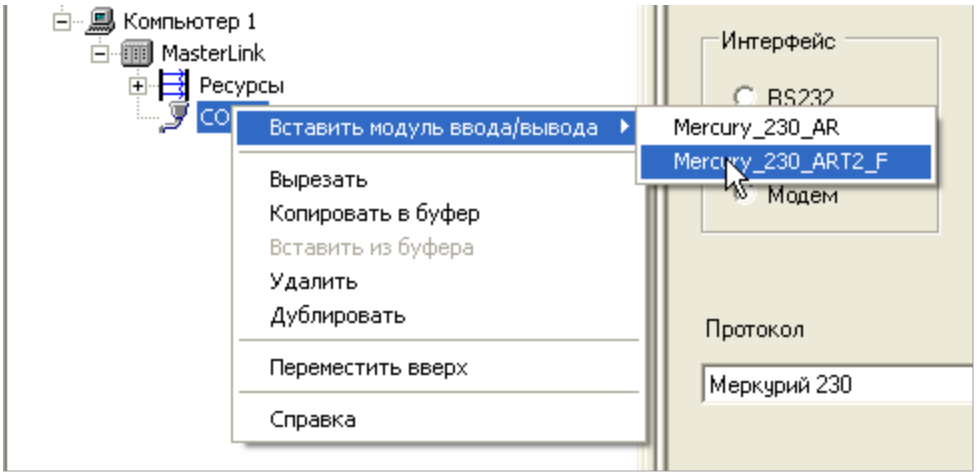
© 2026 IEK DIGITAL

реактивной электрической энергии и мощности, в трехфазных 3-х и 4-х проводных сетях переменного тока частотой 50 Гц через измерительные трансформаторы тока или непосредственно, с возможностью передачи измерений и накопленной информации об энергопотреблении по цифровым интерфейсным каналам.

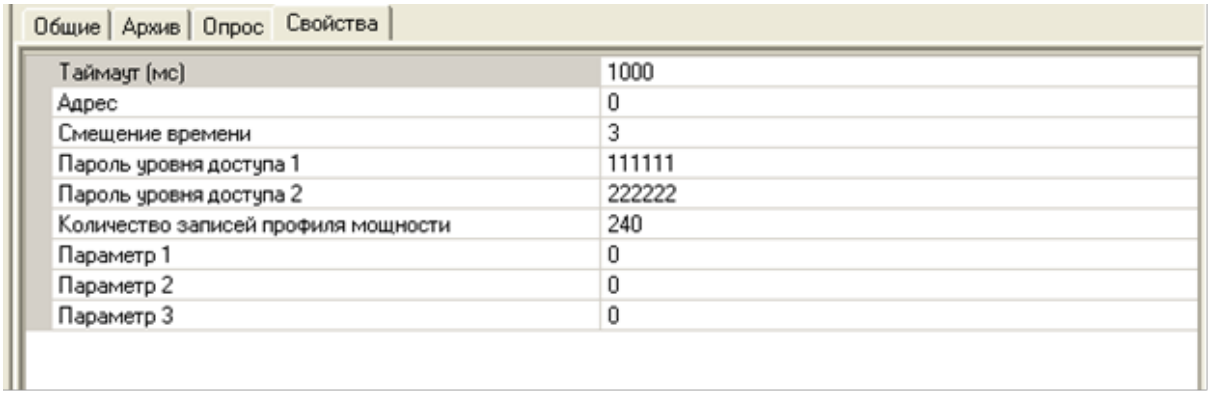
Меркурий 230 AR – однонаправленный однотарифный счетчик, без поддержки архива профиля мощности и событий.

Меркурий 230 ART2_F – двунаправленный четырехтарифный счетчик, с поддержкой архива профиля мощности и журналом событий.

Счетчики добавляется через контекстное меню COM порта.



Свойства прибора (для прибора Меркурий 230 ART2_F).



Таймаут – если в течение заданного времени от устройства не приходит ответ, то формируется сигнал ошибки – **"Вкл"** на выходе **"Отказ"** и всплывающее сообщение.

Адрес – адрес устройства на шине.

Смещение времени – задание смещение времени в часах (для задания часового пояса).

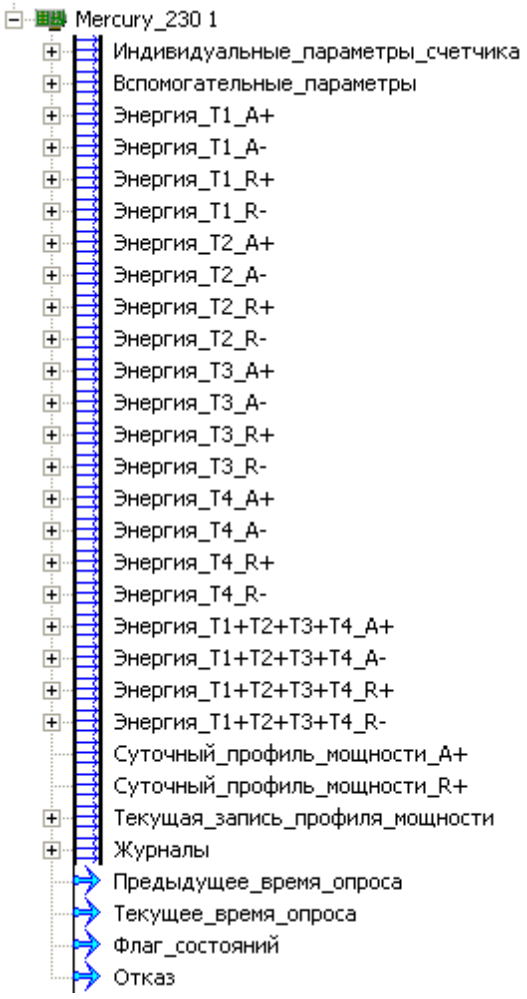
© 2026 IEK DIGITAL

Пароль уровня доступа 1 – пароль определяет разрешение на исполнение счётчиком команды считывания энергетических и вспомогательных параметров.

Пароль уровня доступа 2 – пароль определяет разрешение на исполнение счётчиком команды по смене тарифов и программирования параметров счётчика на уровне энергосбыта.

Количество записей профиля мощности – при старте контроллера (или MasterLink) происходит считывание заданного количества записей из профиля мощности.

Параметр 1, Параметр 2, Параметр 3 – зарезервировано.



Группа **"Индивидуальные_параметры_счетчика"** - в данной группе содержаться параметры счетчика: Сетевой_адрес, Серийный_номер, Дата_выпуска, Местоположение.

Группа **"Вспомогательные параметры"** - в данной группе содержаться действующие параметры сети: Напряжение, ток, частота сети, активная, реактивная, полная мощность на каждой фазе, угол между фазами, коэффициенты мощности.

© 2026 IEK DIGITAL

В группах **"Энергия"** содержится накопленное значение энергии.

Расшифровка обозначения. Например группа **"Энергия_T1_A+"**, где:

T1 – номер тарифа, **A (P)** – активная или реактивная энергия, **+ (-)** – прямое или обратное направление энергии (в случае использования двунаправленного счетчика).

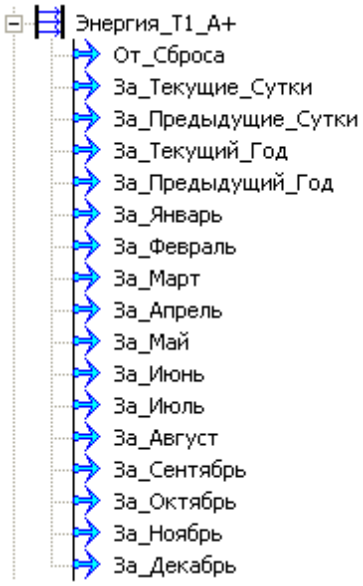
Группа **"Энергия_T1+T2+T3+T4_A+"** содержит накопленную по всем тарифам активную энергию прямого направления.

Группа **"Энергия_T1+T2+T3+T4_A-"** содержит накопленную по всем тарифам активную энергию обратного направления.

Группа **"Энергия_T1+T2+T3+T4_R+"** содержит накопленную по всем тарифам реактивную энергию прямого направления.

Группа **"Энергия_T1+T2+T3+T4_R-"** содержит накопленную по всем тарифам реактивную энергию обратного направления.

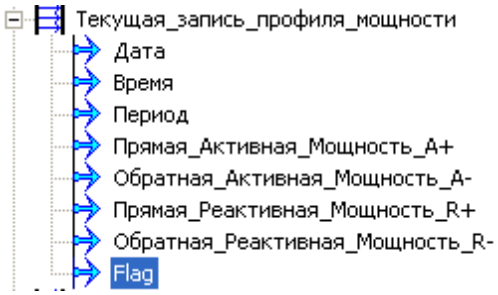
Все группы **"Энергия"** имеют одинаковый набор выходов, хранящие накопленное значение энергии соответствующей категории группы, за различные периоды времени – от последнего сброса, за текущие и предыдущие сутки, за текущий и предыдущий год, а также за прошедшие месяцы.



Группа **"Текущая_запись_профиля_мощности"**. Профиль мощности – распределение объема потребления электрической энергии в течение суток.

Данная группа содержит в себе **архивные значения**, считываемые из счетчика.

© 2026 IEK DIGITAL



Дата – дата последней записи считанной из архива. Представляется в виде ДДММГГГГ, то есть 21 декабря 2010 года будет представлено как 21122010.

Время – время последней записи считанной из архива. Представляется в виде ЧЧММ, то есть время 19:45 будет представлено как 1945.

Период – длительность периода интегрирования в минутах. Задается в приборе в диапазоне 1…45 мин с шагом 1 мин.

Прямая_Активная_Мощность_A+, Обратная_Активная_Мощность_A-, Прямая_Реактивная_Мощность_R+, Обратная_Реактивная_Мощность_R- значения расхода мощности.

Flag – состояние записи средних мощностей. Биты состояния флага:

Бит 0 – флаг переполнения массива срезов.

Бит 1 – флаг неполного среза.

Бит 2 – флаг выполнения инициализации памяти

Бит 3 – признак сезонного времени (0 – лето, 1 – зима).

Группа **"Журналы"**. Меркурий 230 хранит в памяти журнал событий – пропадание фаз, отключение питания, открытие крышки и т.д. Журнал представляет собой кольцевой буфер на 10 записей.

В группе **"Журналы"** находятся:

Заданный номер журнала - определяет номер считываемого журнала (см. таблицу событий).

Текущий номер журнала - выход номера журнала.

Выходы:

nn_П1_Время – время начала события.

nn_П1_Дата – дата начала события.

© 2026 IEK DIGITAL

nn_П2_Время – время конца события.

nn_П2_Дата – дата конца события.

nn – числа от 1 до 10. Номер записи в буфере журнала событий.

Дата представляется в виде **ДДММГГГГ**, то есть 21 декабря 2010 года будет представлено как 21122010.

Время представляется в виде **ЧЧММ**, то есть время 19:45 будет представлено как 1945.

Таблица событий.

Номер	Значение журнала событий	Пояснения
1	Время включения/выключения прибора	В журнал заносятся временные признаки появления/пропадания напряжения во всех трех фазах счетчика.
2	Время до/после коррекции текущего времени	В журнал заносятся текущее время и дата до и после установки/коррекции времени встроенных часов счетчика.
3	Время включения/выключения фазы 1	В журнал заносятся времена появления/ пропадания напряжения в 1 фазе, при этом если напряжение появляется /пропадает во всех фазах, записи в данный массив не производятся.
4	Время включения/выключения фазы 2	В журнал заносятся времена появления/ пропадания напряжения во 2 фазе, при этом если напряжение появляется /пропадает во

© 2026 IEK DIGITAL

		всех фазах, записи в данный массив не производятся.
5	Время включения/выключения фазы 3	В журнал заносятся времена появления/ пропадания напряжения в 3 фазе, при этом если напряжение появляется /пропадает во всех фазах, записи в данный массив не производятся.
6	Время начала/окончания превышения лимита мощности	В журнал заносятся временные признаки начала/окончания лимита мощности, в случае если разрешен контроль за превышением лимита мощности.
7	Время коррекции тарифного расписания	В журнал заносится временной признак операций с тарифным расписанием и изменение режима тарификатора
8	Время коррекции расписания праздничных дней	В журнал заносится временной признак коррекции расписания праздничных дней.
9	Время сброса регистров накопленной энергии	В журнал заносится временной признак операции сброса регистров накопленной энергии (обнуление всех массивов накопленной энергии).
10	Время инициализации массива средних мощностей	В журнал заносится временной признак

© 2026 IEK DIGITAL

		инициализации массива учета средних мощностей.
11	Время превышения лимита энергии по тарифу 1	В журнал заносится временной признак начала/окончания превышения лимита энергии по тарифу 1 в случае, если разрешен контроль за превышением лимита энергии.
12	Время превышения лимита энергии по тарифу 2	В журнал заносится временной признак начала/окончания превышения лимита энергии по тарифу 2 в случае, если разрешен контроль за превышением лимита энергии.
13	Время превышения лимита энергии по тарифу 3	В журнал заносится временной признак начала/окончания превышения лимита энергии по тарифу 3 в случае, если разрешен контроль за превышением лимита энергии.
14	Время превышения лимита энергии по тарифу 4	В журнал заносится временной признак начала/окончания превышения лимита энергии по тарифу 4 в случае, если разрешен контроль за превышением лимита энергии.
15	Время коррекции параметров контроля за превышением лимита мощности	В журнал заносятся временные признаки изменения параметров, касающихся режима

© 2026 IEK DIGITAL

		контроля за превышением лимита мощности.
16	Время коррекции параметров контроля за превышением лимита энергии	В журнал заносятся временные признаки изменения параметров, касающихся режима контроля за превышением лимита энергии.
17	Время коррекции параметров учета технических потерь	В журнал заносятся временные признаки изменения параметров учета технических потерь.
18	Время вскрытия/закрытия прибора	В журнал заносятся временные признаки снятии/установки верхней (прозрачной) крышки прибора. Если сетевое напряжение отсутствует во всех трех фазах, и счетчик находится под батарейным питанием, то при появлении сетевого напряжение в журнал будут занесены времена последних снятия/установки верхней крышки счетчика. (Только для счетчиков с электронной пломбой.)

Примечание. Таким образом при задании на входе "Заданный номер журнала" номера 3, на выходах nn_П1_Время, nn_П1_Дата, nn_П2_Время, nn_П2_Дата установятся значения даты и времени появления и пропадания фазы 1.

Выходы устройства:

Предыдущее_время_опроса – время предыдущего опроса прибора.

Текущее_время_опроса – время последнего опроса прибора.

Флаг_состояний - на выходе формируется статус ошибок прибора. Биты состояния:

© 2026 IEK DIGITAL

Бит0 – Ошибка устройства.

Бит1 – Ошибка контрольной суммы.

Бит2 – Первый опрос.

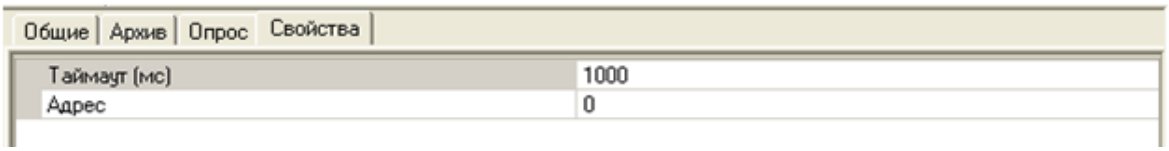
Бит3 – Считывание архива.

Отказ - на выходе формируется ВКЛ в случае отсутствия связи с прибором.

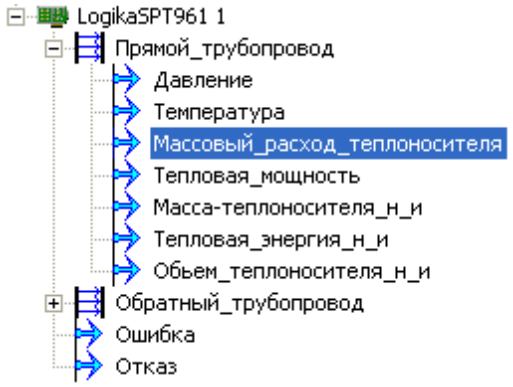
Логика 961.

Интерфейс – RS-232, RS-485.

При данной настройке протокола добавляется устройство - тепловычислитель "Логика СПТ961". Данный прибор предназначен для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам теплоносителя, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя.



Таймаут – если в течение заданного времени от устройства не приходит ответ, то формируется сигнал ошибки – "Вкл" на выходе **"Отказ"** и всплывающее сообщение.
Адрес – адрес устройства на шине.



Прибор содержит две группы **"Прямой_трубопровод"** и **"Обратный_трубопровод"**. Обе группы имеют одинаковый набор выходов:

Давление – измеренное значение давления в трубопроводе.

Температура – измеренное значение температуры в трубопроводе.

Массовый_расход_теплоносителя – измеренное значение температуры в трубопроводе.

© 2026 IEK DIGITAL

Масса_теплоносителя_н_и – вычисленное значение массы теплоносителя (нарастающий итог).

Тепловая_энергия_н_и – вычисленное значение тепловой энергии (нарастающий итог).

Объем_теплоносителя_н_и – вычисленное значение объема теплоносителя (нарастающий итог).

Отказ – на выходе формируется **ВКЛ** в случае отсутствия связи с прибором.

Ошибка – на выходе формируется статус ошибок прибора. Биты состояния:

Бит 0 – отказ прибора.

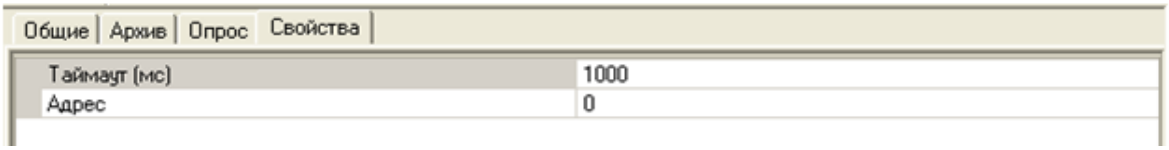
Бит 6 – ошибка по контрольной сумме.

Бит 7 – ошибка данных в принятом буфере.

Логика 762.

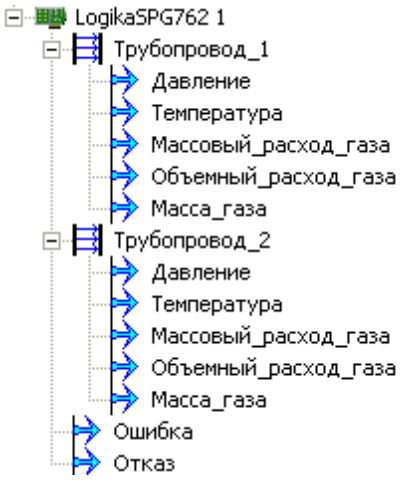
Интерфейс – RS-232, RS-485.

При данной настройке протокола добавляется устройство - корректор "Логика СПТ762". Корректор предназначен для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам технических газов различного состава, и последующего вычисления расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.



Таймаут – если в течение заданного времени от устройства не приходит ответ, то формируется сигнал ошибки – "Вкл" на выходе **"Отказ"** и всплывающее сообщение.
Адрес – адрес устройства на шине.

© 2026 IEK DIGITAL



Прибор содержит две группы **"Трубопровод_1"** и **"Трубопровод_2"**. Обе группы имеют одинаковый набор выходов:

Давление – измеренное давление газа в трубопроводе.

Температура – измеренная температура газа в трубопроводе.

Массовый_расход_газа – измеренное значение массового расхода газа.

Объемный_расход_газа – вычисленное значение объемного расхода газа.

Масса_газа – масса газа нарастающим итогом.

Ошибка – всегда ноль.

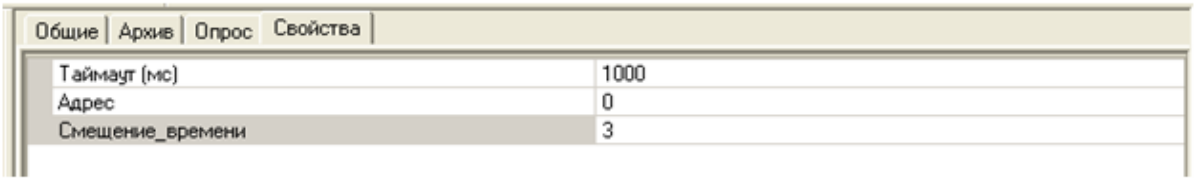
Отказ - на выходе формируется **ВКЛ** в случае отсутствия связи с прибором.

Логика 942.

Интерфейс – RS-232, RS-485.

При данной настройке протокола добавляется устройство - тепловычислитель "Логика СПТ942". Тепловычислитель предназначен для учета тепловой энергии и теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения, рассчитан на два тепловых ввода, на каждом из которых могут быть установлены три датчика объема, два датчика температуры и два датчика давления.

Драйвер устройства поддерживает **функцию чтения архива прибора.**

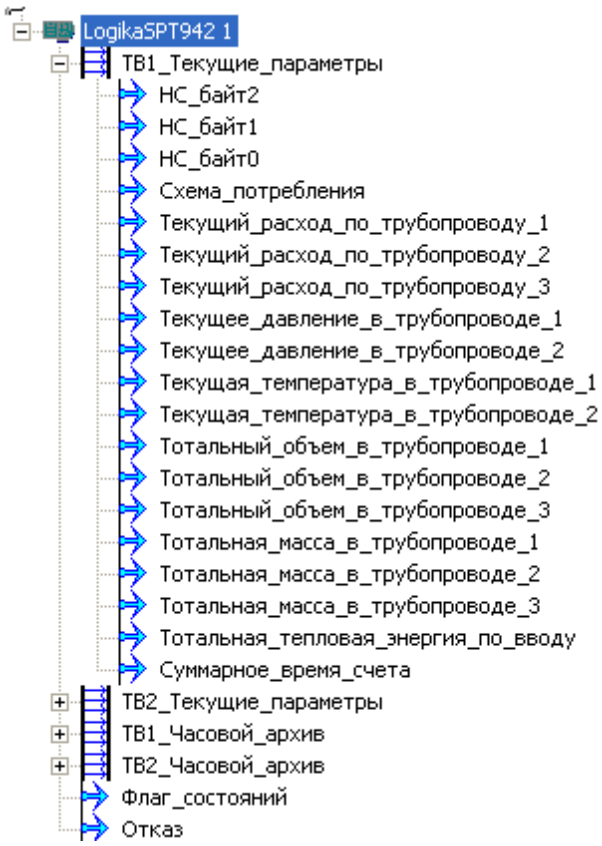


© 2026 IEK DIGITAL

Таймаут – если в течение заданного времени от устройства не приходит ответ, то формируется сигнал ошибки – "Вкл" на выходе **"Отказ"** и всплывающее сообщение.

Адрес – адрес устройства на шине.

Смещение_времени – задание смещение времени в часах (для задания часового пояса).



Выходы групп **TBn_текущие_параметры**:

Схема потребления. Значения на выходе могут от 0 до 10. Выход передает установленную схему потребления по каждому тепловому вводу (подробнее в документации к прибору).

Текущий_расход_по_трубопроводу_n – вычисленное от датчика объема текущее значение расхода.

Текущее_давление_в_трубопроводе_n – значение давления измеренное датчиком.

Текущая_температура_в_трубопроводе_n – значение температуры измеренное датчиком.

Тотальный_объем_в_трубопроводе_n – нарастающий итог объема теплоносителя за время счета.

© 2026 IEK DIGITAL

Тотальная_масса_в_трубопроводе_n – нарастающий итог массы теплоносителя за время счета.

Тотальная_тепловая_энергия_по_вводу – нарастающий итог вычисленной тепловой энергии по вводу.

Суммарное_время_счета – установленное время счета.

В группе **TBn_Часовой_архив** находится архив значений прибора. У архивируемых параметров на закладке "Архив" по умолчанию стоит галочка "Архивировать".

Отказ – на выходе формируется **ВКЛ** в случае отсутствия связи с прибором.

Ошибка – на выходе формируется статус ошибок прибора:

Бит 0 – отказ прибора.

Бит 6 – ошибка по контрольной сумме.

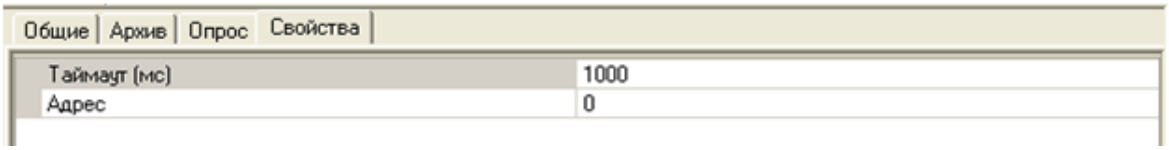
Бит 7 – ошибка данных в принятом буфере.

Пульсар.

Интерфейс – RS-232, RS-485.

При включении данного протокола в COM порт можно добавить два устройства – "Пульсар 6" и "Пульсар 10". "Пульсар 6" - прибор с шестью счетными каналами и жидкокристаллическим дисплеем. "Пульсар 10" – прибор с десятью счетными каналами без элементов индикации.

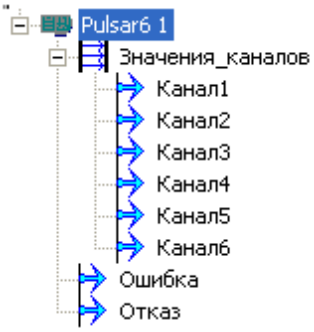
Приборы предназначены для коммерческого и технологического учета воды, газа, электроэнергии. Вычисление идет нарастающим итогом по каждому каналу.



Таймаут – если в течение заданного времени от устройства не приходит ответ, то формируется сигнал ошибки – "Вкл" на выходе **"Отказ"** и всплывающее сообщение.

Адрес – адрес устройства на шине.

© 2026 IEK DIGITAL



КаналN – значения параметра в канале прибора.

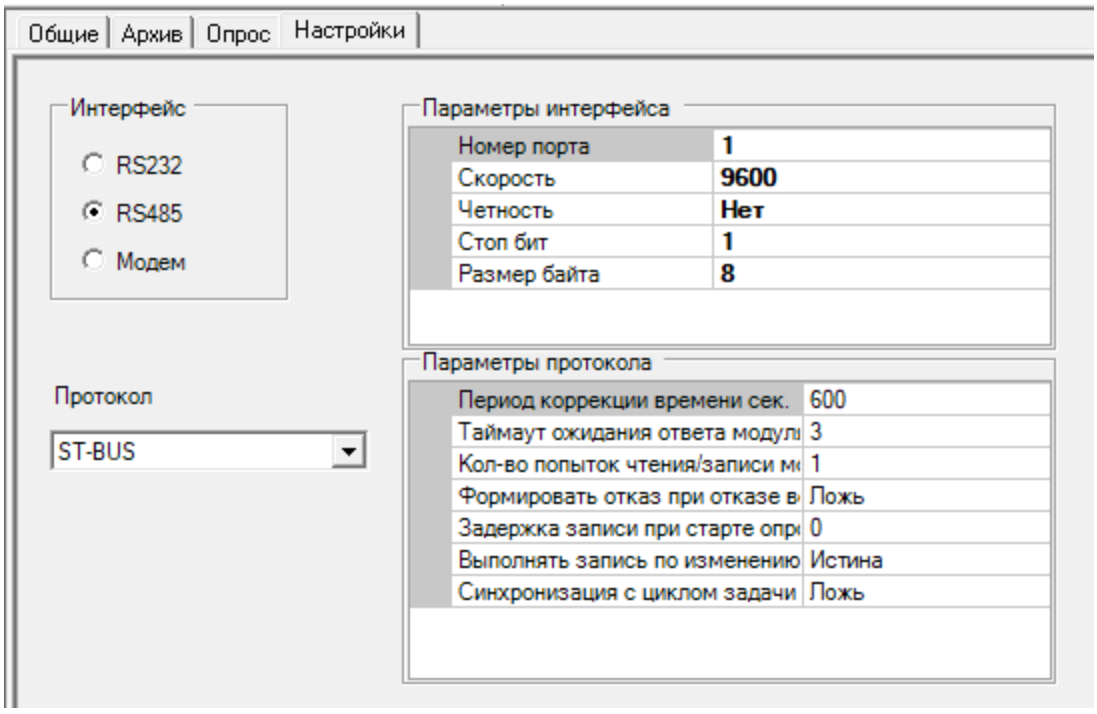
Отказ – на выходе формируется **ВКЛ** в случае отсутствия связи с прибором.

Ошибка – всегда 0.

ST-BUS

Интерфейс - RS-232 и RS-485.

В данном режиме порта добавляются модули контроллеров ***Трей***.



Настройки:

© 2026 IEK DIGITAL

Период коррекции времени сек - в интеллектуальных модулях ***Трей*** предусмотрена коррекция времени на модулях. Данный параметр определяет интервал в секундах, с которым будет осуществляться коррекция времени всех интеллектуальных модулей, подключенных к каналу ST-BUS.

Таймаут ожидания ответа модуля, мс - время ожидания ответа на запрос от модуля. При значении параметра равным 0, для M915E параметр рассчитывается автоматически в зависимости от установленной скорости обмена тогда как для M903E параметр принимает значение равное 3 мс.

Количество попыток чтения/запися модуля - количество попыток чтения или записи модуля, если попытки исчерпаны, то тегам устанавливается плохой признак качества.

Задержка записи при старте опроса (циклов) - заданное количество циклов записи будет пропущено. Это необходимо, чтобы успели выполнится обработки, и только потом начали выдаваться значения на выходы (на первых циклах возможна недостоверность).

Выполнять запись по изменению - при включенной настройке запись в модуль будет производится по изменению значения, в противном случае - периодически.

Синхронизация с циклом задачи объекта - если настройка установлена, и есть задача объектов с периодом, меньшим периода протокола, то происходит синхронизация задачи протокола с одной задачей объекта с минимальным циклом. После окончания цикла протокола идет ожидание прохода полного цикла этой задачи, и потом только переход на следующий цикл. То есть прочитанные с модулей значения сразу отправляются на обработку в эту задачу объекта и обработанные значения будут записаны на выходные модули уже в след цикле задачи протока.

4.2.6 Модули ввода-вывода (платы)

Модули ввода-вывода, в данном случае, это платы, которые подсоединяются непосредственно к материнской плате компьютере.

Такой способ подключения плат является устаревшим, и не рекомендуемым к использованию. Используйте внешние модули ввода-вывода или контроллеры.

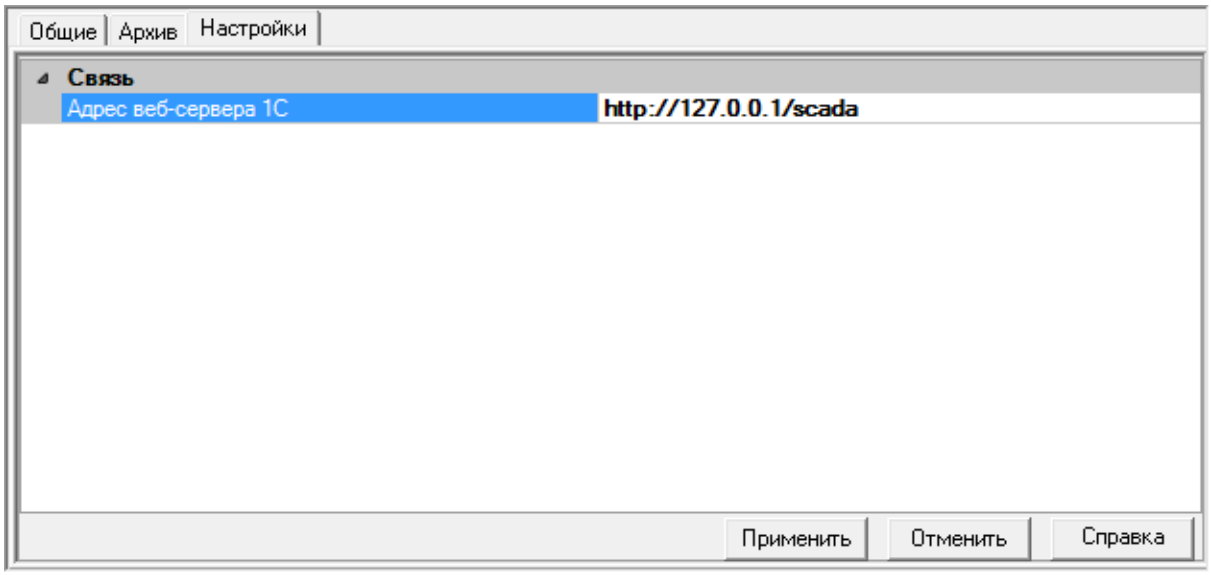
© 2026 IEK DIGITAL

4.2.7 1С Коннектор

4.2.7.1 1С Коннектор

Данный коннектор позволяет подключаться к Базе Данных 1С с установленным Nirax Function.

Для подключения необходимо в настройках указать адрес к базе данных вида http://XXX/БД, где XXX IP или имя компьютера с БД.



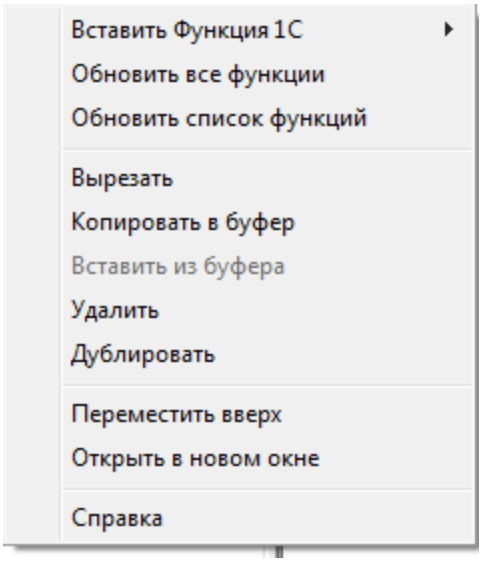
Если связь с базой установленна, появится возможность импортировать функции в дерево системы.

Так же доступно 2 действия в контекстном меню:

Обновить все функции - обновляет функции, которые были вставлены в дерево системы (если функция обновилась в 1С)

Обновить список функций - обновляет список функций, доступных в импорте функций (если новые функции появились в 1С)

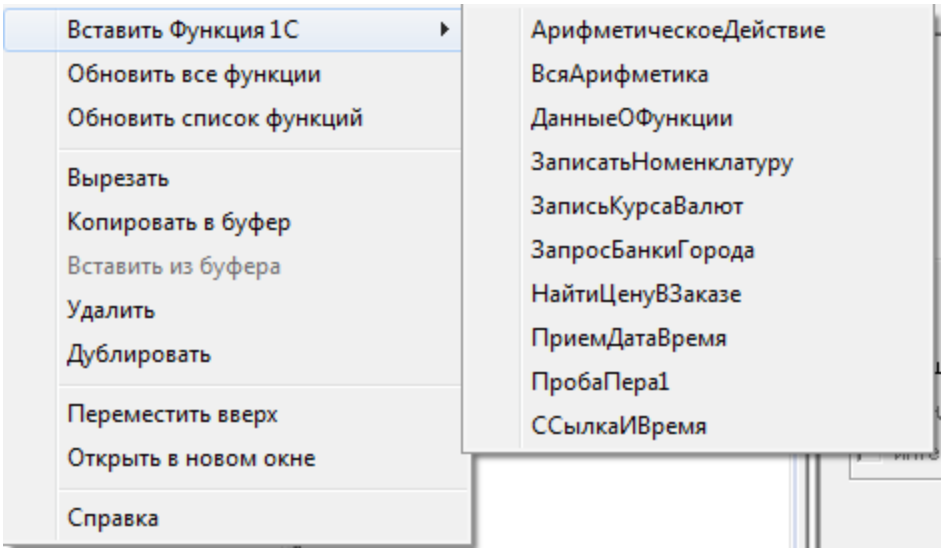
© 2026 IEK DIGITAL



4.2.7.2 Импорт Функций из 1С

Импорт функций позволяет добавлять функции из 1С, которые ранее были настроены в конструкторе функций Nirax Function

Добавление функций становится возможно после установления связи с Базой Данных 1С.



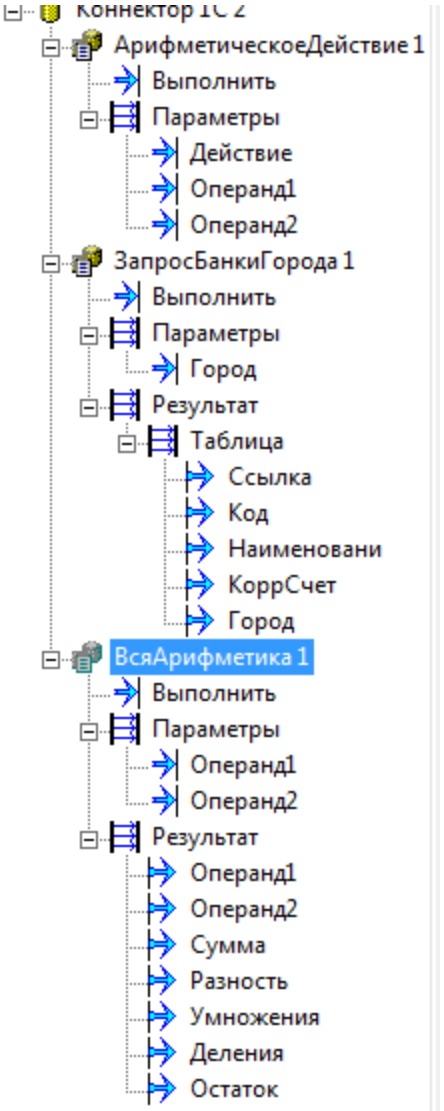
После добавления соответствующей функции в дереве системы появляется структура, ей соответствующая.

© 2026 IEK DIGITAL

В данной структуре, в обязательном порядке присутствует вход "Выполнить" по переднему фронту на котором данная функция будет выполнена.

Параметры функции задаются на одноименной вкладке.

Если в качестве результата будет возвращаться таблица с набором даных, то соответствующая группа так же появится в дереве системы



4.3 Элементы дерева объектов

4.3.1 Дерево объектов

Дерево Объектов предназначено для размещения в нем *Объектов*, которые отвечают за порядок вычислений, выбор компьютера, содержат *Функциональные блоки*, *Переменные* и их *Группы*, управляют доступом к внешним данным.

© 2026 IEK DIGITAL

Начальным элементом **Дерева объектов** является *Главный Объект*, в котором пользователь размещает остальные Объекты согласно желаемой конфигурации.

Главный Объект может быть только один. Он может содержать только другие Объекты , которые автоматически наследуют его свойства (нельзя разместить в нем переменные, функциональные блоки). Сам же Главный Объект наследует свойства назначенного компьютера (или Системы, если компьютер не назначен).

Существуют следующие основные виды элементов **Дерева Объектов**:
- Объекты
- Функциональные блоки
- Группы переменных
- Переменные

4.3.2 Объекты

4.3.2.1 Назначение и функции объектов

Объект - это элемент программы, предназначенный для размещения в нем всех других элементов - переменных и функциональных блоков, а также других объектов. **Объект** выполняет: организацию пересчета функциональных блоков, прием и передачу данных внешним переменным, порядок вычислений.

Объекты имеют набор документов:
- Окна - стандартные документы MasterSCADA (мнемосхемы и т д), количество, названия, размеры которых устанавливаются на странице Окна для Системы (и могут быть изменены для каждого Компьютера).
- Тренды
- Рапорты
- Архивы
- Журналы
- Другие документы (любые)

Смотрите также:
- Страницы свойств Объектов

4.3.2.2 Порядок вычислений

Общие сведения:

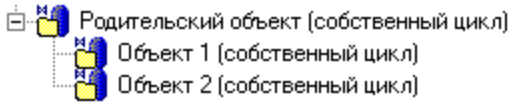
Все объекты с точки зрения организации **порядка вычислений** подразделяются на два типа: имеющие собственный цикл вычислений и не имеющие собственного цикла

© 2026 IEK DIGITAL

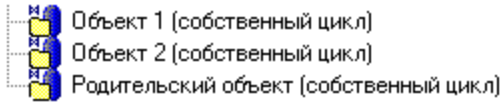
вычислений. Объекты первого уровня (помещенные в главный) всегда имеют собственный цикл.

1. Объекты, **имеющие собственный цикл** вычисляются независимо от родительского объекта.

А



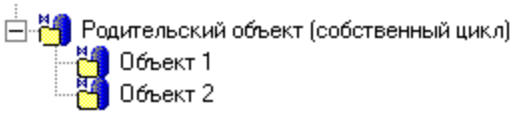
Б



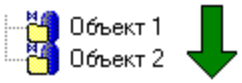
Порядок вычислений в обоих случаях один и тот же - все три объекта имеют разные циклы вычислений, которые работают параллельно и независимо. Порядок следования объектов (имеющих собственный цикл) в дереве не имеет значения.

2. Объекты, **не имеющие собственного цикла вычислений** вычисляются последовательно сверху вниз в цикле своего родительского объекта.

А



Б



В этом случае гарантирован порядок вычислений последовательно сверху вниз для объектов и функциональных блоков, расположенных на одном уровне иерархии.

При разработке объекта необходимо учитывать этот порядок, особенное внимание обращая на связи с вышестоящими элементами.

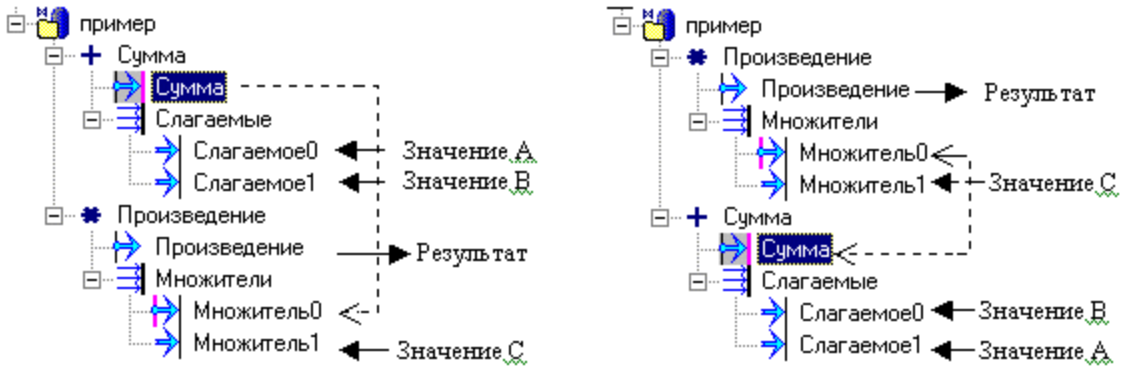
Пример:

представим себе, что необходимо произвести вычисления по формуле (A + B) x C.

1) правильно

2) не правильно

© 2026 IEK DIGITAL



На первый взгляд результат в обоих случаях один и тот же: значения A и B - слагаемые, сумма - первый множитель, значение C - второй множитель. Если бы это были константы, то все бы так и было.

Но если значения A и B - обновляются с каждым опросом (циклом), получается следующее: сначала вычисляется произведение. Считываются данные входа Множитель0 и Множитель1, но Сумма еще не вычислялась и на входе Множитель0 находится значение, вычисленное Суммой за **предыдущий**! цикл. Поэтому, чтобы получить корректную работу формулы, необходимо чтобы Сумма стояла выше, чем Произведение.

4.3.2.3 Балансировка производительности

Настройка **Балансировки производительности** "по умолчанию" для компьютеров системы осуществляется на странице свойств Системы "Опрос". В соответствии с идеологией построения проекта "сверху вниз", настройки системы наследуются компьютерами при вставке их в проект, но в любой момент для каждого конкретного компьютера могут быть переопределены.

Балансировка производительности - автоматическое распределение программой ресурсов компьютера между объектами. Включение этого режима обеспечивает выравнивание отношения реального времени опроса к заданному времени опроса у объектов компьютера.

Минимальный период балансировки - это минимальный **период** цикла, который будет установлен всем объектам, имеющим меньший, чем этот. Необходим для случая, если у какого-либо объекта установлен не разумный **период** опроса.

Приоритет объекта - отношение времени, затрачиваемого процессором для обработки данного объекта к времени, затрачиваемого на обработку всех объектов компьютера.

Поясняющий пример:

© 2026 IEK DIGITAL

Пусть в проекте есть два объекта, относящихся к одному компьютеру, у которого не достаточно ресурсов чтобы успевать пересчитывать объекты за заданные периоды. Тогда включение балансировки повлияет на работу компьютера приблизительно следующим образом:

	ОБЪЕКТ 1	О Б Ъ Е К Т 2
Заданный период опроса	100	5 0
При выключенной балансировке Реальный период опроса / приоритет объекта	150 / 50%	1 5 0 / 5 0 %
При включенной балансировке Реальный период опроса / приоритет объекта	200 / 33%	1 0 0 / 6 7 %

Примечание: *Для предотвращения ситуации когда некорректная работа какого-либо объекта может негативно отразиться на работе системы, введено ограничение максимального приоритета.*

4.3.2.4 Тиражирование объектов и восстановление связей

Есть три способа **тиражирования объектов**:
- Копирование
- Дублирование
- Помещение в библиотеку и вставка из библиотеки

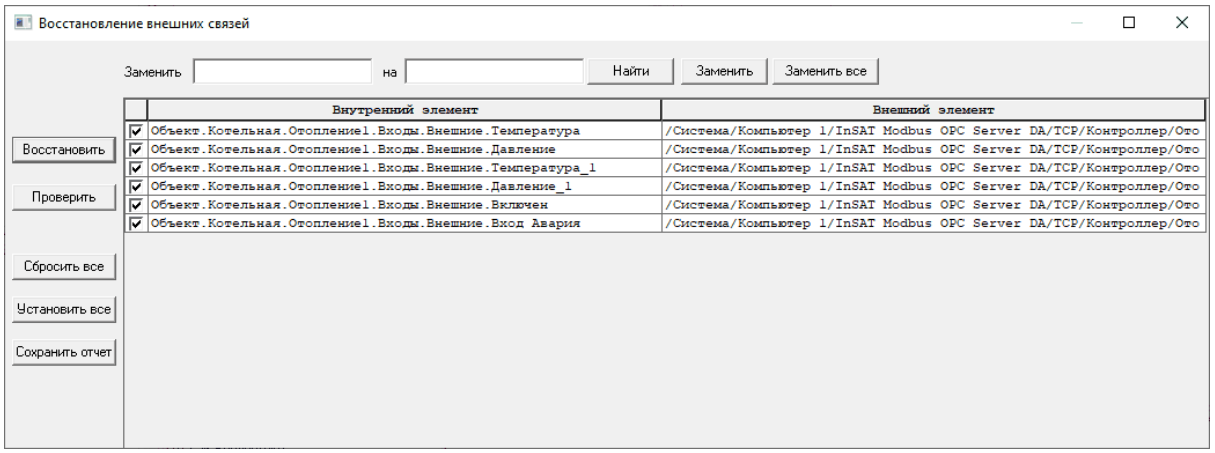
При **тиражировании Объектов** сохраняются все внутренние связи, настройки, документы и настройки документов. При **тиражировании Объектов**, имеющих

© 2026 IEK DIGITAL

внешние связи эти связи восстанавливаются, если такое возможно. При отсутствии возможности восстановления, есть возможность редактирования адресов не восстановившихся связей.

Установка связи производится с тем объектом (переменной), который в дереве объектов расположен в том же месте, где был связанный объект (переменная) у оригинала в момент копирования (помещения в Библиотеку).

При вставке, если элемент имеет внешние связи, вы увидите диалог приблизительно такого вида:



В котором следует отметить флажками связи, которые вы хотите действительно восстановить.

КНОПКА	НАЗНАЧЕНИЕ
Восстановить	Восстанавливаются все отмеченные связи
Сбросить все	Все связи в таблице помечаются как не требующие восстановления (флаги напротив адресов снимаются).
Установить все	Все связи, которые могут быть установлены, помечаются как требующие восстановления (при этом напротив каждой связи устанавливается флаг)
Сохранить отчет	Сохраняется отчет для списка не восстановленных связей в текстовом файле.
Проверить	Проверяется корректность отредактированной связи. Если связь восстановить можно, то флаг, показывающий возможность восстановления связи устанавливается.
Найти	При нажатии на эту кнопку происходит проверка существования не восстановленной связи, внешний элемент которой имеет имя введенное в ***поле "Заменить"***. Если такая связь существует, то она выделяется.

© 2026 IEK DIGITAL

Заменить	Для выделенной связи в списке позволяет заменить имя внешнего элемента, заданного в ***поле "Заменить"***, на новое (вводится в поле "***на***")
Заменить все	В списке не восстановленных связей ищутся связи, внешний элемент которых имеет имя, введенное в ***поле "Заменить"***. Если такие связи есть, то имя внешнего элемента у них заменяется на заданное в ***поле "на"***.

При редактировании адресов связей Вы можете использовать элемент '../', обозначающий переход к объекту верхнего уровня.

Внимание: При групповом выделении и копировании сразу нескольких элементов, (выделенных на одном уровне), их связи будут считаться внешними и устанавливаться по правилам внешних связей, как если бы их копировали по одному!

Смотрите также:

- Тиражирование элементов проекта и использование Библиотек

4.3.2.5 Использование библиотек

Библиотека это - папка для хранения объектов, созданных пользователем. Помещенные в **Библиотеку** объекты сохраняют все свои свойства, в том числе внутренние связи, внешние связи, подлежащие восстановлению, мнемосхемы, другие документы и т. п. Поместить объект в **Библиотеку** можно через контекстное ***меню***, всплывающее при нажатии правой клавиши мыши на объекте, либо воспользоваться ***командой "Поместить в библиотеку"*** в ***меню "Правка"***. Удаление объекта из **Библиотеки** осуществляется через контекстное меню ***командой "Удалить"***. Необходимо помнить, что удаленный из **Библиотеки** объект нельзя вернуть обратно. В то же время большое число объектов в **Библиотеке** никак не влияет на производительность системы, и не требует заметных ресурсов.

Расчет и **Событие** также можно помещать в библиотеку. При помещении в **Библиотеку** они также сохраняют свои настройки и свойства.

Таким образом, использование библиотечных объектов является мощнейшим средством оптимизации процесса разработки проектов так как значительным образом сокращает время, потраченное на создание новых объектов. Кроме того, это позволяет создавать один и тот же проект несколькими разработчиками параллельно. (см параллельная разработка)

Создание Библиотеки:

© 2026 IEK DIGITAL

Для создания **Библиотеки** используйте ***команду "Создать библиотеку"*** из ***меню "Сервис"***. После этого ее имя появится в списке **Библиотек** в палитре и будет отображаться в контекстном меню объекта в дереве в ***команде "Поместить в библиотеку"***. Осталось только наполнить **Библиотеку** полезными объектами.

4.3.3 Переменные

4.3.3.1 Назначение и функции переменных

В MasterSCADA есть следующие виды переменных:

В дереве Системы:
- OPC-переменные (для чтения, для записи, для чтения и записи)

В дереве Объектов:.
- Значение
- Команда
- Расчет
- Событие
- Вход функционального блока
- Выход функционального блока

Переменные выполняют следующие функции:

1. **Запись (прием) данных в переменную**. Переменная принимает данные извне и помещает их в собственное "хранилище".

2. **Хранение данных**. То есть данные содержатся в самой Переменной до тех пор пока не будут перезаписаны.

3. **Передача текущих данных по всем установленным связям (кроме "переменных-входов")**. Это действие совершается сразу после выполнении действия 1 **Запись данных**, то есть, как только данные приняты (записаны), они сразу передаются по связям.

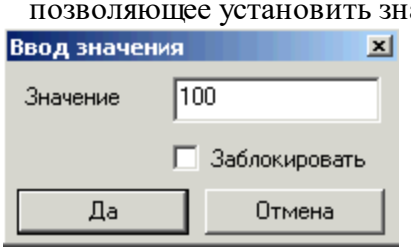
4.3.3.2 Значение

Значение используется для приема и передачи данных. Значение отображается в дереве объектов значком

В Значение данные могут поступать одним из следующих способов:
- От OPC переменной, Выхода ФБ, Расчета, Команды

© 2026 IEK DIGITAL

- По расписанию Объекта или по действию События
- Со страницы свойств Значения "Данные". Кроме того, в режиме исполнения по щелчку на данных Значения в дереве объектов, открывается диалоговое окно, также позволяющее установить значение на выходе переменной:



Способы использования данных Значения:

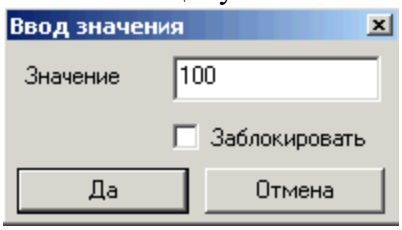
- Передавать на Вход документа
- Перетащить в окно документа (для наблюдения). Для получения более подробной информации см. Раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
- Использовать в качестве источника данных в формуле, тренде, рапорте.
- Использовать для передачи в другие значения или входы ФБ.

4.3.3.3 Команда

Команда используется для передачи данных. Ее основное применение - быть получателем данных из мнемосхемы (или другого стандартного документа). Команда отображается в дереве объектов значком .

В Команду данные могут поступать одним из следующих способов:

- От выхода документа (можно установить связь с несколькими выходами документов, данные будут поступать от того, кто последним изменил значение).
- По расписанию Объекта или по действию События
- От связанного с Командой элемента мнемосхемы. Такой элемент создается "перетаскиванием" Команды из дерева Объектов в мнемосхему. Более подробную информацию смотрите в разделе "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
- Со страницы свойств Команды "Данные". Кроме того, в режиме исполнения по щелчку на данных Команды в дереве объектов, открывается диалоговое окно, также позволяющее установить значение на выходе Команды:



© 2026 IEK DIGITAL

Способы использования Команды:

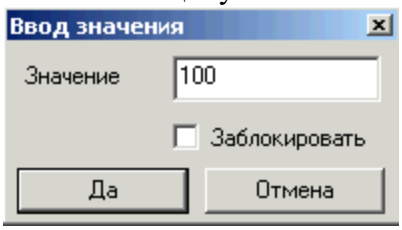
- Создать связь с OPC переменной, Входом ФБ или Значением
- Перетащить в окно документа для задания значений. Для получения более подробной информации см. Раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
- Использовать в качестве источника данных в формуле, тренде, рапорте.

4.3.3.4 Расчет

Расчет используется для передачи данных. Главной его особенностью является наличие формулы, по которой производится вычисление значения расчета. В формуле можно использовать в качестве переменной сам **Расчет**, в этом случае будет подставляться предыдущее вычисленное значение. Расчет отображается в дереве объектов значком .

В Расчет данные могут поступать одним из следующих способов:

- В результате вычислений по формуле
- По расписанию Объекта или по действию События
- Со страницы свойств Расчета "Данные". Кроме того, в режиме исполнения по щелчку на данных **Расчета** в дереве объектов, открывается диалоговое окно, также позволяющее установить значение на выходе **Расчета:**



Способы использования данных Расчета:

- Создать связь с OPC переменной, Входом ФБ или Значением для передачи в них данных
- Перетащить в окно документа для наблюдения данных. Для получения более подробной информации см. Раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
- Использовать в качестве источника данных в формуле (другого Расчета или События), тренде, рапорте.

Помещение в библиотеку:

Расчет может быть помещен в Библиотеку для последующего использования при создании других проектов. При помещении в Библиотеку сохраняется формула **Расчета**, а также все его свойства и настройки. См. также Библиотеки и Тиражирование объектов.

© 2026 IEK DIGITAL

Тип данных:

Внутри расчета все выражения автоматически приводятся к одному из следующих типов данных: логический, целый или вещественный.

4.3.3.5 События

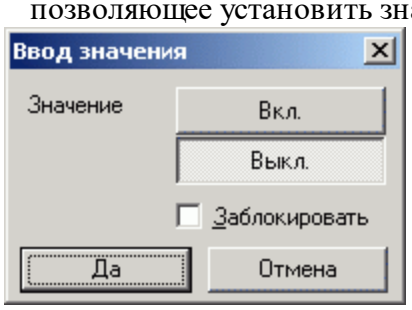
Событие в MasterSCADA - это однократная информация о переходе результата вычислений формулы из "Ложь" в "Истина". **События** используются для выдачи сообщений и выполнения действий.

Событие отображается в дереве объектов значком . Оно всегда имеет дискретный тип данных.

Если значение **События** переходит из "**Ложь" в "Истина", то**
- выдается сообщение (если оно создано)
- выполняются действия (если они назначены).

которые настраиваются на соответствующих страницах свойств событий.

В Событие данные могут поступать одним из следующих способов:
- В результате вычислений по формуле
- По расписанию Объекта или по действию другого События.
- Со страницы свойств События "Данные". Кроме того, в режиме исполнения по щелчку на данных События в дереве объектов, открывается диалоговое окно, также позволяющее установить значение на выходе События:



Способы использования данных События:
- Создать связь с ОРС переменной, Входом ФБ или Значением
- Перетащить в окно документа (для наблюдения). Для получения более подробной информации см. Раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
- Использовать в качестве источника данных в формуле (расчета или другого События), тренде, рапорте.

Помещение в библиотеку:

© 2026 IEK DIGITAL

Событие может быть помещено в Библиотеку для последующего использования при создании других проектов. При помещении в Библиотеку сохраняется формула События, а также все его свойства и настройки. См. также Библиотеки и Тиражирование объектов.

Тип данных:

Внутри события все выражения приводятся к логическому типу данных.

4.3.3.6 Входы функциональных блоков

Вход функционального блока - это элемент функционального блока, на который возложена реализация следующих трех функций:

1. **Запись (прием) данных во Вход**. **Вход** принимает данные извне и помещает их в собственное "хранилище". Эта функция вызывается передачей данных выходом (см схему на стр. Выходы функциональных блоков).

Кроме того, **Вход** информирует другие элементы о приеме данных. Это используется:
- на странице свойств;
- если функциональный блок использует метод опроса "по изменению входов", то блоку будет установлен специальный признак, что он требует пересчета.

2. **Хранение данных**. То есть данные содержатся в самом **Входе** до тех пор пока не будут перезаписаны.

3. **Чтение данных из Входа**. Данные читаются из **Входа** функциональным блоком и страницей свойств.

Входы ФБ в дереве объектов отмечаются значком , который приобретает вид , если **Вход** имеет связь. **Вход** может иметь только одну связь с каким-либо выходом.

4.3.3.7 Выходы функциональных блоков

Выход функционального блока - это элемент функционального блока, который выполняет следующие функции:

1. **Запись (прием) данных в Выход**. Данные поступают из функционального блока или из страницы свойств в режиме исполнения. Это действие вызывается пересчетом функционального блока.

2. **Хранение данных**. Данные хранятся в самом **Выходе** до тех пор, пока не будут перезаписаны.

© 2026 IEK DIGITAL

3. **Установление и разрыв связей** с Входами. **Выход** может иметь связь со сколь угодно большим числом *Входов*. Выходы, не имеющие связей отображаются в дереве значком .Для установления связи пользователю достаточно выделить **Выход** и "перетащить" его мышью к нужному *Входу*. Если установлена хотя бы одна связь, Выход приобретает вид .

4. **Передача текущих данных по всем установленным связям**. Это действие вызывается при выполнении действия 1 **Запись данных в Выход**, то есть, как только данные приняты (записаны), они сразу передаются по связям. В свою очередь, выполнение передачи данных повлечет запись данных во Вход функционального блока, имеющего связь с **Выходом.**

Данные Выхода ФБ можно использовать следующим образом:

- Создать связь с OPC переменной, Входом ФБ или Значением
- Перетащить в окно документа (чтобы наблюдать). Для получения более подробной информации см. Раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
- Использовать в качестве источника данных в формуле, тренде, рапорте.

4.3.3.8 Установление связей переменных

Для установления связи между входом и выходом необходимо перетащить мышью одну переменную на другую.

Приведенная ниже таблица включает в себя все возможные

В столбиках таблицы находятся переменные исполнительной системы, в строках - все элементы, с которыми создаются связи. Связи, которые возможно установить отмечены плюсами.

	OPC переменная для чтения	OPC переменная для записи	OPC переменная для чтения и записи	Команда	Расчет	Значение	Событие	Вход ФБ	Выход ФБ
OPC переменная для чтения		+	+			+		+	
OPC переменная для записи	+		+	+	+		+		+
OPC переменная для чтения и записи	+	+	+	+	+	+	+	+	+

© 2026 IEK DIGITAL

Команда		+	+			+		+	
Расчет		+	+			+		+	
Событие		+	+			+		+	
Значение	+		+						
Вход ФБ	+		+	+	+		+		+
Выход ФБ		+	+			+		+	
Формула Расчета (События) *	+		+	+	+	+	+		+
Окно мнемосхемы	+		+	+	+	+	+		+
Вход мнемосхемы	+		+	+	+	+	+		+
Выход мнемосхемы		+	+	+					
Тренд	+		+	+	+	+	+		+
Ячейка рапорта	+	+	+	+	+	+	+	+	+

* - параметры формулы расчета или события могут быть связаны только с переменными, принадлежащими тому же компьютеру, что и сам расчет/событие. В противном случае, данные от переменных в расчет/событие передаваться не будут.

4.3.3.9 Диапазоны значений переменных

Каждой переменной объекта в MasterSCADA (кроме входов функциональных блоков) можно присвоить **Диапазон значений**. Он выбирается из выпадающего списка на закладке "Общие" у переменной.

Существуют диапазоны следующих типов:
- **Аналоговые** - применимы только для аналоговых переменных.
- **Дискретные -** для дискретных переменных
- **Перечислимые** - могут быть использованы только для переменных, имеющих перечислимый тип
- **Интервальные** - только для переменных интервального типа

Настройка диапазонов производится на странице "Шкалы" у Системы

Аналоговые:

Имеют следующие атрибуты:

АТРИБУТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Имя интервала	Отображается в выпадающих списках выбора аналогового диапазона.
Начало	Число, от которого вычисляются нижние аварийная и предупредительная границы
Конец	Число, от которого вычисляются верхние аварийная и предупредительная границы
Точность	Сколько знаков после запятой отображать
Единица измерения	Отображается после значения переменной везде где выводится это значение.

Эти атрибуты передаются вместе с переменной, например в трендах начало и конец определяют минимум и максимум оси значений, в элементе управления "Индикатор" соответствующим образом раскрашивается шкала, единица измерения пишется в пользовательских сообщениях и т. п.

По атрибутам **Начало** и **Конец** вычисляются следующие величины:
- Нижняя аварийная граница
- Нижняя предупредительная граница
- Верхняя аварийная граница
- Верхняя предупредительная граница

Кроме того, можно задать еще **максимальную скорость изменения** и мертвую зону для контроля значений. *Эти величины будут установлены автоматически переменной объекта при выборе для нее данного интервала*. Их можно изменять для каждой конкретной переменной, т.е. они не являются жестко заданными, просто устанавливаются по умолчанию.

Когда значение переменной переходит какую-либо границу (или скорость изменения превышает максимальную) **автоматически** происходит следующее:
- *Выводимое значение переменной окрашивается в соответствующий выбранный цвет (или начинает мигать)*
- *Формируется соответствующее системное сообщение*

Дискретные

Дискретные интервалы имеют только один атрибут - пару названий для возможных значений переменной (для "ИСТИНА" и для "ЛОЖЬ"). Эти названия будут отображаться вместо "Вкл" и "Выкл", которые установлены по умолчанию.

Перечислимые

В перечислении определяется набор пар ***целочисленное значение - строка***. Перечисления удобно использовать, если переменная может принимать только значения, заданные в наборе (например 0 - машина остановлена, 1 - машина в работе, 2 - авария машины).

© 2026 IEK DIGITAL

Интервальные

То же самое, что и перечислимые, за исключением того, что состояние переменной определяется не целым числом, а интервалом (например от -100 до 0 - лед, от 0 до 100 - вода, от 100 и выше - пар).

4.3.3.11 Дополнительные сведения о переменных

4.3.3.11.1 Период опроса

Это наименьший промежуток времени, через который производится опрос переменных. Существует два основных вида опроса переменных:

- периодический (через каждые Период опроса миллисекунд)
- по изменению входов (как только значение, подаваемое на вход изменится более, чем на значение "Мертвой зоны")

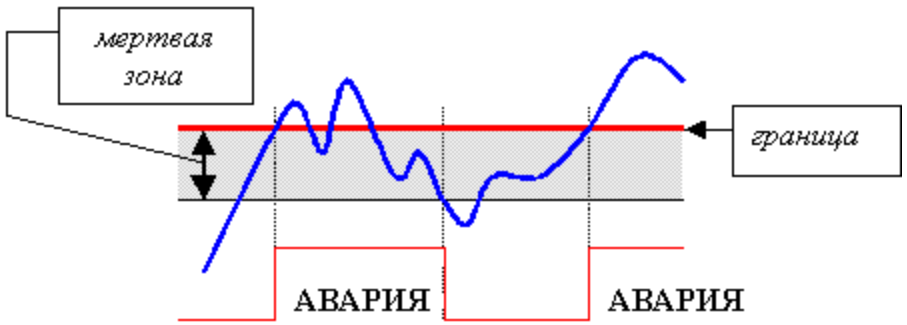
4.3.3.11.2 Мертвая зона

Это минимальная разность между текущим и последним зафиксированным значениями входа, которая приводит к опросу функционального блока. В случае, если изменение значения на входе инициирует пересчет функционального блока, текущее значение входа фиксируется и используется для сравнения с последующими.

Мертвая зона для контроля значений

В установках параметров опроса *Мертвая зона* - это максимальное отклонение сигнала от установленного значения, при котором сигнал считается не изменяющимся.

Мертвая зона служит для предотвращения дребезга сигнала (например, аварийного) при переходе параметром границы.



© 2026 IEK DIGITAL

Как видно из рисунка, если параметр возвращается из аварийного состояния в нормальное на малое значение (меньше мертвой зоны), аварийный сигнал снят не будет.

4.3.3.11.3 Функции и операции в формуле

Ниже приведен список функций и их синтаксис, которые Вы можете использовать в формулах для вычисления значения Расчета и События.

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ПРИМЕРЫ	
		ФОРМУЛА	РЕЗУЛЬТАТ
Сравнение			
=	Равно	2 = 2 2 = 1	"ИСТИНА" "ЛОЖЬ"
<>	Не равно	2 = 2 2 = 1	"ЛОЖЬ" "ИСТИНА"
<	Меньше	2 < 1 1 < 2	"ЛОЖЬ" "ИСТИНА"
>	Больше	2 > 1 1 > 2	"ИСТИНА" "Ложь"
<=	Меньше или равно	2 <= 2 2 <= 3	"ИСТИНА" "ИСТИНА"
>=	Больше или равно	3 >= 2 3 >= 3	"ИСТИНА" "ИСТИНА"
Арифметика			
+	Сложить (при сложении даты/времени с числом, число должно быть выражено в секундах)	1 + 2	3
-	Вычесть	3 - 1	2
*	Умножить	2 * 3	6
/	Разделить	8 / 5	1.6
( )	Скобки	2 * (1 + 3)	8
mod	Остаток от деления целых чисел	13 mod 5	3
div	Целая часть от деления целых чисел	13 div 5	2

© 2026 IEK DIGITAL

Логические			
И	Логическое И	0 И 1 1 И 1	"ЛОЖЬ" "ИСТИНА"
ИЛИ	Логическое ИЛИ	0 И 1 1 И 1	"ИСТИНА" "ИСТИНА"
НЕ	Логическое НЕ	НЕ 0 НЕ 1	"ИСТИНА" "ЛОЖЬ"
Побитовые			
&	Побитовое И	3 & 5	1
|	Побитовое ИЛИ	3 & 5	7
^	Побитовое ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ	3 ^ 5	6
~	Побитовое НЕ	~0	-1
Функции	xxx() - функции с одним аргументом xxx(,) - функции с двумя аргументами		
синус sin()	Синус (аргумент - в радианах)	sin(1)	0.841
косинус cos()	Косинус	cos(1)	0.540
тангенс tan()	Тангенс	tan(1)	1.557
арксинус asin()	Арксинус	asin(1)	1.571
арккосинус acos()	Арккосинус	acos(1)	0.000
арктангенс atan()	Арктангенс	atan(1)	0.785
кв. корень sqrt()	Квадратный корень	sqrt(16)	4
степень pow(,)	Возводит первое число в степень второго числа	pow(2,3)	8
логарифм log(,)	Логарифм первого числа по основанию второго числа	log(8,2)	3
нат. логарифм ln()	Натуральный логарифм	ln(2.718)	1.000
экспонента exp()	Экспонента (e в степени x)	exp(1)	2.718
модуль abs()	Абсолютное значение	abs(-2) abs(2)	2 2
минимум min(,)	Минимум из двух величин	min(2,3)	2
максимум max(,)	Максимум из двух величин	max(2,3)	3
ceil	Округление вверх	ceil(12.33)	13

© 2026 IEK DIGITAL

floor	Округление вниз	floor(12.33)	12
лог. выбор Если(„)	Выполняет функцию Если	Если(Переменная_1=1,10, 20)	Если Переменная_1=1, то Результат расчета будет равен 10, иначе 20
Функции времени			
тек. время	Текущее время	Time ()	11:01:25
тек. дата	Текущая дата	Date ()	20.06.2002
тек. дата_время	Текущие дата и время	DateTime ()	20.06.2002 11:01:25
ЧМС во время Int2Time („)	Из трех чисел собирает время	Int2Time (10, 23, 46)	10:23:46
ДМГ в дату Int2Date („)	Из трех чисел собирает дату	Int2Date (10, 3, 1978)	10.03.1978
ДМГ ЧМС в дату_время Int2DateTime(„„„)	Из шести чисел собирает дату и время	Int2DateTime (10, 3, 1978, 10, 23, 46)	10.03.1978 10:23:46
сложить даты_время AddDateTime (,)	Складывает две даты_время	AddDateTime (Int2Date (10, 3, 1978), Int2Time (10, 23, 46))	10.03.1978 10:23:46
Прибавить месяцы AddMonths(,)	Прибавляет (вычитает) к указанной дате заданное количество месяцев.	AddMonths(Int2Date (10, 3, 1978), 2)	10.05.1978
Секунды во время Sec2Time	Из числа собирает время	Sec2Time()	00:00:02
Метка времени переменной TimeStamp( )	Параметром функции должна быть переменная. Результат - метка времени переменной-параметра (тип - "дата-время"). Результат функции можно использовать, например, в операциях сравнения с другими переменными того же типа.	TimeStamp(Вход_1) TimeStamp(Вход_1) > DateTime()	10.03.1978 10:23:46 "ЛОЖЬ"
нач. тек. часа	Начало текущего часа	CurHour()	10:00:00

© 2026 IEK DIGITAL

нач. тек. смены	Начало текущей смены	CurShift()	10.03.1978 16:00:00
нач. тек. суток	Начало текущих суток	CurDay()	10.03.1978
нач. тек. недели	Начало текущей недели	CurWeek()	08.03.1978
нач. тек. месяца	Начало текущего месяца	CurMonth	01.03.1978
нач. тек. года	Начало текущего года	CurYear()	01.01.1978
Функции архива			
интеграл (текущие сутки)	Интеграл по архиву за текущие сутки. Переменные времени задаются в формате времени. Синтаксис: *ArchIntegral (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец, Период приведения)*	ArchIntegral (Переменная1, Переменная2, Int2Time (12, 0, 0), 3600)	Расчет
среднее интегральное (текущие сутки)	Среднее интегральное значение по архиву за текущие сутки. Переменные времени задаются в формате времени. Синтаксис: *ArchAverage (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	ArchAverage (Переменная1 , Int2Time (10, 00, 0) , Int2Time (10, 50, 0))	Расчет
среднее значение (текущие сутки)	Среднее интегральное значение по архиву за текущие сутки. Переменные времени задаются в формате времени. Синтаксис: *ArchAverage (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	ArchAverageValue (Переменная1 , Int2Time (10, 00, 0) , Int2Time (10, 50, 0))	
счетчик импульсов (текущие сутки)	Счетчик дискретных импульсов в архиве за текущие сутки. Переменные времени задаются в формате времени. Синтаксис: *ArchDiscreteCounter (Дискретная переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	ArchDiscreteCounter (Переменная1, Int2Time (6, 0, 0), Int2Time (6, 35, 0))	Расчет
счетчик пробега (текущие сутки)	Подсчет суммарного времени, когда переменная была в состоянии Вкл за	ArchDiscreteCounterTime (Переменная1,	Расчет

© 2026 IEK DIGITAL

	текущие сутки. Переменные времени задаются в формате времени. Синтаксис: *ArchDiscreteCounterTime (Дискретная_Переменная , ВремяНачало , ВремяКонец)*	Int2Time (6, 0, 0) , Int2Time (6, 35, 0))	
мгновенное значение (текущие сутки)	Мгновенное значение по архиву за текущие сутки. Переменные времени задаются в формате времени. Синтаксис: *ArchMomentValue (Переменная, ИскоемоеВремя, Тип поиска)* Тип поиска может иметь значения: 0 - ближайшее по времени сверху, 1 - ближайшее снизу, 2 - ближайшее.	ArchMomentValue (Переменная1, Int2Time (10, 50, 0), 1)	Расчет
сумма (текущие сутки)	Подсчет суммы значений за текущие сутки по архиву. Переменные задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchSum (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	AbsArchSum(Переменная1,DateTime( )-60, DateTime( ))	Расчет
количество значений (текущие сутки)	Вывод количества значений за текущие сутки по архиву.Переменные задаются в формате даты и времени. *AbsArchCount (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	AbsArchCount(Переменная1,DateTime( )-60, DateTime( ))	Расчет
интеграл	Интеграл по архиву. Переменные времени задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchIntegral (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец, Период приведения)*	AbsArchIntegral (Переменная1, Переменная2, DataTime (), 3600)	Расчет
среднее	Среднее арифметическое значение по архиву.	AbsArchAverageValue (Переменная1 ,	Расчет

© 2026 IEK DIGITAL

	Переменные времени задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchAverageValue (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	DataTime ()-3600 , DataTime ())	
среднее интегральное	Среднее интегральное значение по архиву. Переменные времени задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchAverage (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	AbsArchAverage (Переменная1 , DataTime ()-3600 , DataTime ())	Расчет
счетчик импульсов	Счетчик дискретных импульсов в архиве. Переменные времени задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchDiscreteCounter (Дискретная переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	AbsArchDiscreteCounter (Переменная1, DataTime ()-3600, DataTime ())	Расчет
счетчик пробега	Подсчет суммарного времени, когда переменная была в состоянии Вкл. Переменные времени задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchDiscreteCounterTime (Дискретная_Переменная , ВремяНачало , ВремяКонец)*	AbsArchDiscreteCounterTime (Переменная1, DataTime ()-3600 , DataTime ())	Расчет
мгновенное значение	Мгновенное значение по архиву. Переменные времени задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchMomentValue (Переменная, Искомое время, Тип поиска)*	AbsArchMomentValue (Переменная1, CurShift( ), 1)	Расчет

© 2026 IEK DIGITAL

	Тип поиска может иметь значения: 0 - ближайшее по времени сверху, 1 - ближайшее снизу, 2 - ближайшее.		
сумма	Подсчет суммы значений за определенный интервал по архиву. Переменные задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchSum (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	AbsArchSum(Переменная1,DateTime( )-60, DateTime( ))	Расчет
количество значений	Вывод количества значений за определенный интервал по архиву.Переменные задаются в формате даты и времени. Синтаксис: *AbsArchCount (Переменная, ВремяНачало, ВремяКонец)*	AbsArchCount(Переменная1,DateTime( )-60, DateTime( ))	Расчет
функции OPC признаки			
OPC признаки OPCQuality( )	В качестве параметра функции должна использоваться переменная. Результат Выполнения функции - закодированное значение OPC признака качества, который имеет переменная, использованная в аргументе. Это значение OPC признака можно проверять на равенство или не равенство константам из группы "OPC признаки качества".	OPCQuality(Вход) = ОШИБКА_УСТРОЙСТВА	"ИСТИНА", если источник значений переменной "Вход" имеет признак качества "Ошибка Устройства" "ЛОЖЬ", если не имеет.
Признаки нарушения границ OPCBounds( )	В качестве параметра функции должна использоваться переменная.	(OPCBounds(Вход) & PC_MIN_ERROR) = 0	"ИСТИНА", если источник значений

© 2026 IEK DIGITAL

	Результат Выполнения функции - закодированное значение признака нарушения границы (их может быть несколько). Это значение необходимо раскодировать с помощью побитовых операций с константами, определенными в группе "Признаки границ"		переменной "Вход" имеет признак "Нижняя аварийная граница" "ЛОЖЬ", если не имеет.

4.3.3.11.4 Преобразование типов в MasterSCADA

В программе допускается устанавливать связь между переменными разных типов. При этом, если в результате этой связи происходит потеря точности, выдается соответствующее предупреждение.

При установлении связей разных типов убедитесь, что значение выхода всегда будет умещаться в диапазон входа, в обратном случае данные не будут передаваться.

В таблице указаны ограничения на значения преобразования данных при связи переменных разных типов.

ВХОД **ВЫХОД**	Беззнаковый короткий целый	Целый	Вещественный	Вещественный дв. точности	Логический	Строковый
Беззнаковый короткий целый	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений	0 в "ЛОЖЬ", не 0 в "ИСТИНА"	Число преобразуется в строку
Целый	От 0 до 65 535	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений	0 в "ЛОЖЬ", не 0 в "ИСТИНА"	Число преобразуется в строку
Вещественный	От 0 до 65 535	От -2147483648 до 2147483647	Без ограничений	Без ограничений	0 в "ЛОЖЬ", не 0 в "ИСТИНА"	Число преобразуется в строку
Вещественный дв.	От 0 до 65 535	От -2147483648	Без ограничени	Без ограничени	0 в "ЛОЖЬ", не 0 в	Число преобразует

© 2026 IEK DIGITAL

точности		до 2147483647	й	й	"ИСТИНА"	ся в строку
Логический	"ЛОЖЬ" в 0, "ИСТИНА" в 65535	"ЛОЖЬ" в 0, "ИСТИНА" в -1	"ЛОЖЬ" в 0, "ИСТИНА" в -1	"ЛОЖЬ" в 0, "ИСТИНА" в -1	Без ограничений	"ЛОЖЬ" в "0", "ИСТИНА" в "-1"
Строковый	Строка должна состоять из символов цифр	Строка должна состоять из символов цифр	Строка должна состоять из символов цифр	Строка должна состоять из символов цифр	"0" в "ЛОЖЬ", не "0" в "ИСТИНА"	Без ограничений

4.3.3.11.5 Признаки качества переменных

Признак качества - это один из атрибутов OPC переменной, а также всех остальных переменных MasterSCADA.

Признак качества представляет собой числовую константу, номера которых регламентированы OPC Foundation.

Признаки качества:

НАЗВАНИЕ	OPC константа	ОПИСАНИЕ
Норма	192 - "Good"	"Хороший" признак качества, значение достоверно.
Ошибка	0 - "Bad"	"Плохой" признак качества, значение не достоверно (как правило данный признак выводится при отсутствии связи с устройством).
Ошибка конфигурации	4 - "Configuration Error"	Алгоритм имеет проблемы с конфигурацией, например, не все связи или настройки заданы
Нет соединения	8 - "Not Connected"	Алгоритм имеет проблемы со связью, например, у входа алгоритма оборвана связь с переменной алгоритма-источника данных
Ошибка устройства	12 - "Device Failure"	Предписанные алгоритмом операции нельзя выполнить (например, деление на нуль или переполнение порядка)
Ошибка датчика	16 - "Sensor Failure"	Хотя бы одна входная переменная не удовлетворяет условиям, накладываемым на входные переменные алгоритмом, или хотя бы одна входная переменная пришла с любым из плохих признаков качества

© 2026 IEK DIGITAL

Последнее известное значение	20 - "Last Known Value"	Сбой связи. Последнее опрошенное значение доступно. Время опроса имеется в отметке времени, сопровождающей значение
Нет связи	24 - "Communication Failure"	Связи с источником данных для какого-либо из входов нет. Последнее опрошенное значение не существует. Или алгоритм работает, но выходное значение пока еще не сформировано (например. расчет интеграла). В MasterSCADA OPC переменные имеют данный признак качества до первого опроса OPC сервера, также данный признак имеют переменные с не заданным значением.
Не обслуживается	28 - "Out of Service"	При существующих настройках алгоритма данный выход не формируется
Не определено	64 - "Uncertain"	Не определенное значение

См. также:

Признаки нарушения пограничных значений

4.3.3.11.6 Признаки нарушения пограничных значений

Нарушение границ - это отклонение значения переменной, от установленных в шкале границ.

Признаки нарушения пограничных значений:

НАЗВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
Максимальная скорость изменения	Максимальная скорость изменения нарушена
Минимальное предупреждающее	Нижняя предупредительная граница нарушена
Минимальное аварийное	Нижняя аварийная граница нарушена
Максимальное предупреждающее	Верхняя предупредительная граница нарушена
Максимальное аварийное	Верхняя аварийная граница нарушена

4.3.4 Группы переменных

Это элементы, сделанные для того, чтобы ради удобства помещать в них переменные. Можно различить группы входов-выходов функциональных блоков и группы переменных объектов.

© 2026 IEK DIGITAL

Поместить в **Группу переменных** объектов новую переменную возможно как через контекстное меню, всплывающее при нажатии правой клавиши мыши, так и с помощью команд меню "Добавить".

В группы входов-выходов функциональных блоков таким образом переменные не помещаются. Изменение числа входов-выходов в этом случае производится со страниц свойств функционального блока, и только в том случае, если такое изменение предусмотрено.

4.3.5 Функциональные блоки

Функциональные блоки - это основные элементы программы, отвечающие за управление данными. Они предназначены для выполнения следующих двух функций:

1. Содержать в себе *Входы* и *Выходы*. Некоторые **Функциональные блоки** содержат также группы входов и выходов.

2. Предоставлять функцию, вызов которой приводит к преобразованию данных на *Выходах* в зависимости от данных на *Входах* (пересчет функционального блока).

Смотрите также:
- Страницы свойств Функциональных блоков
- Входы Функциональных блоков
- Выходы Функциональных блоков

4.3.6 Визуальные ФБ

Визуальный функциональный блок (ВФБ) совмещает в себе:
- Обычный функциональный блок;
- Графический элемент мнемосхемы (элемент управления ActiveX)

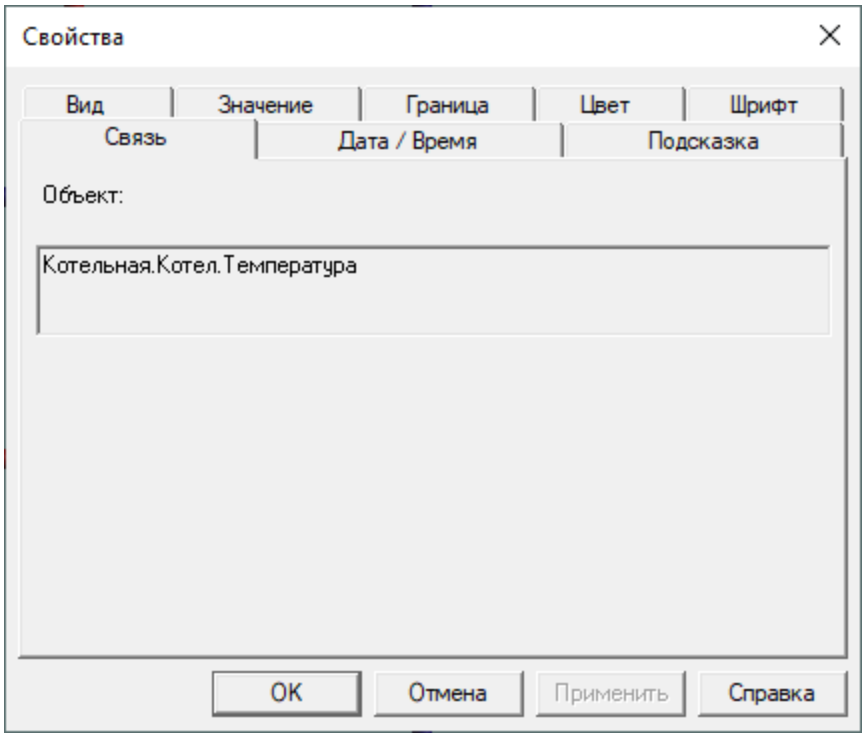
С точки зрения дерева объектов, **Визуальный ФБ** ничем не отличается от обычного. Но использование **Визуальных ФБ** может значительным образом облегчить создание мнемосхемы объекта. Для размещения в мнемосхеме достаточно перетащить блок мышью в нужное место в окне редактора мнемосхем MasterGraph. Внутренние связи между ФБ и его графическим элементом устанавливаются автоматически. Одному функциональному блоку может соответствовать любое число элементов в различных мнемосхемах. Кроме того, переменные MasterSCADA также могут являются визуальными функциональными блоками. Для получения более подробной информации по этой теме см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".

© 2026 IEK DIGITAL

Визуальный ФБ имеет готовое изображение и свойства в мнемосхеме (как графический элемент управления), и уже установленные связи с функциональным блоком в дереве объектов. Это означает, что после перетаскивания функционального блока больше ничего настраивать не надо, поведение его изображения в режиме исполнения будет зависеть от состояния входов в дереве объектов и настроек ФБ. И наоборот, работая с элементом управления в мнемосхеме, оператор может управлять выходами и состоянием ФБ.

Связи между ВФБ и его графическим элементом не отображаются в палитре MasterGraph.

На закладке "Связь" каждого графического элемента ВФБ отображается его связь с самим ВФБ в проекте и путь до этого ВФБ в дереве проекта.



При удалении ФБ из дерева объектов связь элемента с ним разрывается. На закладке "Связь" появится надпись "Связь не определена", а сам элемент будет отображаться в виде:

© 2026 IEK DIGITAL

Чтобы восстановить связь, следует перетащить необходимый ВФБ из дерева проекта на закладку "Свойства" выбранного элемента в палитре мнемосхемы, а затем убедиться, что на закладке "Связь" появилась соответствующая запись.

В обоих случаях изменение изображения графического элемента (на крест или обратно) произойдет только после выполнения ***команды "Обновить связи" меню "Сервис"***.

4.3.7 Палитра ФБ

4.3.7.1 Обработка сигналов

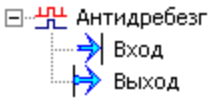
4.3.7.1.1 Антидребезг

Функциональный блок

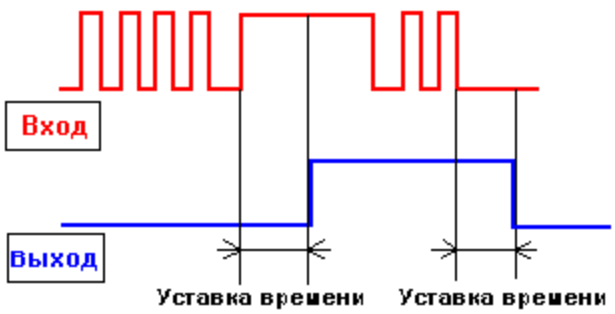
Описание:

Сигнал со **Входа** проходит на **Выход**, если после последнего изменения данных на **Входе** прошло не меньше заданной уставки времени. Уставка времени задается на странице "Свойства" функционального блока.

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL



Поддерживаемый тип опроса: любой

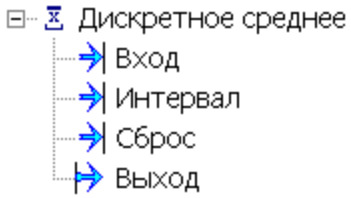
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.1.2 Дискретное среднее

Функциональный блок

Описание:
В течение текущего **Интервала** времени на **Выход** подается среднее значение из пришедших на **Вход** за *предыдущий* **Интервал**. (Среднее значение рассчитывается как отношение интеграла за период к этому периоду). Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается заново. Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина"

Вид функционального блока в дереве объекта:.



Дисциплина опроса должна быть периодической. Хорошая точность достигается, когда Период Опроса по крайней мере в 20 раз меньше Интервала.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

© 2026 IEK DIGITAL

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

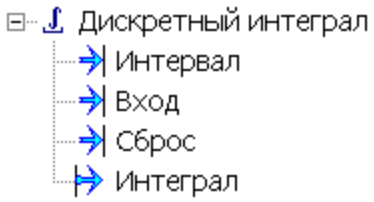
4.3.7.1.3 Дискретный интеграл

Функциональный блок

Описание:

Интеграл рассчитывается по формуле прямоугольников. В течение текущего **Интервала** времени на **Выход** подается интеграл значений, пришедших на **Вход** за *предыдущий* **Интервал**. Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается заново. Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".

Вид функционального блока в дереве объекта:



Дисциплина опроса должна быть периодической. Хорошая точность достигается, когда Период Опроса по крайней мере в 20 раз меньше Интервала.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.1.4 Дискретный максимум

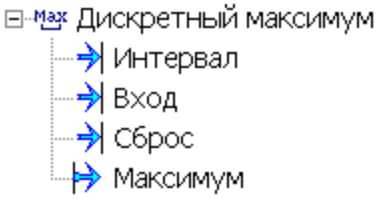
Функциональный блок

Описание:

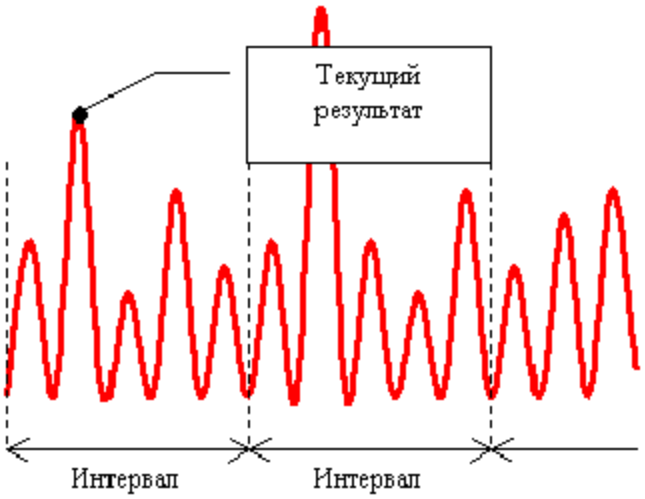
© 2026 IEK DIGITAL

В течение текущего **Интервала** времени на **Выход** подается максимальное из значений, которые приходили на **Вход** в течение *предыдущего* **Интервала** времени. Переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина" дает команду начать расчет заново.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОД	Максимум	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

© 2026 IEK DIGITAL

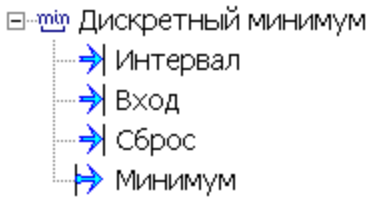
4.3.7.1.5 Дискретный минимум

Функциональный блок

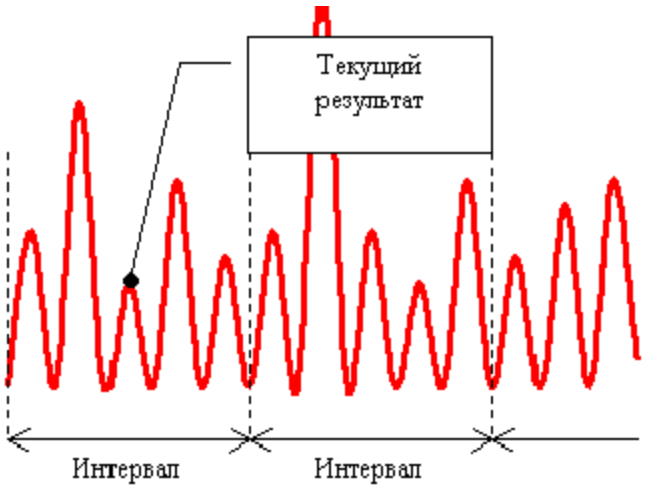
Описание:

В течение текущего **Интервала** времени на **Выход** подается минимальное из значений, которые приходили на **Вход** в течение *предыдущего* **Интервала** времени. Переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина" дает команду начать расчет заново.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Минимум	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой

© 2026 IEK DIGITAL

Восстановление при рестарте: не требуется

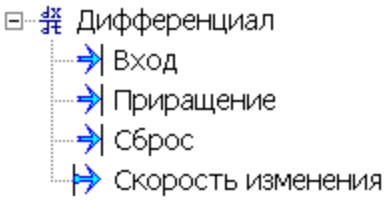
4.3.7.1.6 Дифференциал

Функциональный блок

Описание:

Рассчитывает производную dx/dt входного сигнала по времени.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Промежуток времени dt задается на входе **Приращение**. dx - изменение параметра **Вход** за этот промежуток.

Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается сначала. Изменение **Приращения** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Приращение	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОД	Скорость изменения	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический.

Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.1.7 Задний фронт

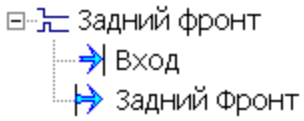
Функциональный блок

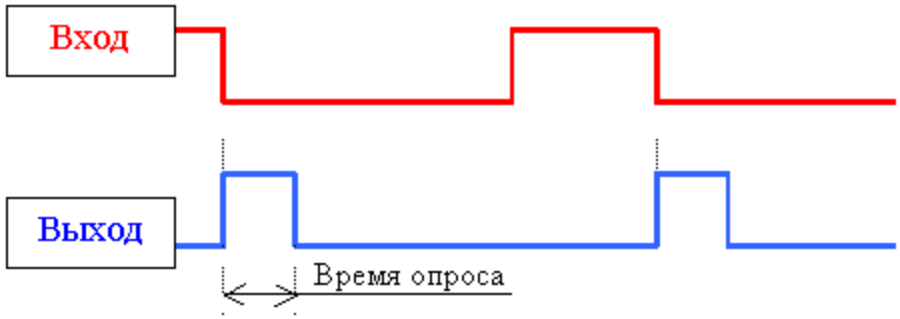
Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

При переходе значения **Входа** из "Истина" в "Ложь" на выход подается "Истина". При следующем опросе блока значение выхода переходит в "Ложь" и ожидается новый переход входа из "Истина" в "Ложь".

Вид функционального блока в дереве объекта:





Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОД	Вход	Логический
ВЫХОД	Задний фронт	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

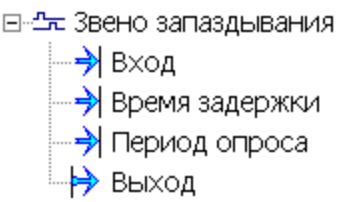
4.3.7.1.8 Звено запаздывания

Функциональный блок

Описание:

Запоминает значение **Входа** и передает его на **Выход** позже текущего времени на **Время задержки.**

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Реально запоминаются значения через каждые **Период опроса** секунд. Среди них отыскивается то, у которого астрономическое время, когда его запомнили меньше текущего времени на **Время задержки**. Так как функция запоминает много значений, необходимо соблюдать условие

(Время задержки / Период опроса) < 15000

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Время задержки	Вещественный
	Период опроса	Вещественный
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический.

Восстановление при рестарте: не требуется.

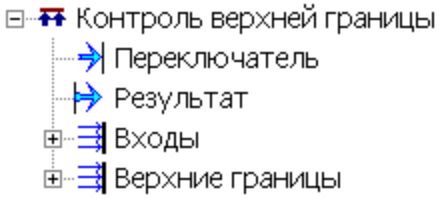
4.3.7.1.9 Контроль верхней границы

Функциональный блок

Описание:

Следит за значениями нескольких параметров, не больше ли они заданных чисел.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число контролируемых величин	Целое	От 1 до 128

Если на вход **Переключатель контроля по И / по ИЛИ** подано значение "Истина", на выходе Q будет "Истина" только если значения ВСЕХ контролируемых величин станут выше своих границ.

© 2026 IEK DIGITAL

Если на вход **Переключатель контроля по И / по ИЛИ** подано значение "Ложь", на выходе Q будет "Истина" если значение ХОТЯ БЫ ОДНОЙ из всех контролируемых величин станет выше своей границы.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Переключатель	Логический
	Значение 1	Вещественный
	Верхняя граница 1	Вещественный
	…	…
	Значение N	Вещественный
	Верхняя граница N	Вещественный
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.1.10 Контроль диапазона

Функциональный блок

Описание:

Следит за значениями нескольких параметров, на предмет соответствия их заданному интервалу.

Вид функционального блока в дереве объекта:

Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число контролируемых величин	Целое	От 1 до 128

Если на вход **Переключатель** контроля по И/ИЛИ подано значение "Истина", на выходе будет "Истина" только если значения ВСЕХ контролируемых величин выйдут за пределы установленного интервала.

Если на вход **Переключатель** контроля по И/ИЛИ подано значение "Ложь", на выходе будет "Истина" если значение ХОТЯ БЫ ОДНОЙ из всех контролируемых величин выйдут за пределы установленного интервала.

© 2026 IEK DIGITAL

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Переключатель	Логический
	Вход 1	Вещественный
	Верхняя граница 1	Вещественный
	Нижняя граница 1	Вещественный
	...	...
	Вход N	Вещественный
	Верхняя граница N	Вещественный
	Нижняя граница N	Вещественный
ВЫХОД	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

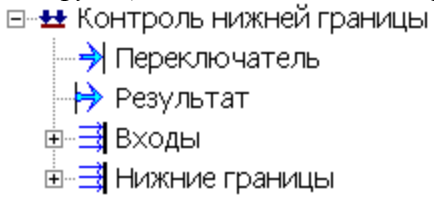
4.3.7.1.11 Контроль нижней границы

Функциональный блок

Описание:

Следит за значениями нескольких параметров, не меньше ли они заданного числа.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число контролируемых величин	Целое	От 1 до 128

Если на вход Переключатель контроля по И / по ИЛИ подано значение "Истина", на выходе Q будет "Истина" только если значения ВСЕХ контролируемых величин станут ниже своих границ.

© 2026 IEK DIGITAL

Если на вход Переключатель контроля по И / по ИЛИ подано значение "Ложь", на выходе Q будет "Истина" если значение ХОТЯ БЫ ОДНОЙ из всех контролируемых величин станет ниже своей границы.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Переключатель	Логический
	Значение 1	Вещественный
	Нижняя граница 1	Вещественный
	…	…
	Значение N	Вещественный
	Нижняя граница_N	Вещественный
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

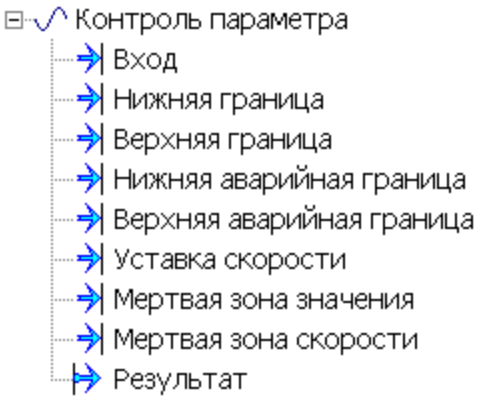
4.3.7.1.12 Контроль параметра

Функциональный блок

Описание:

Следит за значением параметра.

Вид функционального блока в дереве объекта:



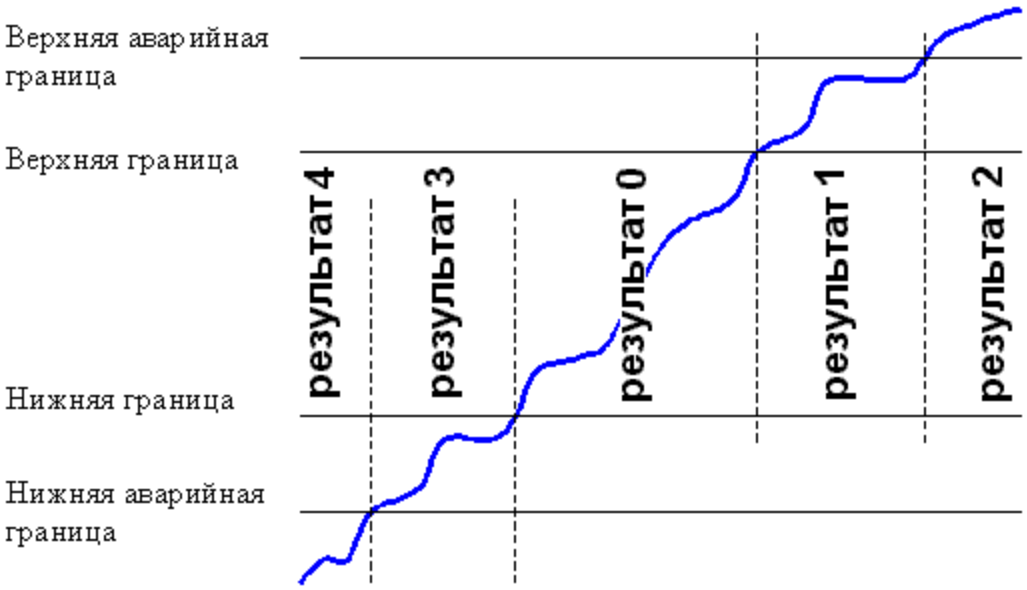
© 2026 IEK DIGITAL

Сначала производится контроль скорости изменения параметра. Скорость вычисляется как отношение изменения параметра к промежутку времени, за который произошло это изменение. Если значение скорости отличается от **Уставка Скорости** более, чем на значение **Зона нечувствительности скорости**, то есть

- |**Уставка скорости** – Скорость| > **Зона нечувствительности скорости** то **Результат** = 5.

Если же скорость параметра попадает в нужный интервал, то производится контроль самого параметра:

- Если значение параметра **Вход** меньше **Верхней границы** и больше **Нижней** , то **Результат** = 0.
- Если значение параметра **Вход** меньше **Верхней аварийной границы**, но больше **Верхней**, то **Результат** = 1.
- Если значение параметра **Вход** больше **Верхней аварийной границы**, **Результат** = 2.
- Если значение параметра **Вход** меньше **Нижней границы**, но больше **Нижней аварийной**, то **Результат** = 3.
- Если значение параметра **Вход** меньше **Нижней аварийной границы**, **Результат** = 4.



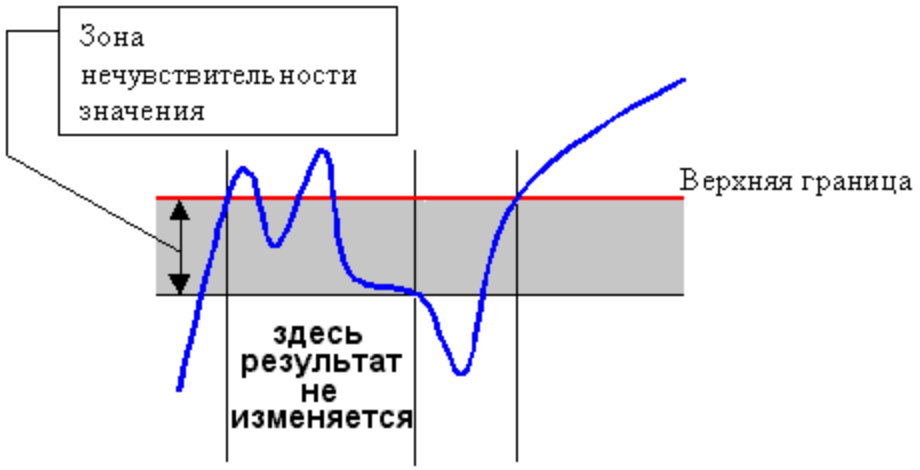
Дополнительные возможности: если параметр изменяется незначительно, результат остается прежним при выполнении следующих условий:

- если значение параметра возрастает и переходит **Нижнюю аварийную границу** не более чем на величину **Зона нечувствительности** значения, **результат** остается равным 4;

© 2026 IEK DIGITAL

- если значение параметра возрастает и переходит **Нижнюю промежуточную границу** не более чем на величину **Зона нечувствительности значения**, **результат** остается равным 3;
- если значение параметра убывает и переходит **Верхнюю границу** не более чем на величину **Зона нечувствительности значения**, **результат** остается равным 2;
- если значение параметра убывает и переходит **Верхнюю промежуточную границу** не более чем на величину **Зона нечувствительности значения**, **результат** остается равным 1;

Это сделано во избежание "дребезга" сигнала вблизи границ.



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Нижняя граница	Вещественный
	Верхняя граница	Вещественный
	Нижняя аварийная граница	Вещественный
	Верхняя аварийная граница	Вещественный
	Уставка скорости	Вещественный
	Зона нечувствительности значения	Вещественный
	Зона нечувствительности скорости	Вещественный
ВЫХОДЫ	Результат	Целый

© 2026 IEK DIGITAL

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

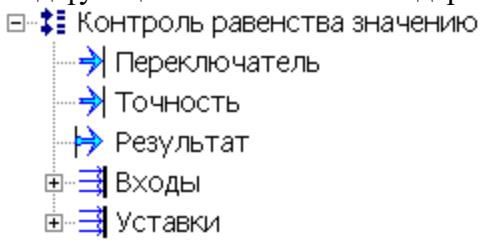
4.3.7.1.13 Контроль равенства значению

Функциональный блок

Описание:

Следит за значениями нескольких параметров, на предмет равенства их заданному числу. Контроль срабатывает, если параметр отличается от заданного значения Установка более чем на Точность.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число контролируемых величин	Целое	От 1 до 128

Если на вход **Переключатель контроля по И / по ИЛИ** подано значение "Истина", на выходе будет "Истина" только если значения ВСЕХ контролируемых величин будут отличаться от установленного.

Если на вход **Переключатель контроля по И / по ИЛИ** подано значение "Ложь", на выходе будет "Истина" если значение ХОТЯ БЫ ОДНОЙ из всех контролируемых величин будет отличаться от установленного.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Переключатель	Логический
	Значение 1	Вещественный
	Уставка 1	Вещественный
	. . .	...
	Значение N	Вещественный

© 2026 IEK DIGITAL

	Уставка N	Вещественный
	Точность	Вещественный
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

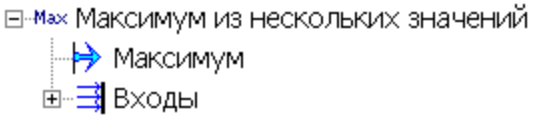
4.3.7.1.14 Максимум из нескольких значений

Функциональный блок

Описание:

Выбирает максимальное значение из подключенных входов и подает на выход.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число входов	Целое	От 2 до 255

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход 1	Вещественный
	...	...
	Вход N	Вещественный
ВЫХОДЫ	Максимум	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.1.15 Минимум из нескольких значений

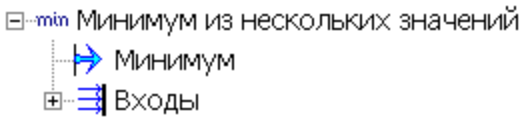
Функциональный блок

Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

Выбирает минимальное значение из подключенных входов и подает на выход.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число входов	Целое	От 2 до 255

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход 1	Вещественный
	...	...
	Вход N	Вещественный
ВЫХОДЫ	Минимум	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.1.16 Обработка аналогового параметра

4.3.7.1.16.1 Описание ФБ

Визуальный функциональный блок

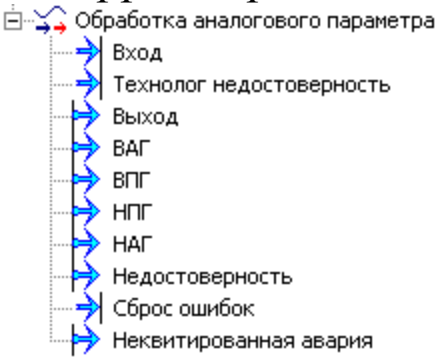
Назначение:

Функциональный блок служит для обработки в контроллере аналогового параметра, который поступает с нижнего уровня, с модулей ввода-вывода, и формирования внешнего вида отображения аналогового параметра на мнемосхеме.
Значение, поступившее на Вход подвергается специальной обработке (фильтрация, корректировка, контроль достоверности и т.п) и затем выдается на выход. Дополнительные входы и выходы выводят информацию о нарушении аналоговым параметром аварийных и предупредительных границ, позволяют устанавливать программную недостоверность и т.п.

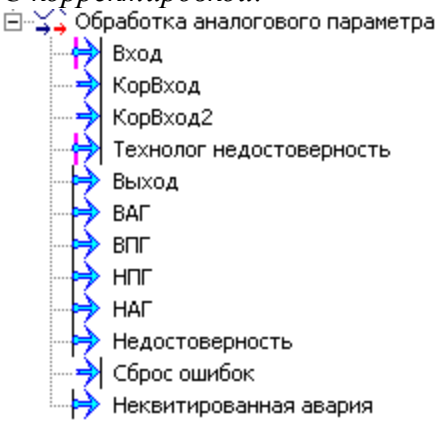
Вид элемента в дереве:

© 2026 IEK DIGITAL

Без корректировки:



С корректировкой:



Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока: Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Страница свойств "Сообщения"
- Изображения ФБ на мнемосхеме: Описание визуальной части ФБ

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

4.3.7.1.16.2 Входы и выходы ФБ

Входы и выходы ФБ:

ВХОДЫ		
Название	**Тип**	**Назначение**

© 2026 IEK DIGITAL

Вход	Вещественный	Устанавливается связь с необходимым выходом модуля ввода-вывода, подключенного к контроллеру
КорВход	Вещественный	Для расхода: Задается значение давления, которое будет использоваться для расчета плотности (плотность участвует в расчете реального расхода воды или пара).Формула, используемая для расчета, приведена в примечаниях. Для уровня: Задается значение коэффициента k, участвующее в формуле расчета уровня.
КорВход2	Вещественный	Для расхода: Задается значение температуры, которое будет использоваться для расчета плотности, (плотность участвует в расчете реального расхода воды или пара). Формула, используемая для расчета, приведена в примечаниях. Для уровня: Задается значение коэффициента b, участвующее в формуле расчета уровня.
Технолог недостоверность	Логический	На вход подается программно рассчитанное логическое значение, определяющее технологическую недостоверность.
Сброс ошибок	Логический	Позволяет выполнять программное квитирование аварийной или предаварийной ситуации.
ВЫХОДЫ		
Выход	Вещественный	Значение передается со Входа после специальной обработки. На странице свойств

© 2026 IEK DIGITAL

		«Общие» настраивается диапазон изменения переменных.
ВАГ	Логический	Выход равен ИСТИНА, если параметр стал равен значению, которое больше верхней аварийной границы. Выход возвращается в ЛОЖЬ, если параметр стал меньше верхней аварийной границы на величину, равную настройке «Зона нечувствительности»
ВПГ	Логический	Выход равен ИСТИНА, если параметр стал равен значению, которое больше верхней предупредительной границы. Выход возвращается в ЛОЖЬ, если параметр стал меньше верхней предупредительной границы на величину, равную настройке «Зона нечувствительности»
НПГ	Логический	Выход равен ИСТИНА, если параметр стал равен значению, которое меньше нижней предупредительной границы. Выход возвращается в ЛОЖЬ, если параметр стал больше нижней предупредительной границы на величину, равную настройке «Зона нечувствительности»
НАГ	Логический	Выход равен ИСТИНА, если параметр стал равен значению, которое меньше нижней аварийной границы. Выход возвращается в ЛОЖЬ, если параметр стал больше нижней аварийной границы на величину, равную настройке «Зона нечувствительности»
Недостоверность	Логический	Выход равен ИСТИНА, если контролируемый параметр становится недостоверным в результате определения технологической либо аппаратной недостоверности.
Неквитированная авария	Логический	Выход равен ИСТИНА, если произошла какая-либо аварийная или предаварийная ситуация (сработала одна из аварийных или предупредительных границ, наступила технологическая или аппаратная недостоверность и т.п.). При возвращении контролируемого параметра в норму, выход

© 2026 IEK DIGITAL

		продолжает находиться в состоянии ИСТИНА, до тех пор, пока оператор не сбросит (квитирует) аварию с мнемосхемы или пока не произойдет программный сброс.

Примечание: значения аварийных и предупредительных границ задаются на странице свойств «Настройки».

Смотреть также:

- Описание ФБ "Обработка аналогового параметра"
- Страница свойств "Настройки"
- Страница свойств "Сообщения"
- Изображения ФБ на мнемосхеме: Описание визуальной части ФБ

4.3.7.1.16.3 Описание визуальной части

Значение параметра отображается на мнемосхеме в окне параметра цифрами черного цвета. Размерность параметра определяется назначенной шкалой для Выхода и располагается справа от значения. В нормальном состоянии параметра окно параметра индицируется голубым цветом (цвет может быть изменен в редакторе мнемосхем).

Событие выхода значения параметра за предупредительную границу (верхнюю или нижнюю) индицируется желтым мигающим цветом окна параметра на фоне серого (цвета могут быть изменены в редакторе мнемосхем).

Событие выхода значения параметра за аварийную границу (верхнюю или нижнюю) индицируется красным мигающим цветом на фоне серого(цвета могут быть изменены в редакторе мнемосхем).

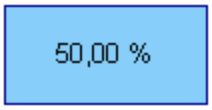
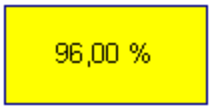
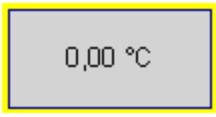
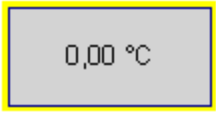
После съема мигания (квитирования) окно параметра начинает светиться ровным цветом, желтым или красным.

Вход параметра в нормальные пределы сопровождается изменением цвета окна на голубой.

Событие выхода параметра за какую–либо границу и возврат в нормальные пределы индицируется миганием голубого поля значения параметра.

Отображение	Поведение	Событие	Примечания

© 2026 IEK DIGITAL

	*Нормальное состояние аналогового параметра*	*Мигание цвета поля только, если было нарушение какой–либо из границ и возврат в нормальное состояние без квитирования.*	
	*Нарушена предупредительная граница верхняя или нижняя*	*Мигание цвета поля*	*На соответствующем выходе (НПГ или ВПГ) будет единица*
	Нарушена аварийная граница верхняя или нижняя	*Мигание цвета поля*	*На соответствующем выходе (ВАГ или НАГ) будет единица*
	Значение параметра недостоверно, отображено последнее достоверное значение, если значение неизвестно, то поле остается пустым.	*Мигание цвета рамки*	*Контроллер сформировал «плохой» признак качества переменой. Аппаратная недостоверность*
	*Значение параметра недостоверно, отображено последнее достоверное значение, если значение неизвестно, то поле остается пустым.*	*Мигание цвета рамки*	*Присутствует ИСТИНА на входе «Технологическая недостоверность» либо параметр признан недостоверным по скорости*
	*Значение параметра может быть недостоверно. Параметр рассчитывается с использованием констант, а не*	*Мигание цвета рамки*	*Имеется внутренний признак «Низкая точность»*

© 2026 IEK DIGITAL

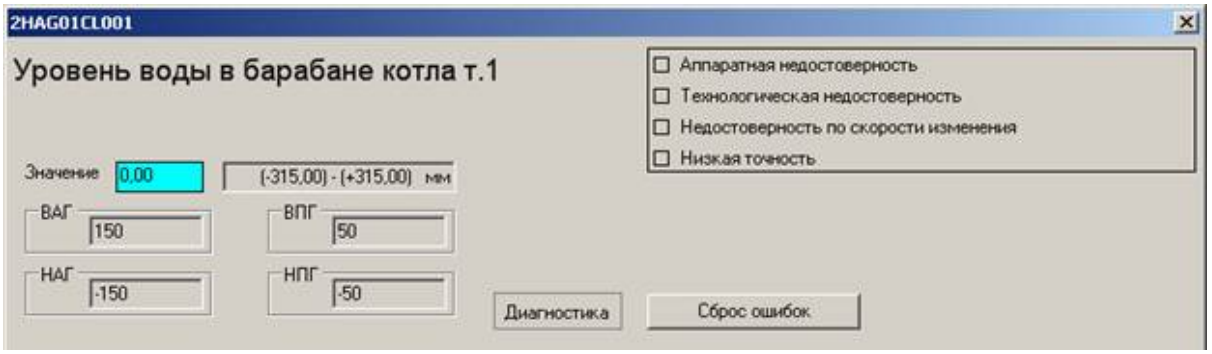
	реальных параметров		

Примечание: мигание цвета поля прекращается после того, как авария была квитирована

Поле вывода значения аналогового параметра является динамическим элементом.

При нажатии на левую клавишу мыши открывается окно для получения информации (окно значения параметра).

Вид окна:



Элементы окна:

Поле	Содержание
Заголовок окна	Код KKS параметра или при его отсутствии - положение параметра в дереве объектов
Наименование	Наименование параметра указанное в свойствах элемента в редакторе мнемосхем
Значение	В левом поле отображается текущее значение переменной, в правом – диапазон изменения
ВАГ	В соответствующих полях показывается текущее значение аварийных и предупредительных границ
ВПГ	
НАГ	
НПГ	
Диагностика	При нажатии на данную кнопку раскрывается правая часть окна.

© 2026 IEK DIGITAL

Аппаратная недостоверность	При возникновении соответствующей ситуации, ее индикатор становится красным
Технологическая недостоверность	
Недостоверность по скорости изменения	
Низкая точность	
Сброс ошибок	При нажатии на данную кнопку происходит квитирование аварийных и предаварийных ситуаций. Элемент на мнемосхеме перестает мигать. При нажатии на данную кнопку, выход ФБ «Неквитированная авария» становится равен ЛОЖЬ.

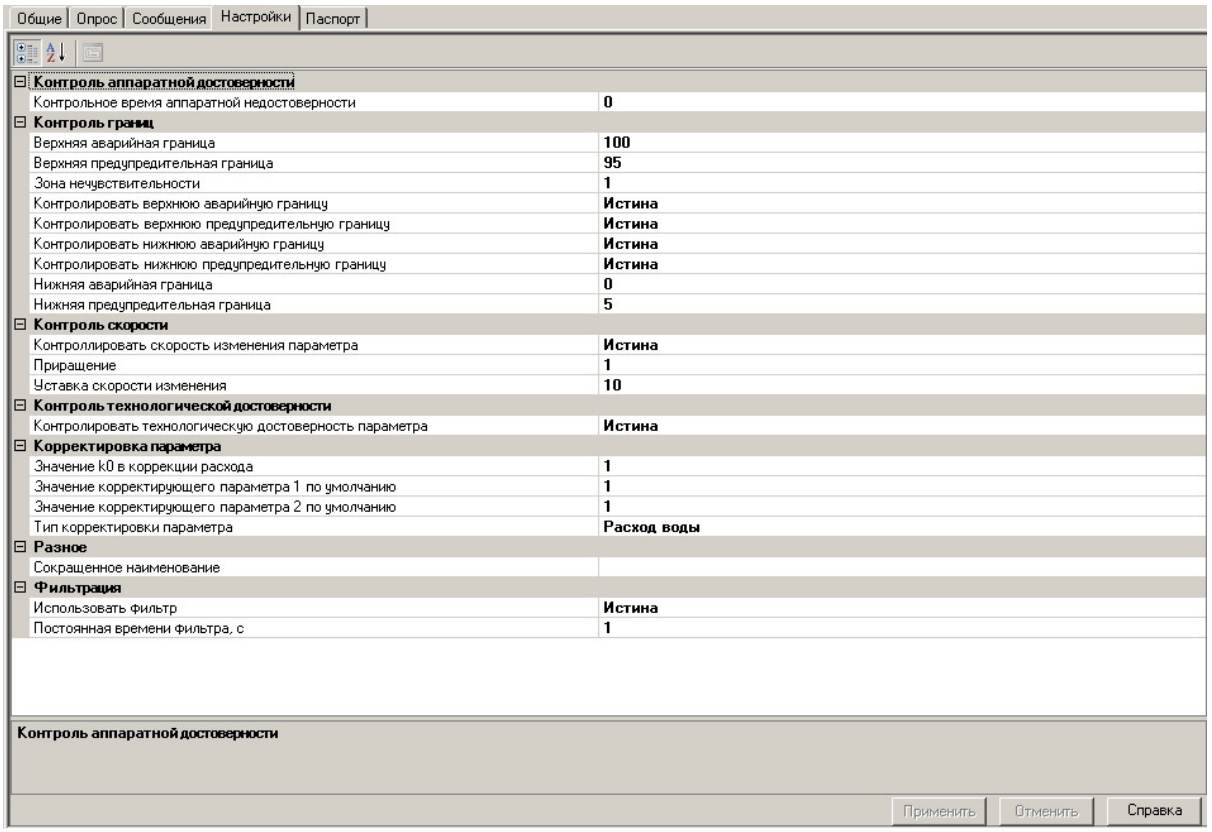
Смотреть также:

- Описание ФБ "Обработка аналогового параметра"
- Страница свойств "Настройки"
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Сообщения"

4.3.7.1.16.4 Страницы свойств ФБ

Вид вкладки "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL



Название	Назначение
Контрольное время аппаратной недостоверности	Сообщение об аппаратной недостоверности будет выдаваться после истечения времени заданного в поле. Значение в секундах.
Верхняя аварийная граница	Задается значение верхней аварийной границы
Верхняя предупредительная граница	Задается значение верхней предупредительной границы
Зона нечувствительности	Если значение параметра вернется из-за граничной уставки меньше чем на величину зоны нечувствительности, то признак пресечения границы не сбросится (Удалено: значение параметра вернется из-за граничной уставки меньше чем на величину зоны нечувствительности, то признак пресечения границы не сбросится)

© 2026 IEK DIGITAL

Контролировать верхнюю аварийную границу	Определяется, нужно ли контролировать верхнюю аварийную границу.
Контролировать верхнюю предупредительную границу	Определяется, нужно ли контролировать верхнюю предупредительную границу.
Контролировать нижнюю аварийную границу	Определяется, нужно ли контролировать нижнюю аварийную границу.
Контролировать нижнюю предупредительную границу	Определяется, нужно ли контролировать нижнюю предупредительную границу.
Нижняя аварийная граница	Задается значение нижней аварийной границы
Нижняя предупредительная граница	Задается значение нижней предупредительной границы
Контролировать скорость изменения параметра	Определяется, нужно ли контролировать скорость изменения параметра. Если переменная изменилась в секунду на величину больше уставки, то формируется авария.
Приращение	Задается временной интервал для вычисления скорости изменения параметра. Чем выше значение этой величины тем меньше «скачет» значение скорости при малых колебаниях параметра.
Уставка скорости изменения	Задается величина уставки для формирования аварии по скорости изменения. Если переменная изменилась на данную величину за интервал указанный в поле приращение, то формируется авария.
Контролировать технологическую недостоверность параметра	Определяется необходимость ввести дополнительный вход «Технолог недостоверность» в функциональный блок. Возможность контролировать технологическую недостоверность параметра, вычисленную программно

© 2026 IEK DIGITAL

Тип корректировки параметра	Корректировки поддаются расходы воды и пара, а так же уровень. В данном поле выбирается, по какому алгоритму выполнять корректировку.
Значение k0 в коррекции расхода	Коэффициент сужающего устройства расходомера
Значение корректирующего параметра 1 по умолчанию	• Для расхода: Задается значение давления P, которое будет использоваться для расчета плотности (плотность участвует в расчете реального расхода • Для уровня: Задается значение коэффициента k, участвующее в формуле расчета уровня. Данные значение используется в случае, если на вход ФБ «КорВход» придет сигнал с плохим признаком качества. В этом случае срабатывает флаг «Низкая точность»
Значение корректирующего параметра 2 по умолчанию	• Для расхода: Задается значение температуры, которое будет использоваться для расчета плотности • Для уровня: Задается значение коэффициента b, участвующее в формуле расчета уровня. Данные значение используется в случае, если на вход ФБ «КорВход1» придет сигнал с плохим признаком качества. В этом случае срабатывает флаг «Низкая точность»
Сокращенное наименование	Используется при составлении отчетов РОП
Использовать фильтр	Требуется ли фильтровать полученное значение на входе функционального блока. В качестве фильтра используется апериодическое звено первого порядка.
Постоянная времени фильтра, с	Задается постоянная времени фильтра.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание:

Формула для расчета расхода:

$$Qм = k_0 \times \sqrt{\Delta P \times \rho}$$,

где k0 – коэффициент расхода, являющийся индивидуальной характеристикой сужающего устройства;
DP – перепад давления на сужающем устройстве;
r - плотность жидкости, кг/м3;
Qм – массовый расход, т/ч.

Формулы расчета приведенных значений:

$\tau = \frac{t + 273{,}15}{647{,}14}$, ***t берется со входа ФБ*** *КорВход2*, ***если вход недостоверный, то используется значение введенное на странице***

свойств «Настройки» в поле «Значение корректирующего параметра 2 по умолчанию»

$\pi = \frac{P}{22{,}064}$, ***P берется со входа ФБ*** *КорВход*, ***если вход недостоверный, то используется значение введенное на странице свойств***

«Настройки» в поле «Значение корректирующего параметра по умолчанию»

Формула расчета плотности:

$\rho = \frac{73{,}874969 * \pi}{\tau * Z}$, ***где Z – коэффициент.***

Формула расчета уровня:

$h = k \times \Delta P + b$,
где h – измеряемый уровень;
DP – перепад давления на отборном устройстве.

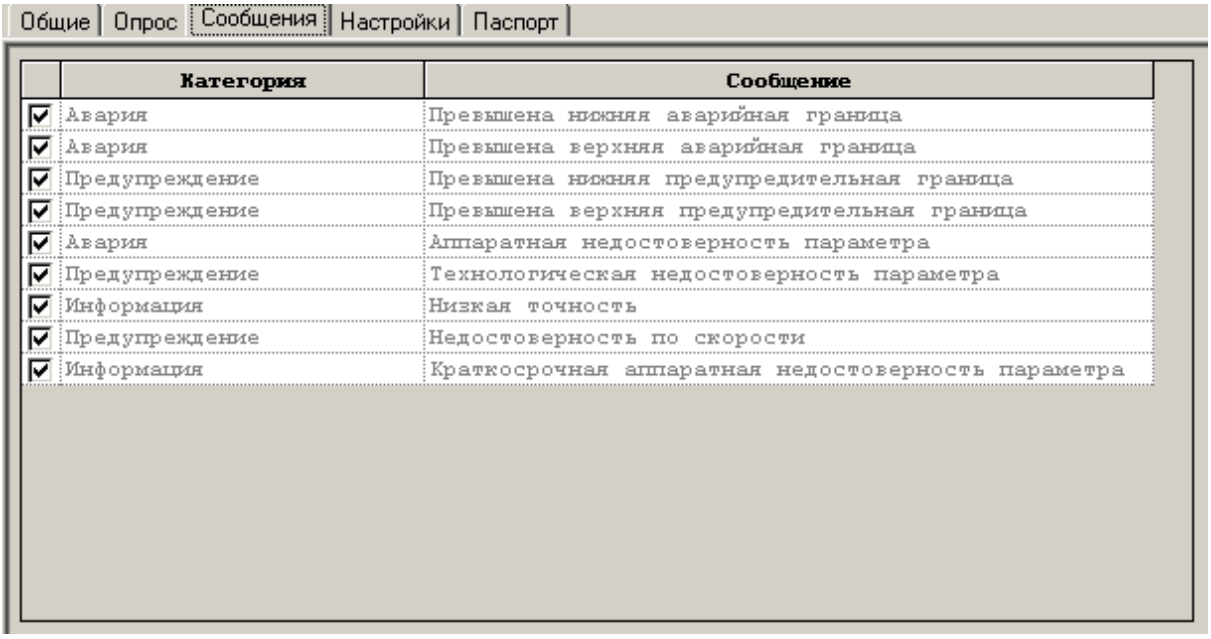
Смотреть также:

- Описание ФБ "Обработка аналогового параметра"

© 2026 IEK DIGITAL

- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Сообщения"
- Изображения ФБ на мнемосхеме: Описание визуальной части ФБ

Вид вкладки "Сообщения"



Текст	Событие
Превышена нижняя аварийная граница	Контролируемый параметр вышел за соответствующую границу
Превышена верхняя аварийная граница	
Превышена нижняя предупредительная граница	
Превышена верхняя предупредительная граница	
Аппаратная недостоверность параметра	Параметр, поступивший на вход ФБ, имеет недостоверный признак качества
Технологическая недостоверность параметра	Вход функционального блока «Технолог недостоверность» равен «ИСТИНА»

© 2026 IEK DIGITAL

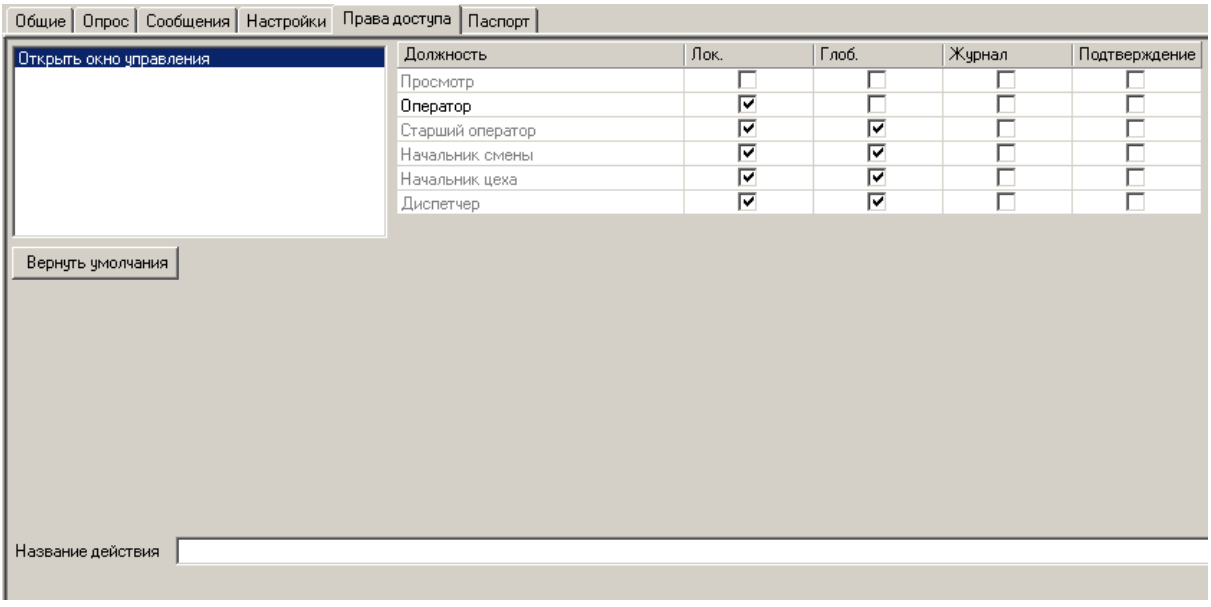
Низкая точность	На входы функционального блока «КорВход» и «КорВход1» поступил сигнал недостоверным признаком качества.
Недостоверность по скорости	Превышена скорость изменения параметра
Краткосрочная аппаратная недостоверность параметра	Контроллер выдал аппаратную недостоверность параметра на время меньшее, чем указано в настройках в поле «Контрольное время аппаратной недостоверности»

Примечание: все сообщения выдаются по переднему фронту наступления события, канал вывода сообщения зависит от его категории. Категорию сообщения можно изменять на данной странице свойств.

Смотреть также:

- Описание ФБ "Обработка аналогового параметра"
- Страница свойств "Настройки"
- Входы и выходы ФБ
- Изображения ФБ на мнемосхеме: Описание визуальной части ФБ

Вид вкладки "Права доступа"



© 2026 IEK DIGITAL

На странице свойств "Права доступа" имеется возможность переопределить системные права.

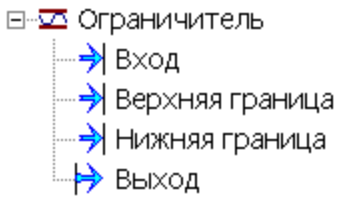
4.3.7.1.17 Ограничитель

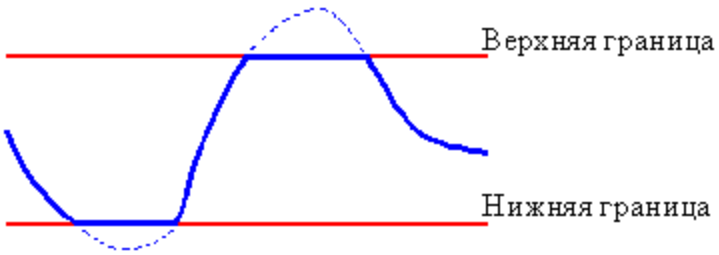
Функциональный блок

Описание:

Обрезает амплитуду сигнала на входе **Верхней** и **Нижней границами** и подает результирующий сигнал на **Выход**.

Вид функционального блока в дереве объекта:





Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Верхняя граница	Вещественный
	Нижняя граница	Вещественный
ВЫХОД	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

© 2026 IEK DIGITAL

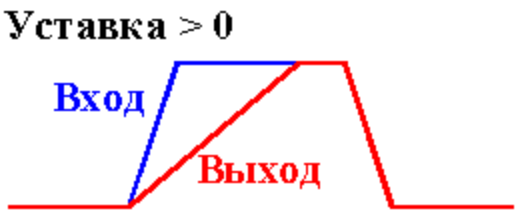
4.3.7.1.18 Ограничитель скорости

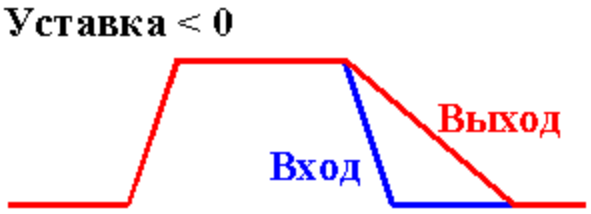
Функциональный блок

Описание:

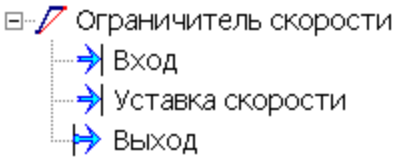
Ограничивает скорость изменения сигнала. Если входной сигнал изменяется быстрее **Уставки скорости**, то на **Выход** подается сигнал, изменяющийся со скоростью уставки.

Если значение **Уставки** скорости положительное, ограничивается скорость возрастания сигнала. Если отрицательное - ограничивается скорость убывания.





Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП

© 2026 IEK DIGITAL

ВХОДЫ	Вход	Вещественный двойной точности
	Уставка скорости	Вещественный двойной точности
ВЫХОД	Выход	Вещественный двойной точности

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

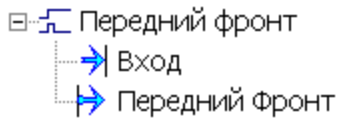
4.3.7.1.19 Передний фронт

Функциональный блок

Описание:

При переходе значения **Входа** из "Ложь" в "Истина" на выход подается "Истина". При следующем опросе блока значение выхода переходит в "Ложь" и ожидается новый переход входа из "Ложь" в "Истина".

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОД	Вход	Логический
ВЫХОД	Передний фронт	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.1.20 Переключатель 1 в N

Функциональный блок

Описание:

На вход **Номер выхода** подается номер одного из выходов **Выход N**. На этот выход и будет подано значение входа **Вход**. Значение **Номер выхода** может быть больше, чем всего выходов. В этом случае нужный номер выхода будет рассчитываться как остаток от деления числа, которое подано на вход **Номер выхода** на число имеющихся выходов. *Метка времени и признаки качества входа передаются на выход***.**

Обнуление выходов происходит в зависимости от настройки свойства "Обнулять остальные выходы" на странице "Свойства". Если "Обнулять остальные выходы" - "Вкл", то обнуление выходов происходит по переднему фронту импульса на входе **Сброс**. Если "Обнулять остальные выходы" - "Выкл", то обнуление выходов происходит независимо от значения на входе **Сброс**.

Вид функционального блока в дереве объекта:

Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число выходов	Целый	От 1 до 255
Обнулять остальные входы	Логический	

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Сброс	Логический
	Номер выхода	Целый
	Вход	Вещественный
ВЫХОДЫ	Выход 0	Вещественный
	...	...
	Выход N	Вещественный

© 2026 IEK DIGITAL

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

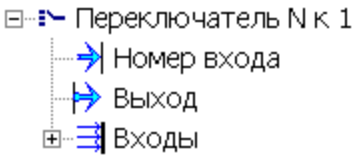
4.3.7.1.21 Переключатель N в 1

Функциональный блок

Описание:

На **Номер входа** подается число, номер одного из входов **Вход N**. Значение этого входа и подается на **Выход**. **Номер входа** может быть больше, чем всего входов. В этом случае нужный вход рассчитывается как остаток от деления числа, поданного на **Номер входа** на число имеющихся входов. *Метка времени и признаки качества входа передаются на выход.*

Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число входов	Целое	От 1 до 255

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Номер входа	Целый
	Вход 0	Вещественный
	...	...
	Вход_N	Вещественный
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

© 2026 IEK DIGITAL

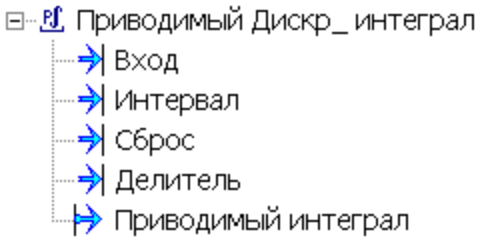
4.3.7.1.22 Приводимый дискретный интеграл

Функциональный блок

Описание:

Это – тот же Дискретный интеграл, но поделенный на **Делитель.** Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается заново. Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".

Вид функционального блока в дереве объекта:



Дисциплина опроса должна быть периодической. Хорошая точность достигается, когда Период Опроса по крайней мере в 20 раз меньше Интервала.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Делитель	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический.

Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.1.23 Приводимый скользящий интеграл

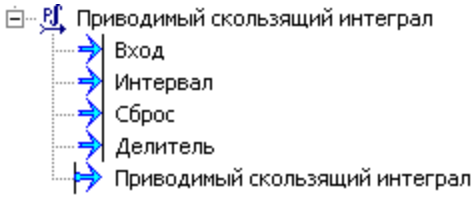
Функциональный блок

Описание:

Это – тот же Скользящий интеграл, но поделенный на **Делитель.** Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается заново. Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Дисциплина опроса должна быть периодической. Хорошая точность достигается, когда Период Опроса по крайней мере в 20 раз меньше **Интервала**.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Делитель	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический.

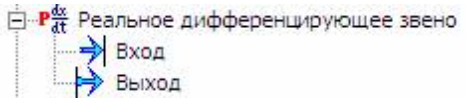
Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.1.24 Реальное дифференцирующее звено

4.3.7.1.24.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Вход***	***Вещественный дв. точности***	Вычисляемое значение

© 2026 IEK DIGITAL

Выходы	***Выход***	***Вещественный дв.точности***	Вычисленное значение

Описание:

Функциональный блок **Реальное дифференцирующее звено** осуществляет математическую операцию дифференцирования поданного на вход аналогового сигнала.

Логика работы функционального блока:

Реальное дифференцирующее звено представлено в виде последовательного соединения двух звеньев: дифференцирующего и апериодического звена первого порядка (фильтр). В свойствах настроек ФБ вводятся два коэффициента:

- *Kd – коэффициент дифференциатора;*
- *Td – постоянная времени дифференцирования;*

При равенстве Td и t_0 (t_0 – период, с которым проводится вычисление задачи) фильтр

отсутствует. В этом случае

получается идеальное дифференцирующее звено. После расчета на выход ФБ передается вычисленное значение входной величины.

Возможности управления:

- автоматическое, через управляющие входы;
- ручное, через окно операторского управления;

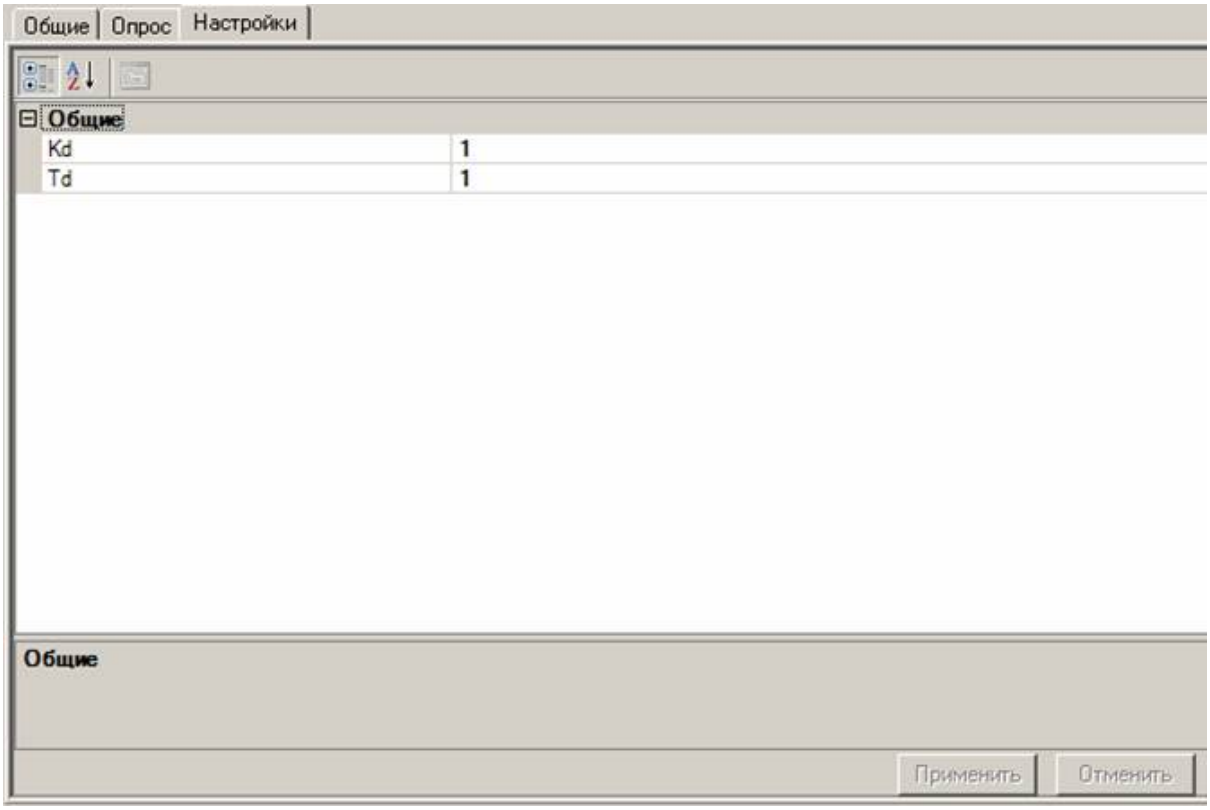
Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки" функционального блока

4.3.7.1.24.2 Страница свойств ФБ

Страница свойств «Настройки» ФБ **Реальное дифференцирующее звено** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Общие»	• Kd- коэффициент дифференциатора; • Td – постоянная времени дифференцирования;

Смотреть также:

- Описание ФБ Реальное дифференцирующее звено

4.3.7.1.25 Скользящее среднее

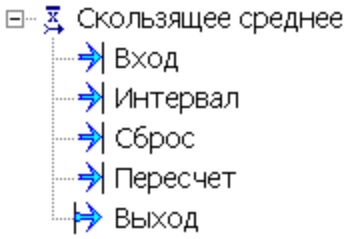
Функциональный блок

Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

На **Выход** подается среднее значение из пришедших на **Вход** за *последние* **Интервал** секунд. Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается заново. Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина"

Вид функционального блока в дереве объекта:



Дисциплина опроса должна быть периодической. Хорошая точность достигается, когда Период Опроса по крайней мере в 20 раз меньше Интервала.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический.

Восстановление при рестарте: не требуется.

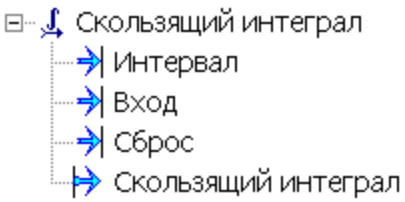
4.3.7.1.26 Скользящий интеграл

Функциональный блок

Описание:

На **Выход** подается интеграл значений, пришедших на **Вход** за *последние* **Интервал** секунд. Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается заново. Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Дисциплина опроса должна быть периодической. Хорошая точность достигается, когда Период Опроса по крайней мере в 20 раз меньше **Интервала.**

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический.

Восстановление при рестарте: не требуется.

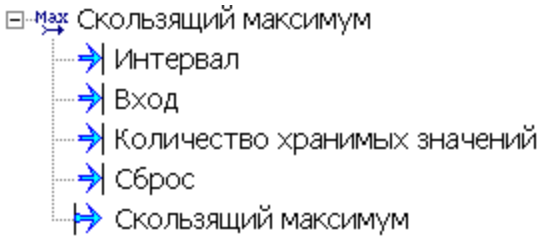
4.3.7.1.27 Скользящий максимум

Функциональный блок

Описание:

На **Выход** подается максимальное из значений, которые приходили на **Вход** в течение *последних* **Интервалов** секунд. Если за это время на вход пришло более чем **Количество хранимых значений**, самые старые из пришедших удаляются. Переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина" дает команду начать расчет заново.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".
Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Количество хранимых значений	Целый
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Скользящий максимум	Вещественный

© 2026 IEK DIGITAL

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

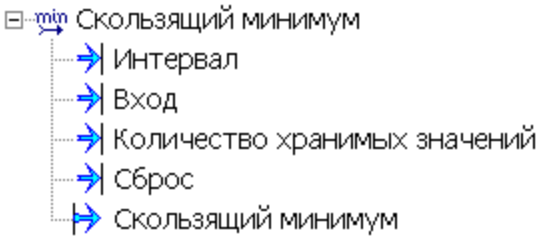
4.3.7.1.28 Скользящий минимум

Функциональный блок

Описание:

На **Выход** подается минимальное из значений, которые приходили на **Вход** в течение *последних* **Интервал** секунд. Если за это время на вход пришло более чем **Количество хранимых значений**, самые старые из пришедших удаляются. Переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина" дает команду начать расчет заново.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Изменение **Интервала** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".
Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Интервал	Вещественный
	Количество хранимых значений	Целый
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Минимум	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.1.29 Скорость изменения параметра

4.3.7.1.29.1 Описание ФБ

Функциональный блок

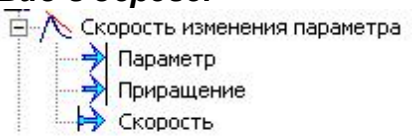
© 2026 IEK DIGITAL

Назначение:

Производит расчет скорости изменения параметра на заданном интервале времени.

Данный ФБ работает только в контроллерах. Для определения скорости изменения параметра на верхнем уровне используйте ФБ "Дифференциал"

Вид в дереве:



Входы и выходы:

НАЗВАНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
Параметр	***Вход. Аналоговый***	Подключается параметр, скорость изменения которого необходимо вычислять.
Приращение	***Вход. Аналоговый***	Задается интервал времени. В формуле расчета скорости это параметр h. Величина приращения должна быть такой, чтобы при максимальной частоте изменения фильтрованного параметра на интервале монотонности (приблизительно одна четверть периода при периодическом сигнале) укладывалось не менее (3 – 4)-х h. Задается в секундах.
Скорость	***Выход. Аналоговый***	Выводится скорость изменения параметра. Вычисляется по формуле: F' (Xi) = [21f(Xi)-13f(Xi - h)-17f(Xi - 2h)+9f(Xi - 3h)] / 20 * h, (10) где: f(Xi), f(Xi - h), f(Xi - 2h), f(Xi - 3h) - значения измеряемого параметра в моменты времени (Xi - kh) на выходе сглаживающего фильтра (для исключения влияния пульсации параметра).

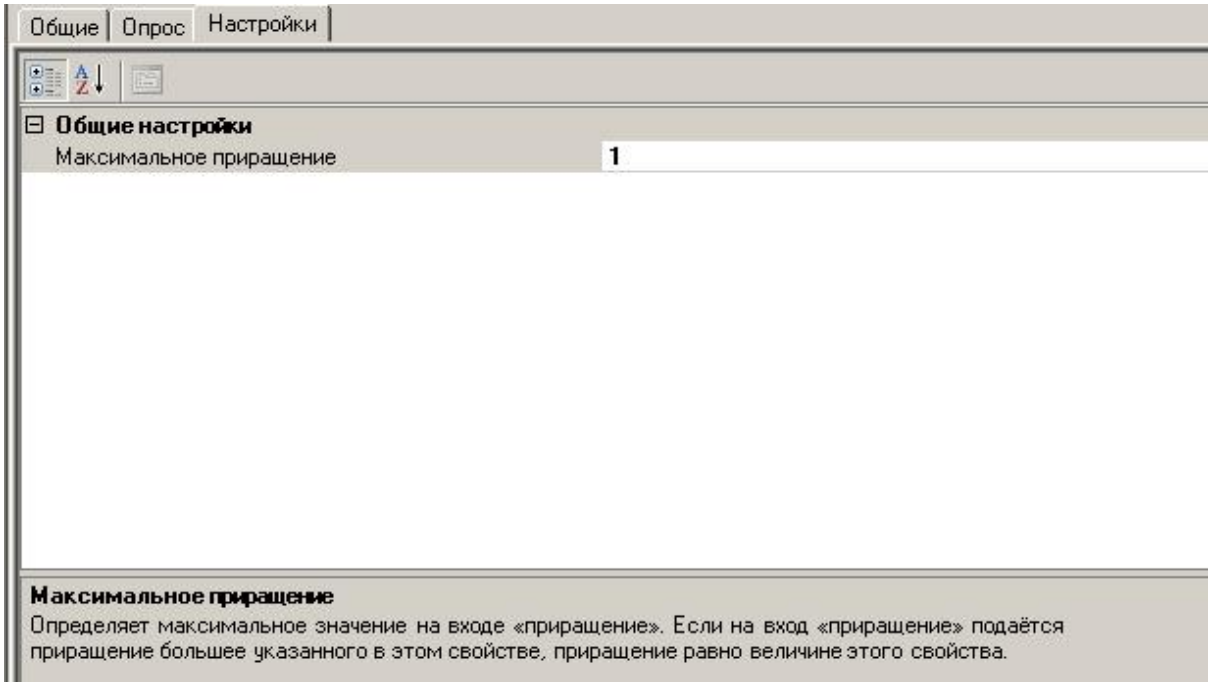
Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.1.29.2 Страницы свойств ФБ

Скорость изменения параметра



НАЗВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
Максимальное приращение	Определяет максимальное значение на входе «Приращение». Если на контролируемый вход подается величина большая, чем указанная в данном свойстве, то в формуле расчета скорости используется значение, заданное в этом поле.

Смотреть также:

- Описание ФБ "Скорость изменения параметра"

4.3.7.1.30 Переключатель 1 в N (строковый)

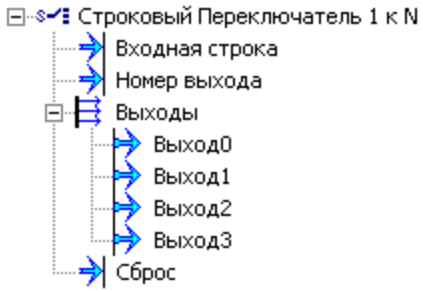
Функциональный блок

Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

Работает аналогично Переключатель 1 к N, но со строками вместо вещественных значений.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

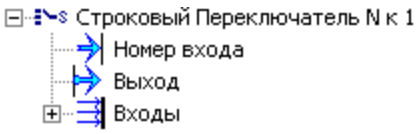
4.3.7.1.31 Переключатель N в 1 (строковый)

Функциональный блок

Описание:

Работает аналогично Переключатель N к 1 , но со строками вместо вещественных значений.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.1.32 Триггер

Функциональный блок

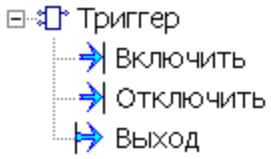
Описание:

При переходе входа **Включить** из "Ложь" в "Истина" на **Выход** подается "Истина". При переходе входа **Отключить** из "Ложь" в "Истина" на **Выход** подается "Ложь". Значение запоминается до следующего перехода одного из входов.

© 2026 IEK DIGITAL

В случае если оба входа перешли из "Ложь" в "Истина" одновременно, выдается соответствующие сообщение и новое значение **Выхода** не формируется.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Включить	Логический
	Отключить	Логический
ВЫХОД	Выход	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

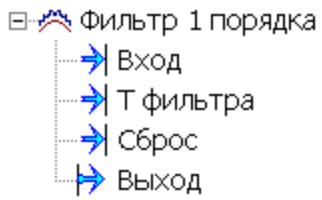
4.3.7.1.33 Фильтр первого порядка

Функциональный блок

Описание:

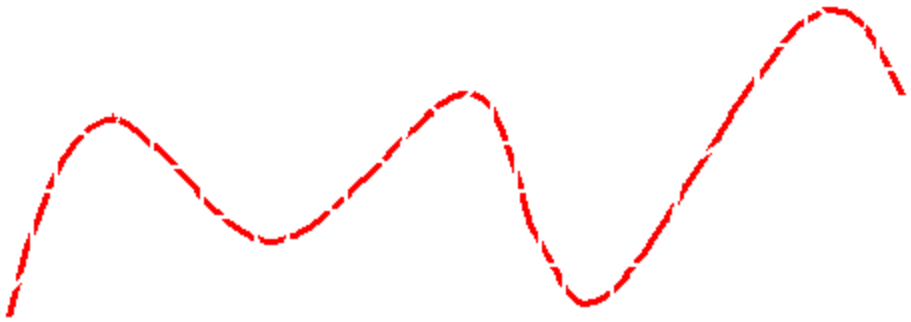
Производит сглаживание входного сигнала.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Требуется периодическая дисциплина опроса с периодом опроса ≤ **T фильтра**. При больших значениях входной сигнал сглаживается почти до постоянной величины.

© 2026 IEK DIGITAL



Если произошел переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина", то расчет начинается сначала. Изменение **Т фильтра** равносильно переходу **Сброс** из "Ложь" в "Истина".

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Т фильтра	Вещественный
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.1.34 Триггер с приоритетом отключения

4.3.7.1.34.1 Описание ФБ

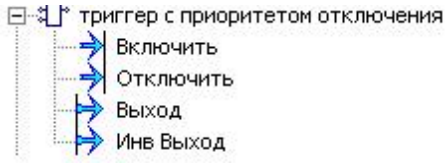
Функциональный блок

Назначение:

Реализует задачу RS-триггера с приоритетом команды reset (сброс)

Вид в дереве:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

НАЗВАНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
Включить	Вход. Логический	Если вход равен значению ИСТИНА, то на выход проходит сигнал ИСТИНА, но только в том случае если вход «Отключить» имеет значение «ЛОЖЬ»
Отключить	Вход. Логический	Если вход равен значению ИСТИНА, то выход ФБ принимает значение «ЛОЖЬ» независимо от состояния входа «Включить». Если вход ЛОЖЬ, то значение выхода зависит от состояния входа «Включить»: если вход «Включить» равен ИСТИНА, то и выход ФБ, тоже равен ИСТИНА, если вход «Включить» равен ЛОЖЬ, то на выход передается предыдущее значение.
Выход	Выход. Логический	Выдает результат в зависимости от состояния входов ФБ
Инв Выход	Выход Логический	Выдает инвертированный сигнал Выхода ФБ.

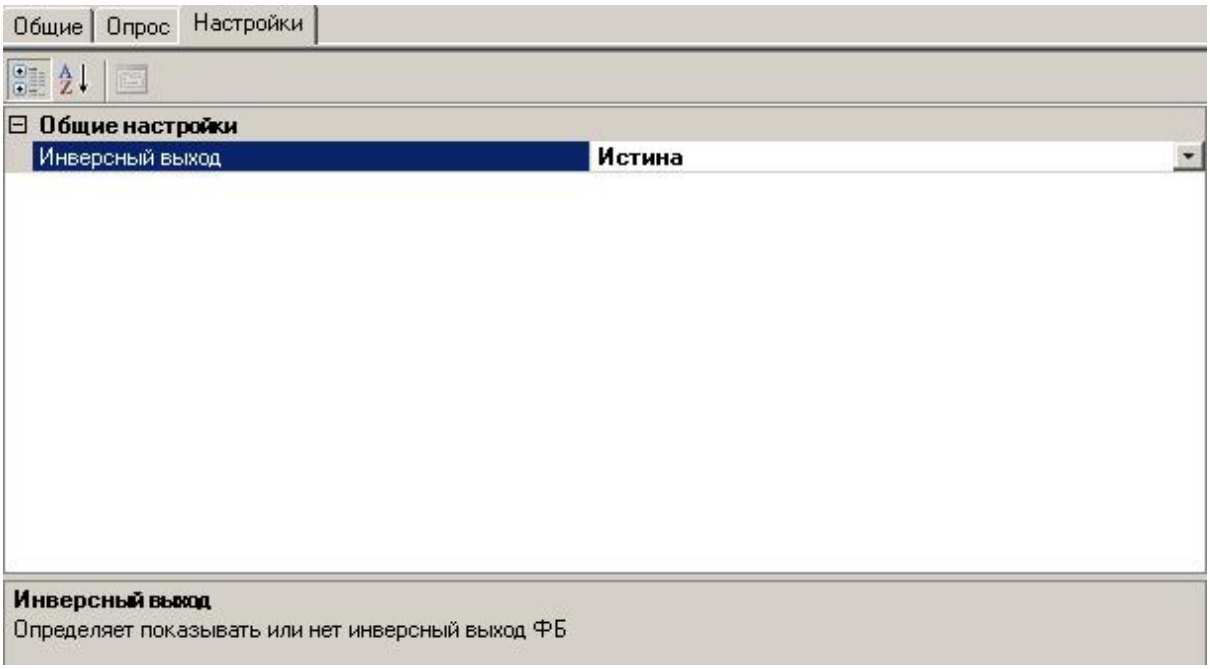
Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

4.3.7.1.34.2 Страницы свойств ФБ

Вид страницы свойств "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL



НАЗВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
Инверсный выход	Определяет показывать или нет инверсный выход функционального блока.

Смотреть также:
- Описание ФБ Триггер с приоритетом отключения.

4.3.7.1.35 Частотомер

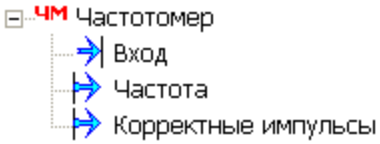
4.3.7.1.35.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Описание работы блока:
По приходу первого счетного импульса программа включает таймер. По приходу второго импульса программа определяет ожидаемую частоту . Если третий импульс приходит с интервалом, укладывающимся в заданные границы,
то программа (ФБ) выдает среднюю за два периода частоту. По приходу четвертого импульса программа усредняет частоту за три периода и т.д.. Всего в буфере усреднения содержится восемь периодов. По получении девятого периода из буфера вытесняется значение первого периода.

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы ФБ:

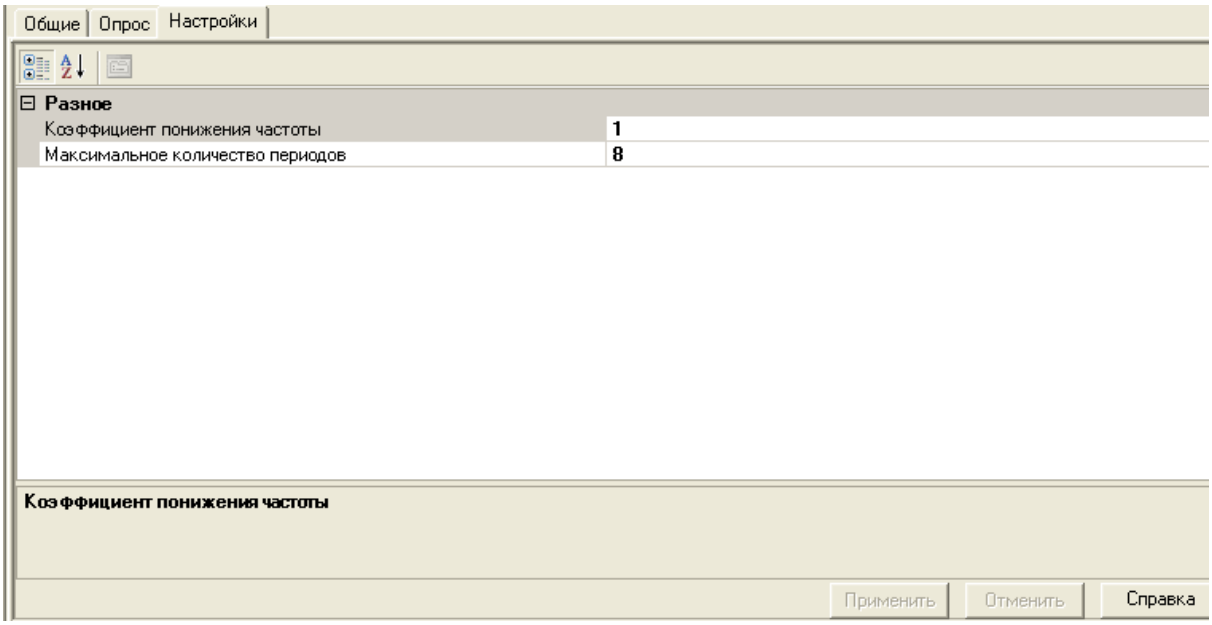
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	*Логический*
ВЫХОД	Частота	*Вещественный дв. точности*
	Выход	*Логический*

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

4.3.7.1.35.2 Страницы свойств ФБ

Страница свойств "Настройки" ФБ:



Разное:

ЭЛЕМЕНТ	*ОПИСАНИЕ*

© 2026 IEK DIGITAL

Коэффициент понижения частоты	Задается **Коэффициент понижения частоты**
Максимальное количество периодов	Задается максимальное количество периодов в буфере усреднения см. описание работы

Смотреть также:

- Описание ФБ

4.3.7.1.36 Счетчик дискретных импульсов

Функциональный блок

Описание:
Считает количество переходов значения, поданного на **Вход** с "Ложь" на "Истина". При каждом переходе значение **Число импульсов** увеличивается на единицу, пока не достигнет **Максимального Значения**. После этого увеличение прекращается.

Вид функционального блока в дереве объекта:

Счетчик работает при **Сброс** = "Ложь". Если **Сброс** принимает значение "Истина", **Число импульсов** обнуляется.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Логический
	Сброс	Логический
	Макс. Значение	Целый
ВЫХОДЫ	Число импульсов	Целый

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.1.37 Повторитель

Функциональный блок

Описание:

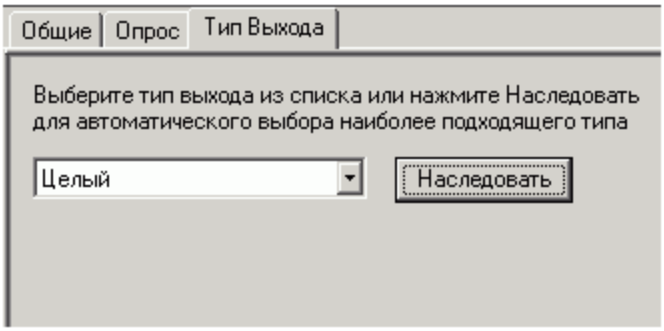
Значение, а также OPC признак качества передается на **Выход** без изменений. Используется при построении технологической структуры объекта для удобства

© 2026 IEK DIGITAL

размещения связей, например, с OPC переменными, чтобы входы/выходы были в одном месте.

Вид функционального блока в дереве объекта:

На закладке ***"Тип выхода"*** есть возможность выбора типа данных выхода



По кнопке ***"Наследовать"*** наследуется тип данных ***Входа***.

Входы и выходы:

	ТИП
ВХОД	Целый
	Строковый
	Логический
	Время
	Вещественный двойной точности
ВЫХОД	Зависит от типа переменной входа

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.1.38 Повторитель по условию

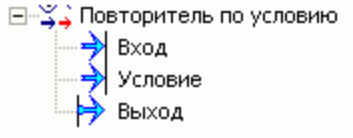
4.3.7.1.38.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Описание:

Значение, а также OPC признак качества передается на **Выход** без изменений. Используется при построении технологической структуры объекта для удобства размещения связей, например, с OPC переменными, чтобы входы/выходы были в одном месте.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ТИП
ВХОД	Вещественный двойной точности
	Время
	Логический
	Строковый
	Целый
Условие	Логический
ВЫХОД	Зависит от типа переменной входа

Режим работы:

В случае, если ***Условие*** принимает значение "ИСТИНА", то значение ***Входа*** передается на ***Выход***, в противном случае функциональный блок не опрашивается.

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"
- Страница свойств "Тип выхода"

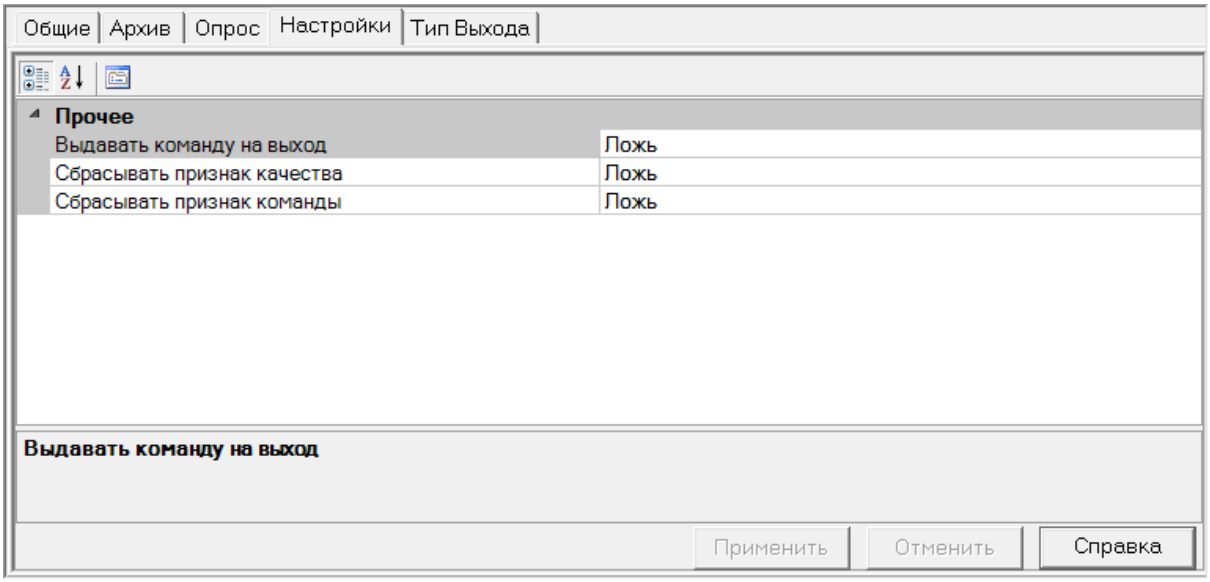
Совместимость:

© 2026 IEK DIGITAL

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

4.3.7.1.38.2 Страницы свойств ФБ

Страница свойств "Настройки" ФБ:

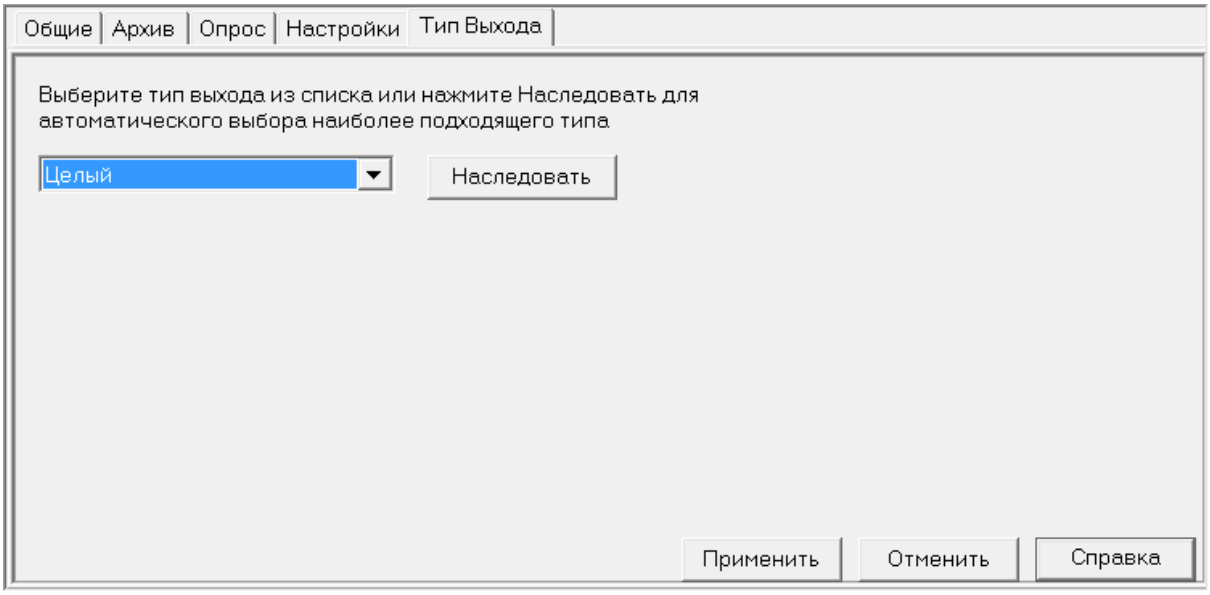


Описание настроек:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Выдавать команду на выход	Устанавливает принципе передачи данных от ***Выхода*** к какому-либо входу (например, OPC-переменной). В случае, если настройка установлена в "ЛОЖЬ", то в момент, когда ФБ начинает работу, данные от выхода, если они не изменились, передаваться не будут, т.е. будет действовать мертвая зона. Если установлено "ИСТИНА", то данные будут передаваться от выхода принудительно.
Сбрасывать признак качества	Отключает выдачу признака качества на выход ФБ
Сбрасывать признак команды	Отключает выдачу признака команда (ввод значения оператором) на выход ФБ

На закладке ***"Тип выхода"*** есть возможность выбора типа данных выхода.

© 2026 IEK DIGITAL



По ***кнопке "Наследовать"*** наследуется тип данных **Входа**.

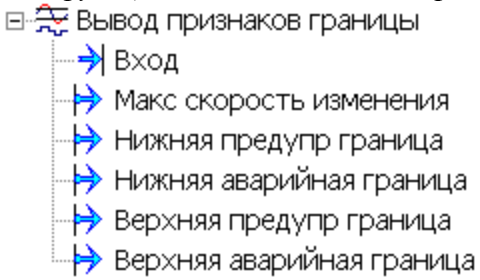
4.3.7.1.39 Вывод признаков границы

Функциональный блок

Описание:

Выход принимает значение "Истина", если нарушена соответствующая граница у значения, которое подается на **Вход**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОД	***Вход***	***Вещественный двойной точности***
ВЫХОДЫ	***Макс скорость изменения***	***Логический***

© 2026 IEK DIGITAL

	Нижняя предупредительная граница	***Логический***
	Нижняя аварийная граница	***Логический***
	Верхняя предупредительная граница	***Логический***
	Верхняя аварийная граница	***Логический***

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA

4.3.7.1.40 Вывод признаков качества

Функциональный блок

Описание:

Выход принимает значение "Истина", если величина, подаваемая на **Вход** имеет соответствующий признак качества.

Вид функционального блока в дереве объекта:

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОД	***Вход***	***Вещественный двойной точности***
ВЫХОДЫ	***Ошибка конфигурации***	***Логический***
	Нет соединения	***Логический***
	Ошибка устройства	***Логический***
	Ошибка датчика	***Логический***

© 2026 IEK DIGITAL

	Последнее известное значение	***Логический***
	Нет связи	***Логический***
	Не обслуживается	***Логический***

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

Совместимость:

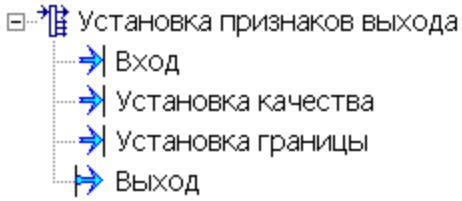
Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

4.3.7.1.41 Установка признаков выхода

Функциональный блок

Описание:
Признаки **Входа** обнуляются, затем устанавливаются новые признаки в соответствии с значениями на входах **Установка качества** и **Установка границы** после чего данные передаются на **Выход**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



*Значения входа **Установка качества**:*

ЗНАЧЕНИЕ ВХОДА	ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКА КАЧЕСТВА	ОПИСАНИЕ	З

© 2026 IEK DIGITAL

			Т А Б Л И Ц А С О С Т О
0	Не меняется	Признаки входа остаются неизменными.	Н а с л е д у е т с я с т в х о д а
1	Ошибка конфигурации	Алгоритм имеет проблемы с конфигурацией, например, не все связи или настройки заданы.	C r c _ c u a l i t y _ c c

© 2026 IEK DIGITAL

			rfig_errcr=4
2	Нет соединения	Алгоритм имеет проблемы со связью, например, у входа алгоритма оборвана связь с выходом алгоритма-источника данных.	Opc_quality_rct_correcteo=8
3	Ошибка устройства	Предписанные алгоритмом операции нельзя выполнить (например, деление на нуль или переполнение порядка).	Opc_q

© 2026 IEK DIGITAL

			uality_device_failure=12
4	Ошибка датчика	Хотя бы одна входная переменная не удовлетворяет условиям, накладываемым на входные переменные алгоритмом, или хотя бы одна входная переменная пришла с любым из плохих признаков качества.	Opc_quality_sensor_f

© 2026 IEK DIGITAL

			ailure=16
5	Последнее известное значение	Сбой связи. Последнее опрошенное значение доступно. Время опроса имеется в отметке времени, сопровождающей значение.	Opc_quality_last_known=200
6	*Нет связи*	Связи с источником данных для какого-либо из входов нет. Последнее опрошенное значение не существует. Или алгоритм работает, но выходное значение пока еще не сформировано (например. расчет интеграла).	Opc_quality

© 2026 IEK DIGITAL

			y_corr_failure=24
7	Не обслуживается	При существующих настройках алгоритма данный выход не формируется.	Opc_quality_out_of_service=

© 2026 IEK DIGITAL

			28
8	Значение недостоверно	Значение недостоверно	Opc_quality_bad=0
9	Значение не определено	Значение не определено	Opc_quality_uncertain=64

© 2026 IEK DIGITAL

10	Признак качества "норма"	Признак качества "норма"	Opc_quality_good = 192

При значениях входа меньше 0 и больше 9 все признаки качества устанавливаются в "норма".

*Значения входа **Установка границы**:*

ЗНАЧЕНИЕ ВХОДА	ОПИСАНИЕ
0	Не меняется.
1	Максимальная скорость изменения нарушена.
2	Нижняя предупредительная граница нарушена.
3	Нижняя аварийная граница нарушена.
4	Верхняя предупредительная граница нарушена.
5	Верхняя аварийная граница нарушена.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный двойной точности

© 2026 IEK DIGITAL

	Установка качества	Целый
	Установка границы	Целый
ВЫХОД	Выход	Вещественный двойной точности

Поддерживаемый тип опроса: любой.

Восстановление при рестарте: не требуется.

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

4.3.7.1.42 Расход воды

4.3.7.1.42.1 Описание ФБ

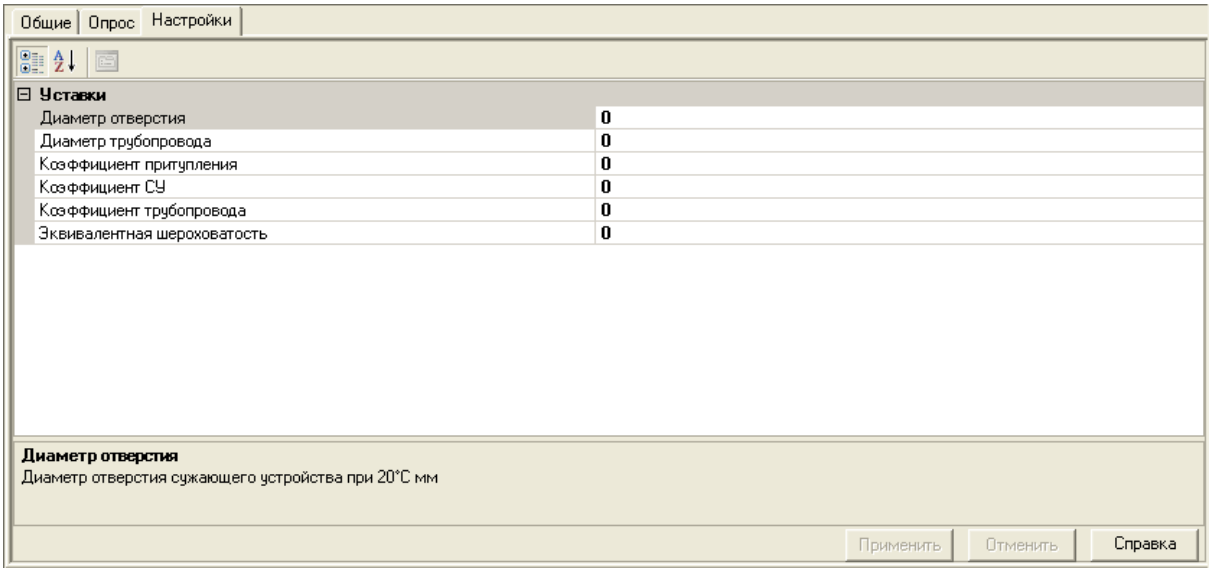
Данный ФБ вычисляют расход в соответствии с ГОСТом (ГОСТ 8.563.1 (2)-97). Указанием Госстандарта России. Он введен в действие с 01.01.99

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.1.42.2 Страницы свойств ФБ

Вид страницы свойств "Настройки":

© 2026 IEK DIGITAL



4.3.7.1.43 Расход мазута

4.3.7.1.43.1 Описание ФБ

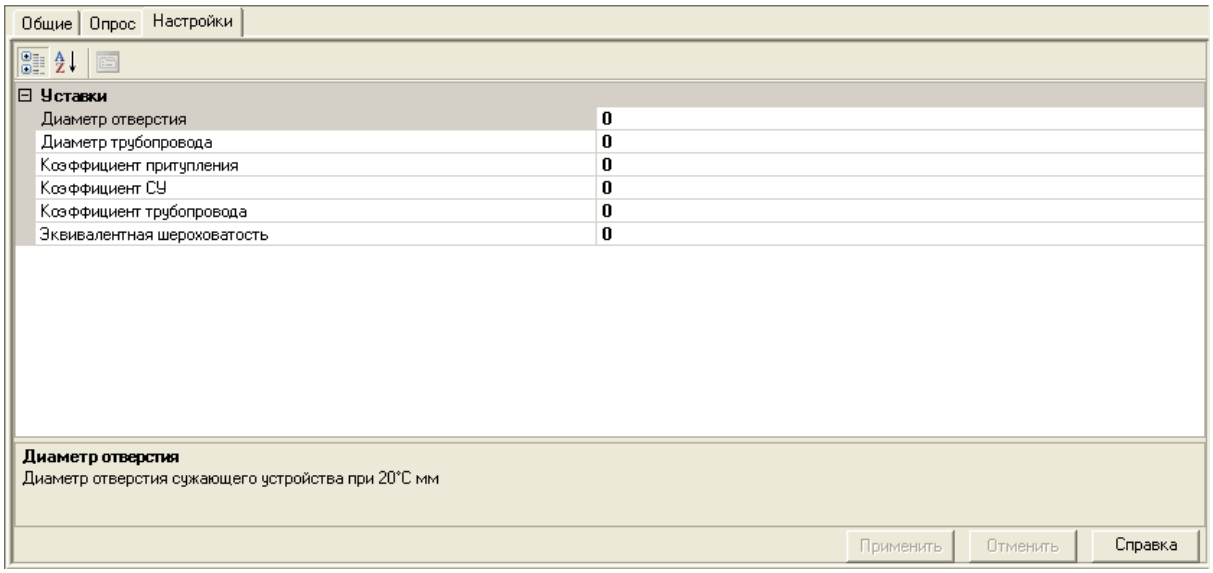
Данный ФБ вычисляют расход в соответствии с ГОСТом (ГОСТ 8.563.1 (2)-97). Указанием Госстандарта России. Он введен в действие с 01.01.99

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.1.43.2 Страницы свойств ФБ

Вид страницы свойств "Настройки"



4.3.7.1.44 Расход пара

4.3.7.1.44.1 Описание ФБ

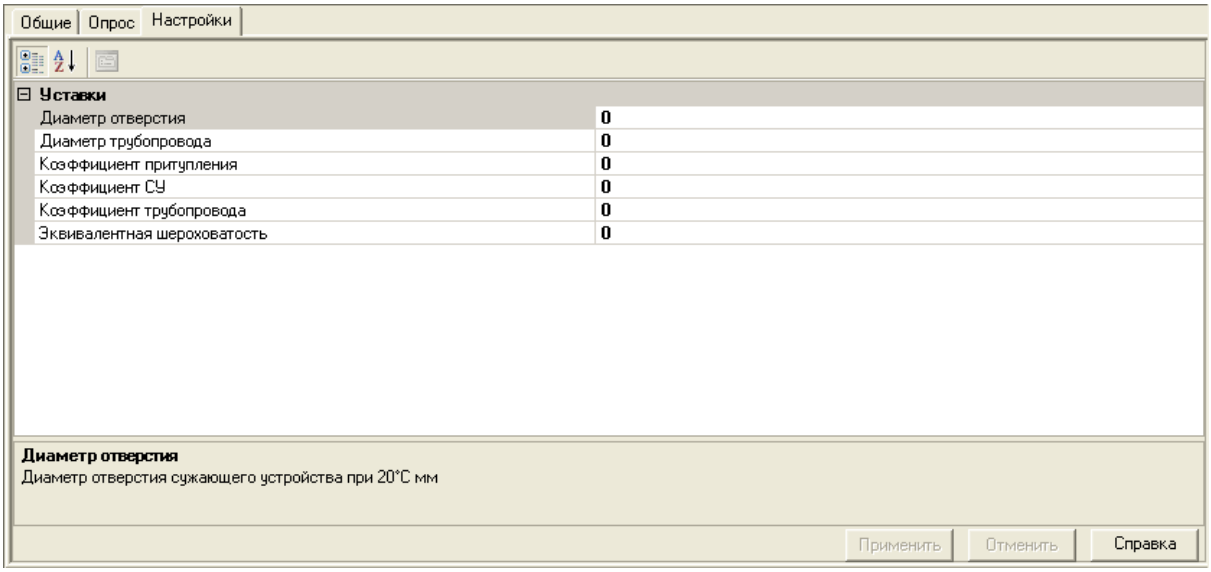
Данный ФБ вычисляют расход в соответствии с ГОСТом (ГОСТ 8.563.1 (2)-97). Указанием Госстандарта России. Он введен в действие с 01.01.99

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.1.44.2 Страницы свойств ФБ

Вид страницы свойств "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL



4.3.7.2 Работа со временем

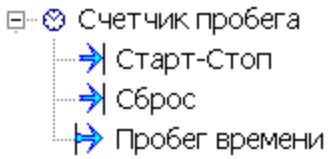
4.3.7.2.1 Счетчик пробега

Функциональный блок

Описание:

Складывает промежутки времени. Когда на **Старт** подается значение "Истина", к значению **Выход** начинает прибавляться текущий промежуток времени в секундах. Когда на **Старте** – "Ложь" счетчик останавливается. Переход параметра **Сброс** из "Ложь" в "Истина" - обнуляет **Выход**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Этот функциональный блок полезно также использовать как вспомогательный для получения линейного сигнала в случае, когда требуется подавать время на какой-либо вход.

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Старт	Логический
	Сброс	Логический

© 2026 IEK DIGITAL

ВЫХОДЫ	Пробег времени	Вещественный (сек)

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

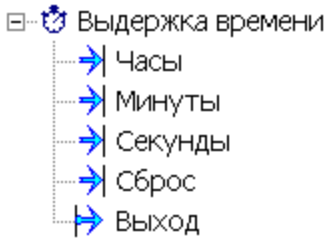
4.3.7.2.2 Выдержка времени

Функциональный блок

Описание:

При переходе **Сброс** из "Ложь" в "Истина" на **Выход** подается "Истина" и начинается отсчет установленного времени **Часы** + **Минуты** + **Секунды**. По истечении этого времени на **Выход** опять подается "Ложь" и снова ожидается переход **Сброс** из "Ложь" в "Истина".

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Часы	Целый
	Минуты	Целый
	Секунды	Целый
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Логический

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

© 2026 IEK DIGITAL

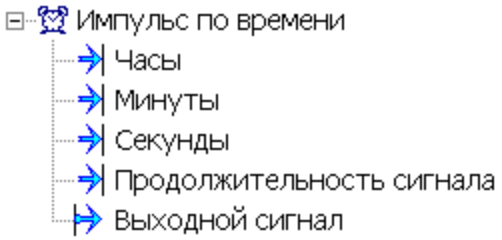
4.3.7.2.3 Импульс по времени

Функциональный блок

Описание:

В момент наступления астрономического времени **Часы : Минуты : Секунды** на **Выход** подается "Истина" в течение промежутка времени **Продолжительность сигнала**, после чего на **Выход** опять подается "Ложь"

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Часы	Целый
	Минуты	Целый
	Секунды	Целый
	Продолжительность сигнала	Вещественный (сек)
ВЫХОДЫ	Выход	Логический

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.2.4 Счетчик времени

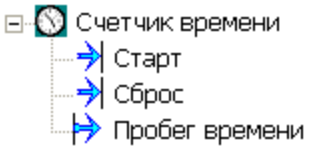
4.3.7.2.4.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Описание:

Функциональный блок осуществляет счет времени присутствия логической единицы на ВХОДЕ **Старт.**
При поступлении на ВХОД **Сброс** логической единицы значение **Пробега времени** обнуляется.
Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

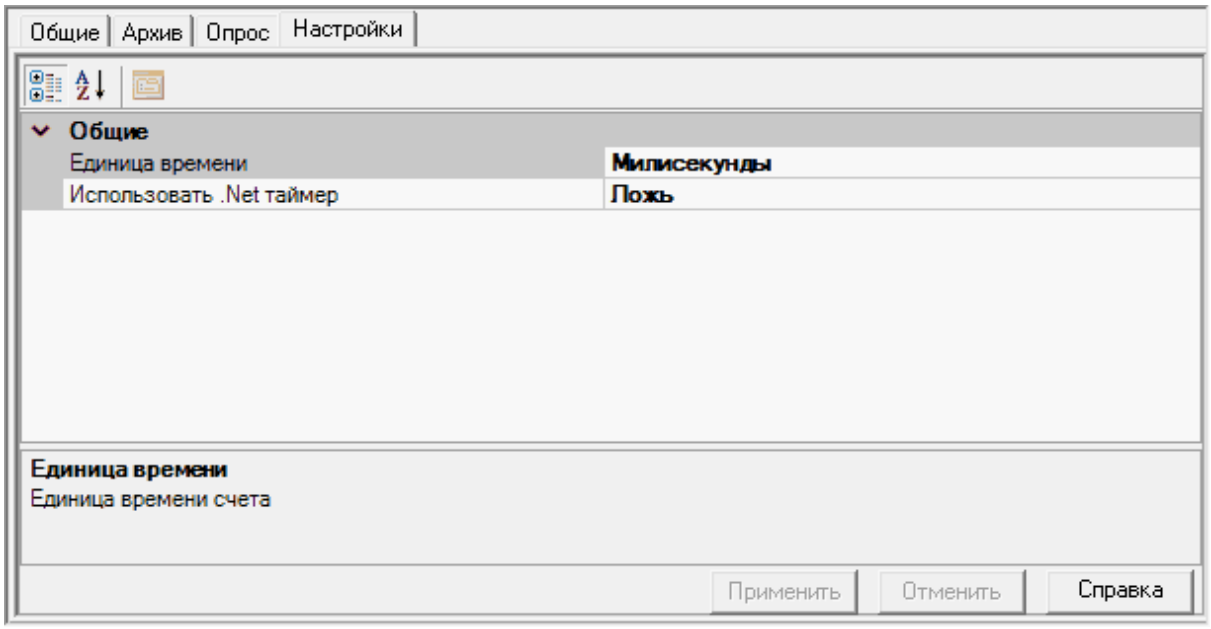
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Старт	Логический
	Сброс	Логический
ВЫХОДЫ	Пробег времени	Вещественный дв. точности

Смотреть также:
- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: периодический
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.2.4.2 Страницы свойств ФБ

Страница свойств "Настройки" ФБ **Счетчик времени** выглядит следующим образом:



Общие:

СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Единица времени	Задается единица измерения Пробега времени (Милисекунды, Секунды, Минуты, Часы)
Использовать .Net таймер	ФБ может использовать два таймера для подсчета времени: ***Истина*** - используется .Net таймер. Режим по умолчанию. ***Ложь*** - используется WinAPI таймер. В случае некорректно поведения таймера (слишком быстрый или наоборот слишком медленный счет), следует отключить настройку и перевести в режим WinAPI таймера.

Смотреть также:
- Описание ФБ

4.3.7.2.5 Переключатель по времени

Функциональный блок

Описание:

Передает на единственный **Выход** значение того **Входа**, который имеет самую "свежую" метку времени.

Свойства:

НАЗВАНИЕ	ТИП СВОЙСТВА	ПРИМЕЧАНИЕ
Количество Входов	целый	от1 до 256

Входы и выходы:

НАЗВАНИЕ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ ВходN	Вещественный	Группа входов. Количество устанавливается на странице "Свойства" у ФБ.
ВЫХОД Выход	Вещественный	Выход

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

© 2026 IEK DIGITAL

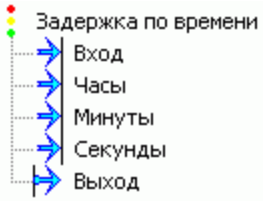
4.3.7.2.6 Задержка по времени

Функциональный блок

Назначение:

Этот ФБ позволяет отсекать импульсы меньшей длительности, чем задано.
Описание:
Выдает на **Выход** ФБ передний фронт с **Входа** через заданный на входах **Часы**, **Минуты**, **Секунды** промежуток времени. Задний фронт на выход передается без задержки, сразу же при срабатывании его на входе.
Если на **Входе** ФБ сработал передний фронт и до того, как время задержки истекло, на **Вход** ФБ подается задний фронт, то передний фронт на **Выход** ФБ через заданный промежуток времени уже не передастся.
Таким образом, сигнал Вкл с **Входа** передается на **Выход** только в том случае, если он присутствует на **Входе**, не изменяясь в течение заданного времени.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Логический
	Часы	Целый
	Минуты	Целый
	Секунды	Целый
ВЫХОД	Выход	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.2.7 Метка времени

Функциональный блок

Описание:
Выводит на **Выход** метку времени значения, подаваемого на **Вход.**

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	Описание
ВХОД	Вход	Вещественный двойной точности	Вход значения, чью метку времени нужно получить
ВЫХОДЫ	Метка Времени	Дата	Метка времени входного значения
	Смещение	Целый	Смещение метки времени входного значения в минутах относительно времени UTC
	Зона	Короткий целый	Определяет состояния перевода времени летнее-зимнее метки времени входного значения: 0 - перевод с летнего на зимнее не используется 1 - зимнее время 2 - летнее время

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.2.8 Разбор времени

Функциональный блок

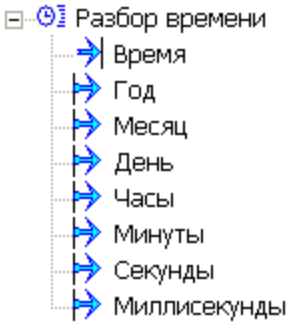
Описание:

При подаче на ВХОД **Время** текущего значения времени на ВЫХОДАХ функционального блока появляются соответствующие значения текущего **Года**,

© 2026 IEK DIGITAL

Месяца, **Дня**, **Часа**, **Минуты**, **Секунды** и **Миллисекунды** (функциональный блок "разбирает" время на составляющие).

Вид функционального блока в дереве объектов:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Время	Время
ВЫХОДЫ	Год	Целый
	Месяц	Целый
	День	Целый
	Часы	Целый
	Минуты	Целый
	Секунды	Целый
	Миллисекунды	Целый

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.2.9 Вычисление интервала

4.3.7.2.9.1 Описание ФБ

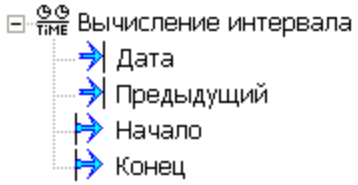
Функциональный блок

Назначение:

Определяет интервалы времени текущий и предыдущий (декада, смена).

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ВХОДЫ	***Дата***	***Время***	Текущее время (дата)
	Предыдущий	***Логический***	При логическом нуле ("Ложь") на ВЫХОДАХ определен текущий интервал времени, при логической единице ("Истина") - определен предыдущий интервал.
ВЫХОДЫ	***Начала***	***Время***	В режиме исполнения показано начало интервала времени (декады, смены)
	Конец	***Время***	В режиме исполнения показан конец интервала времени (декады, смены)

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

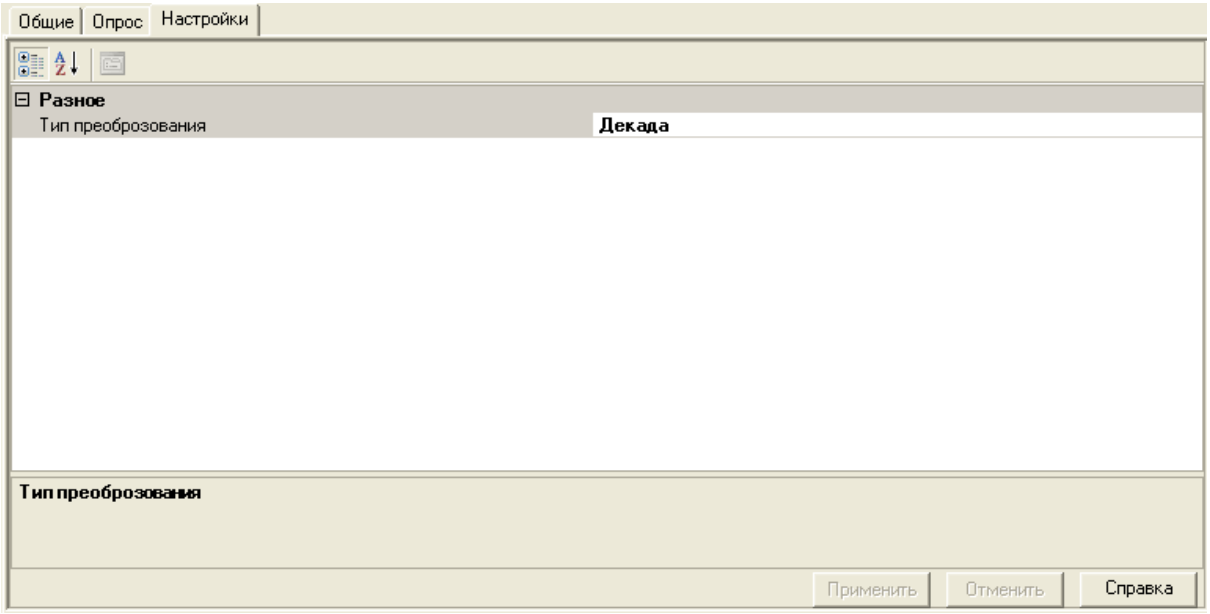
Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.2.9.2 Страницы свойств ФБ

Страница свойств ***"Настройки"*** ФБ ***Вычисление интервала***:



Разное:

ЭЛЕМЕНТ	*ОПИСАНИЕ*
Тип преобразования	Выбирается тип преобразования интервала времени (декада или смена).

Смотреть также:

- Описание ФБ

4.3.7.2.10 Текущее время

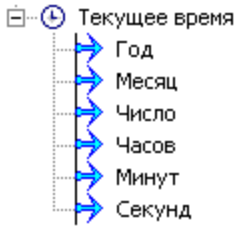
Функциональный блок

Описание:

Выходы соответствуют текущей дате и текущему времени.

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.3 Исполнительные механизмы

4.3.7.3.1 2-х позиционный механизм с выбором изображения

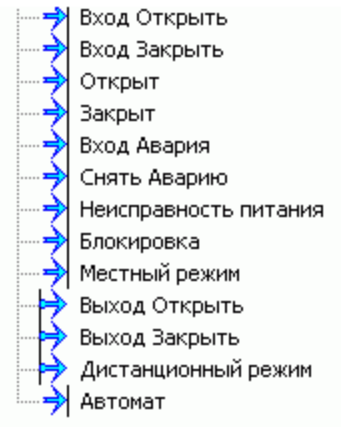
4.3.7.3.1.1 Описание ФБ

Визуальный функциональный блок

Описание:

Визуальный функциональный блок Двухпозиционный механизм с выбором изображения предназначен для управления Насосом, Задвижкой и подобными механизмами.

Вид функционального блока в дереве объекта:



В зависимости от значений входов **Открыт**, **Закрыт** и **Авария**, можно выделить 8 состояний механизма (также учитывается предыдущее состояние). Для каждого состояния выбирается свое изображение из файла.
Состояния ИМ в зависимости от значений входов:

© 2026 IEK DIGITAL

Состояние	Вход Открыт	Вход Закрыт	Вход Авария	Предыдущее состояние
Открыто	**Вкл**	Выкл	Выкл	Любое
Открывается	Одинаковые		Выкл	• Закрыто • Закрыто Аварийное • Открывается • Открывается Аварийное
Закрывается	Одинаковые		Выкл	• Открыто • Открыто Аварийное • Закрывается • Закрывается Аварийное
Закрыто	Выкл	**Вкл**	Выкл	Любое
Открыто Аварийное	**Вкл**	Выкл	**Вкл**	Любое
Открывается Аварийное	Одинаковые		**Вкл**	• Закрыто • Закрыто Аварийное • Открывается • Открывается Аварийное
Закрывается Аварийное	Одинаковые		**Вкл**	• Открыто • Открыто Аварийное • Закрывается • Закрывается Аварийное
Закрыто Аварийное	Выкл	**Вкл**	**Вкл**	Любое

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:

© 2026 IEK DIGITAL

Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.3.1.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.

© 2026 IEK DIGITAL

	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.1.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".

- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

© 2026 IEK DIGITAL

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.1.4 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).
- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
  - Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
  - Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
  - Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

© 2026 IEK DIGITAL

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.1.5 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет

© 2026 IEK DIGITAL

Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

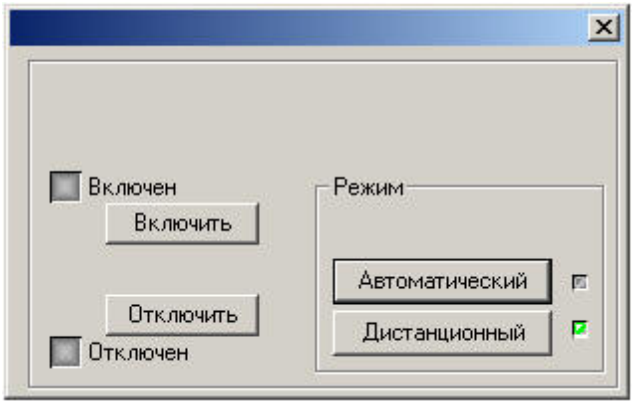
На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

4.3.7.3.1.6 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку

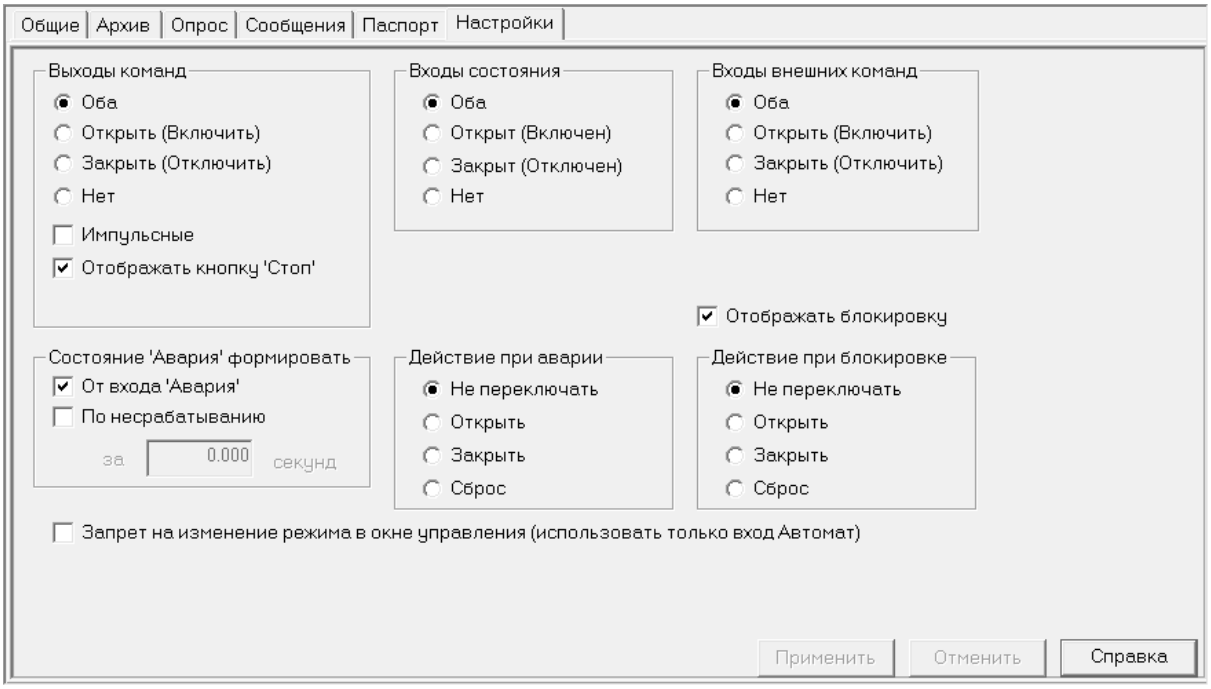
© 2026 IEK DIGITAL

	изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

4.3.7.3.1.7 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов

© 2026 IEK DIGITAL

"Выходы команд"	будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим, ○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления. **Галочка "Импульсные** - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа "Входы состояния"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов, а команд на выходе*, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если

© 2026 IEK DIGITAL

"Входы внешних команд"	используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.
Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии
Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

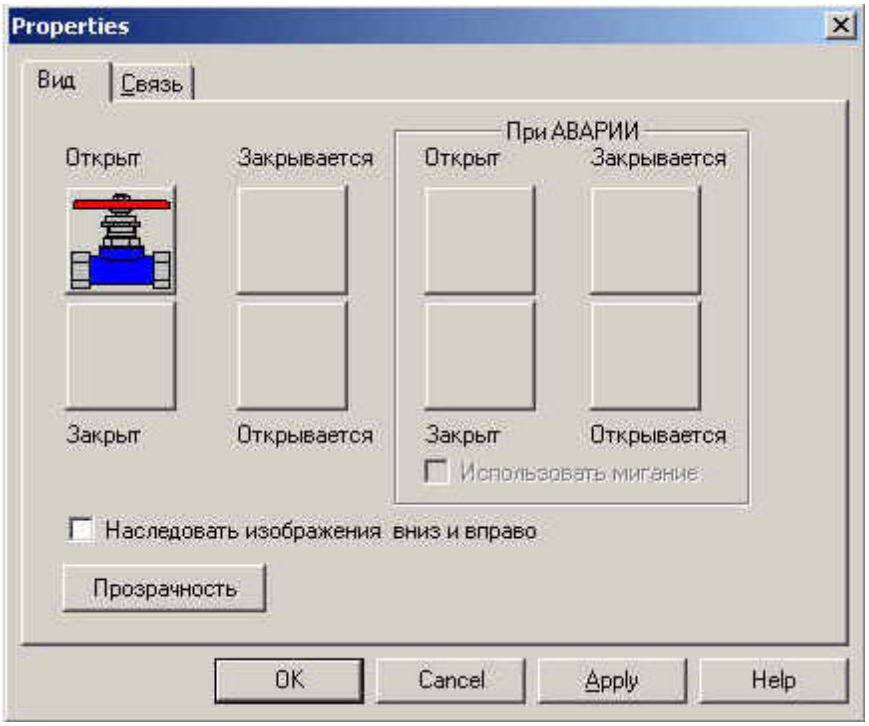
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.1.8 Изображение в мнемосхеме

2-ух позиционный механизм с выбором изображений

В зависимости от состояния ИМ в режиме исполнения будет отображаться один из 8-ми выбранных изображений. Чтобы выбрать изображение, откройте страницу свойств ИМ.

Вид:



Нажатие на одну из квадратных кнопок приведет к открытию стандартного диалога для выбора файла. После этого изображение будет помещено на кнопку для предпросмотра.

В изображении возможно назначить один из цветов прозрачным, Для этого нажмите кнопку "Прозрачность". Настройки прозрачности будут применены ко всем восьми изображениям одинаково.

Смотрите также:

- Настройка прозрачности

4.3.7.3.2 Воздуходувка

4.3.7.3.2.1 Описание ФБ

- ***задвижка***
- ***воздуходувка***

© 2026 IEK DIGITAL

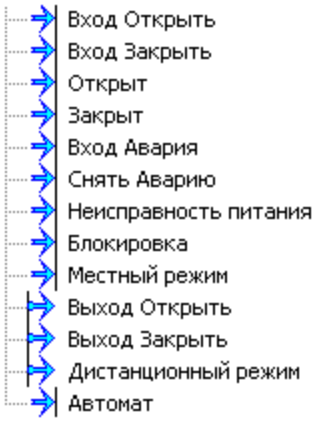
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

Визуальные функциональные блоки

Описание:

Все эти ВФБ имеют одинаковую функциональность и различаются названиями входов и выходов, а также представлением в мнемосхеме. Соответствующие входы у Задвижки называются - **Открыт, Закрыт**, у Насоса и Воздуходувки, Клапана переключения потоков и Динамического ИМ - **Включен, Отключен**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме| Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

Внимание: При использовании в качестве элемента мнемосхемы только элемента управления из комплекта ВФБ Задвижка, Насос или Воздуходувка, не имеющего связи с

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ, свойство элемента "Выход "Авария" приравнивается значению свойства "Вход "Авария"!

4.3.7.3.2.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется

© 2026 IEK DIGITAL

			такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.2.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".

- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит

© 2026 IEK DIGITAL

галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.2.4 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).
- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
  - Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
  - Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
  - Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

© 2026 IEK DIGITAL

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.2.5 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

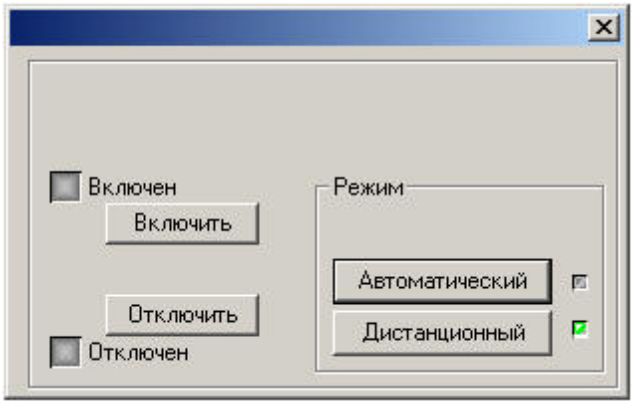
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.2.6 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"

© 2026 IEK DIGITAL

Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

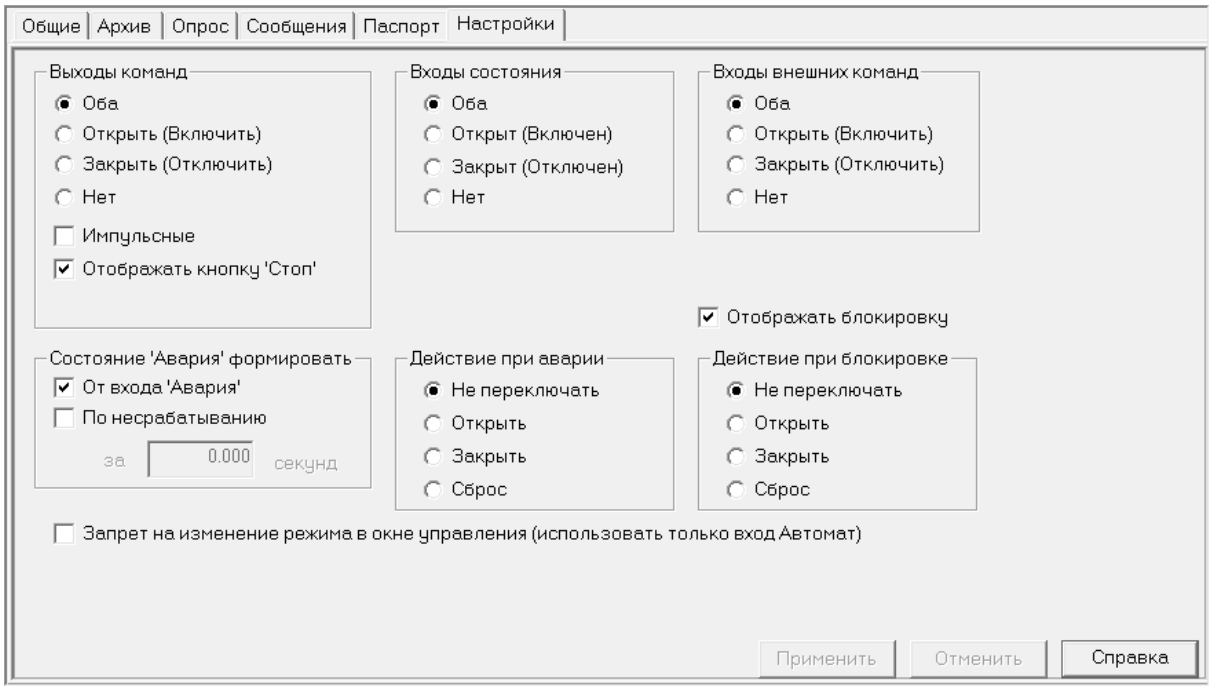
4.3.7.3.2.7 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Выходы команд"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим,

© 2026 IEK DIGITAL

	○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления. **Галочка "Импульсные** - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа "Входы состояния"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов, а команд на выходе*, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа "Входы внешних команд"	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.

© 2026 IEK DIGITAL

Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии
Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

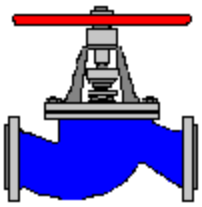
4.3.7.3.2.8 Изображение в мнемосхеме

- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

Изображение имеет две закрашиваемых области: основную и сигнальную. Цвета, которыми закрашиваются соответствующие элементы в режиме исполнения зависят от значений входов. В режиме Разработки сигнальная область отображается красным цветом. (У **Клапана переключения потока** в открытом состоянии закрашивается одна

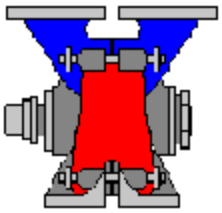
© 2026 IEK DIGITAL

часть, в закрытом - другая). В режиме Разработки выводится изображение, соответствующее состоянию "Открыт + Авария")

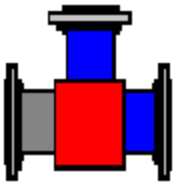


Задвижка

Воздуходувка



Насос



Клапан переключения потока

Цвет изображения визуального функционального блока:

- Основной цвет формируется в зависимости от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

	Имя	**Значение**			
ВХОДЫ	Открыт	Истина	Истина	Ложь	Ложь
	Закрыт	Истина	Ложь	Истина	Ложь
ОСНОВНОЙ ЦВЕТ (ЦВЕТ КОРПУСА)	**Настраивается**	**Настраивается**	**Серый**	**Серый**	

Кроме того, на странице свойств "Вид" функционального блока, Вы можете настроить такие его свойства как тип механизма (вариант изображения), ориентация в мнемосхеме, основной цвет.

- Сигнальный цвет формируется в зависимости от значения, присваиваемого выходу **Авария**, и от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

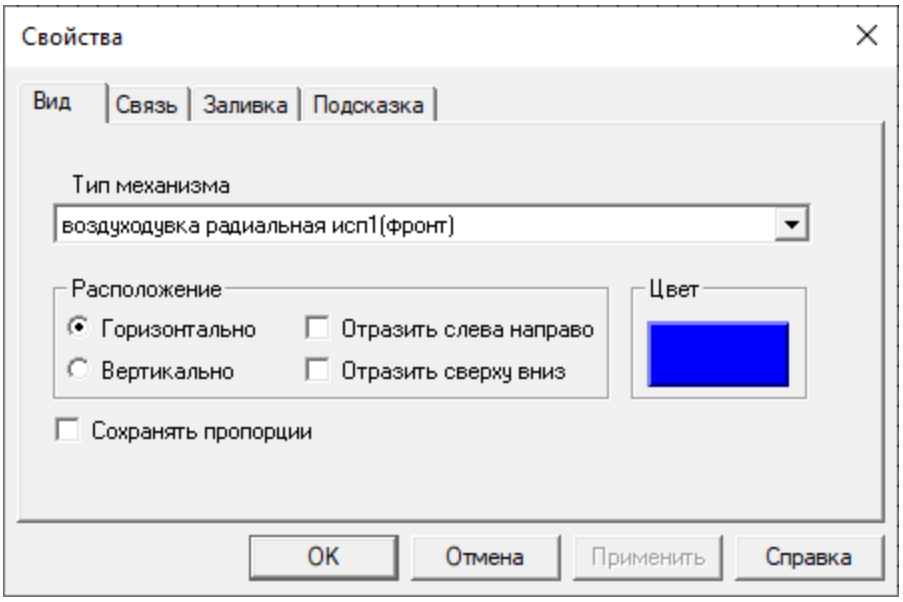
		Значение выхода Авария	
		Истина	**Ложь**
ВХОДЫ	Если вход Открыт не равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована - мигающий красный)**	**Серый**

© 2026 IEK DIGITAL

	Если вход Открыт равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована - мигающий красный)**	**Желтый**

- ***клапан переключения потока***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

Для настройки вида изображения визуального функционального блока существует закладка "Вид":



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Тип механизма	В зависимости от выбранного типа отображается тот или иной рисунок
Расположение	В зависимости от этих настроек можно добиться любого из восьми положений рисунка: • *Горизонтально* - нормальное расположение рисунка

© 2026 IEK DIGITAL

	• *Вертикально* - повернуть на 90 градусов • *Отразить слева направо* - зеркально отразить по горизонтали • *Отразить сверху вниз* - зеркально отразить по вертикали
Цвет	Устанавливает основной цвет механизма (цвет корпуса). Как правило, его выбирают в соответствием с цветом технологической среды (трубопровода). При нажатии на цветную кнопку всплывает стандартный диалог Windows для выбора цвета.
Сохранять пропорции	Если флаг стоит, пропорции рисунка сохраняются.

Смотрите также:
- Страница свойств "Заливка"
- Страница свойств "Связь"
- Страница свойств "Подсказка"

4.3.7.3.3 Динамический ИМ

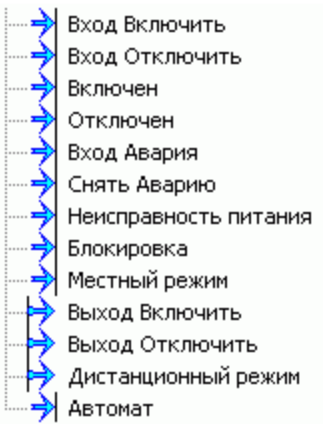
4.3.7.3.3.1 Описание ФБ

Визуальный функциональный блок

Описание:

Визуальный функциональный блок **Динамический исполнительный механизм** аналогичен другим ВФБ и служит для отображения работы исполнительного механизма.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Смотрите также:

© 2026 IEK DIGITAL

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме | Настройка изображения в мнемосхеме | Настройка вида
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.3.3.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение

© 2026 IEK DIGITAL

			передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение режима в Автоматический.

© 2026 IEK DIGITAL

ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.3.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

© 2026 IEK DIGITAL

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".
- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.3.4 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).
- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на

© 2026 IEK DIGITAL

странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
- Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
- Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
- Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.3.5 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет

© 2026 IEK DIGITAL

Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

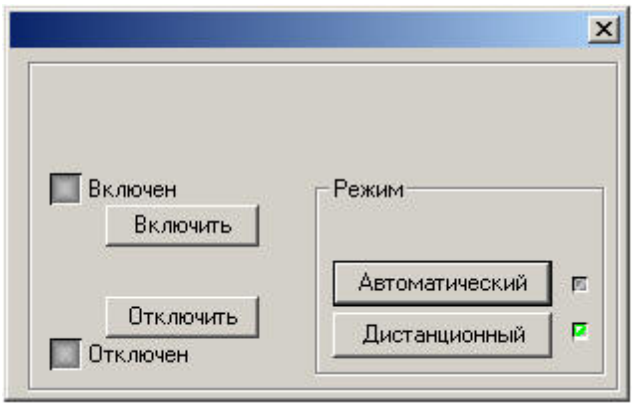
На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

4.3.7.3.3.6 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную

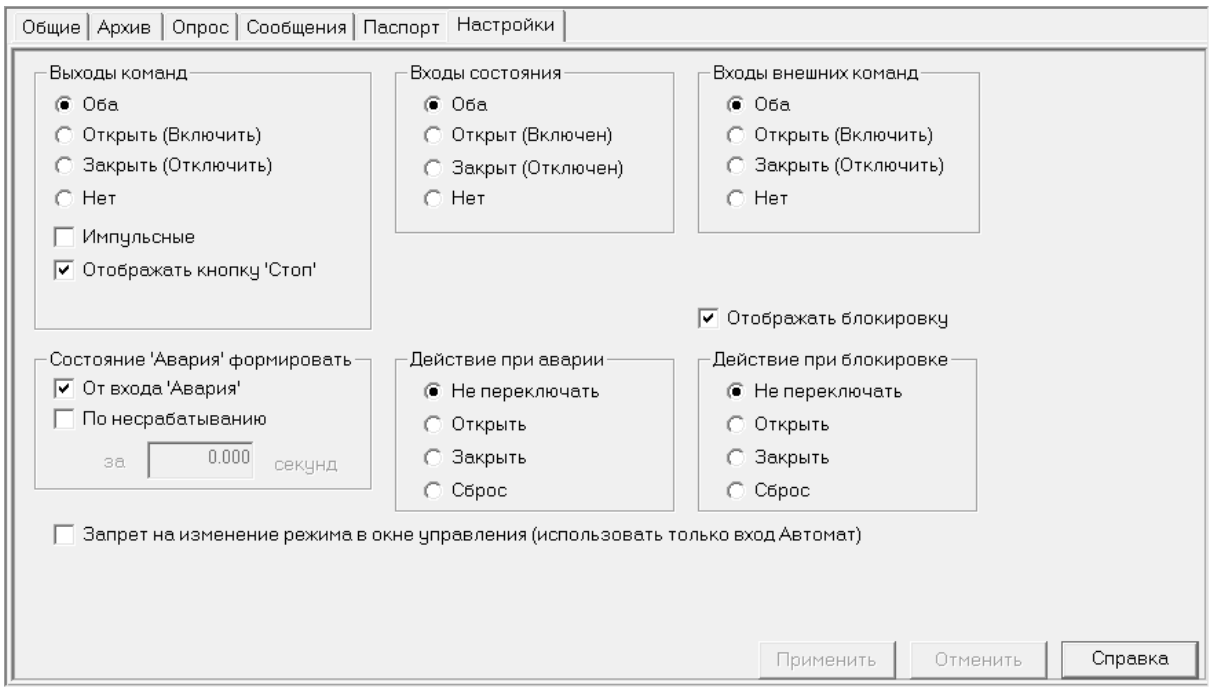
© 2026 IEK DIGITAL

	информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

4.3.7.3.3.7 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:



Элементы управления:

© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Выходы команд"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим, ○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления. **Галочка "Импульсные** - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа "Входы состояния"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов,*

© 2026 IEK DIGITAL

	а команд на выходе, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа "Входы внешних команд"	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.
Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии
Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

© 2026 IEK DIGITAL

Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

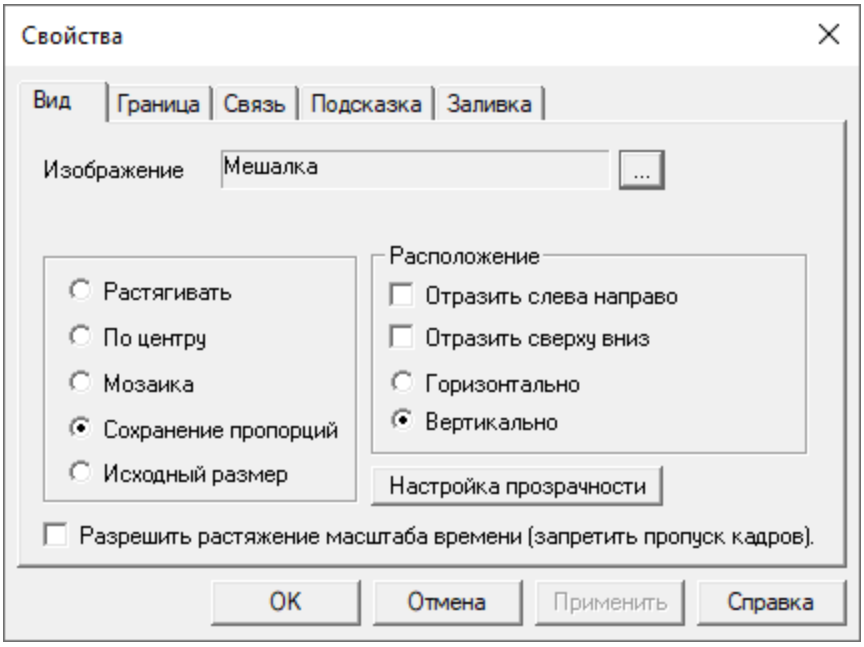
4.3.7.3.3.8 Изображение в мнемосхеме

Динамический исполнительный механизм

Динамический ИМ в режиме исполнения отображает мультфильм (имеются встроенные изображения типичных ИМ, есть возможность выбора внешнего мультфильма). Режимы работы мультфильма зависят от состояния ФБ. Если **Динамический ИМ** включен (на Выходе ФБ **Включен** - "Истина") мультфильм проигрывается, если на выходе ФБ **Отключен** - "Истина", мультфильм не проигрывается. При аварии (на входе ФБ **Авария** - "Истина") все изображение мультфильма мигает.

На закладке "Вид" настраивается внешний вид ВФБ **Динамический ИМ**

Вид:



Элементы управления:

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент диалога	Описание
Поле ввода "Изображение"	указывает имя динамического файла (можете выбрать любой файл, нажав на кнопку обзора)
Флаг "Растягивать"	задает растягивание изображения по рамке ФБ
Флаг "По центру"	задает центрированное расположение изображения
Расположение	В зависимости от этих настроек можно добиться любого из восьми положений рисунка: • **Горизонтально** - нормальное расположение рисунка • **Вертикально** - повернуть на 90 градусов • **Отразить слева направо** - зеркально отразить по горизонтали • **Отразить сверху вниз** - зеркально отразить по вертикали
Кнопка "Настройка прозрачности"	вызывает диалог для выбора цвета, который не будет выводиться при отображении картинки
Флаг "Запретить растяжение масштаба времени (разрешить пропуск кадров)"	разрешает пропуск кадров динамического изображения

Примечание: При отсутствии связи у входа ВФБ или работы графического редактора MasterGraph вне среды пакета программ MasterSCADA наследование настроек свойств параметра не работает. В этом случае все свойства индикатора настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи входа ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

4.3.7.3.4 Задвижка

4.3.7.3.4.1 Описание ФБ

- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

Визуальные функциональные блоки

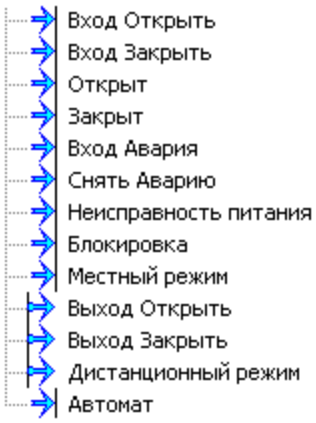
Описание:

Все эти ВФБ имеют одинаковую функциональность и различаются названиями входов и выходов, а также представлением в мнемосхеме. Соответствующие входы у Задвижки

© 2026 IEK DIGITAL

называются - **Открыт, Закрыт**, у Насоса и Воздуходувки, Клапана переключения потоков и Динамического ИМ - **Включен, Отключен**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме| Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

Внимание: При использовании в качестве элемента мнемосхемы только элемента управления из комплекта ВФБ Задвижка, Насос или Воздуходувка, не имеющего связи с ФБ, свойство элемента "Выход "Авария" приравнивается значению свойства "Вход "Авария"!

4.3.7.3.4.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

© 2026 IEK DIGITAL

	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.4.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

© 2026 IEK DIGITAL

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".

- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.4.4 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).
- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
  - Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
  - Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
  - Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.4.5 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

4.3.7.3.4.6 Управление из окна оператора

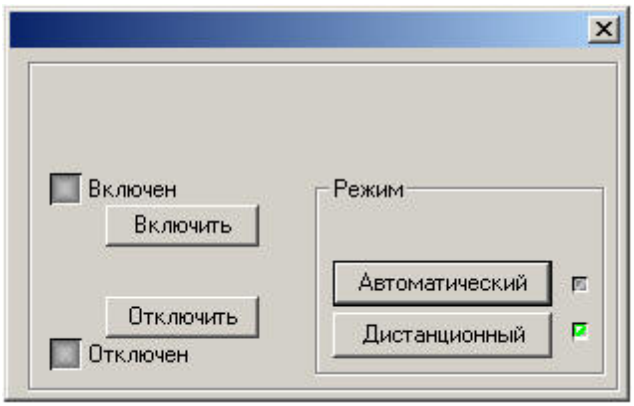
- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно.

© 2026 IEK DIGITAL

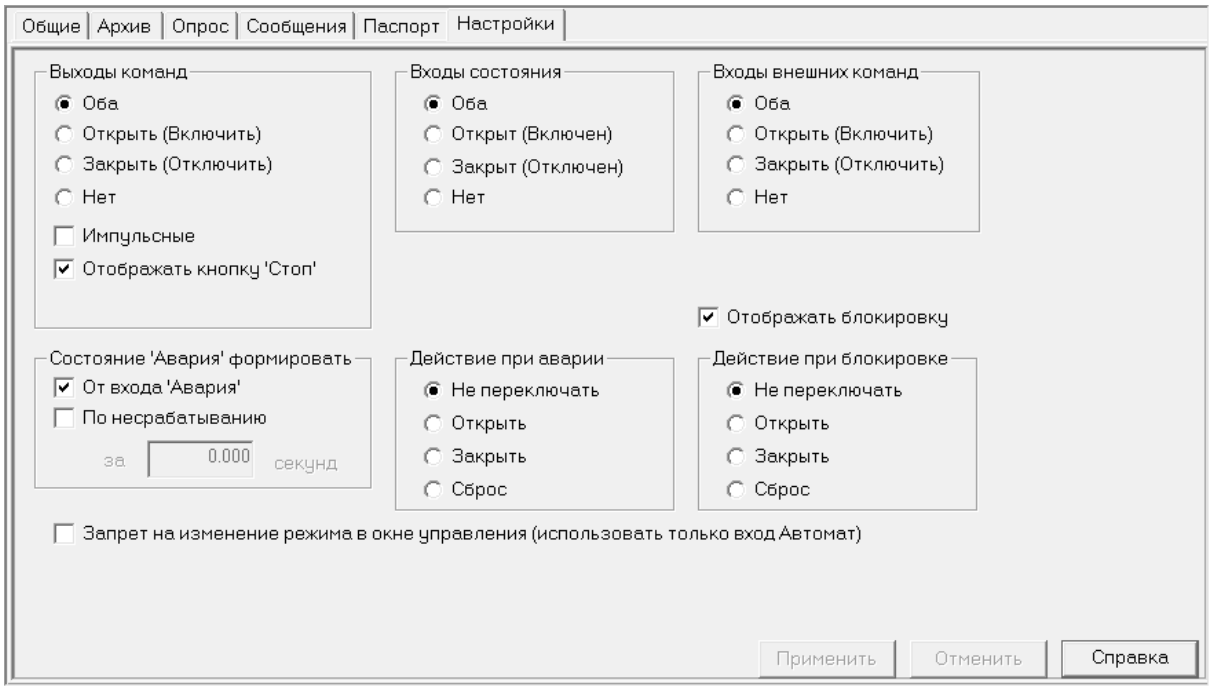
	Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

4.3.7.3.4.7 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Выходы команд"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим, ○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления.

© 2026 IEK DIGITAL

	Галочка "Импульсные - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа "Входы состояния"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов, а команд на выходе*, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа "Входы внешних команд"	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.
Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии

© 2026 IEK DIGITAL

Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

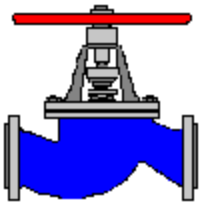
Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

4.3.7.3.4.8 Изображение в мнемосхеме

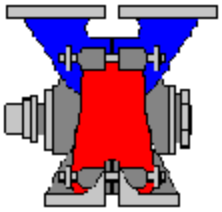
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

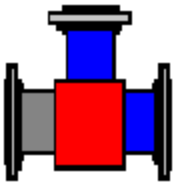
Изображение имеет две закрашиваемых области: основную и сигнальную. Цвета, которыми закрашиваются соответствующие элементы в режиме исполнения зависят от значений входов. В режиме Разработки сигнальная область отображается красным цветом. (У **Клапана переключения потока** в открытом состоянии закрашивается одна часть, в закрытом - другая). В режиме Разработки выводится изображение, соответствующее состоянию "Открыт + Авария")

© 2026 IEK DIGITAL


Задвижка

Воздуходувка


Насос


Клапан переключения потока

Цвет изображения визуального функционального блока:

- Основной цвет формируется в зависимости от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

	Имя	**Значение**			
ВХОДЫ	Открыт	Истина	Истина	Ложь	Ложь
	Закрыт	Истина	Ложь	Истина	Ложь
ОСНОВНОЙ ЦВЕТ (ЦВЕТ КОРПУСА)		**Настраивается**	**Настраивается**	**Серый**	**Серый**

Кроме того, на странице свойств "Вид" функционального блока, Вы можете настроить такие его свойства как тип механизма (вариант изображения), ориентация в мнемосхеме, основной цвет.

- Сигнальный цвет формируется в зависимости от значения, присваиваемого выходу **Авария**, и от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

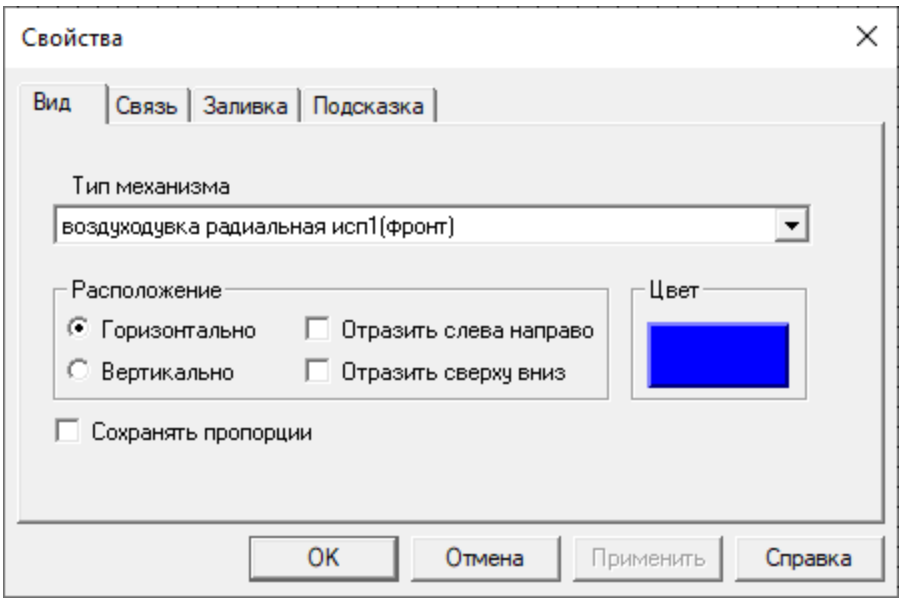
		Значение выхода Авария	
		Истина	**Ложь**
ВХОДЫ	Если вход Открыт не равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована - мигающий красный)**	**Серый**
	Если вход Открыт равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована -**	**Желтый**

© 2026 IEK DIGITAL

		мигающий красный)	

- ***клапан переключения потока***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

Для настройки вида изображения визуального функционального блока существует закладка "Вид":



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Тип механизма	В зависимости от выбранного типа отображается тот или иной рисунок
Расположение	В зависимости от этих настроек можно добиться любого из восьми положений рисунка: • *Горизонтально* - нормальное расположение рисунка • *Вертикально* - повернуть на 90 градусов • *Отразить слева направо* - зеркально отразить по горизонтали

© 2026 IEK DIGITAL

	• *Отразить сверху вниз* - зеркально отразить по вертикали
Цвет	Устанавливает основной цвет механизма (цвет корпуса). Как правило, его выбирают в соответствием с цветом технологической среды (трубопровода). При нажатии на цветную кнопку всплывает стандартный диалог Windows для выбора цвета.
Сохранять пропорции	Если флаг стоит, пропорции рисунка сохраняются.

Смотрите также:

- Страница свойств "Заливка"
- Страница свойств "Связь"
- Страница свойств "Подсказка"

4.3.7.3.5 Задвижка мнемоническая

4.3.7.3.5.1 Описание ФБ

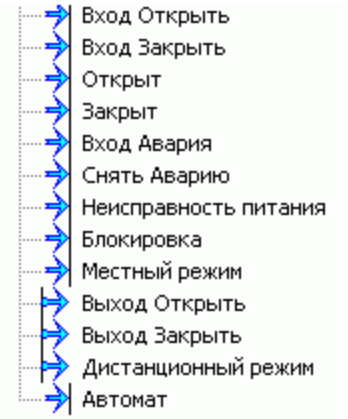
Визуальный функциональный блок

Клапан переключения потока мнемонический полностью аналогичен задвижке мнемонической

Описание:

Визуальный функциональный блок **Задвижка мнемоническая (КПП мнемонический)** предназначен для управления задвижкой и подобными механизмами.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Чтобы использовать изображение достаточно "перетащить" блок мышью в окно редактора.

© 2026 IEK DIGITAL

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме | Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.3.5.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом

© 2026 IEK DIGITAL

			режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится

© 2026 IEK DIGITAL

			однократное переключение режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.5.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

© 2026 IEK DIGITAL

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".
- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.5.4 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).

© 2026 IEK DIGITAL

- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
  - Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
  - Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
  - Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.5.5 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет

© 2026 IEK DIGITAL

задвижек)			
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

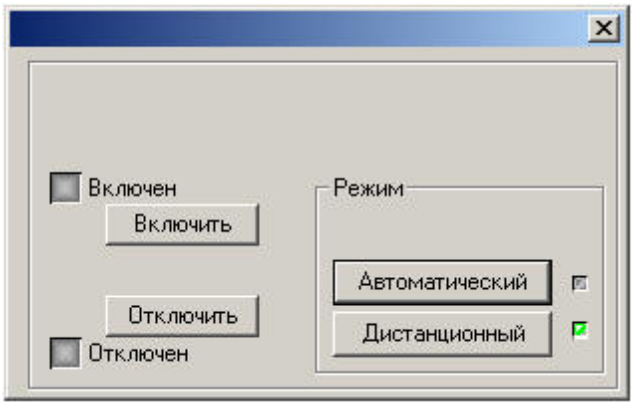
4.3.7.3.5.6 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не

© 2026 IEK DIGITAL

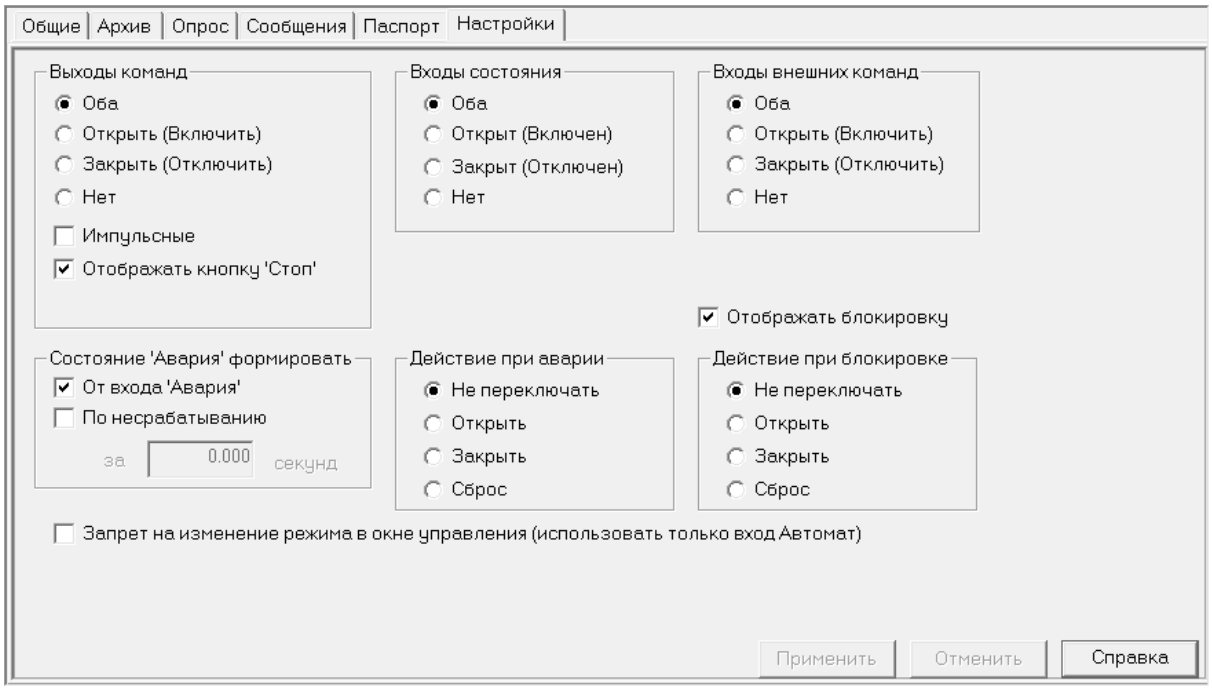
	формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

4.3.7.3.5.7 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Выходы команд"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим, ○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления.

© 2026 IEK DIGITAL

	Галочка "Импульсные - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа "Входы состояния"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов, а команд на выходе*, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа "Входы внешних команд"	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.
Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии

© 2026 IEK DIGITAL

Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

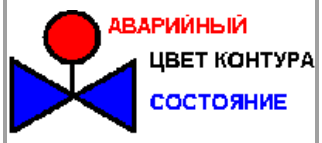
Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

4.3.7.3.5.8 Изображение в мнемосхеме

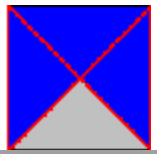
- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***

Примечание: для Насоса термины "Открыт", "Закрыт" эквивалентны "Включен", "Отключен".

В мнемосхеме функциональный блок имеет следующее изображение:

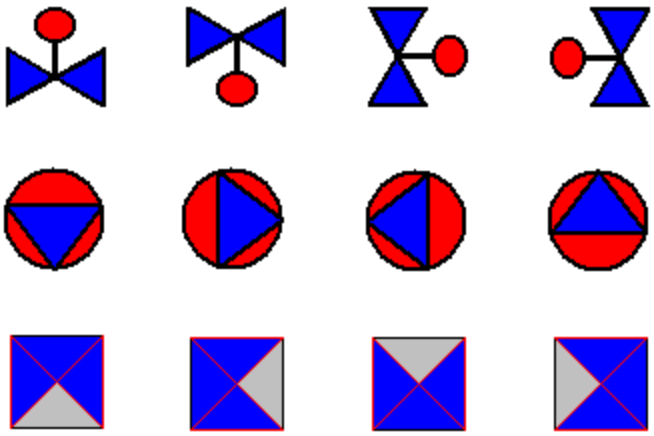
	Задвижка мнемоническая

© 2026 IEK DIGITAL

	Насос мнемонический
	Клапан переключения потока мнемонический (у КПП мнемонического в режиме исполнения в открытом состоянии закрашивается одна часть, в закрытом - другая)

У изображения механизма в мнемосхеме MasterGraph есть свойства, которые можно настроить. Для этого выберите пункт "Свойства"; в контекстном меню, всплывающем при нажатии правой клавиши мыши на изображении (см. Настройка изображения).

Группа "Расположение"; содержит кнопки, с помощью которых можно получить одно из четырех положений механизма:



А также выбрать цвета:
- для открытого состояния
- для закрытого состояния
- цвет контура

Установка поля переключателей "Автоподгонка" заставит рамку, в которой рисуется изображение автоматически принимать пропорции и размер самого изображения. (эта функция доступна не во всех системах).

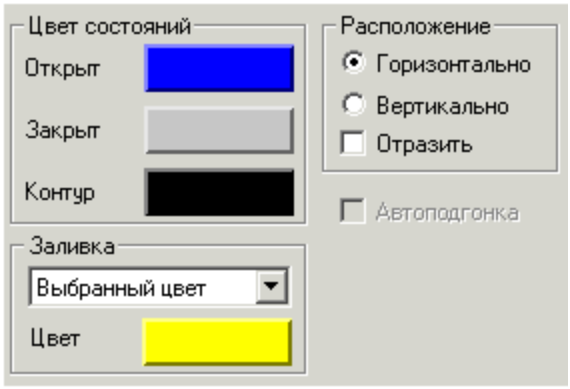
Цвета исполнительного механизма и их комбинации сигнализируют о его состоянии следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL

МЕСТО	ЦВЕТ	УСЛОВИЕ
АВАРИЙНЫЙ	красный-серый (мигает)	Выход Авария равен "Истина" и авария еще не квитирована
	красный	Выход Авария равен "Истина", авария квитирована
	серый	Выход Авария равен "Ложь"
ЦВЕТ КОНТУРА	Выбранный	Механизм открыт или закрыт, т е. выполнены одновременно 3 условия: • Вход Открыт равен выходу Открыть • Вход Закрыт равен выходу Закрыть • Вход Открыт не равен входу Закрыт
	Выбранный серый (мигает)	Механизм в переходном состоянии, т. е. хотя бы одно из условий (см выше) не выполнено
СОСТОЯНИЕ	Выбранный для состояния "Открыт"	Вход Открыт равен "Истина"
	Выбранный для состояния "Закрыт"	Вход Закрыт равен "Истина"
		Если значения обоих входов одинаковые, цвет не изменяется, т.е. остается как в предыдущем состоянии (но мигает контур).

- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***

Вид:



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Цвета	Группа содержит цветные кнопки для выбора цветов
Расположение	• Горизонтально - по умолчанию • Вертикально - повернуть на 90 градусов • Отразить - повернуть на 180 градусов.
Заливка фона	• Общий цвет фона - свободное пространство заливается цветом, выбранным для фона мнемосхемы. • Выбранный цвет - цвет заливки свободного пространства выбирается кнопкой (кнопка доступна только для этого способа) • Прозрачная - свободное пространство не заливается.

4.3.7.3.6 КПП мнемонический

4.3.7.3.6.1 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход

© 2026 IEK DIGITAL

	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение

© 2026 IEK DIGITAL

			режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.6.2 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

© 2026 IEK DIGITAL

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".
- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.6.3 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).
- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на

© 2026 IEK DIGITAL

странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
- Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
- Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
- Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.6.4 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет

© 2026 IEK DIGITAL

Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

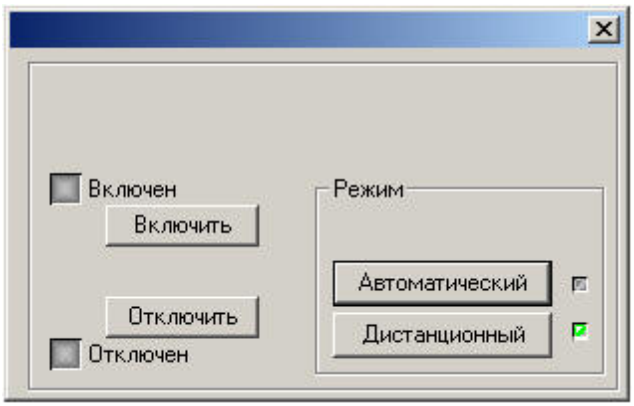
На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

4.3.7.3.6.5 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную

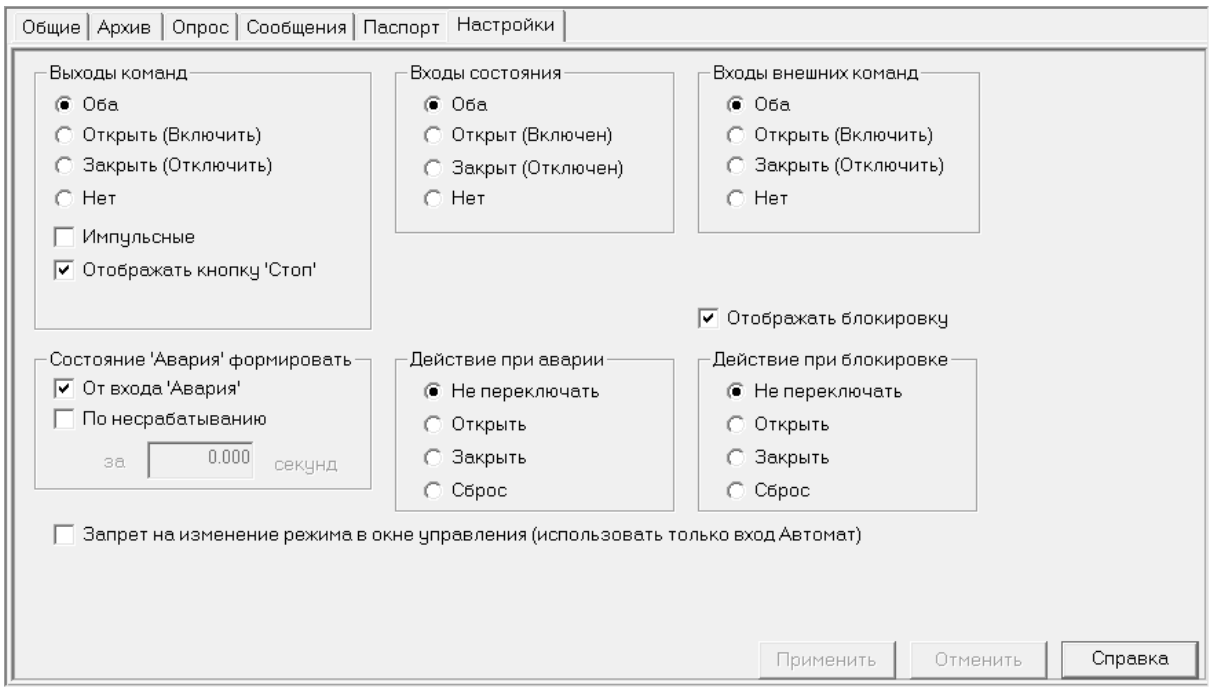
© 2026 IEK DIGITAL

	информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

4.3.7.3.6.6 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:



Элементы управления:

© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Выходы команд"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим, ○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления. **Галочка "Импульсные** - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа "Входы состояния"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов,*

© 2026 IEK DIGITAL

	а команд на выходе, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа "Входы внешних команд"	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.
Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии
Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

© 2026 IEK DIGITAL

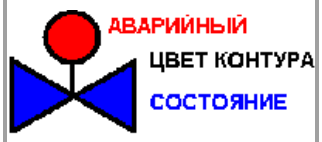
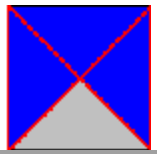
Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

4.3.7.3.6.7 Изображение в мнемосхеме

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***

Примечание: для Насоса термины "Открыт", "Закрыт" эквивалентны "Включен", "Отключен".

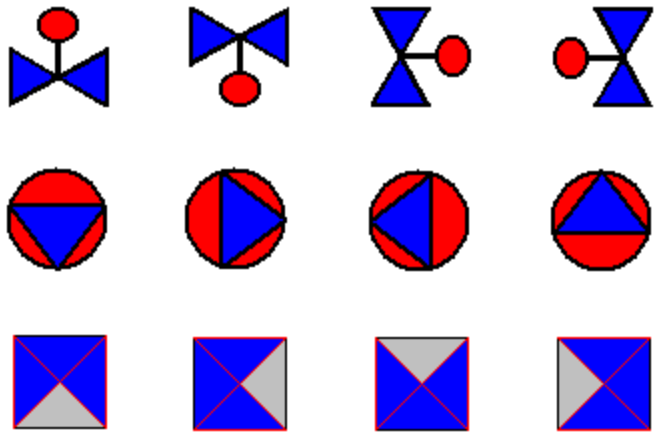
В мнемосхеме функциональный блок имеет следующее изображение:

	Задвижка мнемоническая
	Насос мнемонический
	Клапан переключения потока мнемонический (у КПП мнемонического в режиме исполнения в открытом состоянии закрашивается одна часть, в закрытом - другая)

У изображения механизма в мнемосхеме MasterGraph есть свойства, которые можно настроить. Для этого выберите пункт "Свойства"; в контекстном меню, всплывающем при нажатии правой клавиши мыши на изображении (см. Настройка изображения).

Группа "Расположение"; содержит кнопки, с помощью которых можно получить одно из четырех положений механизма:

© 2026 IEK DIGITAL



А также выбрать цвета:
- для открытого состояния
- для закрытого состояния
- цвет контура

Установка поля переключателей "Автоподгонка" заставит рамку, в которой рисуется изображение автоматически принимать пропорции и размер самого изображения. (эта функция доступна не во всех системах).

Цвета исполнительного механизма и их комбинации сигнализируют о его состоянии следующим образом:

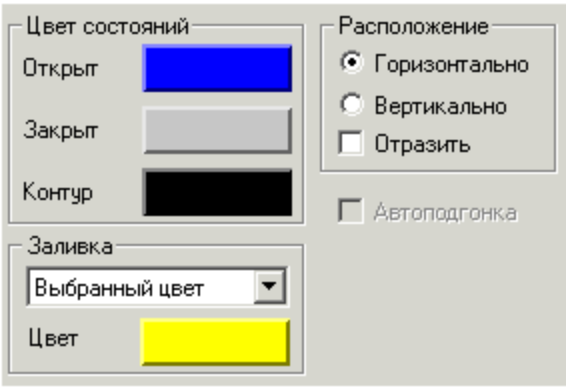
МЕСТО	ЦВЕТ	УСЛОВИЕ
АВАРИЙНЫЙ	красный-серый (мигает)	Выход Авария равен "Истина" и авария еще не квитирована
	красный	Выход Авария равен "Истина", авария квитирована
	серый	Выход Авария равен "Ложь"
ЦВЕТ КОНТУРА	Выбранный	Механизм открыт или закрыт, т е. выполнены одновременно 3 условия: • Вход Открыт равен выходу Открыть • Вход Закрыт равен выходу Закрыть • Вход Открыт не равен входу Закрыт
	Выбранный серый (мигает)	Механизм в переходном состоянии, т. е. хотя бы одно из условий (см выше) не выполнено
СОСТОЯНИЕ	Выбранный для состояния "Открыт"	Вход Открыт равен "Истина"
	Выбранный для состояния "Закрыт"	Вход Закрыт равен "Истина"

© 2026 IEK DIGITAL

		Если значения обоих входов одинаковые, цвет не изменяется, т.е. остается как в предыдущем состоянии (но мигает контур).

- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***

Вид:



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Цвета	Группа содержит цветные кнопки для выбора цветов
Расположение	• Горизонтально - по умолчанию • Вертикально - повернуть на 90 градусов • Отразить - повернуть на 180 градусов.
Заливка фона	• Общий цвет фона - свободное пространство заливается цветом, выбранным для фона мнемосхемы. • Выбранный цвет - цвет заливки свободного пространства выбирается кнопкой (кнопка доступна только для этого способа) • Прозрачная - свободное пространство не заливается.

4.3.7.3.7 Клапан переключения потока

4.3.7.3.7.1 Описание ФБ

- ***задвижка***
- ***воздуходувка***

© 2026 IEK DIGITAL

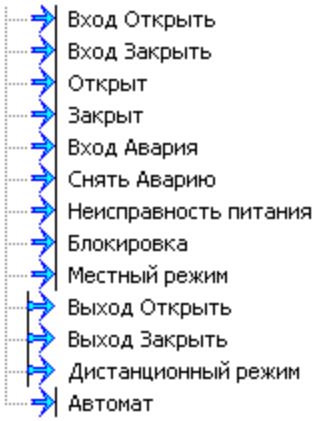
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

Визуальные функциональные блоки

Описание:

Все эти ВФБ имеют одинаковую функциональность и различаются названиями входов и выходов, а также представлением в мнемосхеме. Соответствующие входы у Задвижки называются - **Открыт, Закрыт**, у Насоса и Воздуходувки, Клапана переключения потоков и Динамического ИМ - **Включен, Отключен**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме| Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

Внимание: При использовании в качестве элемента мнемосхемы только элемента управления из комплекта ВФБ Задвижка, Насос или Воздуходувка, не имеющего связи с

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ, свойство элемента "Выход "Авария" приравнивается значению свойства "Вход "Авария"!

4.3.7.3.7.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется

© 2026 IEK DIGITAL

			такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.7.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".

- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит

© 2026 IEK DIGITAL

галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.7.4 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

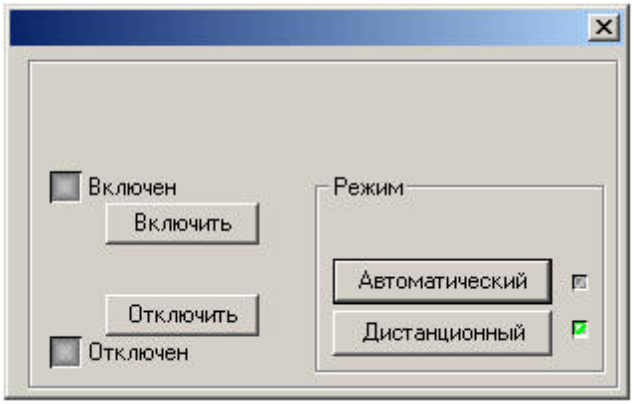
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.7.5 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.

© 2026 IEK DIGITAL

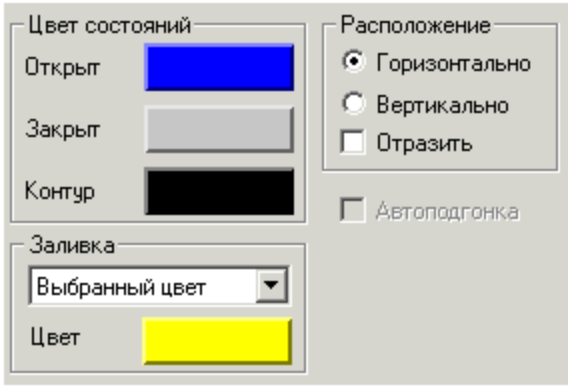
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

4.3.7.3.7.6 Страницы свойств ФБ

- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



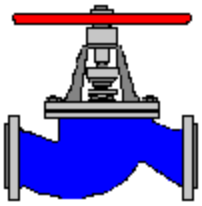
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Цвета	Группа содержит цветные кнопки для выбора цветов
Расположение	• Горизонтально - по умолчанию • Вертикально - повернуть на 90 градусов • Отразить - повернуть на 180 градусов.
Заливка фона	• Общий цвет фона - свободное пространство заливается цветом, выбранным для фона мнемосхемы. • Выбранный цвет - цвет заливки свободного пространства выбирается кнопкой (кнопка доступна только для этого способа) • Прозрачная - свободное пространство не заливается.

4.3.7.3.7.7 Изображение в мнемосхеме

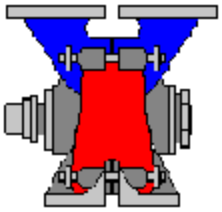
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

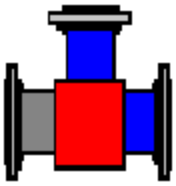
Изображение имеет две закрашиваемых области: основную и сигнальную. Цвета, которыми закрашиваются соответствующие элементы в режиме исполнения зависят от значений входов. В режиме Разработки сигнальная область отображается красным цветом. (У **Клапана переключения потока** в открытом состоянии закрашивается одна часть, в закрытом - другая). В режиме Разработки выводится изображение, соответствующее состоянию "Открыт + Авария")

© 2026 IEK DIGITAL


Задвижка

Воздуходувка


Насос


Клапан переключения потока

Цвет изображения визуального функционального блока:

- Основной цвет формируется в зависимости от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

	Имя	**Значение**			
ВХОДЫ	Открыт	Истина	Истина	Ложь	Ложь
	Закрыт	Истина	Ложь	Истина	Ложь
ОСНОВНОЙ ЦВЕТ (ЦВЕТ КОРПУСА)		**Настраивается**	**Настраивается**	**Серый**	**Серый**

Кроме того, на странице свойств "Вид" функционального блока, Вы можете настроить такие его свойства как тип механизма (вариант изображения), ориентация в мнемосхеме, основной цвет.

- Сигнальный цвет формируется в зависимости от значения, присваиваемого выходу **Авария**, и от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

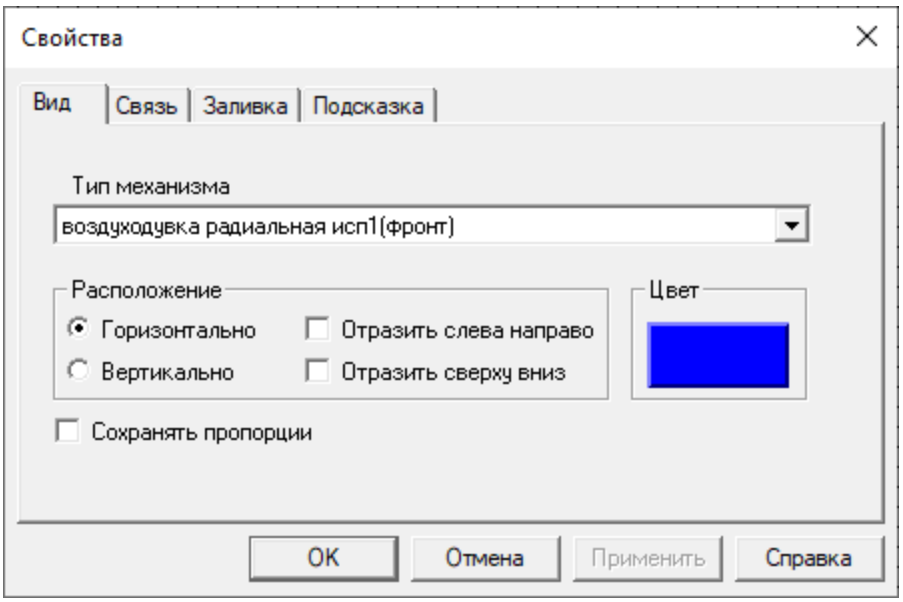
		Значение выхода Авария	
		Истина	**Ложь**
ВХОДЫ	Если вход Открыт не равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована - мигающий красный)**	**Серый**
	Если вход Открыт равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована -**	**Желтый**

© 2026 IEK DIGITAL

		мигающий красный)	

- ***клапан переключения потока***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

Для настройки вида изображения визуального функционального блока существует закладка "Вид":



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Тип механизма	В зависимости от выбранного типа отображается тот или иной рисунок
Расположение	В зависимости от этих настроек можно добиться любого из восьми положений рисунка: • *Горизонтально* - нормальное расположение рисунка • *Вертикально* - повернуть на 90 градусов • *Отразить слева направо* - зеркально отразить по горизонтали

© 2026 IEK DIGITAL

	• *Отразить сверху вниз* - зеркально отразить по вертикали
Цвет	Устанавливает основной цвет механизма (цвет корпуса). Как правило, его выбирают в соответствием с цветом технологической среды (трубопровода). При нажатии на цветную кнопку всплывает стандартный диалог Windows для выбора цвета.
Сохранять пропорции	Если флаг стоит, пропорции рисунка сохраняются.

Смотрите также:
- Страница свойств "Заливка"
- Страница свойств "Связь"
- Страница свойств "Подсказка"

4.3.7.3.8 Насос

4.3.7.3.8.1 Описание ФБ

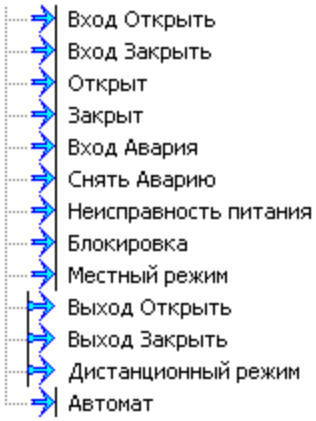
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

Визуальные функциональные блоки

Описание:

Все эти ВФБ имеют одинаковую функциональность и различаются названиями входов и выходов, а также представлением в мнемосхеме. Соответствующие входы у Задвижки называются - **Открыт, Закрыт**, у Насоса и Воздуходувки, Клапана переключения потоков и Динамического ИМ - **Включен, Отключен**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме| Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

Внимание: При использовании в качестве элемента мнемосхемы только элемента управления из комплекта ВФБ Задвижка, Насос или Воздуходувка, не имеющего связи с ФБ, свойство элемента "Выход "Авария" приравнивается значению свойства "Вход "Авария"!

4.3.7.3.8.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход

© 2026 IEK DIGITAL

	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется такая надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа

© 2026 IEK DIGITAL

			• если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.8.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для

© 2026 IEK DIGITAL

оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".
- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.8.4 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться

© 2026 IEK DIGITAL

сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).

- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
  - Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
  - Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
  - Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.8.5 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет

© 2026 IEK DIGITAL

Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

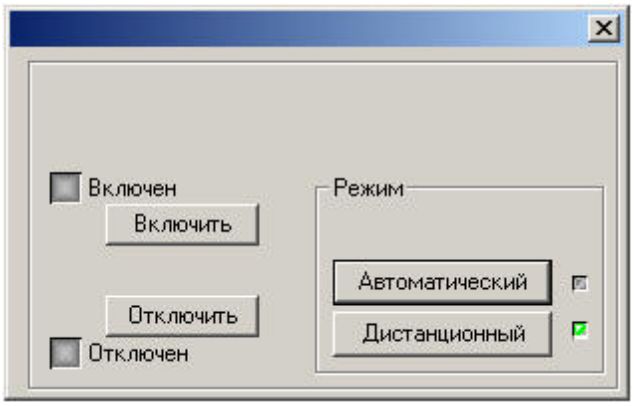
4.3.7.3.8.6 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не

© 2026 IEK DIGITAL

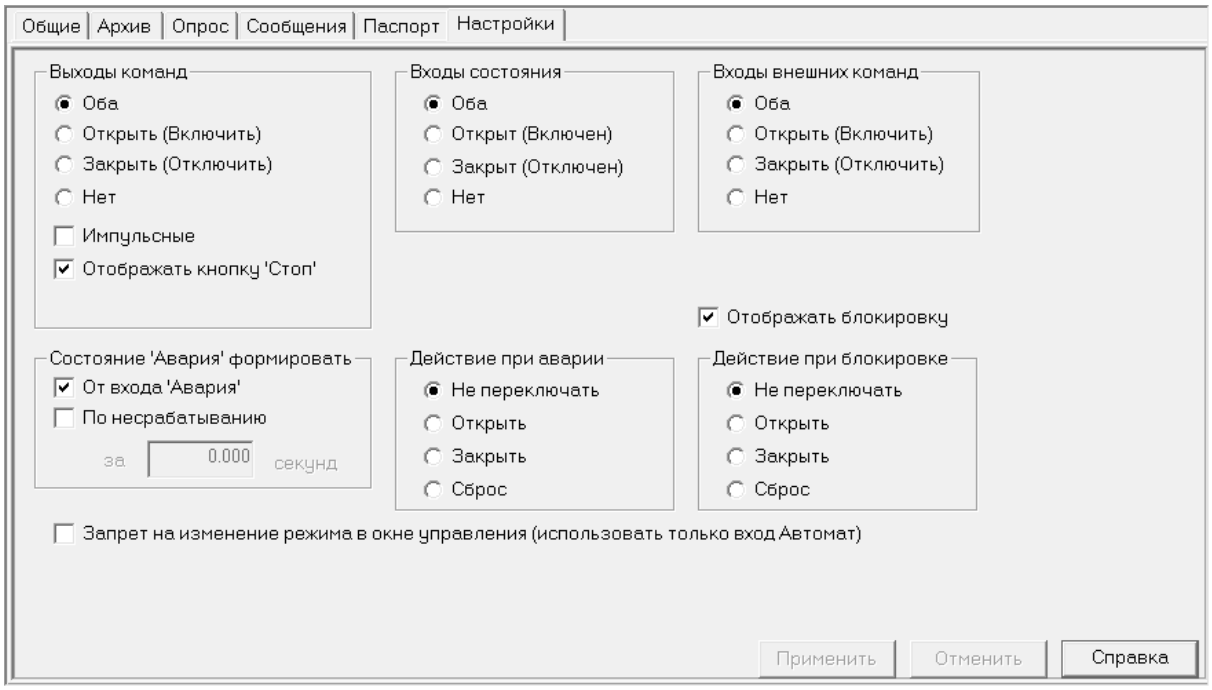
	формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

4.3.7.3.8.7 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Выходы команд"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим, ○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления.

© 2026 IEK DIGITAL

	Галочка "Импульсные - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа "Входы состояния"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов, а команд на выходе*, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа "Входы внешних команд"	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.
Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии

© 2026 IEK DIGITAL

Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

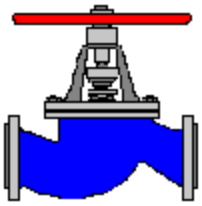
Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

4.3.7.3.8.8 Изображение в мнемосхеме

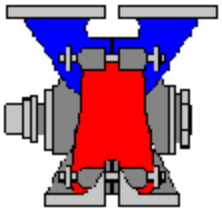
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***

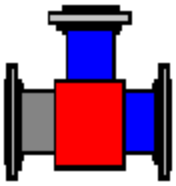
Изображение имеет две закрашиваемых области: основную и сигнальную. Цвета, которыми закрашиваются соответствующие элементы в режиме исполнения зависят от значений входов. В режиме Разработки сигнальная область отображается красным цветом. (У **Клапана переключения потока** в открытом состоянии закрашивается одна часть, в закрытом - другая). В режиме Разработки выводится изображение, соответствующее состоянию "Открыт + Авария")

© 2026 IEK DIGITAL


Задвижка

Воздуходувка


Насос


Клапан переключения потока

Цвет изображения визуального функционального блока:

- Основной цвет формируется в зависимости от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

	Имя	**Значение**			
ВХОДЫ	Открыт	Истина	Истина	Ложь	Ложь
	Закрыт	Истина	Ложь	Истина	Ложь
ОСНОВНОЙ ЦВЕТ (ЦВЕТ КОРПУСА)		**Настраивается**	**Настраивается**	**Серый**	**Серый**

Кроме того, на странице свойств "Вид" функционального блока, Вы можете настроить такие его свойства как тип механизма (вариант изображения), ориентация в мнемосхеме, основной цвет.

- Сигнальный цвет формируется в зависимости от значения, присваиваемого выходу **Авария**, и от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

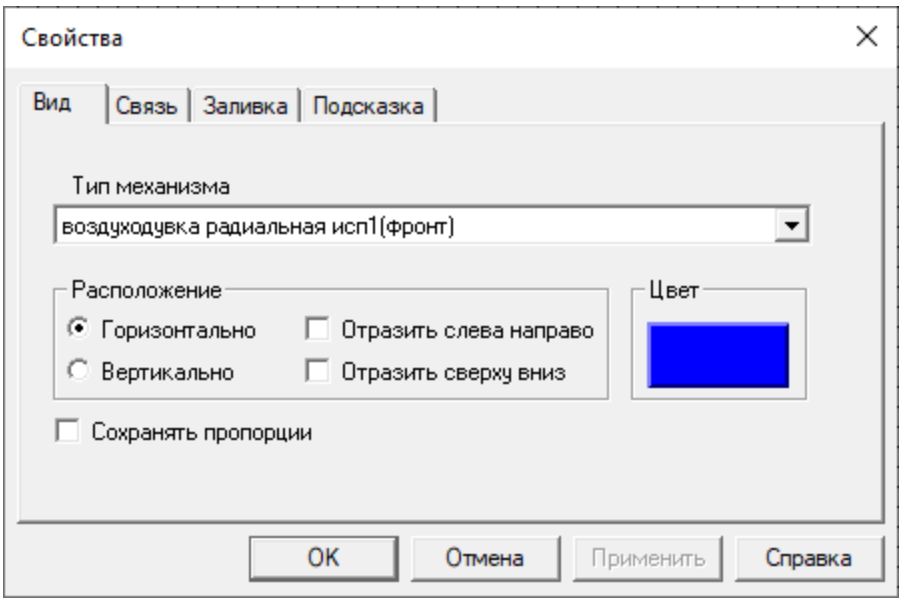
		Значение выхода Авария	
		Истина	**Ложь**
ВХОДЫ	Если вход Открыт не равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована - мигающий красный)**	**Серый**
	Если вход Открыт равен входу Закрыт	**Красный (если Авария не была квитирована -**	**Желтый**

© 2026 IEK DIGITAL

		мигающий красный)	

- ***клапан переключения потока***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

Для настройки вида изображения визуального функционального блока существует закладка "Вид":



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Тип механизма	В зависимости от выбранного типа отображается тот или иной рисунок
Расположение	В зависимости от этих настроек можно добиться любого из восьми положений рисунка: • *Горизонтально* - нормальное расположение рисунка • *Вертикально* - повернуть на 90 градусов • *Отразить слева направо* - зеркально отразить по горизонтали

© 2026 IEK DIGITAL

	• *Отразить сверху вниз* - зеркально отразить по вертикали
Цвет	Устанавливает основной цвет механизма (цвет корпуса). Как правило, его выбирают в соответствием с цветом технологической среды (трубопровода). При нажатии на цветную кнопку всплывает стандартный диалог Windows для выбора цвета.
Сохранять пропорции	Если флаг стоит, пропорции рисунка сохраняются.

Смотрите также:
- Страница свойств "Заливка"
- Страница свойств "Связь"
- Страница свойств "Подсказка"

4.3.7.3.9 Насос мнемонический

4.3.7.3.9.1 Описание ФБ

Визуальный функциональный блок

Описание:

Функциональность ВФБ **Насос мнемонический** полностью аналогична Задвижке мнемонической

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме | Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.9.2 Входы и выходы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Ниже представлен полный перечень входов и выходов ИМ. В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Найдите и внимательно прочитайте статью о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Открыт (Включен)	Логический	КВО
	Открыть(Включить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Закрыто(Отключен)	Логический	КВЗ
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход
	Авария	Логический	При настройке формирования аварии от входа, его значение передается на выход и состояние аварии зависит от него.
	Снять аварию	Логический	Снимает только мигание сигнальной области, состояние аварии не снимается.
	Неисправность питания	Логический	Дополнительная информация. Если "Истина", появляется такая надпись в окне оператора

© 2026 IEK DIGITAL

	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировки. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.
	Местный режим	Логический	Включает режим Местного управления. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом становится бледным.
	Автомат	Логический	В зависимости от настройки "Запрет изменения режима в окне управления": • если флаг стоит, состояние режима Автоматический/Дистанционный осуществляется по текущему значению этого входа • если флаг не стоит, по переднему фронту производится однократное переключение режима в Автоматический.
ВЫХОДЫ	Открыть (Включить)	Логический	Команда
	Закрыть(Отключить)	Логический	Команда
	Дистанционный режим	Логический	Команда

4.3.7.3.9.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение **Местного режима** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".

- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа

© 2026 IEK DIGITAL

Автомат тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.9.4 Формирование аварии

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Состояние **Авария** сопровождается следующими признаками:
- Характерным **изображением** в мнемосхеме
- **Аварийным Сообщением** (если оно не отключено)
- Выходу **Авария** (если он есть) присваивается значение "Истина"

Функциональный блок имеет страницу свойств "Настройки", на которой позволяется выбрать два способа формирования состояния Авария.
- **от входа Авария.** Используйте этот способ если сигнал Авария у вас формируется вне функционального блока. В этом случае состояние Авария будет формироваться сразу в зависимости от значения этого входа и передаваться на выход Авария (если выход есть).
- **по несрабатыванию**. (следует указать максимальное время срабатывания). В этом случае (независимо от режима работы ВФБ, Дистанционного или Автоматического) если изменился один из выходов Открыть или Закрыть включается счетчик времени. Пока истекшее время не превышает максимальное время срабатывания (введенное на странице с настройками) выходу Авария присваивается значение "Ложь", затем проверяются следующие условия:
  - Вход Открыт(Включен) равен выходу Открыть(Включить)
  - Вход Закрыт(Отключен) равен выходу Закрыть(Отключить)
  - Вход Открыт(Включен) не равен выходу Закрыт(Отключен)

(Другими словами, входы, определяемые состоянием механизма должны соответствовать команде)

Если используются не все из перечисленных входов или выходов, значение отсутствующего входа или выхода считается инверсным по отношению к тому, который есть. Авария формируется при **несоблюдении хотя бы одного** из трех условий.

Если вы не используете выходы Открыть(Включить) и(или) Закрыть(Отключить), то авария по несрабатыванию не формируется.

© 2026 IEK DIGITAL

Если выбраны оба способа формирования, то достаточно **выполнения хотя бы одного.** Для выбора нужного способа(ов) используйте поле признаков на странице свойств "Настройки".

4.3.7.3.9.5 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

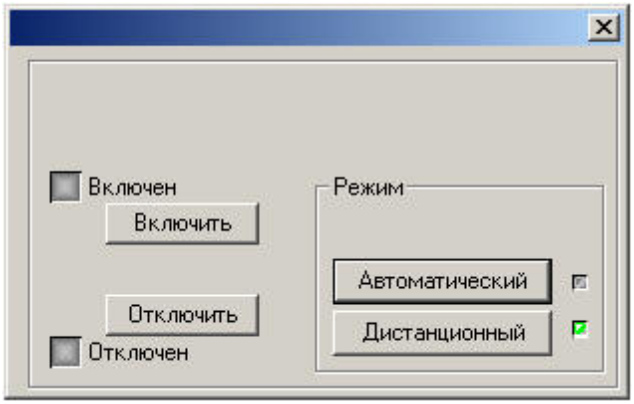
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.9.6 Управление из окна оператора

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Окно оператора появляется на экране при щелчке мышью на исполнительном механизме (только в режиме исполнения). С помощью этого окна оператор может изменять состояние выходов ИМ, квитировать аварию, переключать режимы управления.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется, если сформированный (независимо от режима) выход **Авария** равен "Истина" Иначе надпись отсутствует. (см. Формирование аварии)
Кнопка "Режим"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области и формируется соответствующее сообщение.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикаторы "Открыто" и "Закрыто"	Сигнализируют о наличии сигналов на входах **Открыт** и **Закрыт** соответственно.
Индикаторы "Открыть" и "Закрыть"	Сигнализируют о наличии сигналов на выходах **Открыть** и **Закрыть** соответственно. Если установлена настройка "**импульсные выходы**", лампочка становится серой после того как управляющий импульс прошел.
Кнопка "Открыть"	Выходу Открыть присваивается "Истина", выходу **Закрыть** - "Ложь"
Кнопка "Стоп" (только у Задвижки)	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Ложь", но авария по несрабатыванию при этом не формируется (пока не будет нажата какая-то другая кнопка).
Кнопка "Закрыть"	Выходу **Открыть** присваивается "Ложь", выходу **Закрыть** - "Истина"
Надпись "Блокировка"	Появляется, если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки "Открыть", "Закрыть", "Автоматический", "Дистанционный" становятся недоступными.
Список "Недостоверные входы"	Этот список появляется только в том случае, если данные хотя бы одного из входов функционального блока имеют "плохой" признак качества (изображение ИМ в мнемосхеме при этом бледнеет). Более подробную информацию смотрите в разделе "Отображение недостоверности данных". Кнопка "Квитировать" появляется совместно со списком "Недостоверные входы". При нажатии на эту кнопку изображение ИМ в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

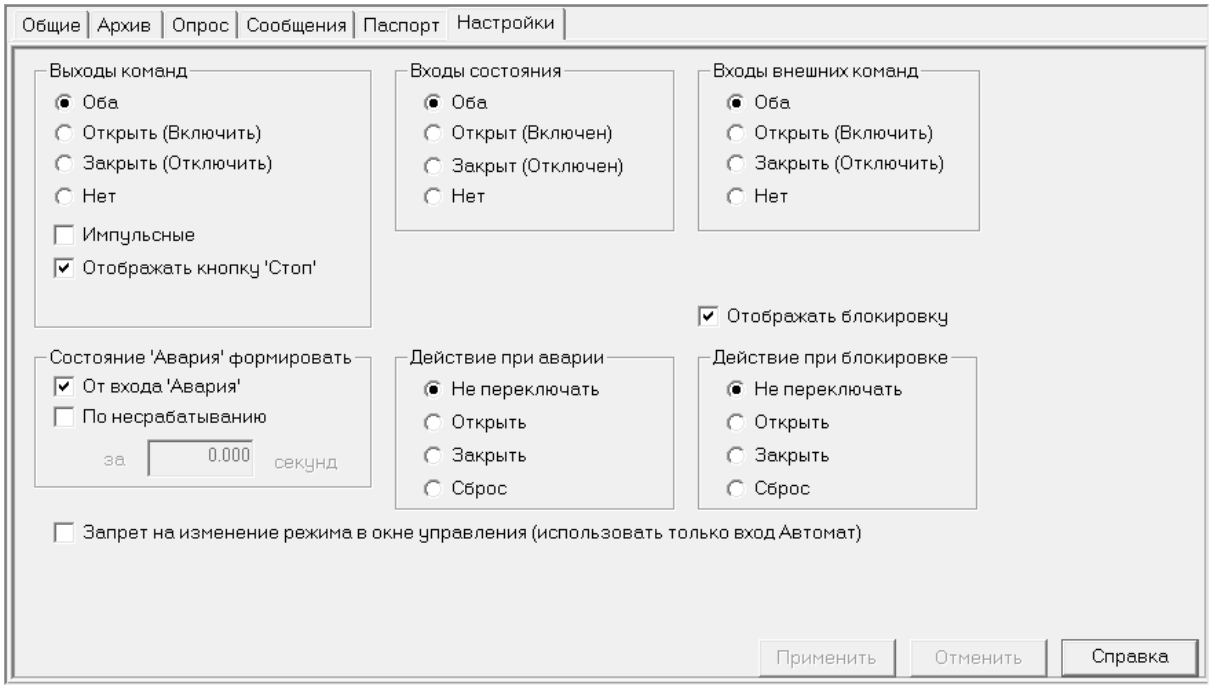
4.3.7.3.9.7 Страницы свойств ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

Вид страницы свойств:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Выходы команд"	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба выхода, Открыт и Закрыт. При этом, если используется только один *вход состояния*, то в Автоматическом режиме на один из выходов будет подаваться соответствующий ему сигнал от входа, на другой выход - инверсия этого сигнала. (При двух *входах состояния* передаются оба сигнала без изменений) • **Открыт(Включен)** отображается только этот выход • **Закрыт(Отключен)** отображается только этот выход • **Нет** - управление отсутствует. В этом случае не будут отображаться ○ Входы Включить и Отключить ○ Вход Местный режим, ○ Выходы Включить и Отключить ○ Выход Авария ○ Выход Дистанционный режим

© 2026 IEK DIGITAL

	Настройки, связанные с поведением этих элементов тоже отображаться не будут, и в режиме исполнения не будет открываться окно управления. **Галочка "Импульсные** - если установлена, то выходы команд изменяются импульсно. Настройка становится доступной только если используются оба выхода команд. Продолжительность импульса задается в окне "Продолжительность импульса" в секундах. При режиме аварии "по несрабатыванию" запоминаются значения, которые были на момент формирования импульса, то есть окончание импульса на алгоритм не влияет. **Галочка "Отображать кнопку "Стоп"** - если галочка снята, то кнопка "Стоп" в окне управления не будет отображаться.
Группа ***"Входы состояния"***	• **Оба** - в дереве объектов отображаются оба (Открыт и Закрыт) входа ФБ. В этом случае возможны переходные состояния (открывается, закрывается), если оба входа имеют одинаковое значение. • **Открыт(Включен)** - отображается только вход Открыт. Вход Закрыт не отображается в дереве и всегда считается равным НЕ Открыт. • **Закрыт(Отключен)** - аналогично. • **Нет** - не отображается ни один вход. Очевидно, при такой настройке ИМ не может использоваться для отображения состояния, а только для управления. Поэтому *изображение ВФБ в мнемосхеме в этом случае демонстрирует состояние не входов, а команд на выходе*, (можно считать для ясности, что Входы состояния равны Выходам команд, в отношении же Блокировки и Аварии - все как обычно)
Группа ***"Входы внешних команд"***	Эти входы существуют для автоматического режима работы. Их значения передаются на соответствующие выходы ФБ. Если используется только один из входов внешней команды (не оба), то второй формируется инверсно. • **Оба** - в дереве объектов отображаются оба входа • Открыт(Включен) - только этот вход • Закрыт(Отключен) - только этот вход • **Нет** - ни одного из этих входов. В этом случае управление не может быть автоматическим, поэтому не используются Вход Автомат и Выход Дистанционный режим, переключение режима в окне управления не доступно.

© 2026 IEK DIGITAL

Состояние Авария формировать	• **От входа Авария** (включает/отключает формирование аварии от входа Авария и отображает/прячет этот вход) • **По несрабатыванию** (доступно только при наличии управления) подробнее см. Формирование состояния аварии
Действия при блокировке	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Блокировка равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Блокировка равна "Истина".
Действия при аварии	• **Не переключать** - не изменять текущее состояние **Выходов команд** пока Авария равна "Истина" • **Открыть** - установить Выходы Открыть(Включить) в "Истина", Закрыть(Отключить) - в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина" • **Закрыть** - аналогично Открыть, только наоборот. • **Сброс** - установить Выходы "Открыть (включить)" и "Закрыть (Отключить) в "Ложь" и не изменять пока Авария равна "Истина".
Запрет на изменение режима...	Установка этого флажка делает недоступными кнопки переключения режима в окне управления. Режим будет переключаться только от входа Автомат.

Внимание: если вы часто используете однотипный функциональный блок, поместите его в библиотеку, где он будет сохранен вместе со всеми настроенными свойствами. Таким образом, вы сможете избежать многократного выполнения одних и тех же настроек!

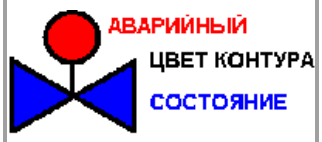
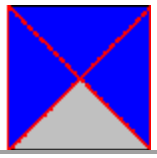
4.3.7.3.9.8 Изображение в мнемосхеме

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***

Примечание: для Насоса термины "Открыт", "Закрыт" эквивалентны "Включен", "Отключен".

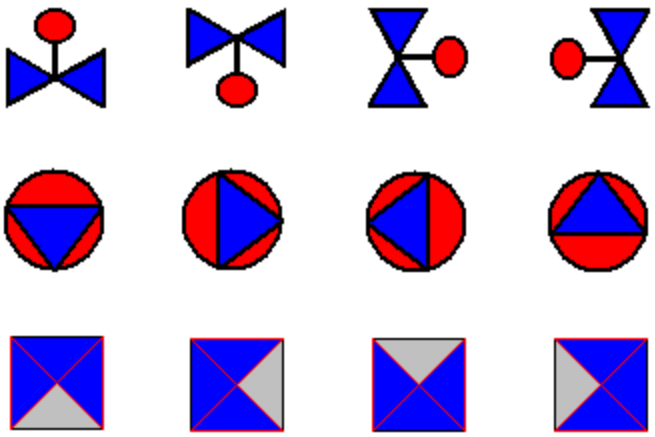
В мнемосхеме функциональный блок имеет следующее изображение:

© 2026 IEK DIGITAL

	Задвижка мнемоническая
	Насос мнемонический
	Клапан переключения потока мнемонический (у КПП мнемонического в режиме исполнения в открытом состоянии закрашивается одна часть, в закрытом - другая)

У изображения механизма в мнемосхеме MasterGraph есть свойства, которые можно настроить. Для этого выберите пункт "Свойства"; в контекстном меню, всплывающем при нажатии правой клавиши мыши на изображении (см. Настройка изображения).

Группа "Расположение"; содержит кнопки, с помощью которых можно получить одно из четырех положений механизма:



А также выбрать цвета:

- для открытого состояния
- для закрытого состояния
- цвет контура

© 2026 IEK DIGITAL

Установка поля переключателей "Автоподгонка" заставит рамку, в которой рисуется изображение автоматически принимать пропорции и размер самого изображения. (эта функция доступна не во всех системах).

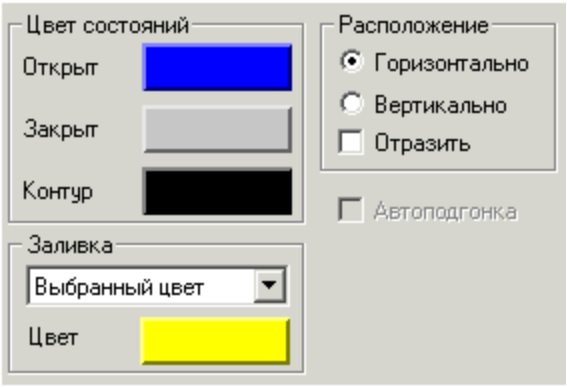
Цвета исполнительного механизма и их комбинации сигнализируют о его состоянии следующим образом:

МЕСТО	ЦВЕТ	УСЛОВИЕ
АВАРИЙНЫЙ	красный-серый (мигает)	Выход Авария равен "Истина" и авария еще не квитирована
	красный	Выход Авария равен "Истина", авария квитирована
	серый	Выход Авария равен "Ложь"
ЦВЕТ КОНТУРА	Выбранный	Механизм открыт или закрыт, т е. выполнены одновременно 3 условия: • Вход Открыт равен выходу Открыть • Вход Закрыт равен выходу Закрыть • Вход Открыт не равен входу Закрыт
	Выбранный серый (мигает)	Механизм в переходном состоянии, т. е. хотя бы одно из условий (см выше) не выполнено
СОСТОЯНИЕ	Выбранный для состояния "Открыт"	Вход Открыт равен "Истина"
	Выбранный для состояния "Закрыт"	Вход Закрыт равен "Истина"
		Если значения обоих входов одинаковые, цвет не изменяется, т.е. остается как в предыдущем состоянии (но мигает контур).

- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Цвета	Группа содержит цветные кнопки для выбора цветов
Расположение	• Горизонтально - по умолчанию • Вертикально - повернуть на 90 градусов • Отразить - повернуть на 180 градусов.
Заливка фона	• Общий цвет фона - свободное пространство заливается цветом, выбранным для фона мнемосхемы. • Выбранный цвет - цвет заливки свободного пространства выбирается кнопкой (кнопка доступна только для этого способа) • Прозрачная - свободное пространство не заливается.

4.3.7.3.10 Регулирующий клапан с импульсным управлением

4.3.7.3.10.1 Описание ФБ

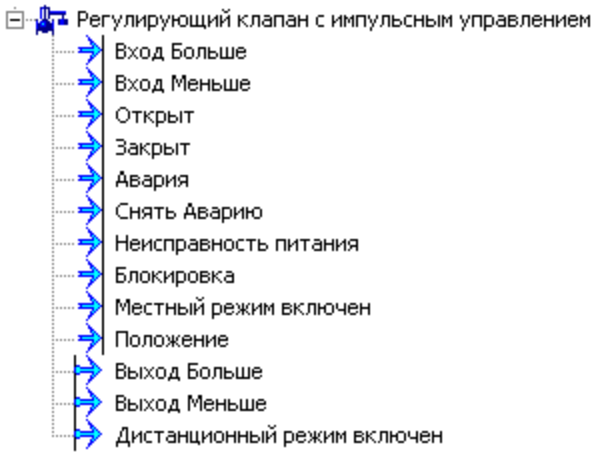
Визуальный функциональный блок

Описание:

Визуальный функциональный блок **Регулирующий клапан с импульсным управлением** служит для управления регулирующим клапаном данного типа.

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ | Режимы работы ФБ | Страница свойств "Состав"
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Изображение в мнемосхеме| Настройка изображения в мнемосхеме
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование Аварии | Сообщения | Управление из окна оператора | Отображение признаков недостоверности входов

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.3.10.2 Входы и выходы ФБ

Регулирующий клапан с импульсным управлением

Ниже представлен полный перечень входов и выходов . В зависимости от настроек некоторые из входов или выходов могут отсутствовать в связи с ненадобностью. Внимательно прочитайте статьи о настройках ИМ.

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Положение	Вещественный дв. точности	Определяет высоту столбика параметра в окне оператора. Должен быть заранее масштабирован от 0 до 100

© 2026 IEK DIGITAL

	Открыт	Логический	КВО (конечный выключатель открытого положения)
	Больше	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход Больше
	Закрыт	Логический	КВЗ (конечный выключатель закрытого положения)
	Меньше	Логический	Команда, в Автоматическом режиме передается на выход Меньше
	Авария	Логический	Переключает цвет сигнальной области изображения
	Снять аварию	Логический	Снимает мигание сигнальной области при аварии (квитирование)
	Неисправность питания	Логический	Если "Истина", появляется надпись в окне оператора
	Блокировка	Логический	Включает режим Блокировка
	Местный режим включён	Логический	Включает режим Местный
ВЫХОДЫ	Больше	Логический	Команда
	Меньше	Логический	Команда
	Дистанционный режим включен	Логический	Команда

4.3.7.3.10.3 Режимы работы ФБ

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

- Местный режим

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Местный режим** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваивается значение "Ложь", в окне оператора отображается включение

© 2026 IEK DIGITAL

Местного режима и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии.

- Блокировка

Этот режим используется в случае, когда управление исполнительным механизмом осуществляется извне, не зависимо от ВФБ.

Включается, если вход **Блокировка** равен "Истина". При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения в зависимости от настройки"Действия при Блокировке" , в окне оператора отображается включение режима **Блокировки** и для оператора становятся недоступными все команды, кроме квитирования аварии. Изображение ИМ в мнемосхеме при этом обводится в черную рамку.

- Автоматический режим

Этот режим используется когда команды формируются вне ВФБ, но управление ИМ осуществляется через функциональный блок.

При этом выходам **Открыть** и **Закрыть** присваиваются значения входов **Открыть** и **Закрыть** (сформированных где-то вне блока), а команды в окне оператора становятся недоступными. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Ложь".

- Дистанционный режим

Используется для управления ИМ из окна оператора.

При переходе в Дистанционный режим у выходов **Открыть** и **Закрыть** остаются предыдущие значения, в дальнейшем значения этих выходов формируются при нажатии соответствующих кнопок в окне оператора. Выходу **Дистанционный режим** включен присваивается "Истина".

Переключение режимов Автоматический/Дистанционный зависит от настройки "Запрет переключения режимов в окне управления". Если запрет включен (стоит галочка), то режим переключается в зависимости от входа **Автомат**, если запрет отключен, то переключается кнопками в окне оператора (по переднему фронту входа **Автомат** тоже может произойти переключение в Автоматический режим, кнопки при этом остаются доступными для ручного переключения режима).

4.3.7.3.10.4 Сообщения

- ***задвижка мнемоническая***
- ***насос мнемонический***
- ***клапан переключения потока мнемонический***
- ***2-позиционный механизм с выбором изображений***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***клапан переключения потока***
- ***динамический ИМ***

© 2026 IEK DIGITAL

Функциональный блок имеет следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ПО УМОЛЧАНИЮ
Сигнал ОТКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Открыть";	Информация	нет
Сигнал ЗАКРЫТЬ	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Сигнал СТОП (только для задвижек)	Оператором нажата кнопка "Закрыть";	Информация	нет
Перевод в Автоматический режим	Оператором нажата кнопка "Автоматический";	Информация	нет
Перевод в Дистанционный режим	Оператором нажата кнопка "Дистанционный";	Информация	нет
Авария квитирована	Оператором нажата кнопка "Квитировать";	Информация	нет
АВАРИЯ	Выход Авария перешел из "Ложь" в "Истина"	Авария	есть

На странице "Сообщения" в свойствах функционального блока вы можете настроить вывод этих сообщений установкой и снятием соответствующих флажков.

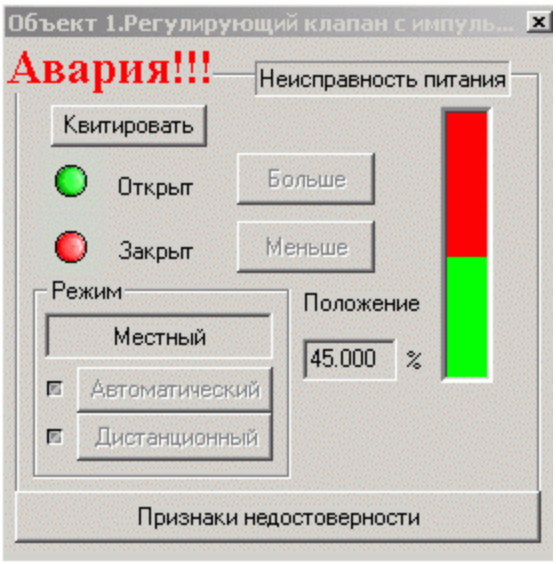
4.3.7.3.10.5 Управление из окна оператора

Регулирующий клапан с импульсным управлением

Окно оператора содержит необходимый набор кнопок и других элементов, с помощью которых оператор может осуществлять управление ИМ и отслеживать его состояние. Окно оператора открывается в режиме исполнения при нажатии левой клавиши мыши на изображении, т.е. доступно только из мнемосхемы.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Надпись "Авария"	Появляется вне зависимости от режима при наличии сигнала "Истина" на входе Авария
Кнопка "Квитировать"	Появляется совместно с надписью АВАРИЯ. При нажатии на эту кнопку снимается мигание сигнальной области.
Надпись "Неисправность питания"	Информация для оператора, появляется только, если соответствующий вход равен "Истина"
Надпись "Местный"	Появляется если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть**, **Закрыть**, **Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Кнопка "Автоматический"	Включает Автоматический режим. При этом кнопки **Открыть** и **Закрыть** становятся недоступными.
Кнопка "Дистанционный"	Включает Дистанционный режим. Становятся доступными все кнопки.
Индикатор "Открыт"	Если вход Открыт равен "Истина" индикатор становится зеленым, иначе - серым.
Индикатор "Закрыт"	Если вход Закрыт равен "Истина" индикатор становится красным, иначе - серым.
Кнопка "Больше"	При нажатии выходу Больше присваивается "Истина", при отжатии - "Ложь".
Кнопка "Меньше"	При нажатии выходу Меньше присваивается "Истина", при отжатии - "Ложь"
Надпись "Блокировка"	Появляется если соответствующий вход равен "Истина". При этом кнопки **Открыть, Закрыть, Автоматический, Дистанционный** становятся недоступными.
Число "Положение"	Отображается величина входа Положение

© 2026 IEK DIGITAL

Столбиковая диаграмма "Положение"	Закрашивается зеленым в зависимости от значения входа Положение на соответствующее число процентов
Кнопка "Признаки недостоверности"	открывает окно Признаки качества входов

4.3.7.3.10.6 Отображение признаков недостоверности входов

Регулирующий клапан с импульсным управлением

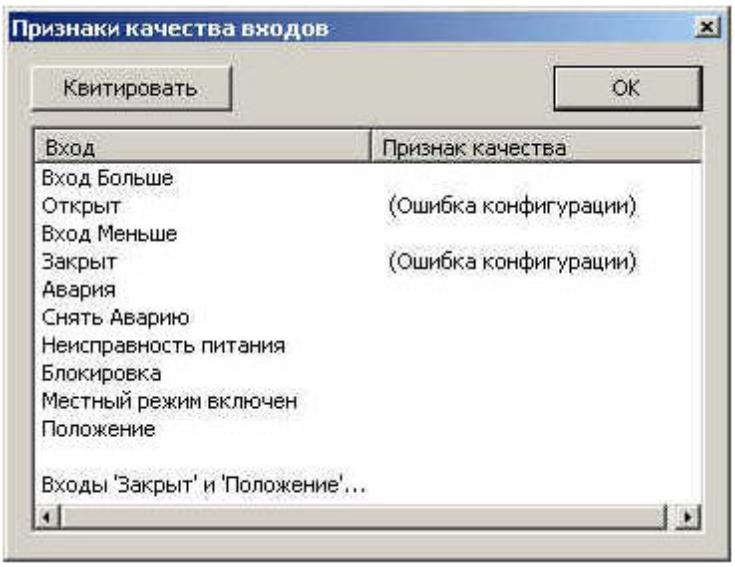
Функциональный блок **Регулирующий клапан** с импульсным управлением способен в режиме исполнения выводить информацию о недостоверности данных на его входах. Данные считаются недостоверными если:

- Хотя бы один из входов ФБ имеет "плохой" признак качества
- Данные входов **Открыт, Закрыт** и **Положение** не соответствуют, т.е. если выполняется условие:

((Вход **Открыт** = "Истина") И (**Положение** <100%- м.з.)) ИЛИ ((Вход **Закрыт** = "Истина") И (**Положение** > м.з.)

где м.з. - величина мертвой зоны, устанавливаемая на странице свойств ФБ "Настройка".

Окно признаков недостоверности данных входов может быть открыто в режиме исполнения при нажатии кнопки "Признаки недостоверности" в окне оператора :



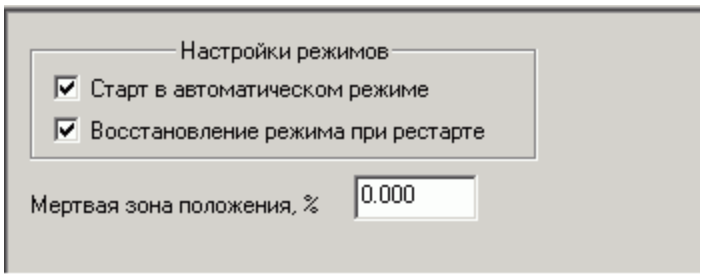
Кнопка "Квитировать" - при нажатии на эту кнопку изображение РК в мнемосхеме перестает быть бледным вплоть до появления новых признаков недостоверности.

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.10.7 Страницы свойств ФБ

Регулирующий клапан с импульсным управлением

Вид окна:



Группа "Настройка режимов" - В этом поле устанавливается, в какой режим должен перейти ФБ при старте режима исполнения:

- **Восстановление режима при рестарте** - если флаг установлен, то при последующем запуске системы будет восстановлен тот режим, в котором ФБ работал на момент остановки режима исполнения в предыдущей сессии.
- **Старт в автоматическом режиме** - если флаг установлен, то включается Автоматический режим управления, иначе - Дистанционный(см. также Режимы работы ФБ)

Поле "Мертвая зона положения"

Позволяет установить зону нечувствительности положения исполнительного механизма используемую для определения состояния ФБ (Открыт/Закрыт)

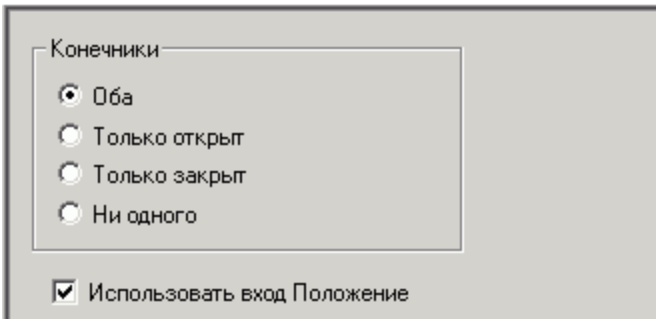
Смотрите также:

- Страница свойств "Состав"

Регулирующий клапан с импульсным управлением

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Группа "Конечники": С помощью переключателей этой группы задается наличие входов функционального блока, принимающих сигналы от конечных выключателей (Входы Открыт и Закрыт)

- **Оба -** используются оба входа Открыт и Закрыт
- **Только открыт -** используется только вход Открыт
- **Только закрыт -** используется только вход Закрыт
- **Ни одного -** входы Открыт и Закрыт не используются

Флаг "Использовать вход Положение": Если флаг не установлен, вход Положение отсутствует

4.3.7.3.10.8 Изображение в мнемосхеме

Регулирующий клапан с импульсным управлением

Для создания в мнемосхеме элемента управления необходимо перетащить функциональный блок из дерева объекта в мнемосхему.

Изображение имеет две закрашиваемых области: основную и сигнальную. Основная область служит для информирования оператора о состоянии исполнительного механизма (Открыт/Закрыт). Сигнальная область предназначена для отображения аварии и переходного состояния. В режиме Разработки сигнальная область отображается красным цветом.

Цвет изображения визуального функционального блока:

- Основной цвет формируется в зависимости от значений входов **Открыт** и **Закрыт**

ВХОДЫ	**Открыт**	**Истина**	**Истина**	**Ложь**	**Ложь**
	Закрыт	**Истина**	**Ложь**	**Истина**	**Ложь**

© 2026 IEK DIGITAL

Основной цвет (цвет корпуса)	**Настраивается**	**Настраивается**	**Серый**	**Серый**

Кроме того, на странице свойств "Вид" функционального блока, Вы можете настроить такие его свойства, как тип механизма, ориентация в мнемосхеме, основной цвет.

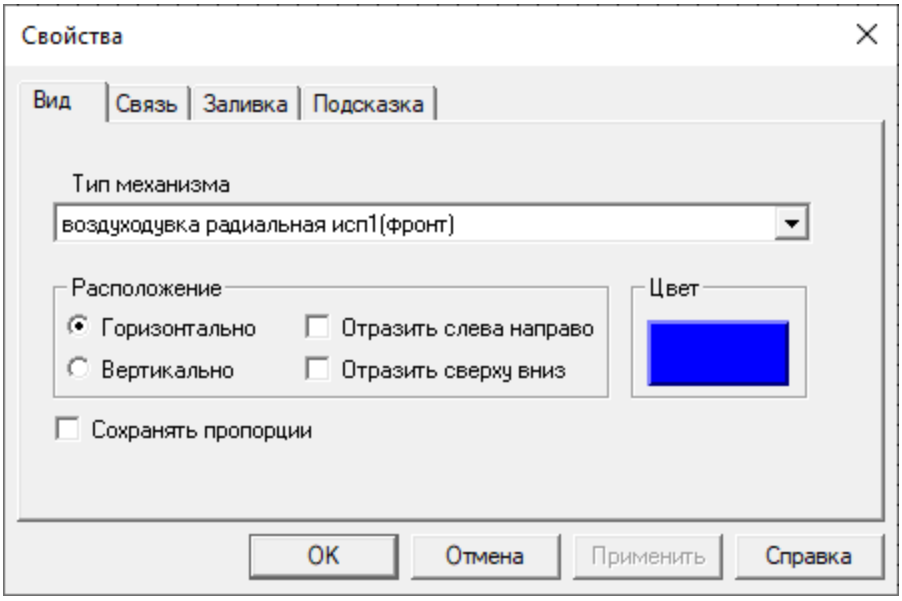
- Сигнальный цвет определяется в зависимости от состояния входов **Открыт, Закрыт** и **Авария** в соответствии с нижеприведенной таблицей:

		ВЫХОД Авария	
		Истина	**Ложь**
ВХОДЫ	Если вход Открыт не равен входу Закрыт	**Красный (если не квитированная Авария - мигающий красный)**	**Серый**
	Если вход Открыт равен входу Закрыт	**Красный (если не квитированная Авария - мигающий красный)**	**Желтый**

- ***клапан переключения потока***
- ***задвижка***
- ***воздуходувка***
- ***насос***
- ***регулирующий клапан с импульсным управлением***

Для настройки вида изображения визуального функционального блока существует закладка "Вид":

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
Тип механизма	В зависимости от выбранного типа отображается тот или иной рисунок
Расположение	В зависимости от этих настроек можно добиться любого из восьми положений рисунка: • *Горизонтально* - нормальное расположение рисунка • *Вертикально* - повернуть на 90 градусов • *Отразить слева направо* - зеркально отразить по горизонтали • *Отразить сверху вниз* - зеркально отразить по вертикали
Цвет	Устанавливает основной цвет механизма (цвет корпуса). Как правило, его выбирают в соответствием с цветом технологической среды (трубопровода). При нажатии на цветную кнопку всплывает стандартный диалог Windows для выбора цвета.
Сохранять пропорции	Если флаг стоит, пропорции рисунка сохраняются.

Смотрите также:

- Страница свойств "Заливка"

© 2026 IEK DIGITAL

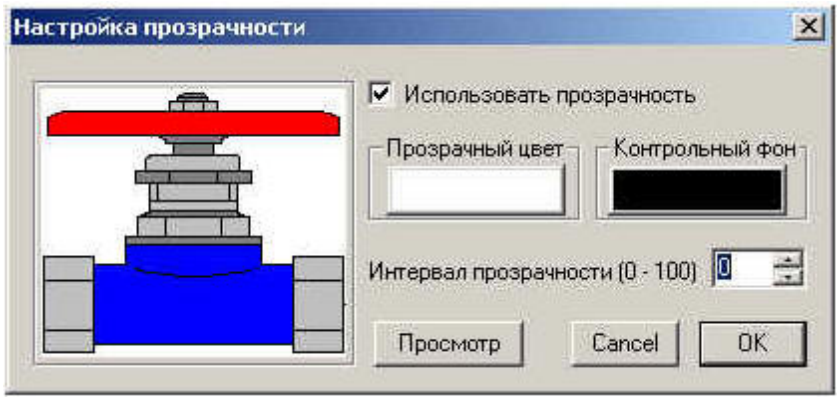
- Страница свойств "Связь"
- Страница свойств "Подсказка"

4.3.7.3.11 Общие свойства и настройки

4.3.7.3.11.1 Настройка прозрачности

В диалоге настройки вида можно выбрать цвет, который не будет выводиться при отображении картинки, а также интервал прозрачности

Вид:

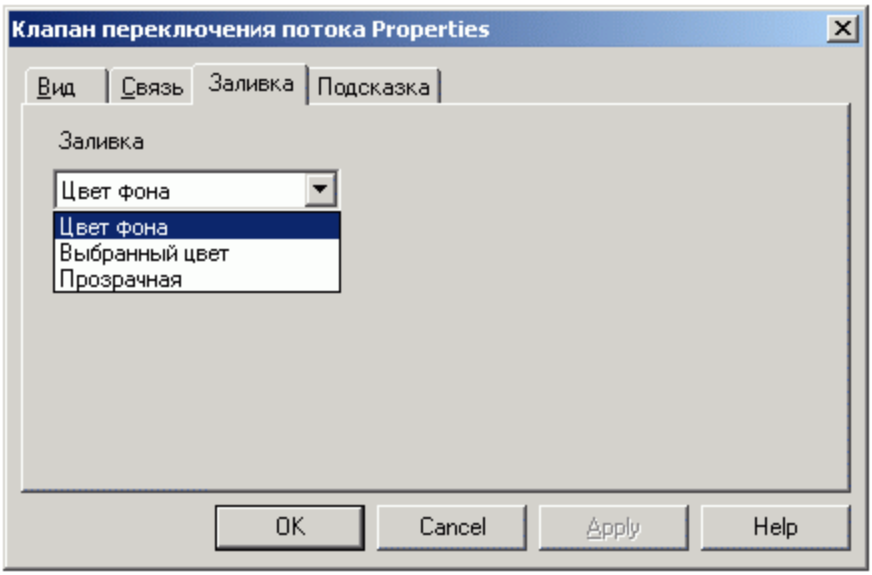


ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Окно предпросмотра	Если в этом окне щелкнуть мышкой на изображении, то цвет, над которым находился курсор в момент щелчка, будет назначен как прозрачный.
Флаг "Использовать прозрачность"	Снятие этого флага отменяет использование прозрачности вообще
Кнопка "Прозрачный цвет"	открывает стандартный диалог выбора цвета, который будет использоваться в качестве прозрачного, т.е. не отображаться.
Кнопка "Контрольный фон"	открывает стандартный диалог выбора цвета, который в режиме предпросмотра будет заменять прозрачный
Интервал прозрачности	Если вы хотите, чтобы прозрачным был не только выбранный цвет, но и близкие к нему, следует установить эту величину в соответствующее значение (0 - строго выбранный цвет, 100 - в интервал попадут все цвета). Удобно поступить так: сначала выбрать некоторый прозрачный цвет, затем включить режим предпросмотра и увеличивать интервал прозрачности до тех пор, пока не исчезнут все нежелательные оттенки.
кнопка "Просмотр"	Включает режим предпросмотра, в котором "прозрачный цвет" заменяется на цвет контрольного фона

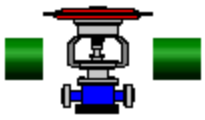
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.3.11.2 Заливка фона

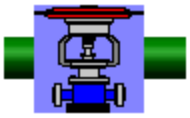
Вид:



Существует 3 вида заливки фона:



Заливка цветом фона мнемосхемы



Заливка выбранным вами цветом

Прозрачная (нет заливки)

4.3.7.4 Датчики

4.3.7.4.1 Индикатор графический

Визуальный функциональный блок

Описание:

Индикатор графический является простым визуальным функциональным блоком и предназначен для индикации состояния дискретных переменных. ***Индикатор графический*** *не представлен ни в палитре функциональных блоков MasterSCADA,*

© 2026 IEK DIGITAL

ни в палитре элементов графического редактора MasterGraph. Единственный способ, с помощью которого Вы можете создать элемент управления Индикатор графический на мнемосхеме - перетащить дискретную переменную (Значение, Расчет, Событие, OPC переменная для чтения, Выход функционального блока) в мнемосхему, для того чтобы наблюдать состояние этой переменной. Для получения более подробной информации по этой теме смотрите раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ".

Для Индикатора графического существует возможность выбора графических файлов изображений для каждого из состояний связанной дискретной переменной ("Истина", "Ложь"). Эти настройки производятся на странице свойств "Вид".

ВФБ Индикатор графический имеет возможность отображать недостоверность данных входа (см. "Отображение недостоверности данных").

Смотрите также::
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Связь | Подсказка
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.4.2 Индикатор мнемонический

Визуальный функциональный блок

Описание:

Индикатор мнемонический является простым визуальным функциональным блоком и предназначен для индикации состояния дискретных переменных. *Индикатор мнемонический не представлен ни в палитре функциональных блоков MasterSCADA, ни в палитре элементов графического редактора MasterGraph. Единственный способ, с помощью которого Вы можете создать элемент управления Индикатор мнемонический на мнемосхеме - перетащить дискретную переменную (Значение, Расчет, Событие, OPC переменная для чтения, Выход функционального блока) в мнемосхему, для того чтобы наблюдать состояние этой переменной.* Для получения более подробной информации по этой теме смотрите раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ".

Для Индикатора мнемонического существует возможность задать цвет ее отображения в зависимости от состояния связанной дискретной переменной. Эти и другие настройки внешнего вида производятся на странице свойств "Вид".
ВФБ Индикатор мнемонический имеет возможность отображать недостоверность данных входа (см. "Отображение недостоверности данных").

© 2026 IEK DIGITAL

Смотрите также::
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Связь | Подсказка
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.4.3 График

Визуальный функциональный блок

Описание:

Визуальный функциональный блок **График** относится к категории "Датчики" и имеет настраиваемое количество входов, соответствующих параметрам графика.

Вид функционального блока в дереве объекта:

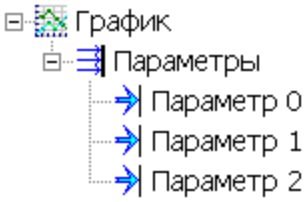


График предназначен для просмотра значений переменных в мнемосхеме. Существует три основных способа создания элемента управления График в мнемосхеме:
1. Вставить ВФБ График из палитры функциональных блоков в объект, привязать интересующие Вас переменные ко входам Графика, и перетащить его в мнемосхему.
2. Для просмотра значений аналоговых переменных в виде графика (Значение, Расчет, OPC переменная для чтения, Выход ФБ), можно просто перетащить их в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в открывающемся контекстном меню выбрать График. Для получения более детальной информации по этой теме см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ"
3. Создать элемент управления График непосредственно в мнемосхеме. Затем, завести необходимое количество входов мнемосхемы, связанных с переменными MasterSCADA, и динамизировать свойства Графика "Значение" от этих входов.

© 2026 IEK DIGITAL

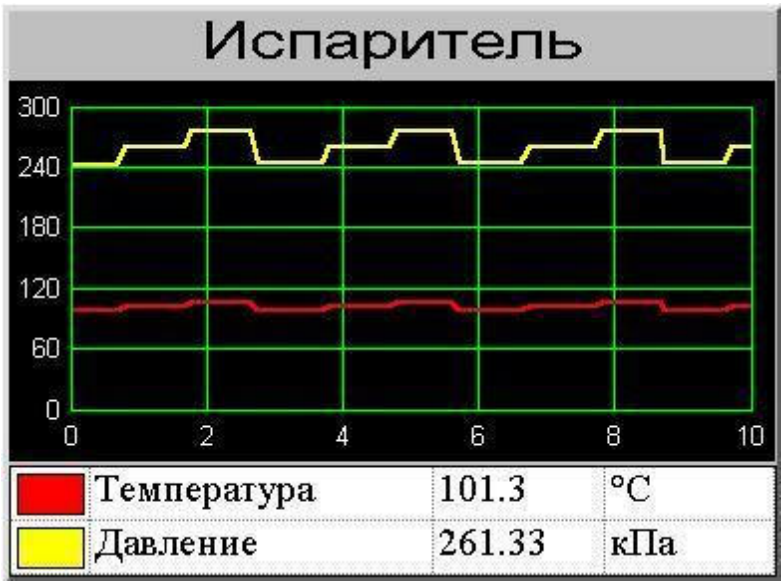


График реализует функции тренда реального времени (зависимость параметра от времени). Может иметь от 1 до 8 параметров.

Диапазон шкалы, единица измерения и формат значения каждого параметра наследуются от настроек переменной, привязанной к параметру Графика в дереве объекта.

Число параметров, отображаемых на Графике задается в проекте на странице свойств "Свойства". По умолчанию это всегда один параметр.

ВФБ **График** имеет возможность отображать недостоверность данных входов (см. "Отображение недостоверности данных").

Смотрите также:

- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид | Шкала | Параметры | Граница | Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.4.4 Индикатор состояния

Визуальный функциональный блок

Описание:

Индикатор состояния имеет группу логических входов, число которых настраивается. Каждому входу сопоставлен некоторый цвет, которым заполняется изображение блока в мнемосхеме. Текущим входом считается тот, у которого переход из "Ложь" в "Истина" (передний фронт) произошел последним (если перешли больше одного одновременно, текущим будет тот, который с наибольшим номером).

Если после старта ни одного входа не перешли, цвет будет по умолчанию.
ВФБ Индикатор состояния имеет возможность отображать недостоверность данных входов (см. "Отображение недостоверности данных").

Смотрите также::
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Связь | Подсказка
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется
Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.4.5 Свойства

4.3.7.4.5.1 Свойства Индикаторов

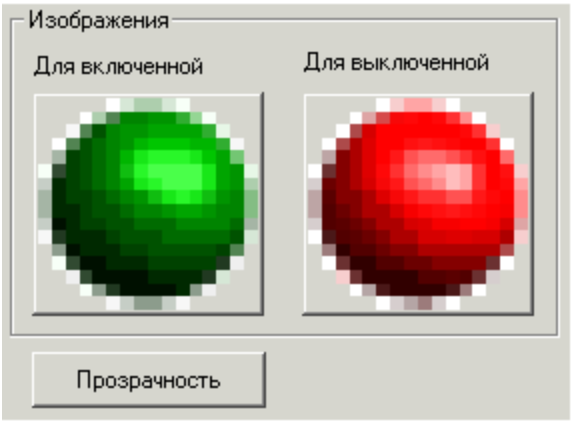
Для изображения **Индикатора графического** необходимо выбрать два файла с растровыми изображениями (BMP, GIF, JPG). Одно - для включенного состояния, другое - для выключенного. (можно, конечно, оставить изображения, имеющиеся по умолчанию).

Настройки:

У изображения **Индикатора графического** в мнемосхеме MasterGraph есть свойства, которые можно настроить. Для этого выберите пункт "Свойства" в контекстном меню, всплывающем при нажатии правой клавиши мыши на изображении.

© 2026 IEK DIGITAL

Вид:



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Изображения	две кнопки, нажатие на которые открывает диалог для выбора файла для изображения.
Прозрачность	см. настройка прозрачности

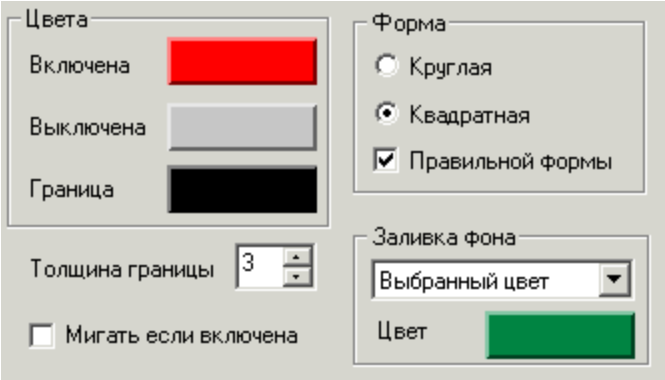
Индикатор мнемонический изображается простой геометрической фигурой - кругом или квадратом с настраиваемыми цветами.

Настройки:

У изображения **Индикатора мнемонического** в MasterGraph есть свойства, которые можно настроить. Для этого выберите пункт "Свойства" в контекстном меню, всплывающем при нажатии правой клавиши мыши на изображении.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL

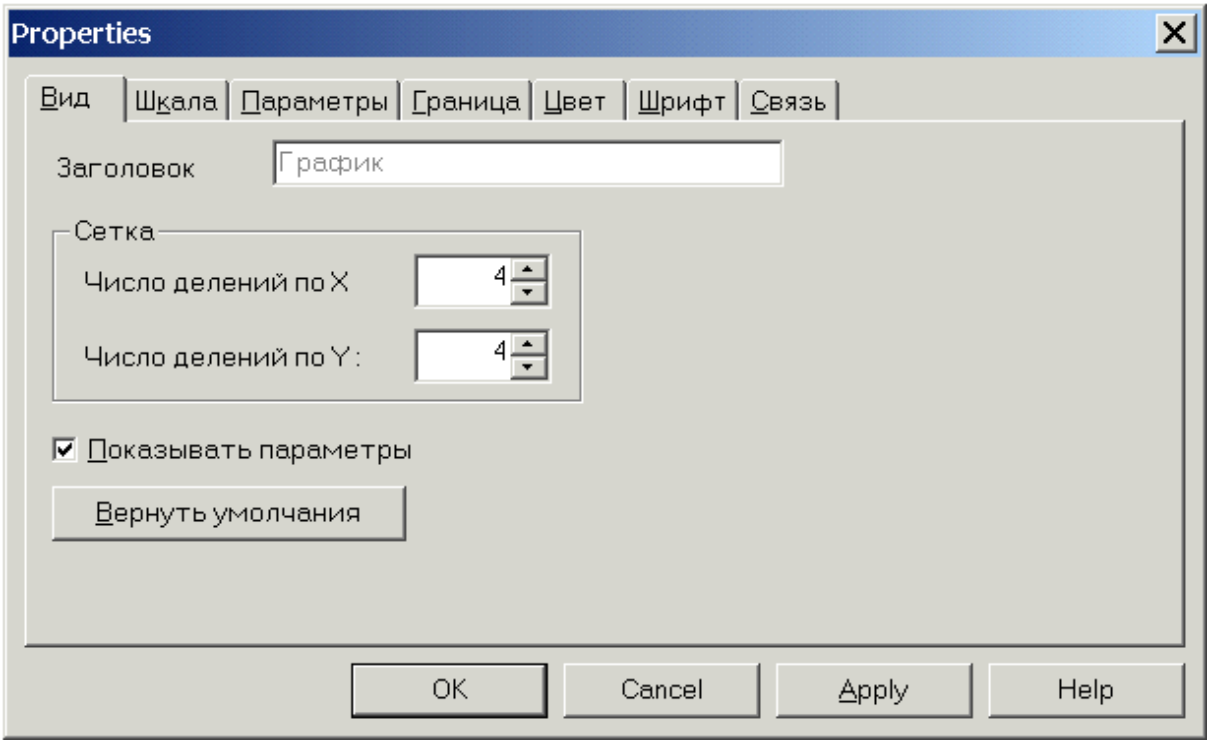


ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Цвета	группа содержит цветные кнопки для выбора цветов
Толщина границы	задается в пикселях
Форма	• Круглая - круглая (или эллиптическая) форма • Квадратная - квадратная (или прямоугольная) форма • Правильной формы - если установлен этот флаг, то будет точный круг или квадрат, если не установлен - эллипс или прямоугольник, растягивающийся по размерам рамки.
Мигать если включена	Если установлен этот флаг, то во включенном состоянии лампочка будет менять цвет. Если не установлен - во включенном состоянии лампочка будет одного цвета (заданного для состояния "Включена"). На вид в выключенном состоянии этот флаг не влияет.
Заливка фона	• Общий цвет фона - свободное пространство заливается цветом, выбранным для фона мнемосхемы. • Выбранный цвет - цвет заливки свободного пространства выбирается кнопкой (кнопка доступна только для этого способа) • Прозрачная - свободное пространство не заливается.

4.3.7.4.5.2 Свойства Графика

На закладке ***"Вид"*** настаивается внешний вид ВФБ **График**

© 2026 IEK DIGITAL

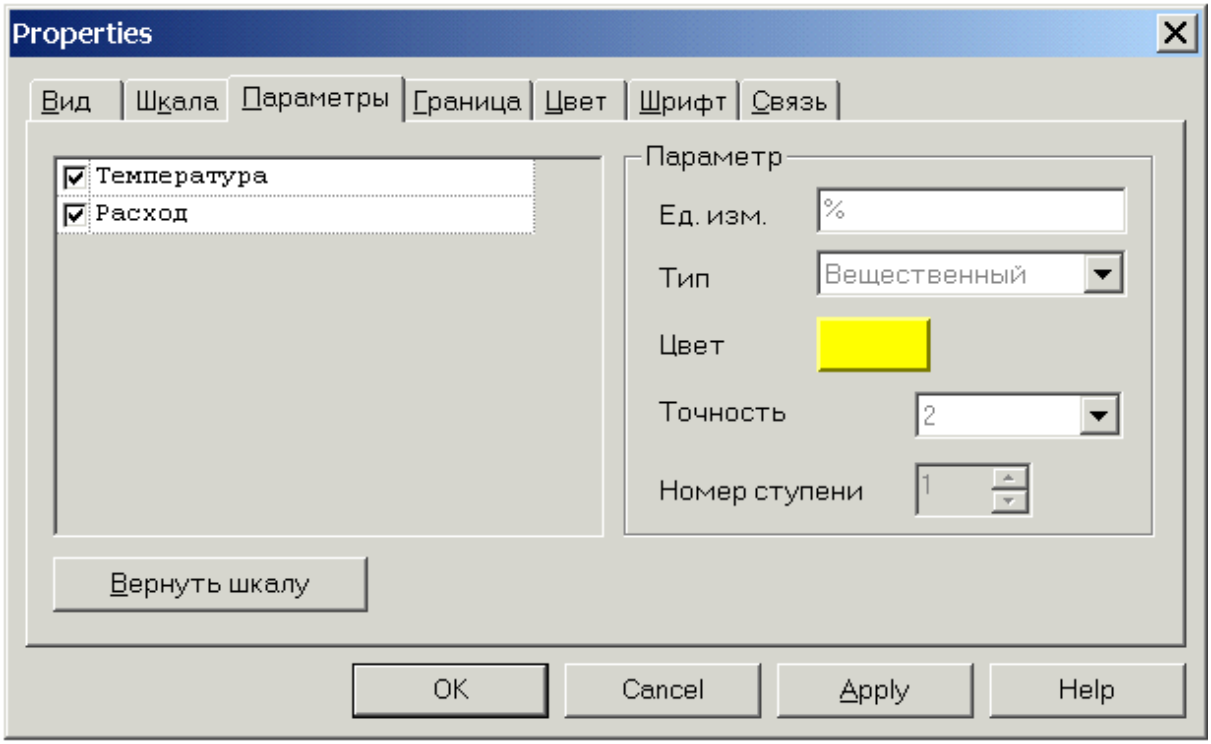


ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Заголовок"	Текст заголовка наследуется от имени данного экземпляра ВФБ График в дереве объекта (название "График" в дереве объекта может быть изменено), новое имя может быть задано в поле ввода, при отсутствии текста график заголовка не имеет
Поле ввода "Число делений по X"	Задает число делений графика по оси X
Поле ввода "Число делений по Y"	Задает число делений графика по оси Y
Флажок "Показывать параметры"	Задает необходимость отображения таблицы параметров под графиком (таблица содержит для каждого параметра имя, текущее значение и единицу измерения)
Кнопка"Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные из дерева объекта

Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства графика настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

© 2026 IEK DIGITAL

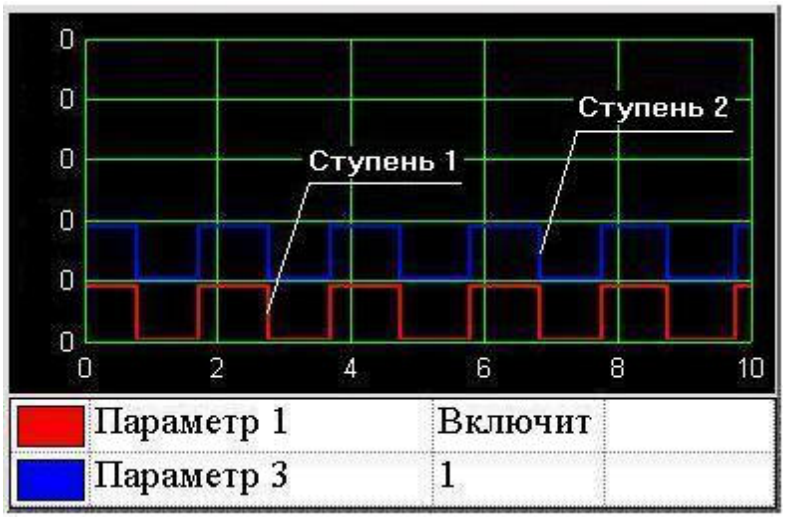
На закладке "Параметры" задаются настройки отображения параметров ВФБ **График**



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Список отображаемых параметров	Флажками задаются те параметры, которые должны отображаться на графике, название параметра может быть изменено (*Внимание! При привязке переменных к параметрам графика в дереве объекта необходимо начинать с первого параметра*)
Поле ввода "Ед. изм."	Единица измерения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена, при отсутствии текста единица измерения не пишется
Поле ввода "Тип"	Тип значения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменен, при этом будет производиться необходимое преобразование значения
Кнопка "Цвет"	Задает цвет, которым будет отображаться график выбранного в списке параметра
Выпадающий список "Точность"	Точность представления числа (число знаков после запятой) наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена

© 2026 IEK DIGITAL

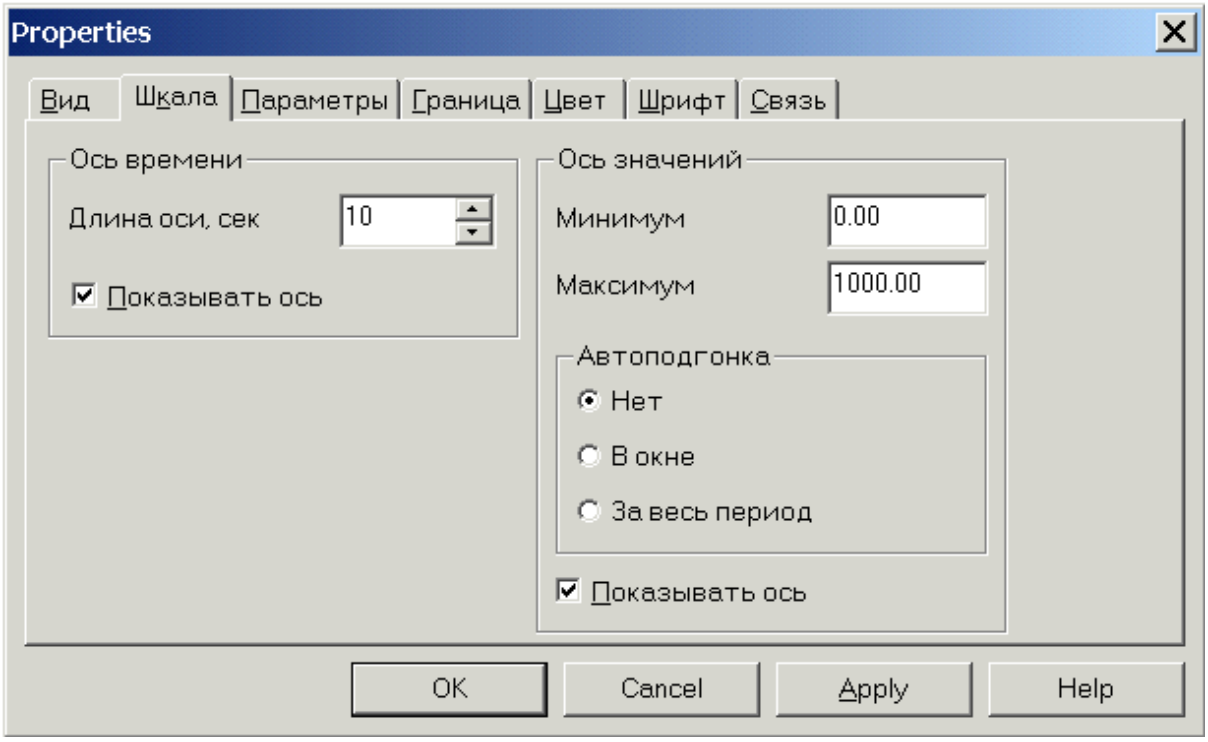
Поле ввода "Номер ступени"	Используется для разнесения по вертикали графиков нескольких дискретных параметров (чтобы избежать наложение их друг на друга), задает ступень параметра
Кнопка "Вернуть шкалу"	Восстанавливает свойства. унаследованные из дерева объекта



Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства графика настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

На закладке "Шкала" настраиваются оси графика ВФБ

© 2026 IEK DIGITAL



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Ось времени	
Поле ввода "Длина оси, сек"	Задает диапазон оси времени графика в секундах
Флажок "Показывать ось"	Задает необходимость отображения оси времени на поле графика
Ось значений	
Поле ввода "Минимум"	Задает значение нижней границы диапазона шкалы значений
Поле ввода "Максимум"	Задает значение верхней границы диапазона шкалы значений
Поле выбора "Автоподгонка"	Задает вид отображения диапазона шкалы по оси значений. "Нет" означает, что диапазон шкалы соответствует заданным границам. "В окне" означает, что диапазон шкалы автоматически выбирается от минимума до максимума значения параметра на видимом в настоящий момент в окне отрезке графика. "За весь период" означает, что диапазон автоматически выбирается от минимума до максимума значения параметра за все время отображения графика на мнемосхеме (с момента последнего открытия мнемосхемы)

© 2026 IEK DIGITAL

Флажок "Показывать ось"	Задает необходимость отображения оси значений на поле графика

Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства графика настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

4.3.7.5 Аппараты

4.3.7.5.1 Емкость

Визуальный функциональный блок

Описание:
ВФБ **Емкость** относится к категории "Аппараты" и имеет три входа: **Уровень**, **Температура** и **Авария.**

Основное предназначение этого элемента - визуализация состояния технологического аппарата типа емкость, оборудованного аналоговыми датчиками уровня и температуры жидкости.

При поступлении сигнала **Авария**, изображение **Емкости** начинает мигать. Сигнал **Авария** может быть сформирован внешними средствами, например, с помощью расчетной переменной.
При поступлении значений на вход **Уровень**, на мнемосхеме отображается уровень заполнения **Емкости** соответственно входному значению.

При поступлении значений на вход **Температура** на мнемосхеме меняется цвет заполнения **Емкости** соответственно входному значению от синего к красному (по умолчанию).

Смотрите также:
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Материал | Заливка | Окончания | Вид
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

© 2026 IEK DIGITAL

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.5.2 Емкость с мешалкой

Визуальный функциональный блок

Описание:
ВФБ **Емкость с мешалкой** относится к категории "Аппараты" и имеет четыре входа: **Уровень, Температура, Авария** и **Мешалка** .

Основное предназначение этого элемента - визуализация состояния технологического аппарата типа емкость, оборудованного мешалкой и аналоговыми датчиками уровня и температуры жидкости.

При поступлении сигнала **Авария**, изображение **Емкости** начинает мигать. Сигнал **Авария** может быть сформирован внешними средствами, например, с помощью расчетной переменной.
При поступлении значений на вход **Уровень**, на мнемосхеме отображается уровень заполнения **Емкости** соответственно входному значению.

При поступлении значений на вход **Температура** на мнемосхеме меняется цвет заполнения **Емкости** соответственно входному

© 2026 IEK DIGITAL

значению от синего к красному (по умолчанию).

При поступлении сигнала **Мешалка** - изображение мешалки имитирует ее вращение.

Смотрите также:

- Настройка изображения в мнемосхеме: Материал | Заливка | Окончания | Вид
- Работа ВФБ в режиме исполнения: Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

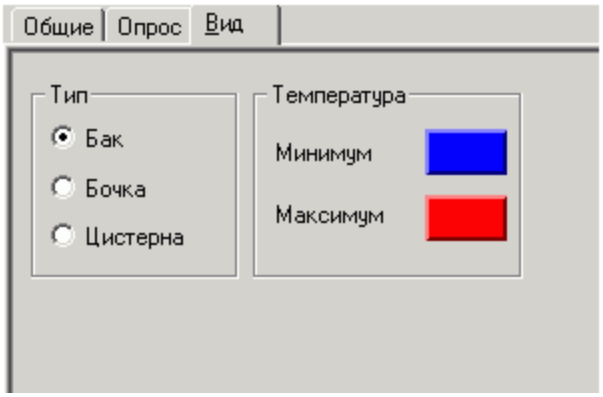
Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.5.3 Страницы свойств ФБ

4.3.7.5.3.1 Страница свойств "Вид"

На закладке "Вид" настраивается внешний вид ВФБ **Емкость**:



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	НАЗНАЧЕНИЕ
Тип	Возможность выбора типа Емкости в виде Бака , Бочки или Цистерны .

© 2026 IEK DIGITAL

Температура	Возможность установки цвета жидкости в Емкости при минимальной и максимальной температуре. Промежуточные значения будут отображаться промежуточным цветом. При нажатии на цветную кнопку всплывает стандартный диалог Windows для выбора цвета.

4.3.7.6 Вычисления

4.3.7.6.1 X:=Y if A=B

Функциональный блок

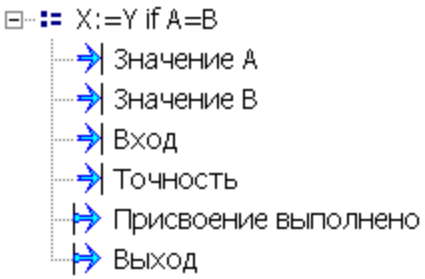
Описание:

Условная операция

На Выходе будет значение, подаваемое на Вход, если Значение А и Значение В различаются строго меньше чем на величину Точность то есть |A-B| < Точность. В противном случае, на Выходе будет ноль.

Кроме того, в случае удачного выполнения присваивания на выходе Присвоение выполнено будет "Истина", иначе – "Ложь". Метка времени и признаки качества входа передаются на выход.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП

© 2026 IEK DIGITAL

ВХОДЫ	Значение A	Вещественное
	Значение B	Вещественное
	Вход	Вещественное
	Точность	Вещественное
ВЫХОДЫ	Присвоение выполнено	Логическое
	Выход	Вещественное

Внимание! Не забудьте установить точность.

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.6.2 X:=Y if A=B (строковое)

Функциональный блок

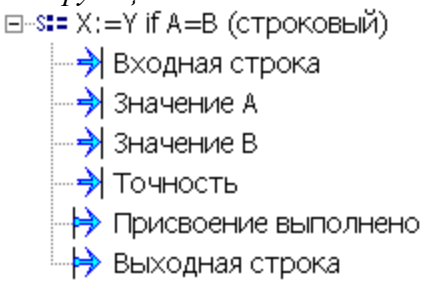
Описание:

Условная операция

На Выходе будет значение, подаваемое на Вход, если Значение A и Значение B различаются строго меньше чем на величину Точность то есть |A-B| < Точность. В противном случае, на Выходе будет ноль.

Кроме того, в случае удачного выполнения присваивания на выходе Присвоение выполнено будет "Истина", иначе – "Ложь". Метка времени и признаки качества входа передаются на выход.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП

© 2026 IEK DIGITAL

ВХОДЫ	Значение A	Вещественное
	Значение B	Вещественное
	Входная строка	Строковое
	Точность	Вещественное
ВЫХОДЫ	Присвоение выполнено	Логическое
	Выход	Строковое

Внимание! Не забудьте установить точность.

Поддерживаемый тип опроса: любой

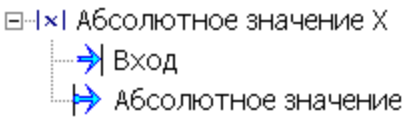
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.6.3 Абсолютное значение X

Функциональный блок

Описание:
Вычисляет абсолютное значение (модуль) **Входа**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОД	Вход	Вещественный двойной точности
ВЫХОД	Абсолютное значение	Вещественный двойной точности

Поддерживаемый тип опроса:любой.
Восстановление при рестарте: не требуется.

4.3.7.6.4 Выделение знака

Функциональный блок

Описание:

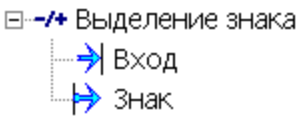
© 2026 IEK DIGITAL

Если на **Входе** – отрицательное значение, на выходе **Знак** = -1.

Если на **Входе** – положительное значение, на выходе **Знак** = 1.

Если на **Входе** – нулевое значение, на выходе **Знак** = 0.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный двойной точности
ВЫХОДЫ	Знак	Вещественный двойной точности

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.6.5 Выделение подстроки

Функциональный блок

Описание:

Функциональный блок **Выделение подстроки** предназначен для выделения нескольких идущих подряд символов из одного массива символов.

Входы:

- Строка - задается исходная строка
- Индекс начала подстроки - первый символ подстроки (порядковый номер символа), которую нужно выделить
- Длина подстроки - определяется количество символов в подстроке

Выходы:

- Подстрока - результат

4.3.7.6.6 Деление с дополнительными выходами

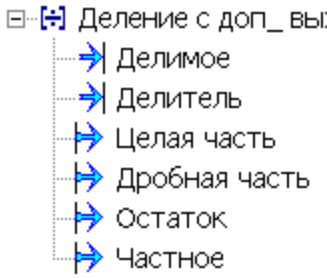
Функциональный блок

Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

Деление с формированием дополнительных выходов: целой и дробной частей, остатка от деления нацело.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Делимое	Вещественный
	Делитель	Вещественный
ВЫХОДЫ	Целая часть	Целый
	Дробная часть	Вещественный
	Остаток	Целый
	Частное	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.6.7 Конкатенация строк

Функциональный блок

Служит для сложения нескольких строк в одну. Количество строк определяется на странице свойств "Настройка" данного функционального блока.

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требует

4.3.7.6.8 Логическое "И"

Функциональный блок

Описание:

Логический оператор

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL

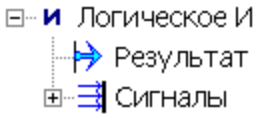


Таблица истинности:

X	Y	Результат
Истина	Истина	Истина
Истина	Ложь	Ложь
Ложь	Истина	Ложь
Ложь	Ложь	Ложь

Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число операндов	Целое	От 2 до 255

Входы и выходы

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Сигнал 1	Логический
	...	...
	Сигнал N	Логический
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

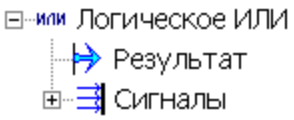
4.3.7.6.9 Логическое "ИЛИ"

Функциональный блок

Описание:

Логический оператор

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Таблица истинности:

X	*Y*	**Результат**
Истина	Истина	Истина
Истина	Ложь	Истина
Ложь	Истина	Истина
Ложь	Ложь	Ложь

Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Число операндов	Целое	От 2 до 255

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Сигнал 1	Логический
	...	...
	Сигнал N	Логический
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.6.10 Логическое "Исключающее ИЛИ"

Функциональный блок

Описание:

Логический оператор

Вид функционального блока в дереве объекта:

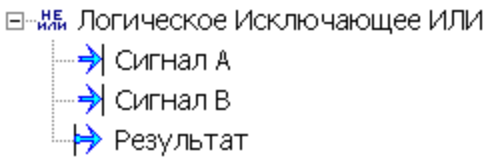


Таблица истинности:

X	Y	Результат
Истина	Истина	Истина

© 2026 IEK DIGITAL

Истина	Ложь	Ложь
Ложь	Истина	Ложь
Ложь	Ложь	Истина

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Сигнал A	Логический
	Сигнал B	Логический
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.6.11 Логическое "НЕ"

Функциональный блок

Описание:

Логический оператор

Вид функционального блока в дереве объекта:

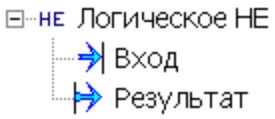


Таблица истинности:

X	Результат
Истина	Ложь
Ложь	Истина

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Логический
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.6.12 Разбор строки

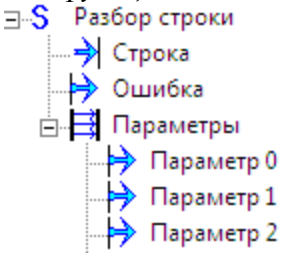
Функциональный блок

Описание:

Функциональный блок **Разбор строки** позволяет выделять отдельные числовые параметры, если несколько этих параметров приходит упакованными в строку.

Предназначение ФБ **Разбор строки** аналогично ФБ **Выделение подстроки**. Существенным отличием является то, что тип параметров рассматриваемого функционального блока можно менять и, соответственно, использовать в дальнейшем в дереве объектов.

Вид функционального блока в дереве Объекта:

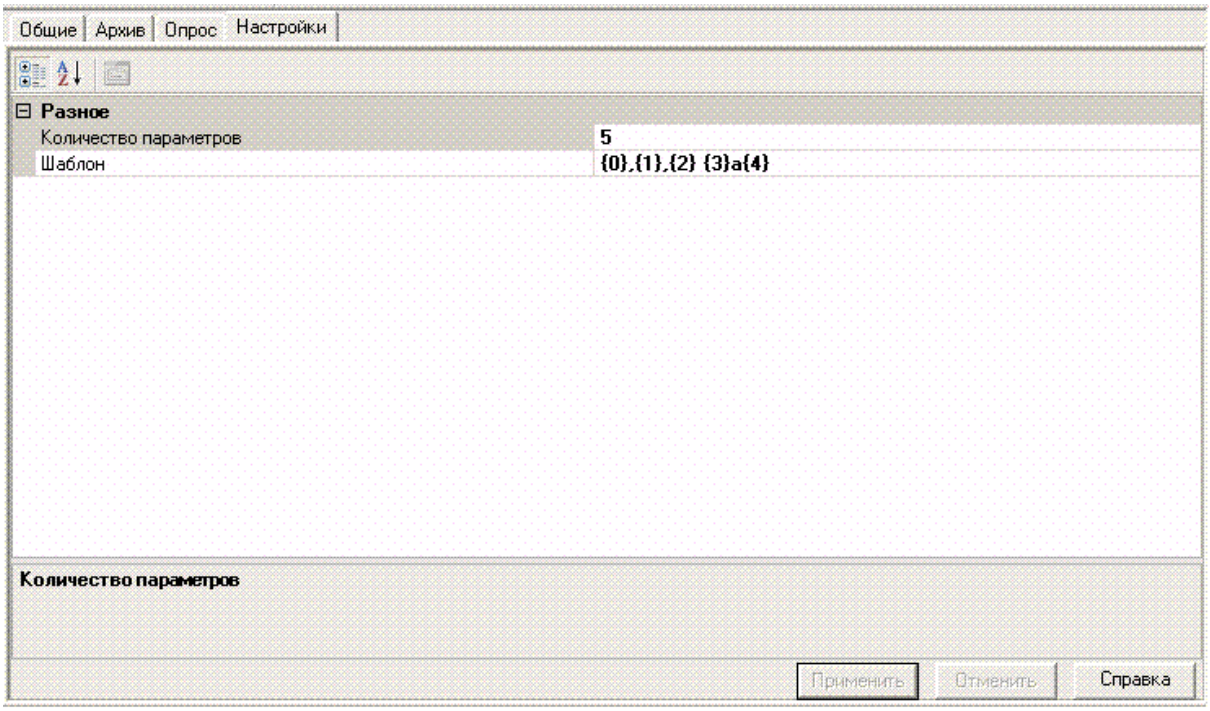


Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОД	***Строка***	***Строковый***	
ВЫХОДЫ	***Ошибка***	***Дискретный***	Если не указан шаблон или строка не соответствует шаблону принимает значение "Истина".
	Параметры	***Группа переменных***	Количество переменных Параметр определяется на закладке Настройки панели свойств ФБ в строке "Количество параметров". Каждая переменная имеет свой идентификационный номер, например, Параметр 0, Параметр 1 и т. д.

Страница свойств Настройки:

© 2026 IEK DIGITAL

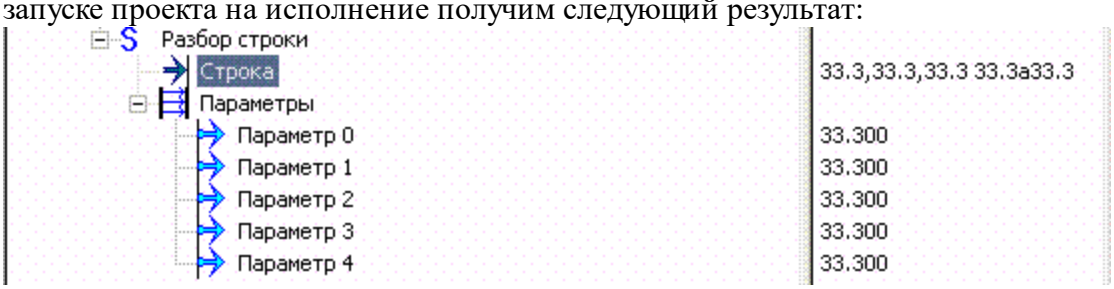


В поле ***Количество параметров*** определяется, сколько выходов будет иметь функциональный блок. Следует помнить, что количество параметров, используемых в поле ***Шаблон*** должно совпадать с числом параметров, назначаемых в этой строке. В поле ***Шаблон*** задаётся шаблон разбора строки, формируемой на входе, вида "{0} {1} {2}".

В фигурных скобках указывается идентификационный номер параметра, которому будет присвоено значение, выделенное из строки в том месте, в котором он стоит.

Примечание: "." необходимо использовать в качестве разделителя для вещественных чисел.

Например, если настроить ФБ Разбор строки так, как показано на иллюстрации страницы свойств ***Настройки***, а на закладке ***Опрос страниц*** свойств входа ***Строка*** в поле ***Константа*** ввести следующее выражение ***" 33.3,33.3,33.3 33.3a33.3 "***, то при запуске проекта на исполнение получим следующий результат:



© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.6.13 Распаковка аналогового 32-х битового значения

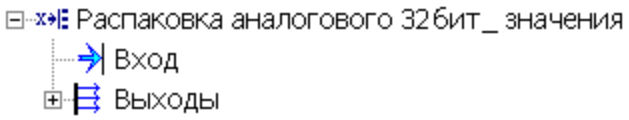
Функциональный блок

Описание:

На 32 **Выхода** подаются значения каждого бита числа, подаваемого на **Вход** в соответствующей позиции двоичной записи.

Количество выходов задается на закладке **ФБ "Настройки"**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Целый
ВЫХОДЫ	Выход 0	Логический
	...	...
	Выход 31	Логический

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

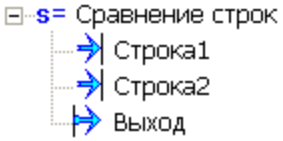
4.3.7.6.14 Сравнение строк

Функциональный блок

Описание:

Осуществляет сравнение значений поступающих на ВХОДЫ **Строка 1** и **Строка 2**. В случае равенства входных значений на ВЫХОДЕ устанавливается логическая единица.

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Входы и выходы ФБ:

ИМЯ	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Строка 1	Строковый	Первое сравниваемое значение
	Строка 2	Строковый	Второе сравниваемое значение
ВЫХОД	Выход	Логический	Принимает значение логической единицы в случае равенства Строки 1 и Строки 2

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.6.15 Упаковка 32 дискретных значений

Функциональный блок

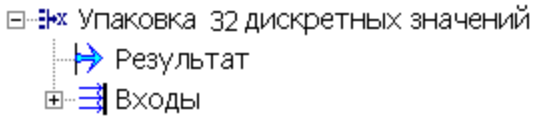
Описание:

Из 32-х логических значений на входе создает значение целого типа, используя значения "Истина" и "Ложь" в качестве 1 и 0 в соответствующей позиции 32-значного двоичного числа.

При этом необходимо помнить, что все входы ФБ должны иметь определенное достоверное значение - при отстутствии значения хотя бы на одном входе, вычисление результата производится не будет. Поэтому, если производится упаковка состояния дискретных команд, необходимо у команд, на вкладке ***"Опрос выхода"*** установить значение до опроса.

Количество входов задается на закладке **ФБ "Настройки"**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход 1	Логический
	...	...

© 2026 IEK DIGITAL

	Вход 3	Логический
ВЫХОДЫ	Выход	Целый

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

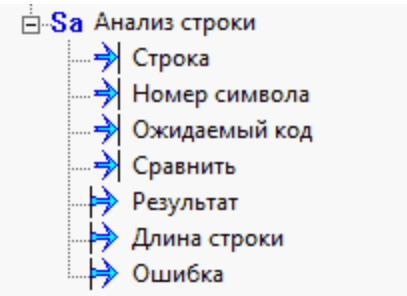
4.3.7.6.16 Анализ строки

Функциональный блок

Описание:

ФБ Анализ строки служит для сравнения ASCII кода конкретного символа строки с заданным кодом и для вычисления длины всей строки.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы/Выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ВХОДЫ	Строка	Строковый	Анализируемая строка.
	Номер символа	Целый	Номер анализируемого символа в строке. Нумерация символов в строке начинается с 0.
	Ожидаемый код	Целый	Десятичный ASCII код.
	Сравнить	Логический	При значении **Вкл** ФБ производит анализ: • сравнивает код символа строки, номер которого указан на входе Номер символа, с кодом, заданным на входе Ожидаемый код, и результат сравнения выдает на выход Результат;

© 2026 IEK DIGITAL

			• считает длину строки и выдает это значение на выход Длина строки. При значении **Выкл** ФБ не производит никаких расчетов.
ВЫХОДЫ	Результат	Логический	Результат сравнения, выполненного при значении **Вкл** на входе Сравнить, кода символа строки, номер которого указан на входе Номер символа, с кодом, заданным на входе Ожидаемый код.
	Длина строки	Целый	Длина строки, рассчитанная при значении **Вкл** на входе Сравнить.
	Ошибка	Логический	Выдается при ошибке обработки строки (например номер символа больше чем длина строки).

Поддерживаемый тип опроса:любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

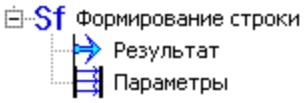
4.3.7.6.17 Формирование строки

Функциональный блок

Описание:

Функциональный блок **Формирование строки** предназначен для динамического формирования текстовой строки в режиме исполнения.

Вид функционального блока в дереве Объекта:



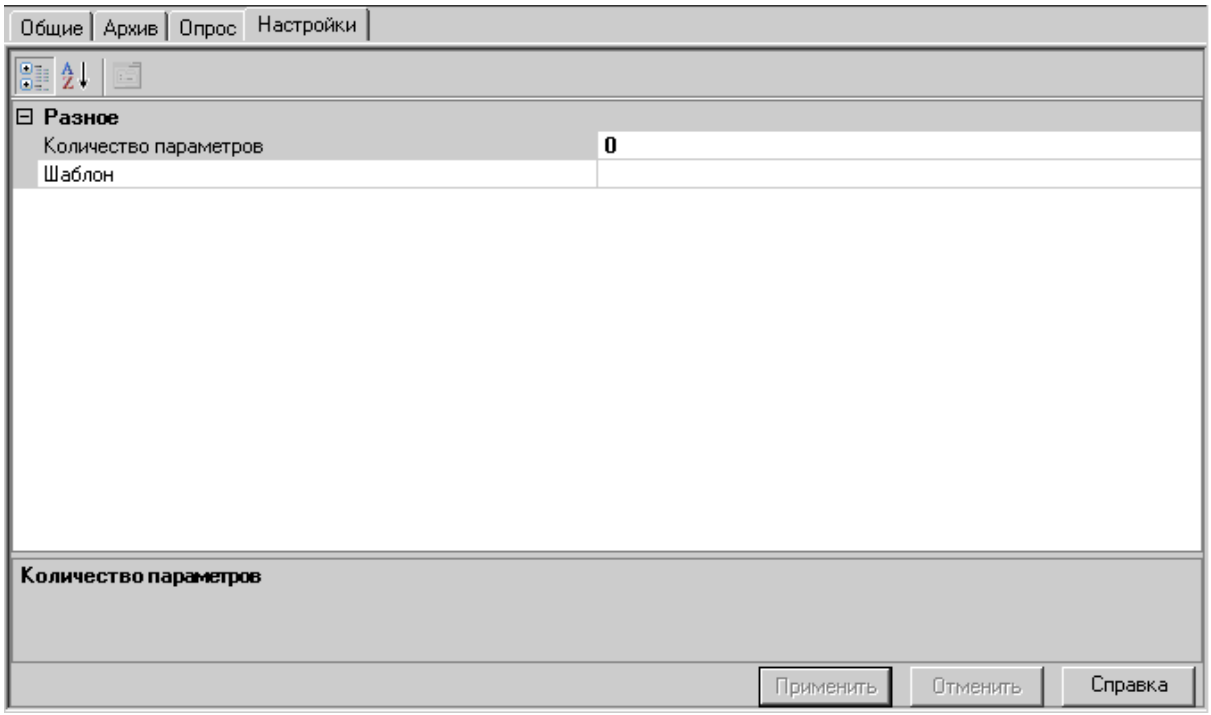
Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	***Параметры***	***Группа переменных***	Количество переменных **Параметр** определяется на закладке **Настройки** панели свойств ФБ **Формирование**

© 2026 IEK DIGITAL

			строки. Каждая переменная имеет свой идентификационный номер, например, Параметр 0, Параметр 1 и т. д.
ВЫХОД	***Результат***	***Строковый***	Формируется динамически

Страница свойств Настройки:

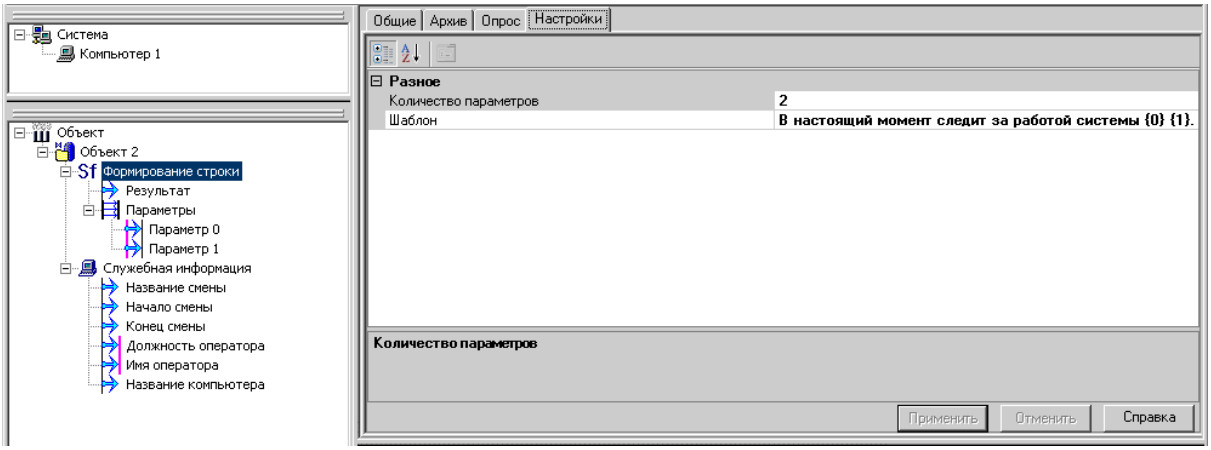


В поле **Шаблон** вводится строка, которая будет отображаться на выходе функционального блока **Результат** в режиме исполнения.

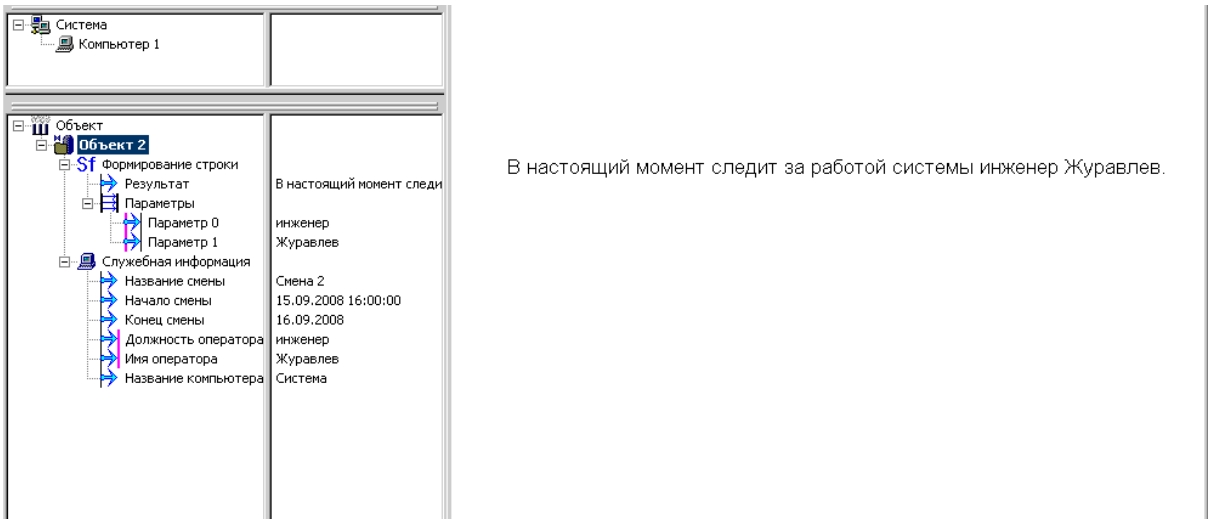
Значения входных переменных **Параметр** могут так же отображаться в формируемой строке в том месте, где в шаблон будет вставлен идентификационный номер переменной **Параметр** в фигурных скобках{}.

Например, если настроить ФБ **Формирование строки** так, как показано на рисунке, и добавить в дерево объекта ФБ **Служебная информация**

© 2026 IEK DIGITAL



на мнемосхеме будет отображаться требуемый текст:



.

При задании идентификационного параметра есть возможность задавать форматирование строки. Например, Параметр 0 - это вещественное число, то есть возможность указать количество знаков после запятой введя - {0:F2}. Если Параметр 0 - переменная времени и нужно оставить только дату, то можно ввести - {0:dd-MM-yyyy}.

Если необходимо выполнить перенос строки необходимо разместить в нужном месте текста - {\n}

4.3.7.6.18 Обработка вызываемых объектов

Функциональный блок

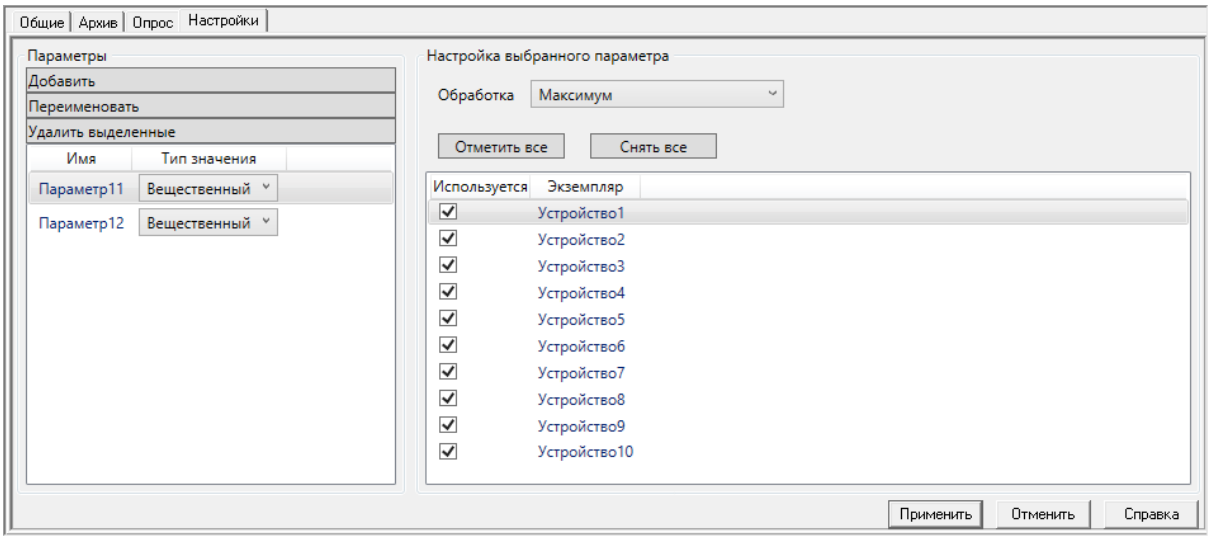
Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

Функциональный блок **Обработка вызываемых объектов** предназначен для обработки входных сигналов из типизированных объектов - нахождение максимума, минимума, суммы и т.д. То есть обработку всех значений которые поступают на вход ФБ от переменной из типизированного объекта.

Входы и выходы ФБ создаются пользователем на закладке *Настройки*. На входы привязываются переменные из типизированного объекта, на выходы поступает результат выполнения заданной операции.

Страница свойств Настройки:



В разделе ***Параметры***, происходит управление параметрами - добавление, удаление и переименование. Каждый добавленный параметр добавляется как в группу входов, так и выходов ФБ.

В разделе **Настройка** выбранного параметра происходит обработка типизированных значений выбранного входа. В таблицу выводится список всех экземпляров объекта переменной, которая привязана к данному входу. Если связи со входом нет, то список пуст (то есть сперва нужно добавить параметр, затем привязать его в дереве объектов, и только затем настраивать его обработку).

Список ***Обработка***, определяет алгоритм обработки значений.

Последнее значение - выводит самое свежее из всех переменных типизированного объекта.

Максимум - выводит максимальное из всех значений типизированного объекта.

Минимум - выводит минимальное из всех значений типизированного объекта.

Сумма - выводит сумму всех значений типизированного объекта.

© 2026 IEK DIGITAL

Среднее - выводит среднее арифметическое всех значений типизированного объекта.

И - производит обработку дискретных параметров оператором "Логическое И".

ИЛИ - производит обработку дискретных параметров оператором "Логическое ИЛИ".

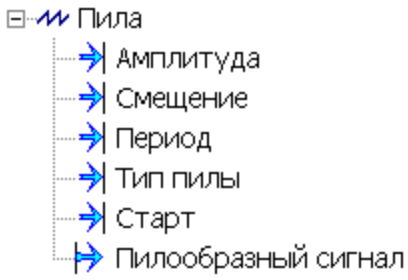
4.3.7.7 Генераторы значений

4.3.7.7.1 Пила

Функциональный блок

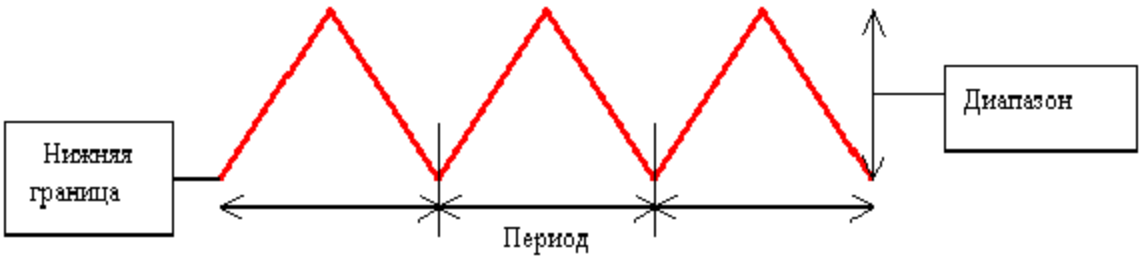
Описание:
Если ***Старт*** = "Ложь", то выход не изменяет старого значения.

Вид функционального блока в дереве объекта:



При переходе ***Старт*** с "Ложь" на "Истина" для последующих просчетов ***Пилообразный сигнал*** рассчитывается как периодическая ломаная линия (с периодом ***Период***) согласно значению ***Тип пилы***

- ***Тип пилы*** = 0 - обычная восходяще-нисходящая пила,



- ***Тип пилы*** = 1 - восходящая пила,

- ***Тип пилы*** = *2 - нисходящая пила*

© 2026 IEK DIGITAL

Изменение ***Периода*** или ***Типа пилы*** во время работы равносильно переходу ***Старт*** с "Ложь" на "Истина".

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	***Диапазон***	***Вещественный***
	Нижняя граница	***Вещественный***
	Период	***Вещественный***
	Тип пилы	***Целый***
	Старт	***Логический***
ВЫХОДЫ	***Пилообразный сигнал***	***Вещественный***

Поддерживаемый тип опроса: периодический
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.7.2 Пульсатор

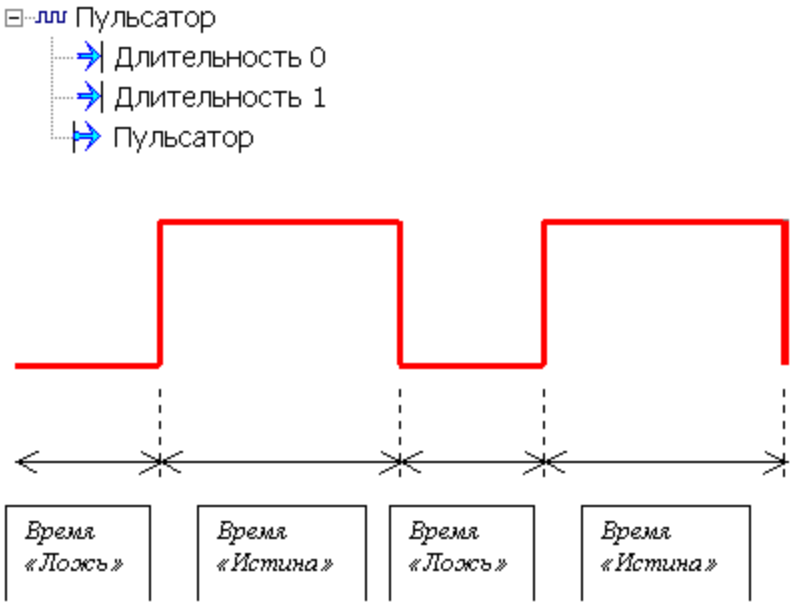
Функциональный блок

Описание:

Функциональный блок генерирует логические значения, изменяющиеся с заданным периодом. Начальное значение – "Ложь"

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Длительность 0	Вещественный
	Длительность 1	Вещественный
ВЫХОДЫ	Результат	Логический

Логика работы:

Если блок опрашивается раньше, чем должно произойти ближайшее переключение (время Переключения рассчитывается по формуле, приведенной ниже), то значение выхода не меняется, иначе блок действует по следующему алгоритму:

- значение выхода меняется на противоположное
- рассчитывается новое время переключения на основе значений входов, полученных при предыдущем опросе, по следующей формуле:

время Переключения = Текущее время + Период
где Период - это Длительность0, либо Длительность1, в зависимости от переключения, которое необходимо произвести.

Поддерживаемый тип опроса: периодический
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.7.3 Шум

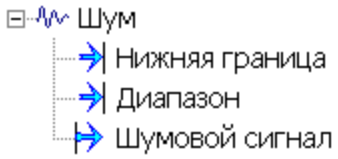
Функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Описание:

Создает произвольное значение (случайное число) на выходе в интервале от **Нижняя граница** до **Нижняя граница + Диапазон**

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ВХОДЫ	***Нижняя граница***	***Вещественный***	Нижняя граница выходного значения
	Диапазон	***Вещественный***	Диапазон изменений значений
ВЫХОДЫ	***Шумовой сигнал***	***Вещественный***	Выходной сигнал

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.8 Управление

4.3.7.8.1 Двухпозиционный регулятор

Функциональный блок

Описание:

Осуществляет автоматическое управление простым двухпозиционным исполнительным механизмом.

Входы и выходы ФБ:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОД	Параметр	вещ. дв. точн.	Сравнивается с уставкой(ами)
ВХОД	Уставка ОТКЛ	вещ. дв. точн.	Верхняя граница

© 2026 IEK DIGITAL

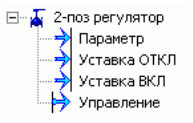
ВХОД	Уставка ВКЛ	вещ. дв. точн.	Нижняя граница
ВЫХОД	Управление	логический	Сформированное значение управления

Свойства:

ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
Число уставок (1 или 2)	целый	Существует 2 варианта регулятора
Мертвая зона	вещ. дв. точн.	Имеет смысл только для варианта с 1-й уставкой

Алгоритм работы:

Вариант с 2-мя уставками

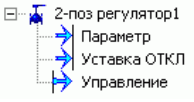


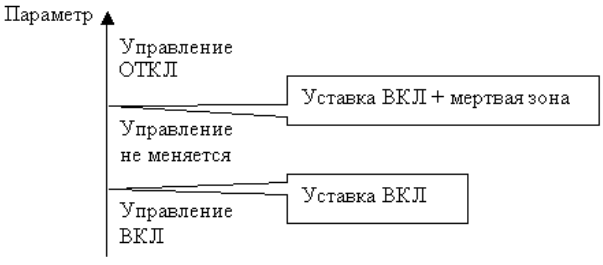
Если значение регулируемого параметра больше Уставки ВЫКЛ, то на выходе Управление значение "ЛОЖЬ".

Если значение регулируемого параметра меньше этой уставки, то на выходе Управление значение "ИСТИНА".

Если значение параметра находится в пределах Уставка ОТКЛ ... Уставка ВКЛ, то значение на выходе Управление не меняется.

Вариант с 1-й уставкой





Если значение регулируемого параметра больше суммы Уставки ВКЛ и мертвой зоны, то на выходе Управление значение "ЛОЖЬ".

Если значение регулируемого параметра

© 2026 IEK DIGITAL

меньше Уставки ВКЛ, на выходе Управление значение "ИСТИНА".

Если значение параметра находится в пределах Уставка ВКЛ...Уставка ВКЛ + мертвая зона, то значение на выходе Управление не меняется.

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Примечание: возможно использовать только при наличии опции "MSRT-ASL".

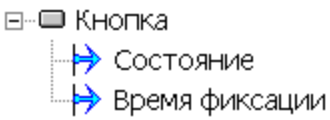
4.3.7.8.2 Кнопка

Визуальный функциональный блок

Описание:

ВФБ **Кнопка** относится к категории "Управление" и имеет два выхода.

Вид функционального блока в дереве объекта:



ФБ кнопка заменен на команда, начиная с версии 3.0. ФБ кнопка остался в палитре с целью поддержки работоспособности проектов, созданных в более ранних версиях. *Техническая поддержка ФБ кнопка в этой связи не осуществляется.* При необходимости использования ФБ с данной функциональностью необходимо использовать команда
Кнопка - управление состоянием дискретных переменных-входов (Значение, Вход ФБ, OPC переменная для записи) из мнемосхемы. Для этой цели Вы можете сделать следующее:

1. Вставить ВФБ Кнопка в объект из палитры функциональных блоков MasterSCADA, связать выход **Состояние** с переменной-входом, которой требуется управлять. Затем перетащить ВФБ **Кнопка** в мнемосхему.
2. Вставить в объект дискретную Команду, связать ее с необходимым числом переменных-входов. Затем, перетащить Команду в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в открывающемся контекстном меню выбрать **Кнопка**. Для получения

© 2026 IEK DIGITAL

более детальной информации по этой теме см. раздел "Переменные MasterSCADA, как визуальные ФБ".

3. Создать элемент управления **Кнопка** непосредственно в мнемосхеме. Завести выход мнемосхемы и связать его с дискретной переменной-входом, которой необходимо управлять. Далее, динамизировать свойство "Нажата" **Кнопки** по этому выходу.

На поле кнопки можно поместить надпись и/или рисунок. Нажатому состоянию кнопки соответствует значение "Вкл" дискретного выхода **Состояние**

Смотрите также:

- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид | Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

Примечание: Время нажатия на кнопку должно быть больше или равно периоду опроса ФБ.

4.3.7.8.3 Кусочно-линейная функция

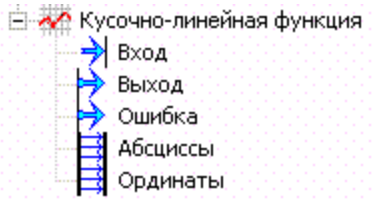
4.3.7.8.3.1 Описание ФБ

Описание:

ВФБ "Кусочно-линейная функция" позволяет определять значение Выхода, на основании значения Входа, а также входов групп "Абциссы" и "Ординаты".

На контроле данного ВФБ отображается кусочно-линейный график на основании значений заданных в группах "Абсциссы" и "Ординаты".

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

ВХОДЫ	***Вход***	***Вещественное дв. точности***	Входное значение (значение абсциссы). При указании шкалы, границы шкалы наследуются осью абсцисс в контроле ФБ на мнемосхеме.
	Выход	***Вещественное дв. точности***	Выходное значение - значение ординаты, рассчитанное по значению абсциссы (вход), по координатам групп Абсциссы и Ординаты. При указании шкалы, границы шкалы наследуются осью ординат в контроле ФБ на мнемосхеме.
Группа "Абсциссы"	***Абсцисса0-АбсциссаN***	***Вещественное дв. точности***	Входные значения абсцисс точек кусочно-линейной функции
Группа "Ординаты"	***Ордината0-ОрдинатаN***	***Вещественное дв. точности***	Входные значения ординат точек кусочно-линейной функции

Смотреть также

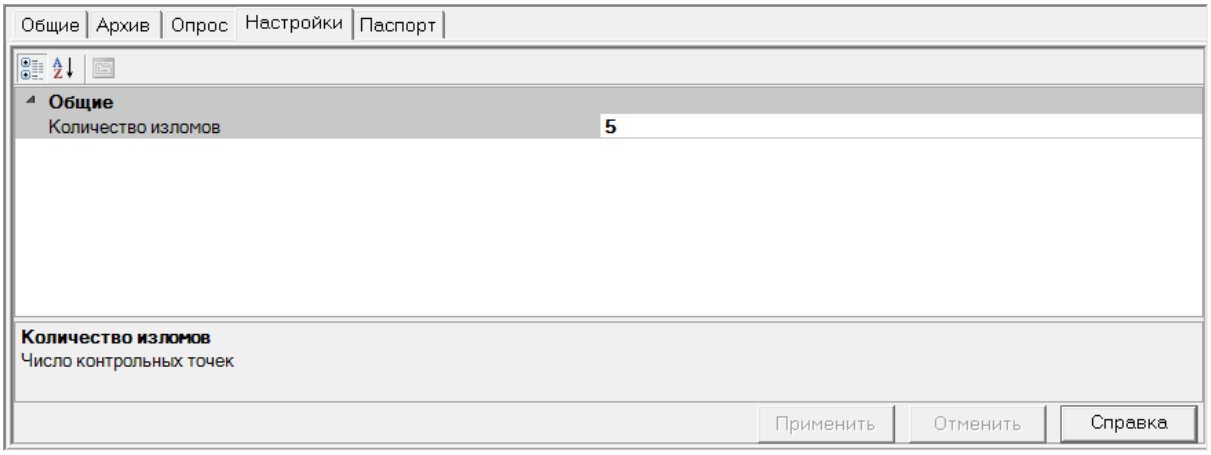
Страница свойств "Настройки"

Вид ФБ в графическом окне

4.3.7.8.3.2 Страница свойств "Настройки"

На странице настроек задается количество изломов графика кусочно-линейной функции

Вид страницы:

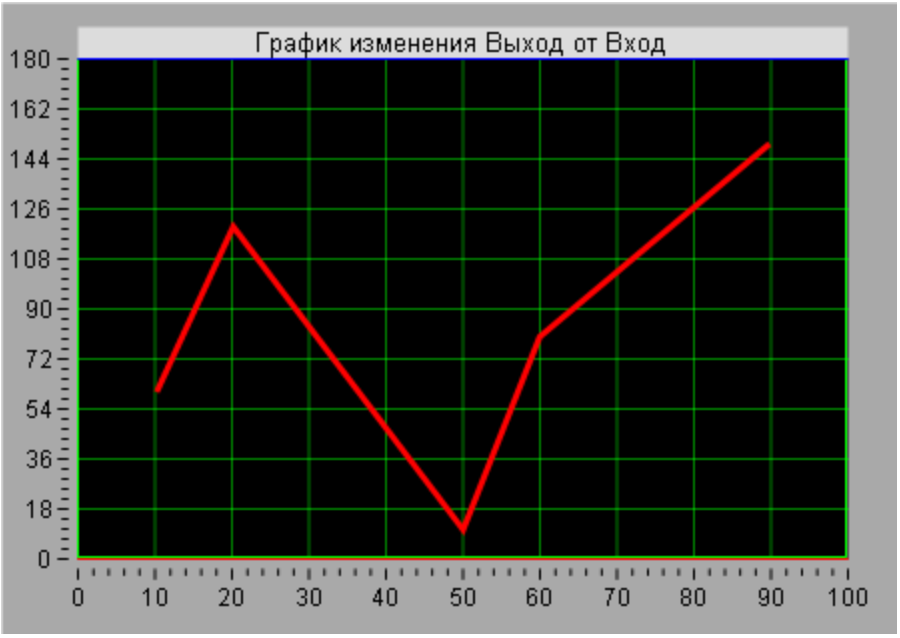


© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.8.3.3 Вид ФБ в графическом окне

Контрол ВФБ "Кусочно-линейная функция" отображает график на основании значений входов из группы "Абсциссы" и "Ординаты".

Диапазон осей X и Y формируются в зависимости от диапазона шкалы назначенной Входу и Выходу соответственно. Если шкалы не назначены то оси имеют диапазон от 0 до 100.



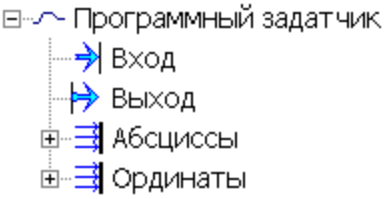
4.3.7.8.4 Программный задатчик

Функциональный блок

Описание:

Кусочно-линейная функция.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Значения:

© 2026 IEK DIGITAL

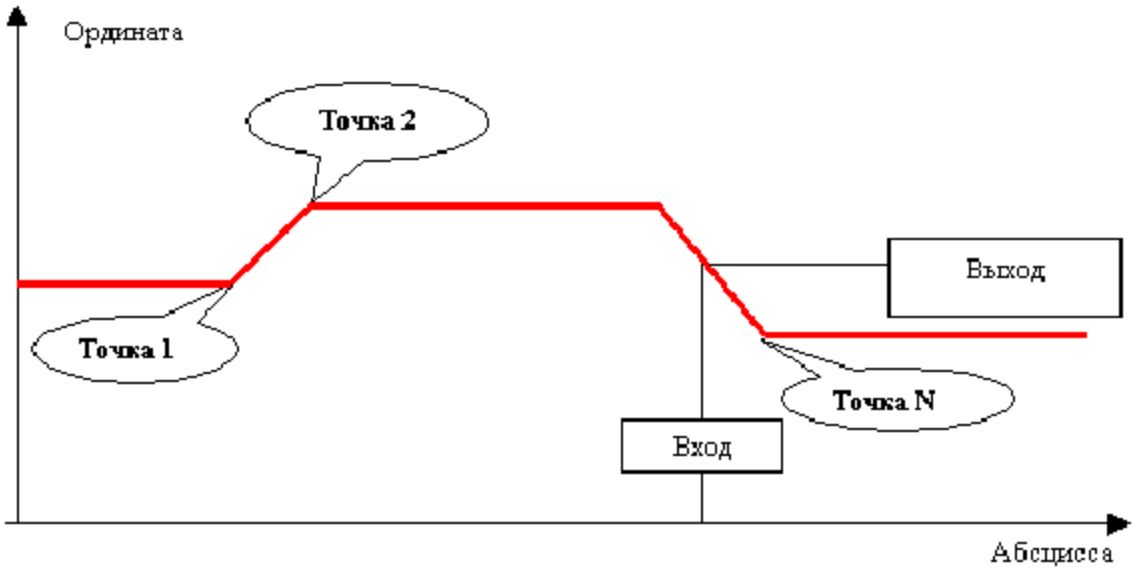
- Если аргумент меньше, чем **Абсцисса** первой точки, то значение **Выхода** равно **Ординате** первой точки.
- Если аргумент больше, чем **Абсцисса** последней точки, то значение **Выхода** равно **Ординате** последней точки.

В остальных случаях значение **Выхода** вычисляется по аргументу в соответствии с ломаной линией, составленной из заданных точек.

Как правило, **Программный задатчик** используется для получения сигнала заданной формы во времени. Для этого необходимо подавать на вход равномерно возрастающую величину со скоростью изменения равной единице. Для этого можно использовать, например, **Счетчик пробега**.

Настройки:

СВОЙСТВО	ТИП СВОЙСТВА	ЗНАЧЕНИЕ
Количество точек графика	Целое	От 1 до 128



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП
ВХОДЫ	Вход	Вещественный
	Абсцисса 1	Вещественный

© 2026 IEK DIGITAL

	Ордината 1	Вещественный
	...	...
	Абсцисса N	Вещественный
	Ордината N	Вещественный
ВЫХОДЫ	Выход	Вещественный

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

Примечание: возможно использовать только при наличии опции "MSRT-ASL".

4.3.7.8.5 Регулятор

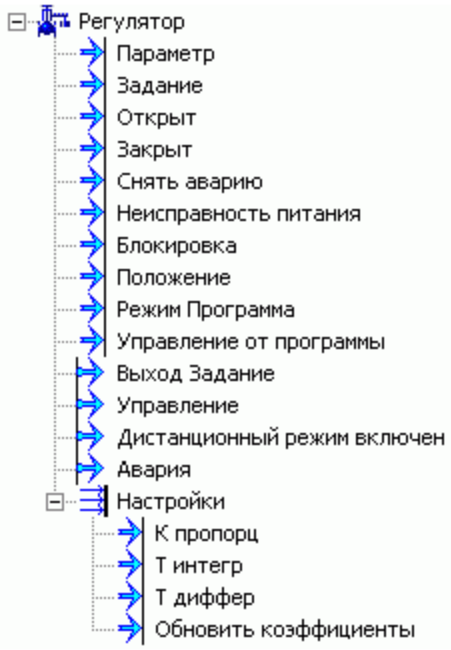
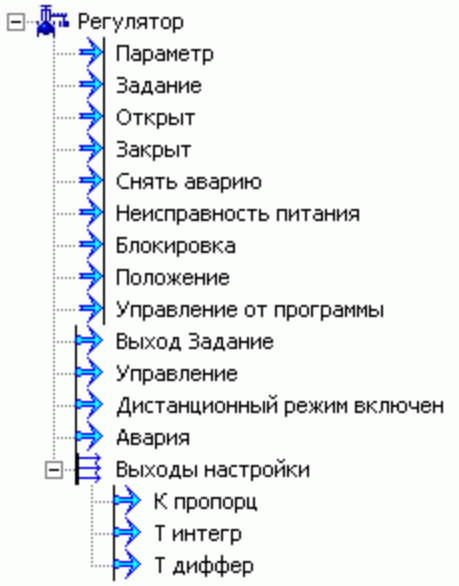
4.3.7.8.5.1 Описание, входы и выходы ФБ

Визуальный функциональный блок

Описание:

В зависимости от того, работает алгоритм регулирования в контроллере или в MasterSCADA, состав входов и выходов ФБ может различаться. Подробнее о настройке регулятора см. раздел Страница свойств "Настройки".

Вид функционального блока в дереве объекта:

Регулятор в MasterSCADA:	**Регулятор в контроллере:**
	

Входы и выходы:

© 2026 IEK DIGITAL

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	***Параметр***	***Вещественное дв. точности***	Регулируемый параметр (PV)
	Задание	***Вещественное дв. точности***	Задание (SP)
	Открыт	***Логический***	Конечный выключатель открытого положения
	Закрыт	***Логический***	Конечный выключатель закрытого положения
	Снять аварию	***Логический***	Если "Истина", в окне оператора прячется кнопка "Квитировать", клапан перестает мигать
	Неисправность питания	***Логический***	Зажигает лампочку в окне оператора, сигнализирующую о неисправности питания
	Блокировка	***Логический***	Управление включением режима Блокировки (блокируются любые действия оператора и внешние управляющие сигналы), выход регулятора Управление получает значение, определенное в Настройках (открыт/закрыт/остановлен)
	Положение	***Вещественное дв. точности***	Сигнал от указателя положения исполнительного механизма (0-100%)
	Режим программа	***Логический***	Включает режим Программа (управление выходом регулятора от внешнего алгоритма). Если алгоритм регулирования работает в контроллере, этот Вход не показывается.

© 2026 IEK DIGITAL

	Управление от программы		***Вещественное дв. точности***	В режиме Программа значение этого входа передается на выход Управление. Предварительно нормируется (приводится к шкале 0-100%) и ограничивается скорость изменения. В остальных режимах не используется.
	Группа входов "Настройки"			Если алгоритм регулирования работает в контроллере, эта группа входов не показывается. Входы предназначены для предварительного задания настроечных констант, либо получения значения от внешнего алгоритма расчета настроек регулятора. Значения входов группы используются в алгоритме регулятора только по переднему фронту входа Обновить. Для использования проектных констант достаточно, чтобы на входе Обновить при разработке была задана константа 1.
		К пропорц	***Вещественное дв. точности***	Коэффициент пропорциональной части.
		Т интегр	***Вещественное дв. точности***	Постоянная времени интегрирования Т интегр. Если равен 0, интегральная часть отключается.
		Т диффер	***Вещественное дв. точности***	Постоянная времени дифференцирования Т диффер. Если равен 0, дифференциальная часть отключается
		Обновить коэффициенты	***Логический***	Только по переднему фронту этого входа считываются значения входов К пропорц, Т интегр, Т диффер.

© 2026 IEK DIGITAL

ВЫХОДЫ	***Выход Задание***		***Вещественное дв. точности***	Задание. В зависимости от режима может быть равно входу Задание или значению, заданному оператором в окне управления ФБ
	Управление		***Вещественное дв. точности***	Выход регулятора (управляющее воздействие на исполнительный механизм). Формируется в диапазоне от 0 до 100%. Для нормально-открытого клапана (настройка Тип клапана НО) выход пересчитывается по формуле (100%-Управление). Скорость изменения выхода ограничивается. Перед выдачей на выход ФБ значение управляющего сигнала пересчитывается из диапазона 0-100% в диапазон изменения, указанный для этого выхода.
	Дистанционный режим включен		***Логический***	Значение режима Дистанционное управление/Автомат.
	Авария		***Логический***	См. пункт Формирование аварии
	Группа выходов "Настройки"			Эта группа выходов показывается, если алгоритм регулирования работает в контроллере. Выходы предназначены для настройки работающего в контроллере регулятора. Передаются заданные выходам в режиме разработки константы, либо введенные оператором в окне управления значения.
		К пропорц	***Вещественное дв. точности***	Коэффициент пропорциональной части формулы регулятора.
		Т интегр	***Вещественное дв. точности***	Постоянная времени интегрирования Т интегр.

© 2026 IEK DIGITAL

		T диффер	***Вещественное дв. точности***	Постоянная времени дифференцирования T диффер.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Настройки | Состав
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид | Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка | Заливка
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: возможно использовать только при наличии опции "MSRT-ASL".

4.3.7.8.5.2 Режимы работы ФБ

Существует 4 режима работы ПИД-регулятора:

- Программное управление (ПУ)
- Каскад
- Автомат
- Дистанционное управление

Кроме того регулятор может находится в состоянии **Блокировка**

Режим **Программное управление**:

Этот режим используется в случае, если формирование управляющего воздействия на исполнительный механизм осуществляется внешним алгоритмом. В режиме ПУ данные со входа Управление от программы передаются непосредственно на выход ФБ Управление. При этом оператор в окне управления может изменять выход Задание, например, для использования во внешнем алгоритме, осуществляющем регулирование, или для подготовки перехода в режим Автомат или для переключения регулятора из режима работы в качестве задающего контура каскадной схемы в режим прямого управления ведомым контуром.

Окно управления в режиме **ПУ**:

- Слайдер "Задание" и поле ввода "Задание" отображают последнее полученное ранее значение и доступны для воздействия.

© 2026 IEK DIGITAL

- Слайдер "Управление" и поле ввода "Управление" отображают значение входа Управление от программы и недоступны для воздействия.

Режим Каскад:

Используется при работе регулятора в качестве ведомого контура в каскадной схеме. В этом режиме Задание формируется не оператором, а берется со входа Задание. Управляющее воздействие на исполнительный механизм рассчитывается с помощью внутреннего алгоритма регулирования.

Окно управления в режиме **Каскад**:

- Слайдер "Задание" и поле ввода "Задание" отображают значение входа Задание и недоступны для воздействия.
- Слайдер "Управление" и поле ввода "Управление" отображают формируемое в ФБ значение и недоступны для воздействия.

Режим Автомат:

Основной режим работы Регулятора. В этом режиме управляющее воздействие формируется Функциональным блоком, с помощью внутреннего алгоритма регулирования. Значение Задания формируется оператором из окна управления.

Окно управления в режиме **Автомат**:

- Слайдер "Задание" и поле ввода "Задание" отображают последнее полученное ранее значение и доступны для воздействия.
- Слайдер "Управление" и поле ввода "Управление" отображают формируемое в ВФБ значение и недоступны для воздействия.

Режим Дистанционное управление:

В этом режиме алгоритм регулирования Функционального блока не используется. Управляющее воздействие на исполнительный механизм формируется оператором из окна управления.

Окно управления в режиме **Дистанционный**:

- Слайдер "Задание" и поле ввода "Задание" отображают последнее полученное ранее значение и доступны для воздействия.
- Слайдер "Управление" и поле ввода "Управление" отображают последнее полученное ранее значение и доступны для воздействия.

Состояние Блокировка:

© 2026 IEK DIGITAL

Регулятор переключается в это состояние при наличии сигнала "ИСТИНА" на входе Блокировка. В окне управления все кнопки переключения режима становятся недоступны, на их месте включается надпись "Блокировка" красного цвета. При переходе в блокировку выполняется действие, заданное на странице свойств странице свойств странице свойств "Настройки". Возможно три варианта: : сигнал Управление не изменяется, Сигнал Управление получает значение 100% , Сигнал Управление получает значение 0%.

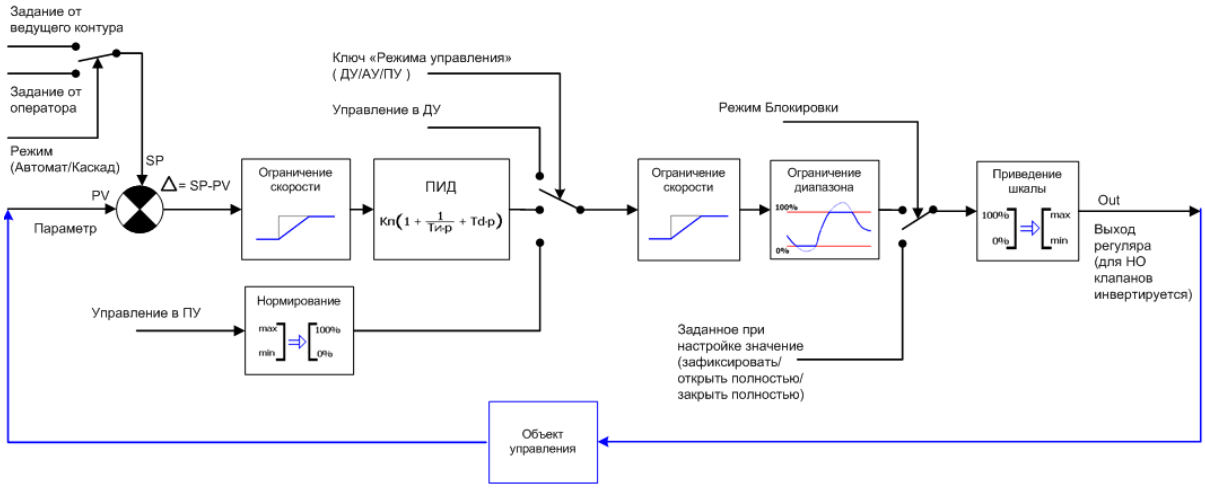
Окно управления в режиме **Блокировка**:

- Слайдер "Управление" и поле ввода "Управление" отображают заданное значение и недоступны для воздействия.
- Слайдер "Задание" и поле ввода "Задание" отображают последнее полученное ранее значение и доступны для воздействия.

4.3.7.8.5.3 Схема работы ФБ

Формирование управляющего воздействия производится только в режимах Каскад и Автомат.

Функциональная схема работы **ПИД-регулятора** аналогового показана ниже:



Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Входы и выходы ФБ | Режимы работы
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Формирование текущего режима | Алгоритм регулирования

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.8.5.4 Формирование текущего режима работы

ПИД-регулятор аналоговый

1. При старте MasterSCADA режим работы регулятора определяется в два этапа

- Определение доступных режимов:

Если регулятор расположен в MasterSCADA:

- Режим ПУ доступен, если вход **Режим Программа** имеет подключенную связь, в противном случае этот режим считается недоступным, и кнопка включения этого режима в окне оператора отсутствует.
- Режим Каскад доступен только в том случае, если вход **Задание** имеет подключенную связь, в противном случае этот режим недоступен, и кнопка включения этого режима в окне оператора отсутствует.
- Режим Автомат доступен всегда.
- Режим ДУ доступен всегда.

Если регулятор расположен в контроллере: возможна работа только в режимах Автомат и ДУ, причем эти режимы доступны всегда.

- Выбор исходного режима работы, который зависит от настроек "Старт в автоматическом режиме" и **"Восстановление режима при рестарте"**, задаваемых на странице свойств функционального блока "Настройки".

Если регулятор расположен в MasterSCADA:

- Восстановление режима при рестарте - если флаг установлен, то при последующем рестарте MasterSCADA будет восстановлен режим регулятора, действовавший в момент остановки режима исполнения в предыдущей сессии.
- Старт в автоматическом режиме - если флаг не установлен, то включается Дистанционный режим. Если же этот флаг установлен, то включится один из трех автоматических режимов - ПУ, Каскад или Автомат в зависимости от состояния входов ФБ:
  - Режим ПУ включается, если он доступен, и на входе Режим Программа присутствует сигнал "ИСТИНА".
  - Если не включился режим ПУ, то включается режим Каскад, при условии, что он доступен, иначе включается режим Автомат.

Если регулятор расположен в контроллере:

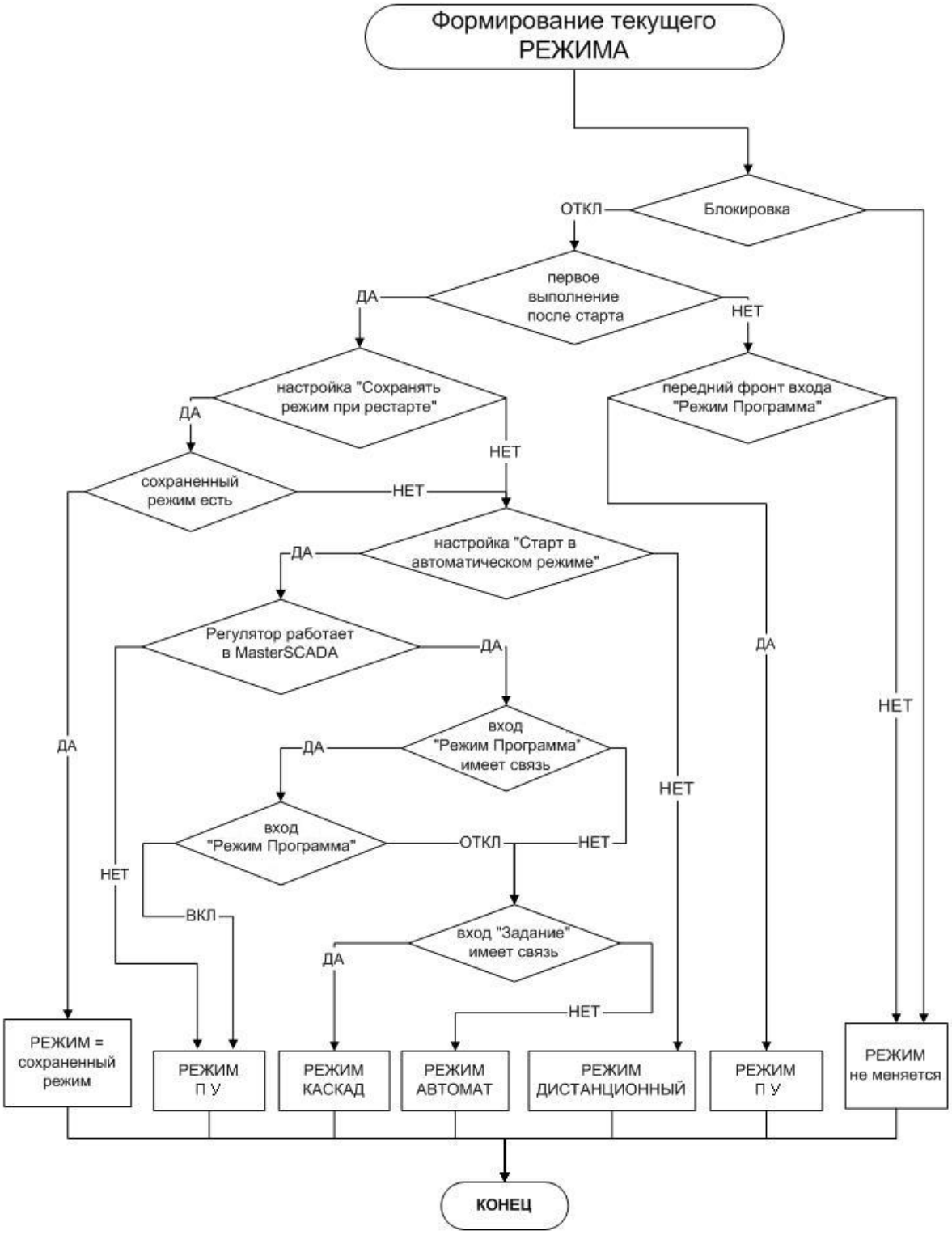
- **Восстановление режима при рестарте** - если флаг установлен, то при последующем рестарте MasterSCADA будет восстановлен режим регулятора, действовавший в момент остановки режима исполнения в предыдущей сессии.
- **Старт в автоматическом режиме** - если флаг установлен, то включается режим Автомат, иначе включается режим ДУ.

© 2026 IEK DIGITAL

2. ***Во время работы MasterSCADA*** переключение режимов осуществляется из окна управления. Кроме того, для включения режима ПУ можно использовать вход Режим Программа.

Общая блок-схема формирования текущего режима представлена ниже:

© 2026 IEK DIGITAL



4.3.7.8.5.5 Формирование аварии

Существует 3 условия формирования аварии: Авария по неоткрытию клапана, Авария по незакрытию и Невыполнение команды.

© 2026 IEK DIGITAL

Авария по неоткрытию:
Формируется, если по прошествии интервала времени ***Контрольное время*** не выполняется условие:

- (Выход ***Управление*** = 100%) И (Включен вход Выход Открыт ИЛИ (***Положение*** > (100% - ***Допустимое отклонение***))

Авария по незакрытию:
Формируется, если по прошествии интервала времени ***Контрольное время*** не выполняется условие:

- (Выход ***Управление*** = 0%) И (Включен вход Закрыт ИЛИ (Выход ***Положение*** > ***Допустимое отклонение***)

Невыполнение команды:
Формируется, если по прошествии интервала времени ***Контрольное время*** не выполняется условие:

- |Выход ***Управление - Положение***| < ***Допустимое отклонение***

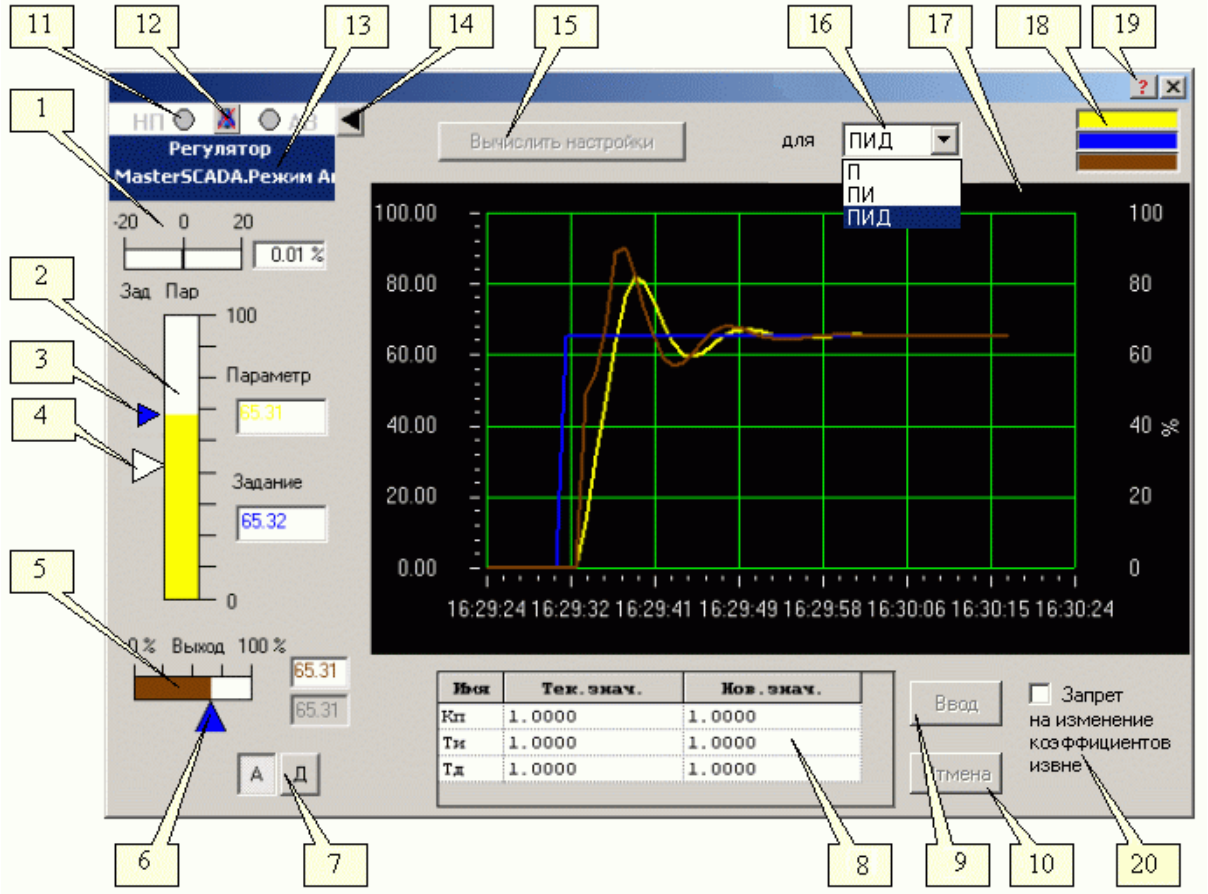
Авария формируется при срабатывании хотя бы одного из условий, отмеченного флажком на странице свойств ФБ "Настройки". Настройка параметров Контрольное время и Допустимое отклонение осуществляется там же.

Примечание: Если какой-либо из входов Открыт, Закрыт и Положение не используется, то условие с его использованием при формировании аварии не проверяется.

4.3.7.8.5.6 Окно управления

При нажатии в режиме исполнения левой кнопки мыши на изображении ВФБ в мнемосхеме открывается окно управления, вид которого показан ниже:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание элементов управления:

1. **Индикатор "Рассогласование"**; - отображает значение рассогласования (разность между Заданием и Параметром)
2. **Индикатор "Параметр"**; - отображает текущее значение Параметра
3. **Индикатор "Задание";** - отображает текущее значение Задания
4. **Слайдер "Задание";** - в режимах ПУ, Автомат и ДУ позволяет устанавливать значение Задания
5. **Индикатор "Положение";** - отображает текущее значения положения клапана.
6. **Слайдер "Управление";** - в режиме ДУ позволяет устанавливать значение выхода Управления
7. **Кнопки переключения режимов -** показываются доступные режимы. В режиме исполнения с помощью этих кнопок осуществляется переключение режимов.
8. **Таблица ввода коэффициентов** - в режиме исполнения позволяет вводить новые коэффициенты регулятора. В столбце "Текущие значения" выводятся действующие значения коэффициентов. Новые значения вводятся в ячейках столбца "Новые значения".
9. **Кнопка "Ввод";** - по нажатию кнопки "Ввод" происходит ввод новых коэффициентов в формулу алгоритма ПИДа. Эта кнопка недоступна, если в таблице коэффициентов не были введены новые значения.

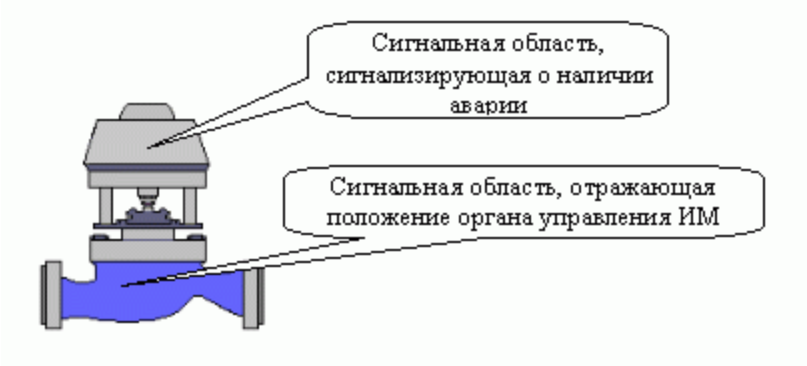
© 2026 IEK DIGITAL

10. **Кнопка "Отмена"; -** при нажатии на эту кнопку отменяется ввод новых коэффициентов в таблице. При этом в столбце "Новые значения" таблицы устанавливаются текущие коэффициенты.
11. **Индикаторы "Неисправность питания" и "Авария";** - Сигнализируют о Неисправности питания и Аварии соответственно. В неквитированном состоянии индикаторы мигают красным цветом. После квитирования индикаторы перестают мигать и горят красным цветом. После того как условия, вызвавшие появление состояний Авария и Неисправность питания перестают быть актуальными (на входе "Неисправность питания" устанавливается "ЛОЖЬ" и функциональный блок перестает выдавать сигнал "Авария"), индикаторы гаснут.
12. **Кнопка "Квитировать";** - квитирование Неисправности питания и Аварии.
13. **Заголовок окна управления** - выводимый в заголовке текст задается на странице свойств элемента "Вид"
14. **Кнопка "Открыть/Закрыть"** тренд - с помощью этой кнопки, можно расширять окно управления зоной отображения тренда и таблицы ввода коэффициентов алгоритма ПИДа.
15. **Кнопка "Вычислить настройки";** - активизирует функцию автоматического вычисления коэффициентов регулятора. При отсутствии опции настройки коэффициентов регулятора в комплекте поставки функция не вызывается.
16. В этом списке Вы можете выбрать тип регулятора, который планируется использовать после автоматического вычисления коэффициентов регулятора.
17. **Тренд** - позволяет в режиме исполнения просматривать значения Параметра, Задания и Положения в виде графика
18. **Кнопки включения и отключения перьев тренда** - Параметра, Задания и Положения. Цвет перьев задается на странице свойств элемента "Цвета" при настройке.
19. **Кнопка открытия окна "Недостоверные данные";** - Эта кнопка появляется только в том случае, если на входы ФБ приходят недостоверные данные. При нажатии на эту кнопку открывается диалоговое окно, показывающее данные каких входов недостоверны.
20. **Флаг "Запрет на изменение коэффициентов извне";** - Установленный флаг запрещает использовать коэффициенты, полученные со входов ФБ (К пропорц, Т интегр, Т диффер)

4.3.7.8.5.7 Изображение в мнемосхеме

Для создания элемента управления в мнемосхеме, связанного с функциональным блоком ПИД-регулятор аналоговый, достаточно просто перетащить ФБ из дерева объектов в мнемосхему. Изображение ВФБ **ПИД-регулятор** аналоговый в мнемосхеме выглядит следующим образом:

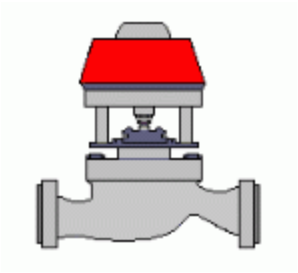
© 2026 IEK DIGITAL



Изображение функционального блока имеет две сигнальные области, информирующих оператора о наличии аварии, а также о положении органа управления исполнительного механизма. Кроме того, изображение ВФБ в мнемосхеме сигнализирует о недостоверности входных данных и о пребывании ФБ в состоянии Блокировка**.**

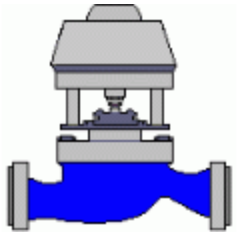
Изображение ВФБ при аварии:

В состоянии неквитированной аварии, аварийная сигнальная область начинает мигать красным цветом. После квитирования мигание снимается:

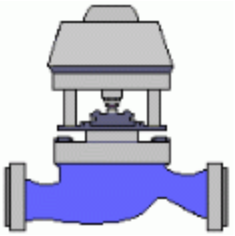
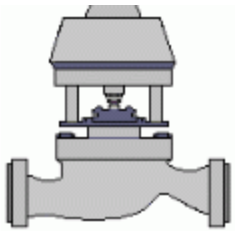


Отображение положения органа управления ИМ:

Положение органа управления определяется функциональным блоком в зависимости от данных на входах Открыт, Закрыт и Положение, и настройки Допустимое отклонение, задаваемой на странице свойств "Настройки", в соответствии со следующей таблицей:

СОСТОЯНИЕ	УСЛОВИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ В МНЕМОСХЕМЕ
Полностью открыт	*При наличии входа **Положение:***	
	100% - **Положение** < **Допустимое отклонение**	
	*При отсутствии входа **Положение** и наличии входа **Открыт:***	
	Вход **Открыт** = "ИСТИНА"	

© 2026 IEK DIGITAL

Промежуточное состояние	*При наличии входа **Положение:***	
	Допустимое отклонение < **Положение** < 100% - **Допустимое отклонение**	
	*При отсутствии входа **Положение** и наличии входа **Открыт:***	
	Вход **Открыт** = "ЛОЖЬ" И Вход **Закрыт** = "ЛОЖЬ"	
Полностью закрыт	*При наличии входа **Положение:***	
	Положение < 0% + **Допустимое отклонение**	
	*При отсутствии входа **Положение** и наличии входа **Закрыт:***	
	Вход **Закрыт** = "ИСТИНА"	

Внимание: Вход Положение имеет более высокий приоритет по отношению ко входам Открыт и Закрыт, поэтому, если вход Положение используется, то определение положения органа управления исполнительного механизма осуществляется исходя из данных на этом входе, вне зависимости от состояния входов конечных выключателей Открыт и Закрыт. При отсутствии входа Положение, положение органа управления определяется состоянием входов Открыт и Закрыт!

Цвет сигнальной области для состояния "Полностью открыт" соответствует настройке "Основной цвет потока", задаваемой на странице свойств "Цвет". Для промежуточного состояния цвет потока определяется автоматически (становится более светлым), исходя из цвета, заданного для состояния "Полностью открыт". Для состояния "Полностью закрыт" цвет сигнальной области серый.

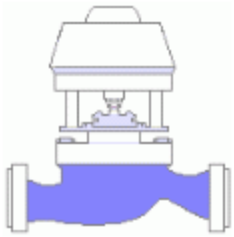
Изображение ВФБ при блокировке:

В режиме блокировки текущее изображение дополняется черным прямоугольником:

Отображение недостоверности данных:

При наличии признака недостоверности данных входов, изображение ФБ в мнемосхеме становится более бледным:

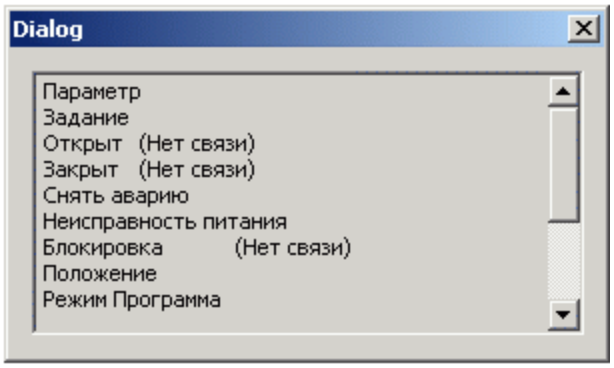
© 2026 IEK DIGITAL



4.3.7.8.5.8 Отображение недостоверности данных

При наличии признака недостоверности данных входов, в заголовке окна управления появляется кнопка , при нажатии на которую открывается диалоговое окно, содержащее детализацию информации о недостоверности.

Вид окна:



Данные, пришедшие на входы функционального блока считаются недостоверными, если:

- Хотя бы один из входов функционального блока имеет "плохой" OPC признак качества.

В диалоговом окне недостоверности данных отображается полный список входов функционального блока. Для входов которые имеют "плохой" OPC-признак качества, приводится его расшифровка.

- Выполняется хотя бы одно из следующих условий:

1. Включен вход **Закрыт** И (**Положение** > **Допустимое отклонение**)	В окне недостоверности этому состоянию соответствует строка "Входы Закрыт и Положение не совпадают"
2. Включен вход **Открыт** И (**Положение** < (100% - **Допустимое отклонение**))	В окне недостоверности этому состоянию соответствует строка ***"Входы Открыт и Положение не совпадают"***

Допустимое отклонение - настройка, задаваемая на странице свойств "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.8.5.9 Собщения ФБ и контроль действий оператора

ФБ **ПИД-регулятор аналоговый** способен формировать следующие сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ	КАТЕГОРИЯ	ФОРМИРОВАНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ
ИЗМЕНЕНО УПРАВЛЕНИЕ	Оператор изменил значение Управления	Информация	нет
ИЗМЕНЕНО ЗАДАНИЕ	Оператор изменил значение Задания	Информация	нет
ИЗМЕНЕНЫ КОЭФФИЦИЕНТЫ	Оператор изменил значение коэффициентов	Информация	нет
ИЗМЕНЕН ЗАПРЕТ ОБНОВЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТ ВХОДОВ	В окне управления оператор изменил состояние флага, разрешающего установку коэффициентов от входов функционального блока	Информация	нет
ИЗМЕНЕН РЕЖИМ	Оператором был изменен режим работы регулятора	Информация	нет
КВИТИРОВАНИЕ	Оператором нажата кнопка "Квитировать"	Информация	нет
АВАРИЯ	Функциональным блоком был сформирован сигнал Авария	Авария	есть
НЕИСПРАВНОСТЬ ПИТАНИЯ	На входе функционального блока Неисправность питания был установлен сигнал "ИСТИНА"	Авария	есть

Контроль действий оператора:

© 2026 IEK DIGITAL

Перечень допустимых действий операторов в окне управления ВФБ ПИД-регулятор аналоговый (как и для любого другого исполнительного механизма) настраивается на закладке "Операторы" страниц свойств системы в категории "Исполнительный механизм". Детализация обобщенных названий действий на этой закладке для ВФБ **ПИД-регулятор** приведена ниже:

ДЕЙСТВИЕ	ОПИСАНИЕ
Изменить режим	Изменение оператором режима работы регулятора из окна управления.
Изменить величину	Установка оператором значения Задания или Управления из окна управления.
Квитировать	Квитирование оператором Аварии и Неисправности питания
Изменить настройки	Ввод оператором новых значений коэффициентов в окне управления.
Открыть окно управления	Открытие оператором окна управления

4.3.7.8.5.10 Методика вычислений коэффициентов

В ФБ **ПИД-регулятор** аналоговый реализована возможность автоматического определения оптимальных коэффициентов регулятора.

Внимание: данная функциональность является опциональной, поэтому для ее работы необходимо приобретение дополнительного модуля MasterSCADA. По вопросам приобретения обращайтесь в отдел продаж фирмы "МПС Софт"!

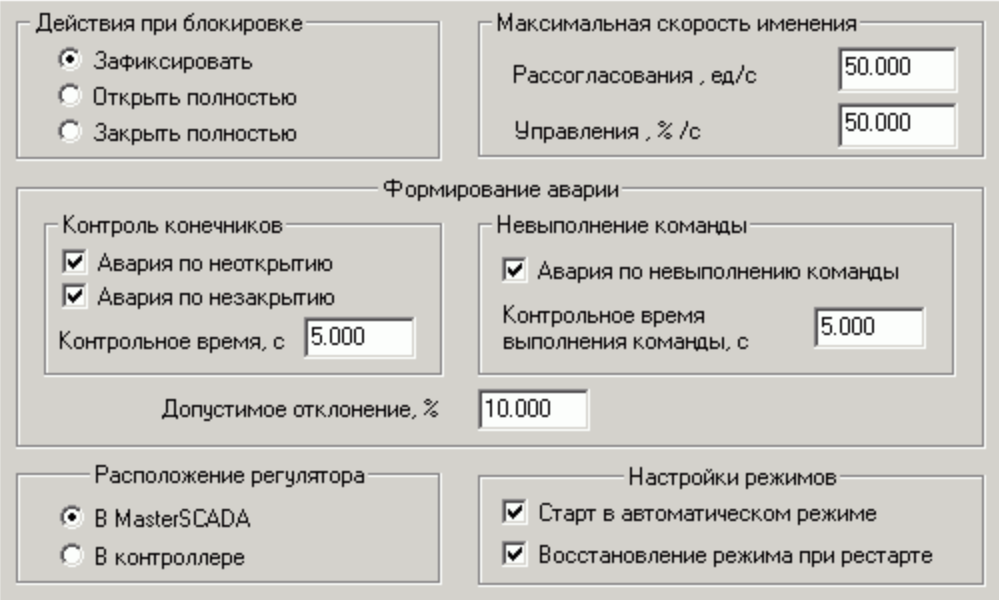
Чтобы активизировать функцию автоматического вычисления коэффициентов регулятора, Вы должны проделать следующие действия:

- Открыть окно управления. регулятора, щелкнув левой кнопкой мыши по изображению регулятора в мнемосхеме, и развернуть дополнительное поле, содержащее график и таблицу ввода коэффициентов.
- Изменить задание
- Дождаться окончания переходного процесса. Этот момент можно определить визуально с помощью графика
- Выбрать тип регулятора, который предполагается использовать
- Нажать кнопку "Вычислить настройки". Рассчитанные коэффициенты автоматически установятся в таблице коэффициентов и вступят в силу только после подтверждения оператором (по кнопке "Ввод").

4.3.7.8.5.11 Страницы свойств ФБ

Страница свойств "Настройки" ФБ **ПИД-регулятор аналоговый** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

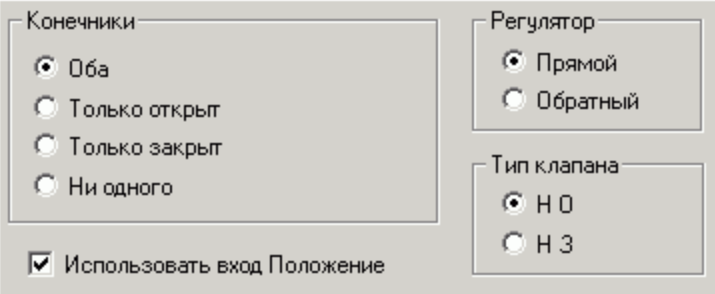
ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Группа "Действия при блокировке"	***При переходе в состояние Блокировка выполняется выбранное действие:*** • **Зафиксировать** – заморозить последнее перед переключением в состояние Блокировка значение выхода Управление • **Закрыть полностью**- установить выход Управление = 0% • **Открыть полностью** - установить выход Управление = 100% ***Более подробную информацию по этой теме смотрите в разделе "Режимы работы"***
Группа "Максимальная скорость изменения"	***Максимальная скорость изменения Рассогласования и Управления. Механизм балансировки не позволяет изменяться этим параметрам со скоростью, больше указанной. Если максимальная скорость изменения Рассогласования или Управления равна 0, то ограничения скорости изменения не происходит.***
Группа "Формирование аварии"	***Авария может формироваться по нескольким условиям одновременно:*** • ***Авария по неоткрытию*** • ***Авария по незакрытию***

© 2026 IEK DIGITAL

	• ***Невыполнение команды*** Для получения более подробной информации по этой теме смотрите раздел "Формирование Аварии"
Группа "Расположение регулятора"	С помощью этой группы переключателей устанавливается, где будет работать алгоритм регулирования, в MasterSCADA или в контроллере • **Регулятор в MasterSCADA -** для формирования управляющего воздействия на исполнительный механизм используется внутренний алгоритм функционального блока. В этом случае доступны все режимы работы регулятора: Программа, Каскад, Автомат и Дистанционный. Установка коэффициентов регулятора может производится либо из окна управления, либо с помощью соответствующих входов функционального блока (в этом случае ввод новых коэффициентов производится по изменению сигнала на входе Обновить коэффициенты с "ЛОЖЬ" на "ИСТИНА") • **Регулятор в контроллере** - выбор этого режима позволяет осуществлять управление исполнительным механизмом с помощью внешнего алгоритма регулирования, расположенного, например, в контроллере. Доступны только режимы Программа и Дистанционный. Коэффициенты, введенные в окне управления передаются на соответствующие выходы функционального блока, которые можно использовать для передачи установленных коэффициентов в управляющий алгоритм. Дополнительную информацию Вы сможете найти в разделах "Описание входов и выходов ФБ" и "Режимы работы"
Группа "Настройки режимов"	Флаги "Старт в автоматическом режиме" и "Восстановление режима при рестарте" определяют выбор режима работы регулятора при старте MasterSCADA. Подробное описание алгоритма выбора режима смотрите в разделе "Формирование текущего режима".

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

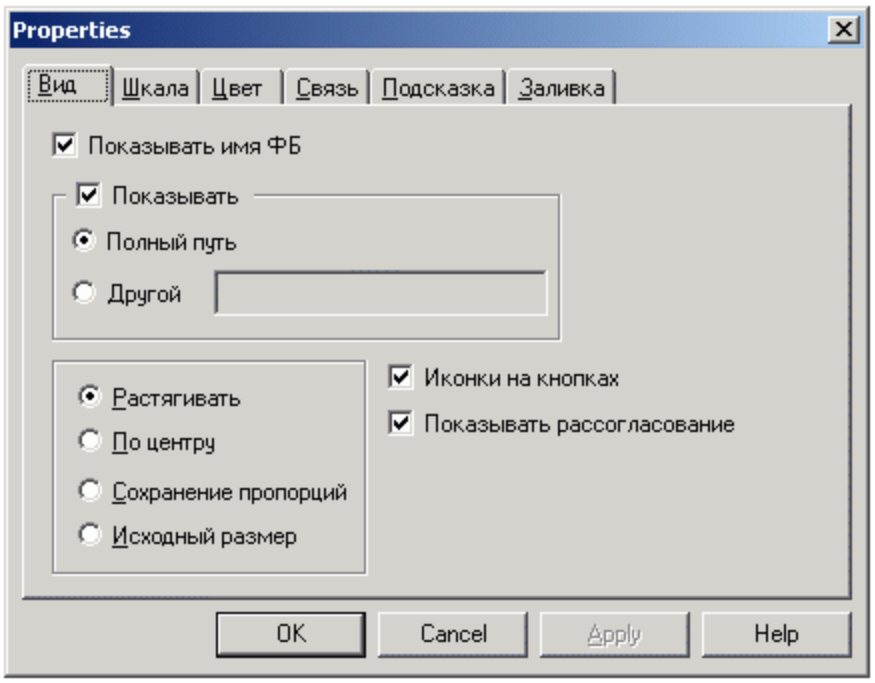
ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	***ОПИСАНИЕ***
Группа "Конечники"	С помощью переключателей этой группы задается наличие входов функционального блока, принимающих сигналы от конечных выключателей (Входы Открыт и Закрыт) • **Оба -** используются оба входа Открыт и Закрыт • **Только открыт -** используется только вход Открыт • **Только закрыт -** используется только вход Закрыт • **Ни одного -** входы Открыт и "Закрыт" не используются
Флаг "Использовать вход Положение"	Если флаг не установлен, вход Положение отсутствует
Группа "Регулятор"	Позволяет задать ПРЯМОЙ или ОБРАТНЫЙ характер управления регулятором • **Прямой -** значение рассогласования формируется как разность между величиной Задания и текущим значением регулируемого параметра • **Обратный** - регулятор работает с инверсией рассогласования, которое рассчитывается в этом режиме как разность между регулируемым параметром и Заданием. При ПРЯМОМ управлении, увеличение значения на входе Параметр приводит к увеличению выхода ФБ Управление, а при ОБРАТНОМ к уменьшению.
Группа "Тип клапана"	Если установлено "НО" (Нормально открытый), то значение выхода инвертируется, т.е. перед выдачей значения управления на выход, функциональный блок производит его пересчет по формуле (100% - Управление)

4.3.7.8.5.12 Настройка изображения в мнемосхеме

На этой странице настраивается внешний вид окна управления, а также изображения регулятора в мнемосхеме.

© 2026 IEK DIGITAL

Вид:



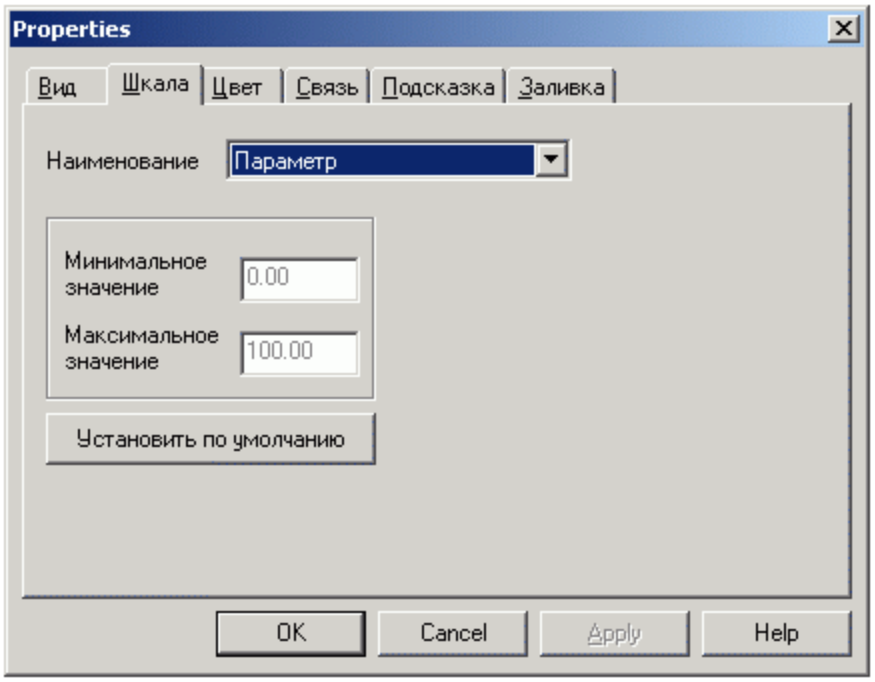
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Флаг "Показывать имя ФБ"	Заголовок окна управления состоит из двух строк. В верхней может выводиться имя функционального блока в дереве объектов. В нижней может отображаться либо полный путь к функциональному блоку, либо произвольный текст. Установленный флаг "Показывать имя ФБ" означает, что в верхней строке заголовка окна управления будет отображаться имя функционального блока. При сброшенном флаге верхняя строка заголовка остается пустой.
Флаг "Показывать"	***Относится к нижней строке в заголовке окна управления. Если флаг установлен, то в этой строке будет выводится либо полный путь к функциональному блоку в дереве объектов, либо произвольный текст. Если флаг сброшен нижняя строка заголовка остается пустой.***
Флаг "Иконки на кнопках"	В случае, если флаг установлен, на кнопках переключения режимов в окне управления отображаются иконки.
Флаг "Показывать рассогласование"	***Устанавливает, отображать или нет индикатор "Рассогласование" в окне управления.***

© 2026 IEK DIGITAL

Группа переключателей • Растягивать • По центру • Сохранение пропорций • Исходный размер	***С помощью этих переключателей устанавливается способ вывода изображения регулирующего клапана на мнемосхему.***

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Выпадающий список "Наименование"	Позволяет выбрать, для какого элемента будет осуществляться настройка шкалы. Возможные значения: • **Параметр** - настройки шкалы относятся к индикатору "Параметр" в окне управления. • **Рассогласование** - настройки шкалы относятся к индикатору "Рассогласование" в окне управления.
Поле ввода "Минимальное	***Минимальное значение шкалы***

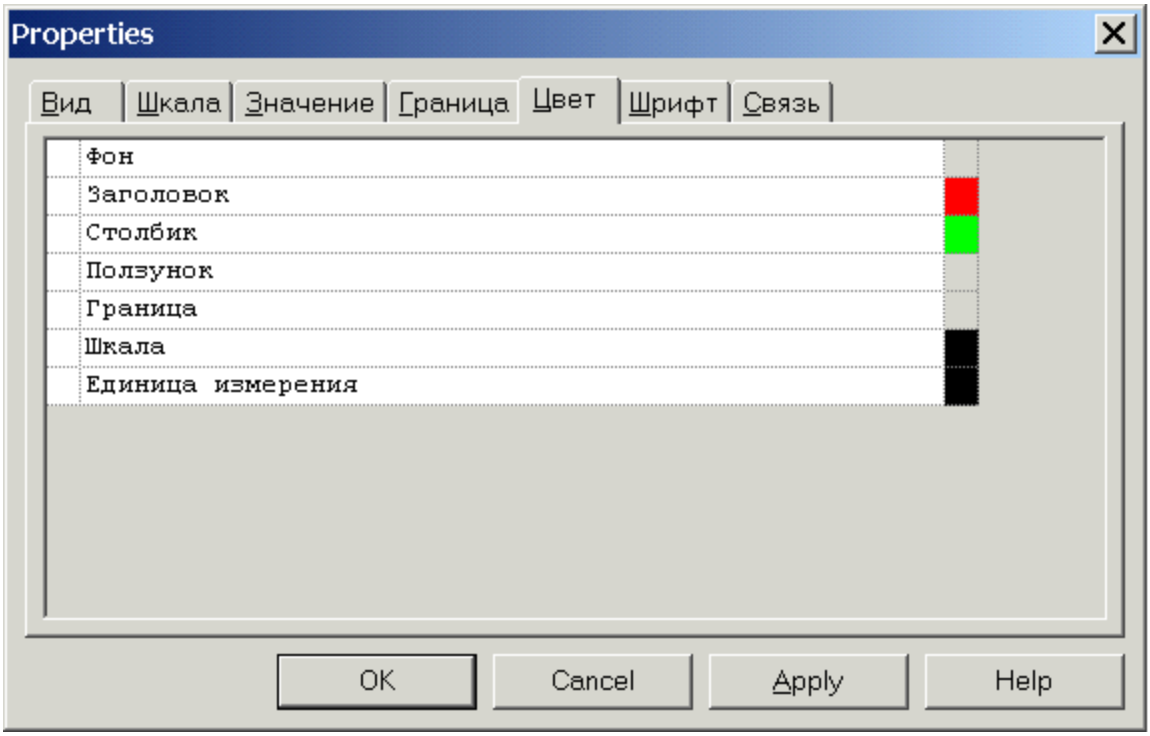
© 2026 IEK DIGITAL

значение"	
Поле ввода "Максимальное значение"	***Максимальное значение шкалы***
Кнопка "Установить по умолчанию"	***Устанавливает значения по умолчанию для минимального и максимального значений шкалы.*** • ***Параметр - Если на вход Параметр назначен диапазон изменения, то значения минимума и максимума шкалы наследуются из этого диапазона. Если же вход Параметр не имеет диапазона изменения, то устанавливается диапазон по умолчанию - от 0 до 100.*** • ***Рассогласование - Устанавливает диапазон по умолчанию для рассогласования - от -20 до 20.***

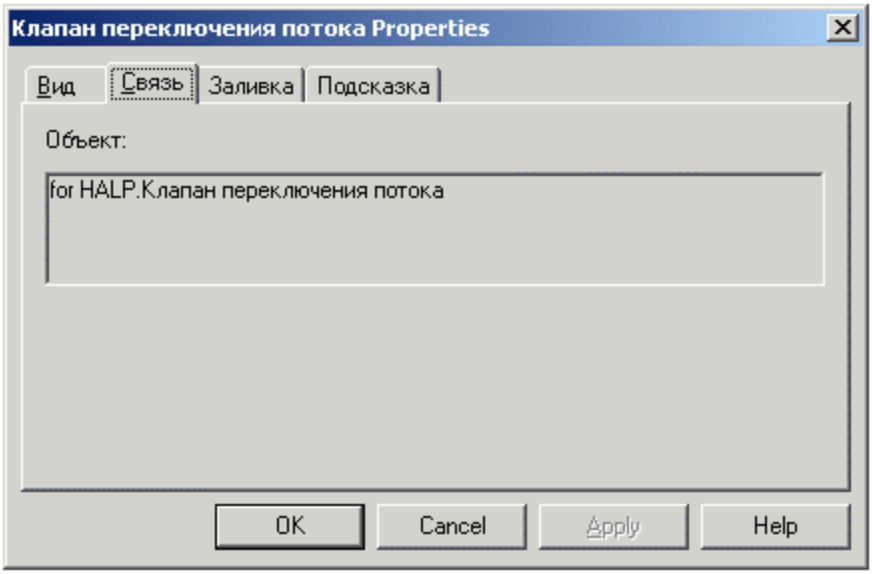
На закладке "Цвет" настраиваются цвета всех элементов ВФБ, отображаемых на мнемосхеме (заголовок, граница, шкала, значение в норме, ползунок и т.д.)

Первоначально все элементы имеют свой стандартный цвет. Если вас не устраивает стандартный цвет, вы можете его изменить. Для этого щелкните мышкой по цветному квадратику напротив названия элемента, чей цвет вы хотите изменить. При этом появится стандартный диалог Windows для выбора цвета.

© 2026 IEK DIGITAL

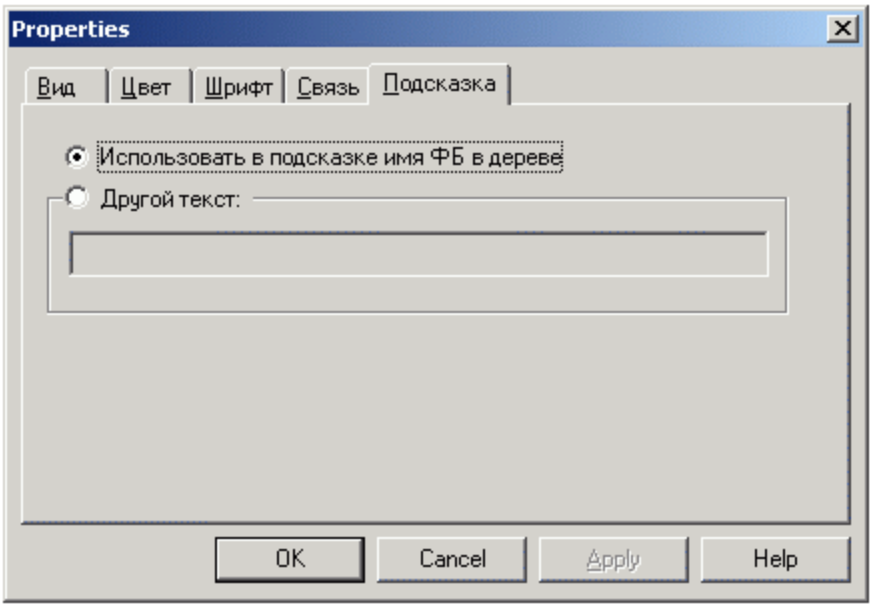


На закладке "Связь" отображается связь ВФБ с переменной проекта и путь до этой переменной в дереве

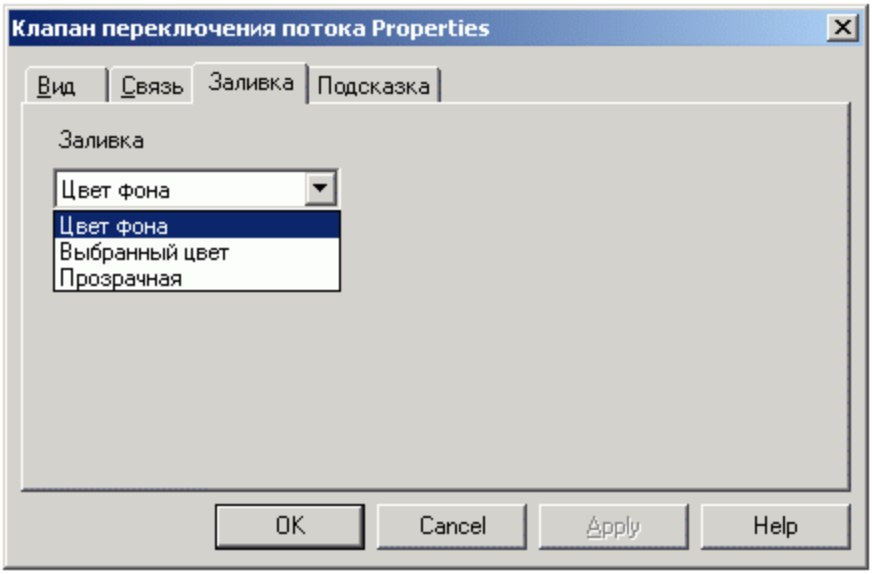


На этой закладке настраивается всплывающая подсказка, которая будет отображаться как в режиме разработки, так и в режиме исполнения при наведении курсора мыши на данный элемент. Подсказка может отображать полный путь к элементу в дереве объектов, или произвольный текст, введенный пользователем.

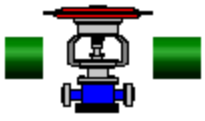
© 2026 IEK DIGITAL



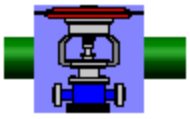
Вид:



Существует 3 вида заливки фона:



Заливка цветом фона мнемосхемы



Заливка выбранным вами цветом

© 2026 IEK DIGITAL

Прозрачная (нет заливки)

4.3.7.8.6 Таблица

Визуальный функциональный блок

Описание:

ВФБ **Таблица** относится к категории "Управление" и имеет группу входов и группу выходов.

Вид функционального блока в дереве объекта:

Таблица предназначена для отображения значений переменных в виде таблицы параметров. На поле **Таблицы** отображается номер параметра, его название, значение и единица измерения. Имена вновь добавляемых параметров индексируются по последнему имени.

Таблица ТЭП			
1	Кол-во воды	478.65	м3
2	Кол-во соли	154.21	м3
3	Кол-во щелочи	89.54	м3
4	Кол-во кислоты	245.87	м3

Единица измерения, формат значения и аварийные зоны наследуются от настроек переменных привязанных ко входам **Таблицы** в дереве объекта .

Число входов и выходов **Таблицы**, их свойства настраиваются в проекте на странице свойств "Параметры".

Смотрите также:

- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид | Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка | Параметры | Граница
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: Значение, отображаемое в Таблице - это значение входа функционального блока, а введенные данные подаются на выход. Поэтому, если вы хотите, чтобы в Таблице отображались введенные вами данные, следует соединить вход ФБ с соответствующим выходом.

4.3.7.8.7 Циклограмма

4.3.7.8.7.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Описание:

Функциональный блок **Циклограмма** предназначен для управления группой исполнительных механизмов. Состояния системы описываются последовательностью шагов, для каждого из которых можно настроить комбинацию команд. Количество шагов и команд настраивается на странице "Свойства". В режиме исполнения **Циклограмма** выполняет необходимую последовательность шагов, при этом при переходе на новый шаг на управляющих выходах **Циклограммы** появляется предопределенный для этого шага набор команд. Команды настраиваются на странице свойств "Шаги". Момент перехода на следующий шаг определяется по времени (задается минимальное время выполнения шага), и по внешнему условию. Кроме того, существует возможность прекратить выполнение текущего шага вне зависимости от истинности условий его окончания, и перейти на следующий (см. схему "Условия старта нового шага").

Вид функционального блока в дереве объекта:

Входы и выходы:

НАЗВАНИЕ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

ВХОД Номер шага	целый	Номер следующего шага. Используется только в том случае, если вход Ветвление = Вкл
ВХОД Выполнить следующий шаг	логический	По переднему фронту сигнала происходит переход к следующему шагу. Выполнение текущего шага прекращается
ВХОД Условие	вещественный	Служит для задания уставки для проверки условия окончания текущего шага. См. также описание страницы свойств "Условия"
ВХОД Ветвление	логический (по переднему фронту)	Определяет, как образом вычисляется номер следующего шага: • Если Ветвление = Вкл, номер следующего шага берется со входа Номер шага • Если Ветвление = Выкл, номер следующего шага рассчитывается как номер текущего шага + 1
ВХОД Автомат	логический (по переднему фронту)	Если на входе Автомат установлено Выкл, шаг не меняется, если Вкл, проверяются условия окончания текущего шага
ВЫХОД Имя шага	строка	Имя текущего шага, которое для каждого шага задается на странице свойств "Шаги"
ВЫХОД Время шага	время	Разница между текущим временем и временем последнего изменения номера шага
ВЫХОД Условия выполнены	логический	Показывает, были ли выполнены условия (если они проверялись), независимо от того, был ли старт нового шага.
ВЫХОД Номер выполняемого шага	целый	Номер текущего шага
ГРУППА ВЫХОДОВ Команды	логический	Значения команд, определяемые текущим шагом. Команды для каждого шага настраиваются на странице "Шаги"
ВХОД По шагам	логический	Если на входе По шагам установлено Выкл, шаг не меняется, если Вкл, проверяются условия окончания текущего шага

Смотрите также:
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка | Граница
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

© 2026 IEK DIGITAL

Поддерживаемый тип опроса: периодический

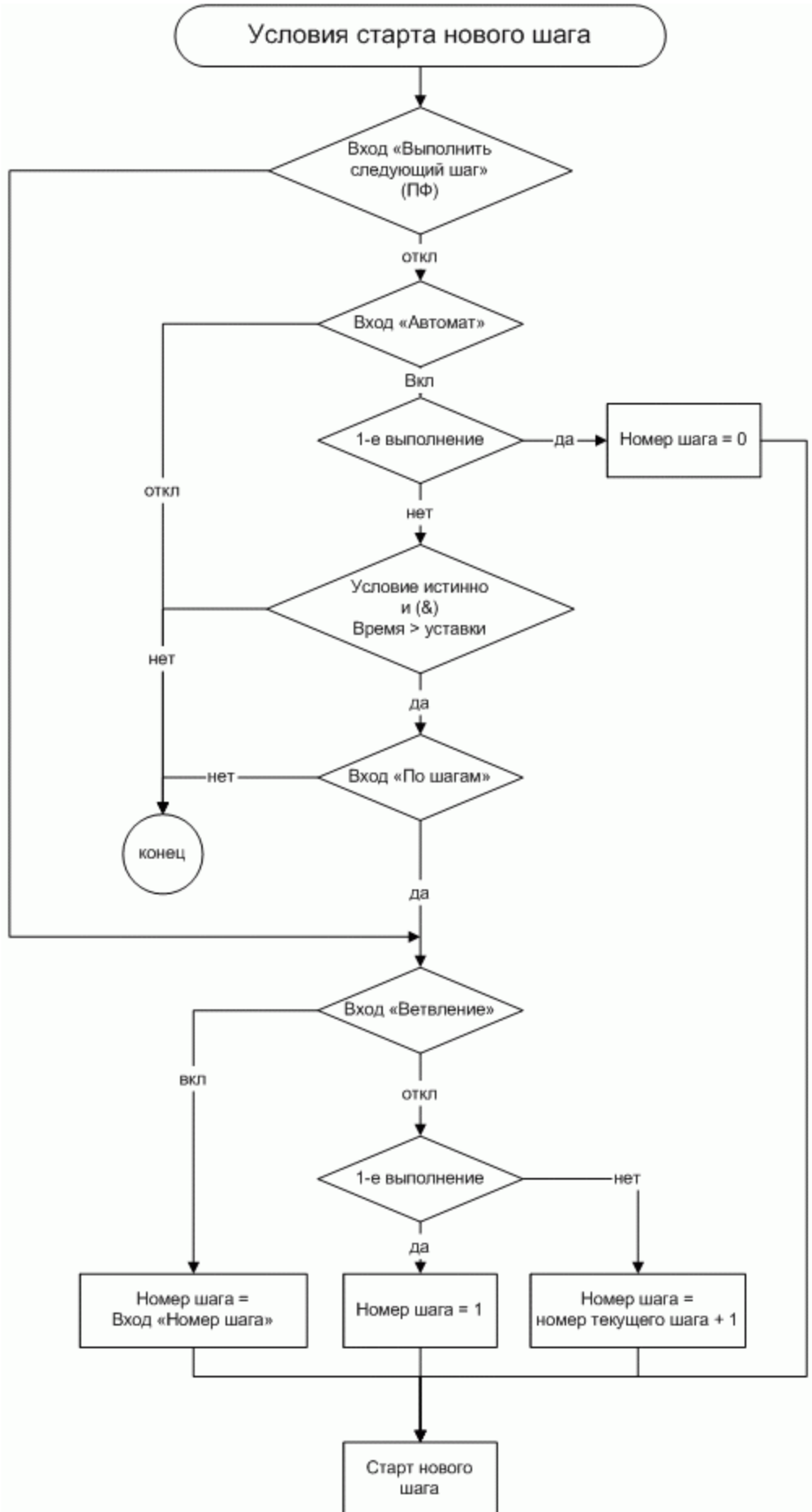
Восстановление при рестарте: не требуется

Примечание: возможно использовать только при наличии опции "MSRT-ASL".

4.3.7.8.7.2 Условия старта нового шага

Выбор следующего шага осуществляется функциональным блоком в соответствии с приведенной ниже блок-схемой:

© 2026 IEK DIGITAL



© 2026 IEK DIGITAL

Пояснения к схеме:

Вход **Выполнить следующий шаг** является импульсным - он реагирует на передний фронт сигнала. При появлении переднего фронта на этом входе проверка условий, а также времени выполнения текущего шага не производится, и **Циклограмма** сразу переходит к следующему шагу (см. схему).

4.3.7.8.7.3 Страницы свойств ФБ

На этой странице устанавливается количество шагов и команд **Циклограммы**.

Вид страницы:

Свойство	Тип свойства	Значение
Количество шагов	Целый	8
Количество команд	Целый	8

На этой странице настраиваются состояния команд для каждого из шагов. Количество команд и шагов задается на странице "Свойства".

Вид страницы:

Шаг	Имя шага	0	1	2
0	Исходное состояние	Откл	Откл	Откл
1	Открытие вентиля пара	Вкл	Откл	Откл
2	Включение компрессора	Вкл	Вкл	Нет
3	Включение подачи воды	Откл	Вкл	Вкл
4	Отключение	Откл	Откл	Откл

Каждая строка из вышеприведенной таблицы соответствует шагу - набору команд с предопределенными значениями. Для каждого шага можно задать имя, которое в режиме исполнения будет выводиться на выходе ФБ **Имя шага**. Состояния команд для каждого шага настраиваются в столбцах 0...N, (N - количество команд). Изменение команды осуществляется щелчком левой кнопки мыши в соответствующей ячейке таблицы. Выходы команд могут принимать следующие значения:

- **Вкл** - на выходе команды устанавливается сигнал "ИСТИНА"
- **Откл** - на выходе команды устанавливается сигнал "ЛОЖЬ"
- **Нет** - состояние выхода команды не меняется

© 2026 IEK DIGITAL

На этой странице задаются условия окончания шагов, а также минимальное время их выполнения. Текущий шаг заканчивается, если действительное время выполнения шага больше заданного, и условие окончания шага истинно. Страница свойств "Условия" содержит единственную таблицу, которая показана ниже:

	Уставка времени, с	Уставка условия	Проверка условия
0	180	10	= (Равно)
1	90	0	Не проверять
2	90	0	Не проверять
3	20		ВКЛ
4	0		ВКЛ
5	3600	0	Не проверять
6	0		ОТКЛ
7	0	50	> (Больше)

Строки в этой таблице соответствуют шагам. Таблица состоит из следующих столбцов:

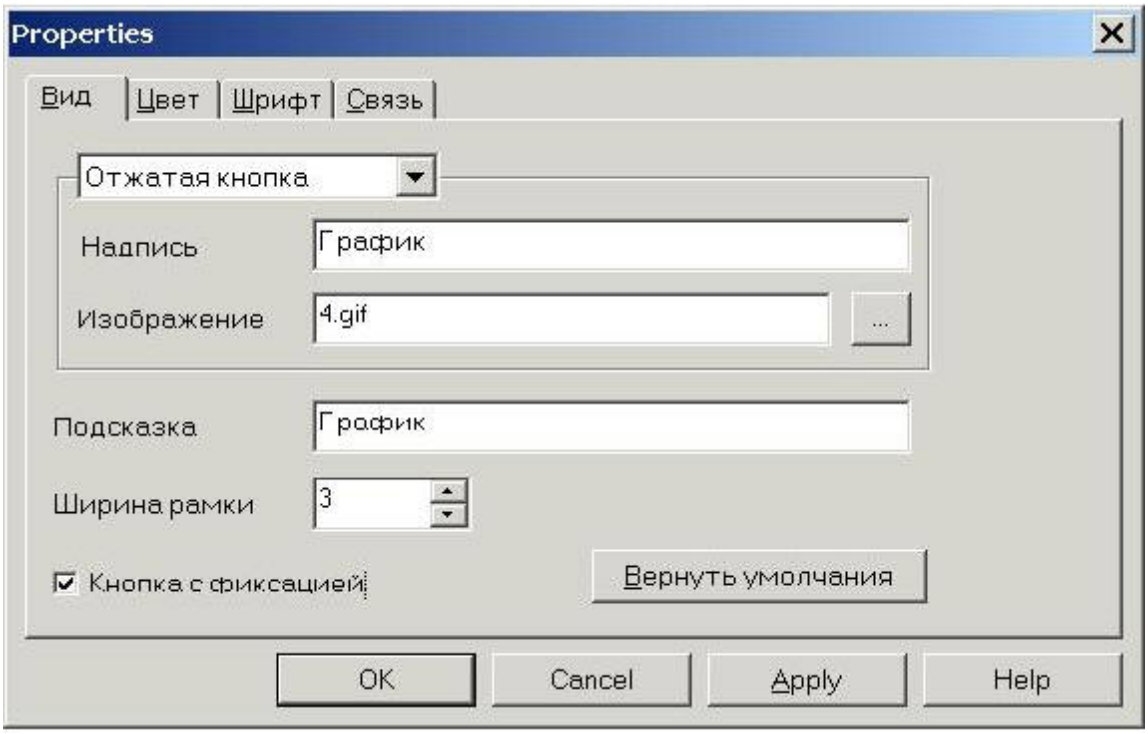
- **Уставка времени** - время в секундах, которое отводится на выполнение шага. Необходимо заметить, что в случае использования проверки окончания шага по условию и уставки времени на выполнение, реальное время шага может превышать заданное. Объясняется это тем, что ФБ Циклограмма считает, что шаг закончился, если *и* условие шага истинно, *и* время выполнения превысило заданное. Подробнее о механизме определения окончания текущего шага смотрите в разделе "Условия старта нового шага"
- **Уставка условия -** с этим значением сравнивается вход Условие
- **Проверка условия -** в столбце выбирается оператор сравнения значения входа Уставка с уставкой условия.

4.3.7.8.8 Свойства

4.3.7.8.8.1 Страницы свойств Кнопки

На закладке "Вид" настраивается внешний вид ВФБ **Кнопка**

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

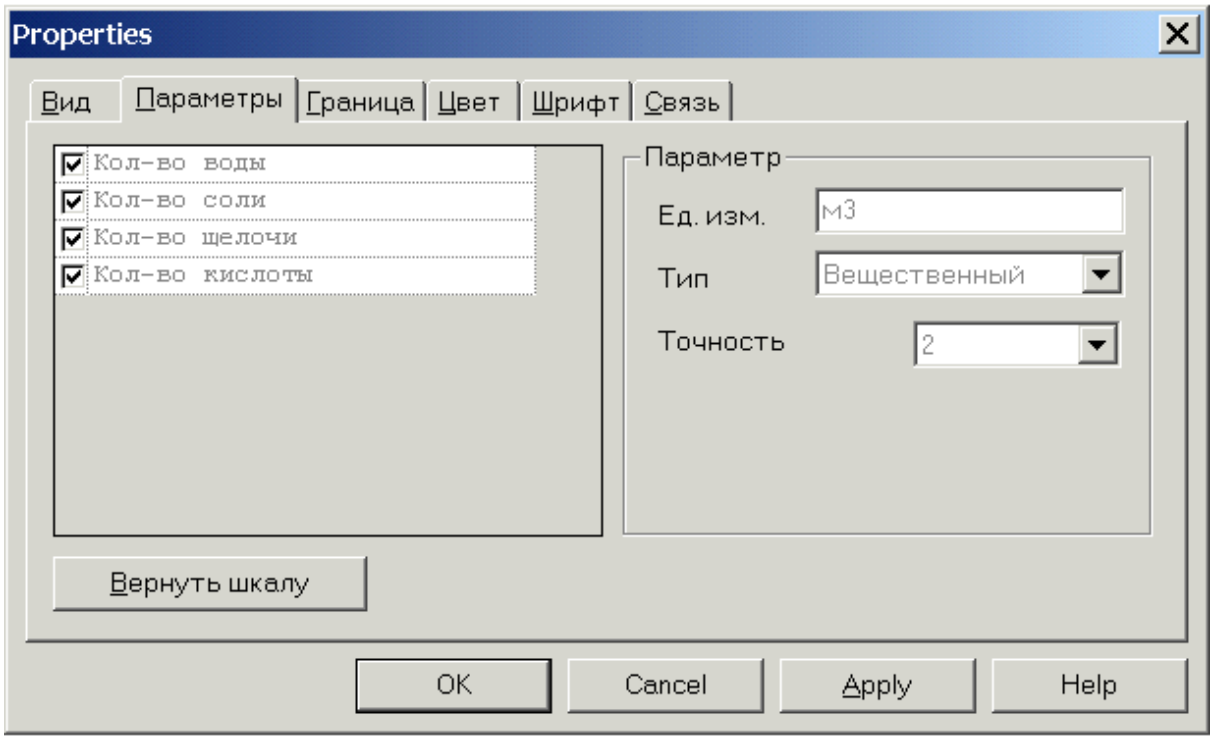
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле выбора вида кнопки	Указывает для какого вида кнопки ("отжатая" или "нажатая") будут вводится последующие настройки
Поле ввода"Надпись"	Наследуется от имени ВФБ в дереве объекта (название "Кнопка" в дереве объекта может быть изменено), новая надпись может быть задана в поле ввода, при отсутствии текста кнопка надписи иметь не будет
Поле ввода "Изображение"	Указывает имя графического файла, изображение которого будет отображено на кнопке, при отсутствии текста кнопка рисунка иметь не будет
Поле ввода "Подсказка"	Задает необходимость отображения подсказки и ее содержание, при отсутствии текста подсказки не будет
Поле ввода "Ширина рамки"	Задает значение ширины рамки кнопки
Флажок "Кнопка с фиксацией"	Задает вид кнопки, как кнопки с фиксацией при нажатии
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные из дерева объекта

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ или работы графического редактора MasterGraph вне среды пакета программ MasterSCADA наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства Кнопки настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

4.3.7.8.8.2 Страницы свойств Таблицы

На закладке "Параметры" задаются настройки отображения параметров ВФБ **Таблица**



Элементы управления:

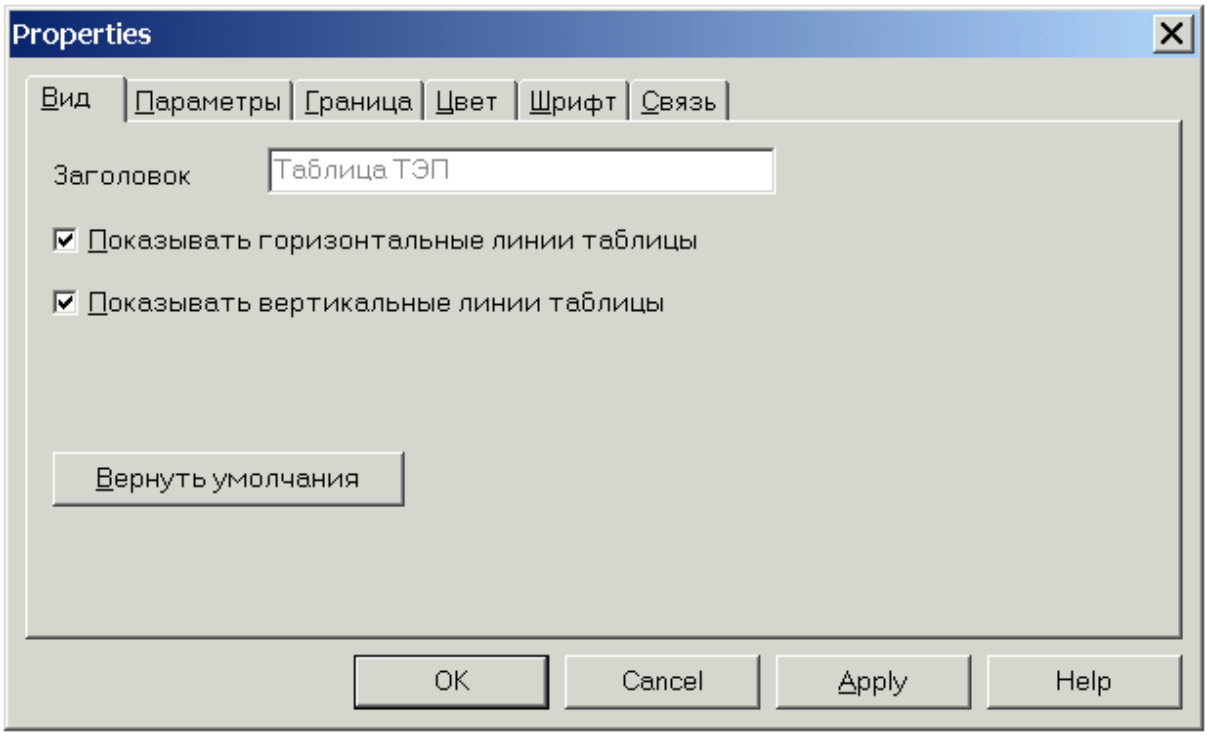
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Список отображаемых параметров	Флажками задаются те параметры, которые должны отображаться в таблице, название параметра может быть изменено
Поле ввода "Ед. изм."	Единица измерения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена, при отсутствии текста единица измерения не пишется
Поле ввода "Тип"	Тип значения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменен, при этом

© 2026 IEK DIGITAL

	будет производиться необходимое преобразование значения
Выпадающий список "Точность"	Точность представления числа (число знаков после запятой) наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена
Кнопка "Вернуть шкалу"	Восстанавливает свойства. унаследованные из дерева объекта

Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства графика настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

На закладке "Вид" настраивается внешний вид ВФБ **Таблица**



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Заголовок"	Имя наследуется от имени ВФБ в дереве объекта (название "Таблица" в дереве объекта может быть изменено), новое имя может быть задано в поле

© 2026 IEK DIGITAL

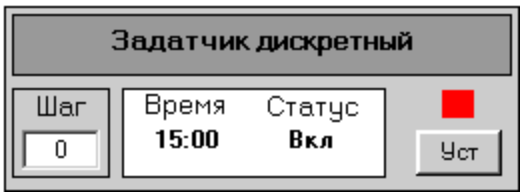
	ввода, при отсутствии текста таблица заголовка не имеет
Флажок "Показывать горизонтальные линии таблицы"	Задает отображение горизонтальных линий таблицы
Флажок "Показывать вертикальные линии таблицы"	Задает отображение вертикальных линий таблицы
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные из дерева объекта

Примечание: При отсутствии связи у входа ВФБ наследование настроек свойств параметра не работает. В этом случае все свойства индикатора настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи входа ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

4.3.7.8.9 Задатчик дискретный

4.3.7.8.9.1 Задатчик дискретный

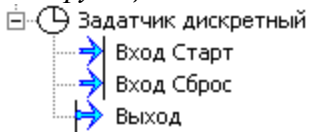
Визуальный функциональный блок



Описание:

Визуальный функциональный блок Задатчик дискретный предназначен для управления технологическими процессами, выполняемыми по расписанию.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	***Старт***	***Логический***	
	Сброс	***Логический***	

© 2026 IEK DIGITAL

ВЫХОДЫ	***Выход***	***Логический***	Выход принимает состояние Истина или Ложь при совпадении установленного времени (в настройках таймера) с астрономическим временем.

Логика работы функционального блока ***Задатчик дискретный*** отражена в таблице:

СТАРТ	***СБРОС***	***СТАТУС ТАЙМЕРА***
Ложь	***Ложь***	Не запущен
Истина	***Ложь***	***Запущен***
Истина	Истина	На выходе "0"
Ложь	***Истина***	***На выходе "0"***

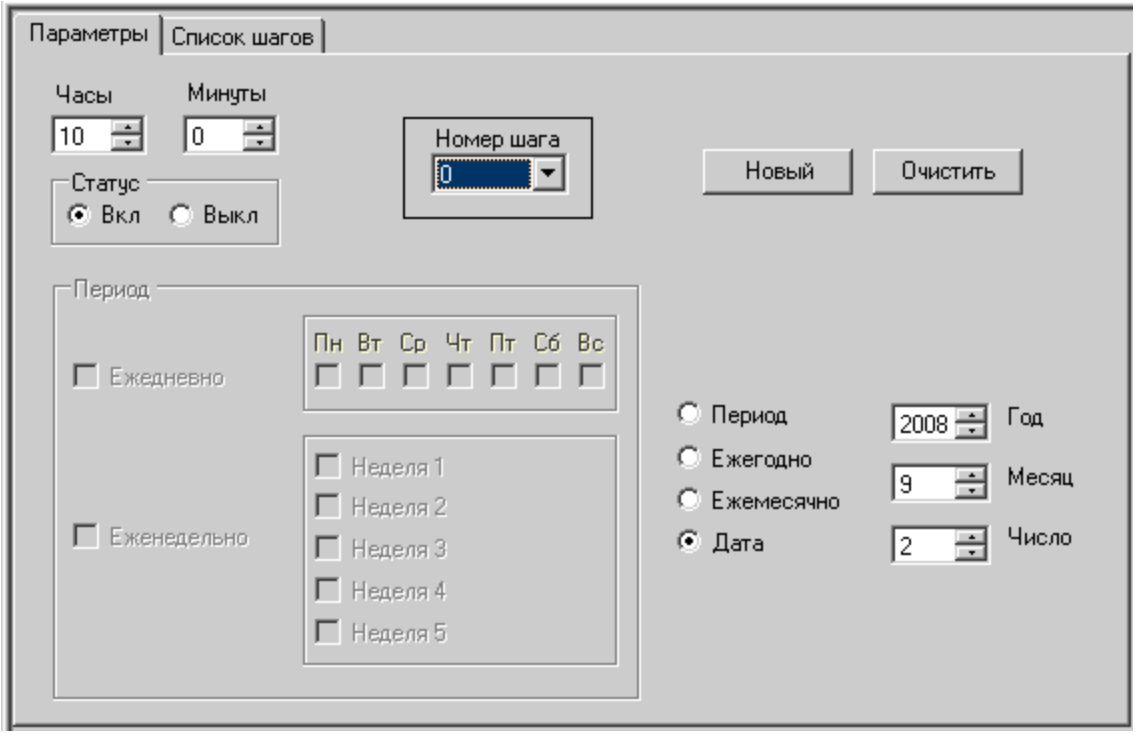
Смотрите также:

- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид функционально блока в графическом окне
- Настройка свойств ВФБ в режиме редактирования::
  Страница свойств Настройки
- Настройка свойств ВФБ в режиме исполнения:
  Окно управления

4.3.7.8.9.2 Страница свойств "Настройки"

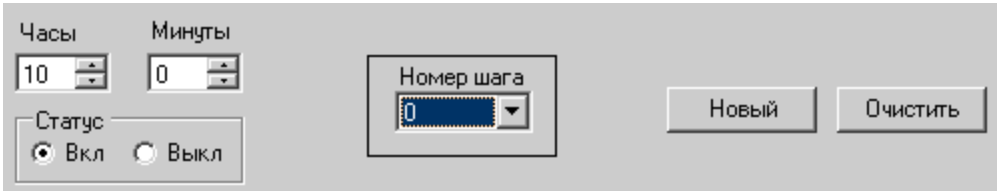
Страница свойств **"Настройки"** функционального блока **"Задатчик дискретный"** состоит из двух вкладок: **Параметры**, **Список шагов**.

© 2026 IEK DIGITAL

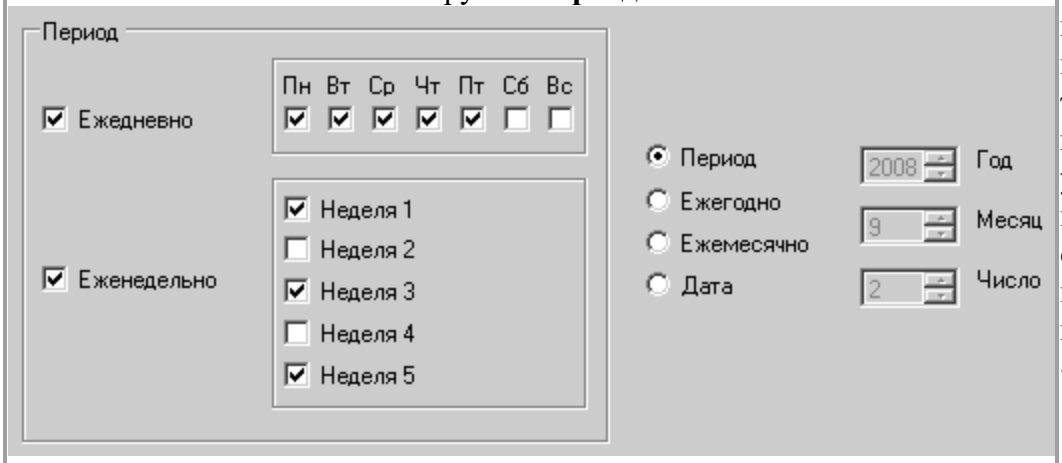


Рассмотрим подробнее вкладку **Параметры**.

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Группа Задание шагов 	С помощью переключателей этой группы задаются шаги, выполняемые по расписанию. • **Часы/Минуты** - устанавливается время выполне

© 2026 IEK DIGITAL

	ния шага. • **Номер шага -** задается порядковый номер шага. • **Статус -** задается состояние **Выхода** на каждом из шагов. • **Новый -** добавляет новый шаг. • **Очистить -** удаляет выбранный шаг.
Группа **Период** 	С помощью переключателей этой группы устанавливается срок исполнения шагов. • **Дата -** запрограммированные шаги будут

© 2026 IEK DIGITAL

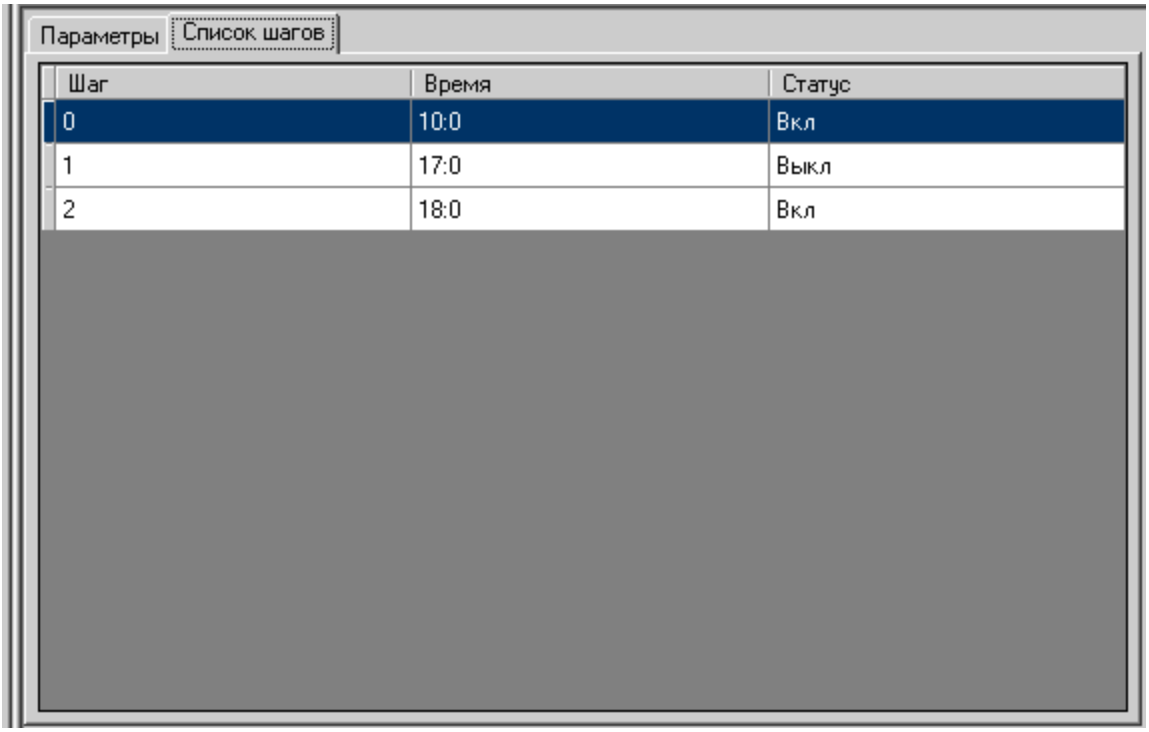
	исполняться в выбранный день. • **Ежемесячно -** запрограммированные шаги будут исполняться в выбранный день каждого месяца. • **Ежегодно -** запрограммированные шаги будут исполняться в выбранный день ежегодно. • **Период** - шаги исполняются с выбранным периодом. • **Ежедневно -** запрограммированные шаги

© 2026 IEK DIGITAL

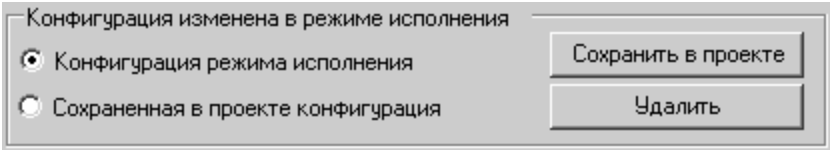
	будут исполняться каждые сутки. Если активен выбор «**Ежедневно**» и выбраны определённые дни, то шаги исполняются в выбранные дни. • **Еженедельно** - запрограммированные шаги будут исполняться в выбранные дни выбранных недель.

При нажатии на вкладку **Список шагов** открывается таблица в виде списка строк, где в каждой строчке указан номер шага, состояние, время включения и время выключения. В списке отображается запрограммированное количество шагов.

© 2026 IEK DIGITAL

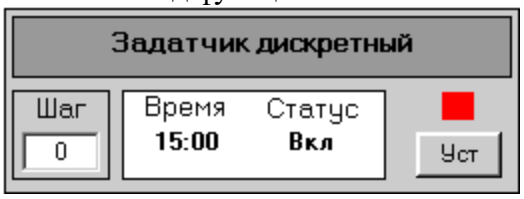


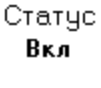
Панель **Конфигурация изменена в режиме исполнения** служит для сравнения/переключения настроек, назначенных в режиме исполнения либо сохраненных в режиме редактирования.



4.3.7.8.9.3 Вид ФБ в графическом окне

Внешний вид функционального блока **Задатчик дискретный** представлен на рисунке.



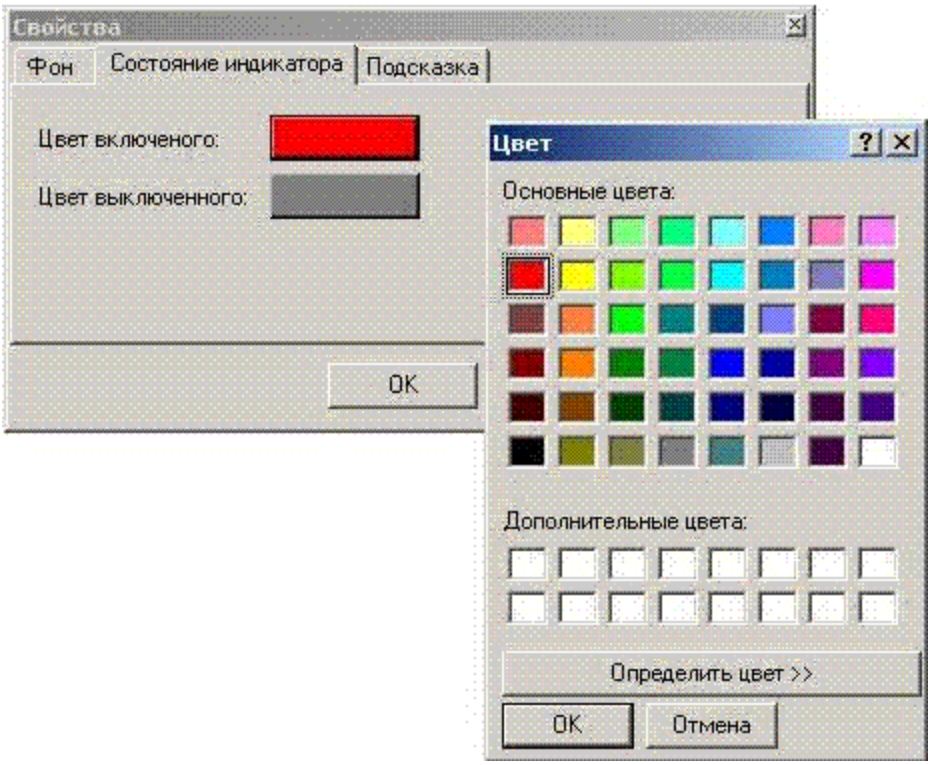
Цветовой индикатор отображает состояние 

Выхода функционального блока (Вкл/Выкл).

Цвет индикатора можно настраивать с помощью диалогового окна свойств, которое открывается при нажатии правой кнопкой мыши по функцианальному блоку в режиме

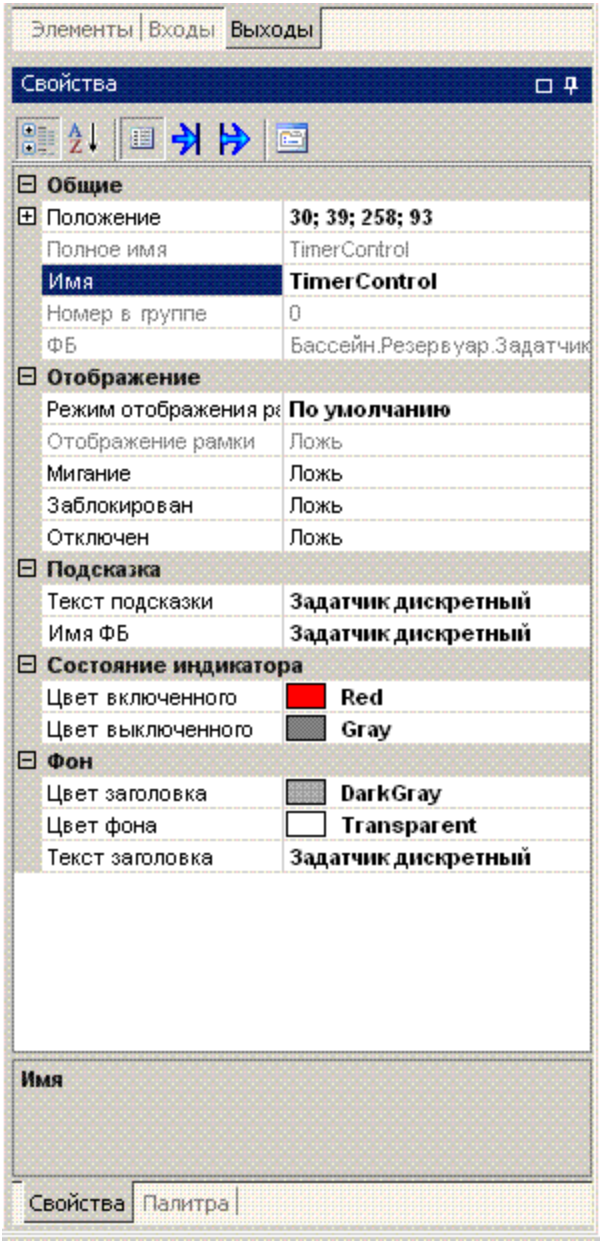
© 2026 IEK DIGITAL

редактирования. Здесь настраивается внешний вид Задатчика, текст заголовка и подсказка.

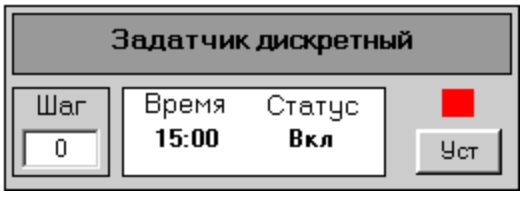


Эти и другие стандартные свойства ФБ настраиваются так же на Панели свойств функционального блока.

© 2026 IEK DIGITAL



4.3.7.8.9.4 Окно управления



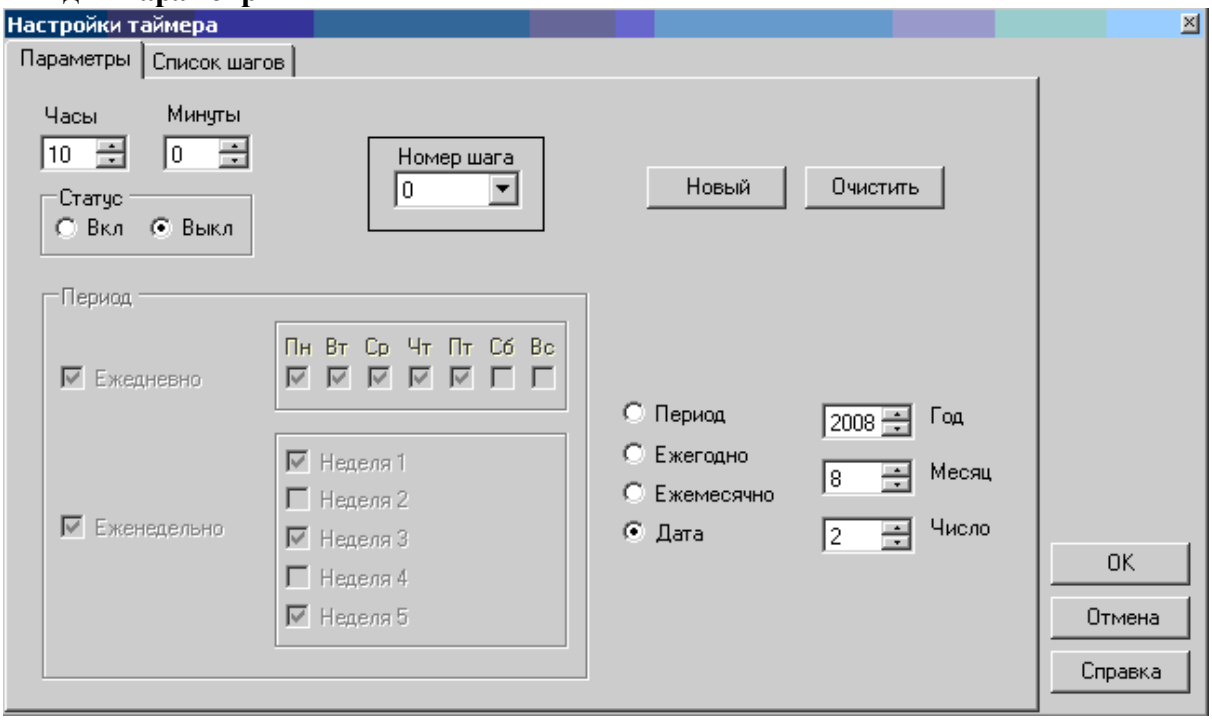
Кнопка

служит для задания времени включения, выключения технологического процесса, выполняемого по расписанию. Это время может быть задано, как в режиме

© 2026 IEK DIGITAL

разработки, так и в режиме исполнения. В режиме разработки это можно сделать на Странице свойств "Настройки" функционального блока. В режиме исполнения при нажатии на кнопку Уст.

При нажатии в режиме исполнения на кнопку Уст открывается окно управления вкладка **Параметры**.



В нём задаётся время, номер шага, действие и нужное время совершения этого действия. Кнопка OK принимает выбранные настройки и активизирует работу таймера.

Кнопка Отмена соответственно отменяет настройки.

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.8.10 Метки

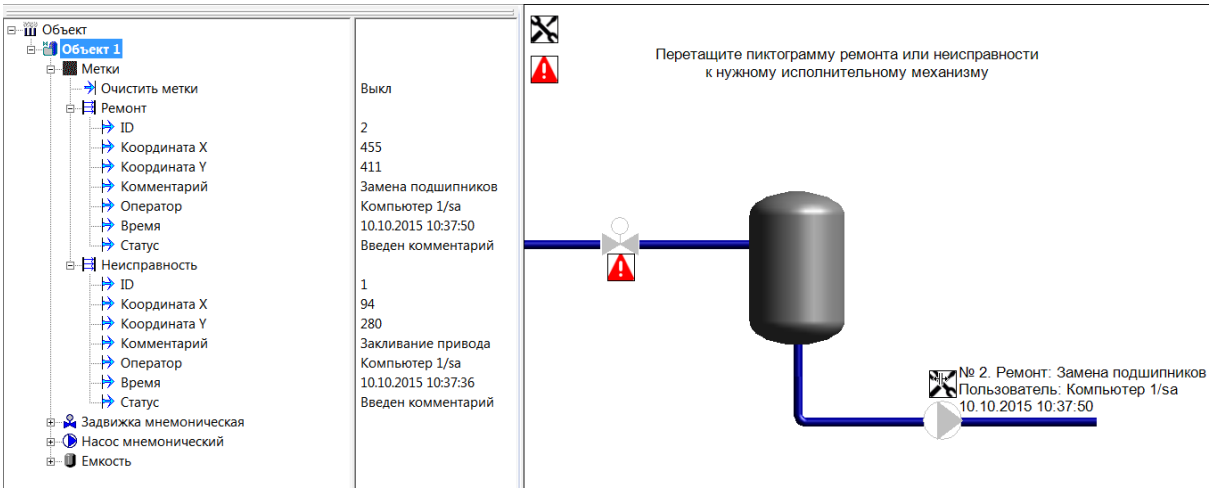
4.3.7.8.10.1 Описание ФБ

Визуальный Функциональный блок

Назначение:

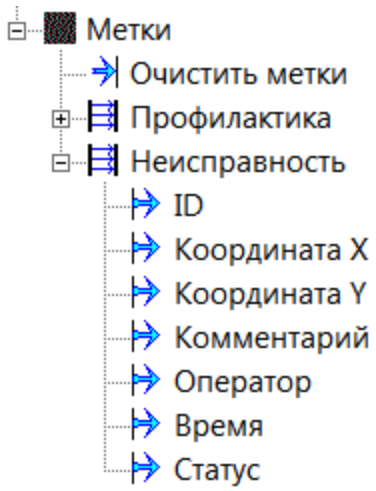
Предназначен для расположения на мнемосхеме пользовательских меток в произвольном месте контрола. При перетаскивании ВФБ на мнемосхему, появляется прямоугольник, в котором по умолчанию по левому краю, сверху вниз, располагаются пиктограммы меток. В режиме исполнения пиктограмму можно перетащить в поле контрола, в результате чего создается экземпляр метки и располагается в том месте, где оператор отпустил мышку.

Данный контрол позволяет устанавливать метки к исполнительным механизмам (аппаратам, узлам и т.д.), которые могут сигнализировать о нахождении компонента в ремонте, профилактики, состоянии неисправности и т.д.



Вид функционального блока в дереве объекта (добавлены две метки):

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ВХОДЫ	**Очистить метки**	Логический	По переднему фронту происходит все метки, установленные на мнемосхеме ранее, удаляются. Файл, в котором хранятся метки очищается.

Если в настройках ВФБ у метки включено управление, то в ФБ добавляются группа с именем метки.

Входы и выходы группы метки:

	ИМЯ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ВЫХОДЫ	**ID**	Целый	Номер метки, которую установили, или сняли, или написали комментарий
	Координата X	Целый	Координата X в которой была размещена метка. Координата берется относительно левого верхнего угла контрола
	Координата Y	Целый	Координата Y в которой была размещена метка. Координата берется относительно левого верхнего угла контрола
	Комментарий	Строка	Комментарий который ввел оператор при создании метки

© 2026 IEK DIGITAL

	ИМЯ	ТИП	ОПИСАНИЕ
	Оператор	Строка	Имя оператора выполнившего последнюю операцию с меткой.
	Время	Строка	Время последней операций
	Статус	Строка	Статус последней операции - *Установлена, изменены координаты, введен комментарий, удалена.*

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"
- Работа в режиме исполнения

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.8.10.2 Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Настройки" предназначена для настройки поведения ФБ.

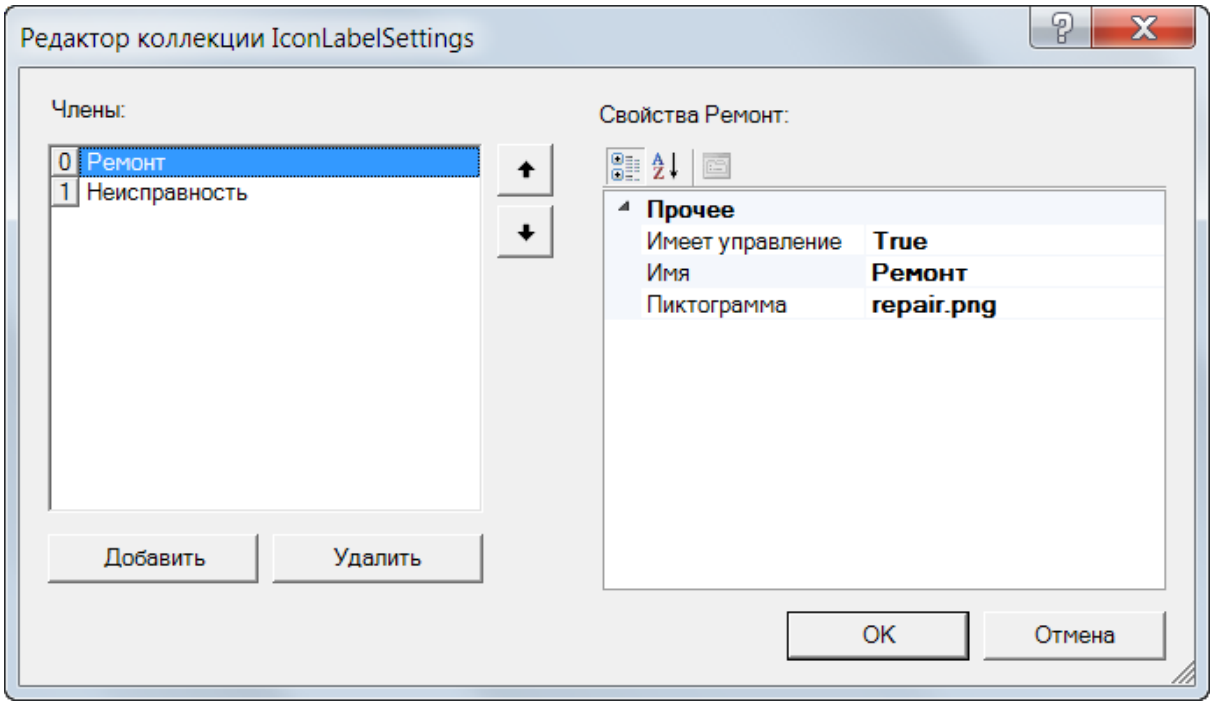
Общие настройки.

Свойство	Описание
Перемещение	Включение настройки разрешает перемещение уже размещенных меток.
Имя схемы	В данное поле вводится пользовательское имя (например имя мнемосхемы), которое будет выводится при формировании сообщения
Файл с метками	Имя файл в котором хранятся координаты и другие параметры добавленных меток. Если имя не задано, то файл имеет имя Labels.csv и хранится в папке проекта, в папке объекта, в папке с именем ФБ. *Примечание. При использовании проекта в резервированных системах нельзя указывать собственное имя файла -*

© 2026 IEK DIGITAL

Свойство	Описание
	синхронизация производится только при стандартном расположении файла.
Количество меток	В данной настройке задается нужное количество меток.
Метки	Список всех добавленных и настроенных меток. При нажатии на кнопку с тремя точками открывается редактора коллекции меток.
Координаты меток	Определяет координаты шаблонных меток на контроле.
Ориентация меток	Определяет ориентацию шаблонных меток на контроле.

Редактор коллекции меток.
Данный редактор предназначен для создания и настройки меток.



Элементы редактора коллекции меток.

Элемент	Описание
Список "Члены"	Список всех добавленных меток. Выбор элемента в списке приводит к отображению его настроек в окне свойств.

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент	Описание
Кнопки "Добавить - Удалить"	Кнопки для добавления-удаления меток из коллекции
Свойство "Имеет управления"	Если данная настройка включена, то в ФБ добавляется группа с заданным именем метки, содержащая выходы со значениями координаты и другими параметрами добавленной на мнемосхему метки.
Свойство "Имя"	Имя метки
Свойство "Пиктограмма"	Имя графического файла пиктограммы. Имя вводится вручную, пиктограмма должна быть расположена в папке ресурсов проекта (MasterSCADA Projects\Projects\ИмяПроекта\Res\)

Смотреть также:

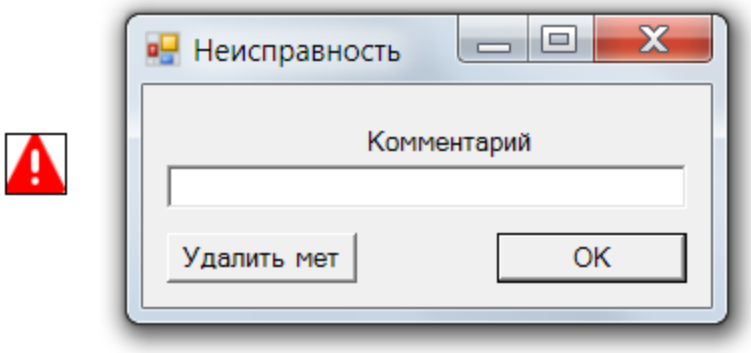
- Описание ФБ Метки
- Работа в режиме исполнения

4.3.7.8.10.3 Работа в режиме исполнения

В режиме исполнения в верхнем левом углу контрола располагаются все добавленные в коллекцию метки.

Если оператору нужно разместить метку в каком-либо месте контрола, ему необходимо взять нужную пиктограмму и расположить у желаемого исполнительного-механизма.

После отпускания мыши, появится окно в котором можно ввести комментарий к метке:



При щелчке на добавленную пиктограмму данное появляется снова, в нем можно изменить комментарий или удалить метку.

© 2026 IEK DIGITAL

Каждое действие оператора (добавление, введение комментария, перемещение, удаление) приводит к генерации сообщения. Если у метки включено управление, то действие с меткой также отображается на выходах группы метки.

Смотреть также:

- Описание ФБ Метки
- Страница свойств "Настройки"

4.3.7.8.11 Расписание BACnet

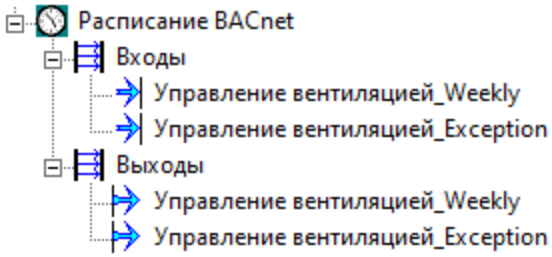
4.3.7.8.11.1 Описание ФБ

Визуальный Функциональный блок

Назначение:

ВФБ предназначен для задания расписания в BACnet устройствах при использовании опроса через Multi-Protocol MasterOPC сервера плагина BACnet. ВФБ имеет специальный контрол, для настройки временных воздействий недельного расписания (***Weekly Sheduler***), а также исключений (***Exception Sheduler***).

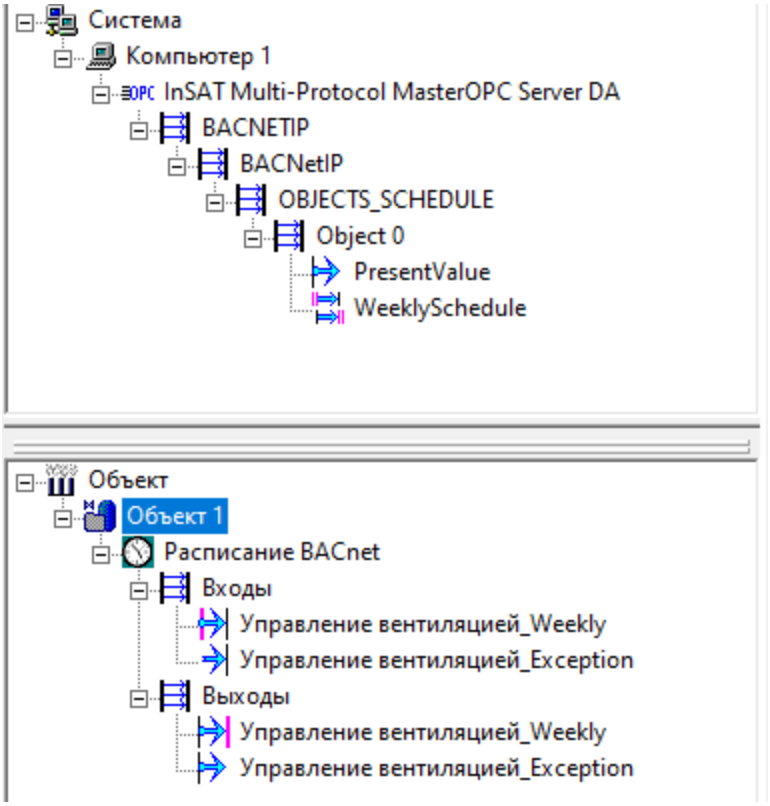
Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы в ВФБ добавляются автоматически, после создания расписания на ***закладке "Настройки"***.

Каждый вход и выход нужно связать с соответствующими OPC переменными:

© 2026 IEK DIGITAL



См. также:

Вкладка "Настройки"

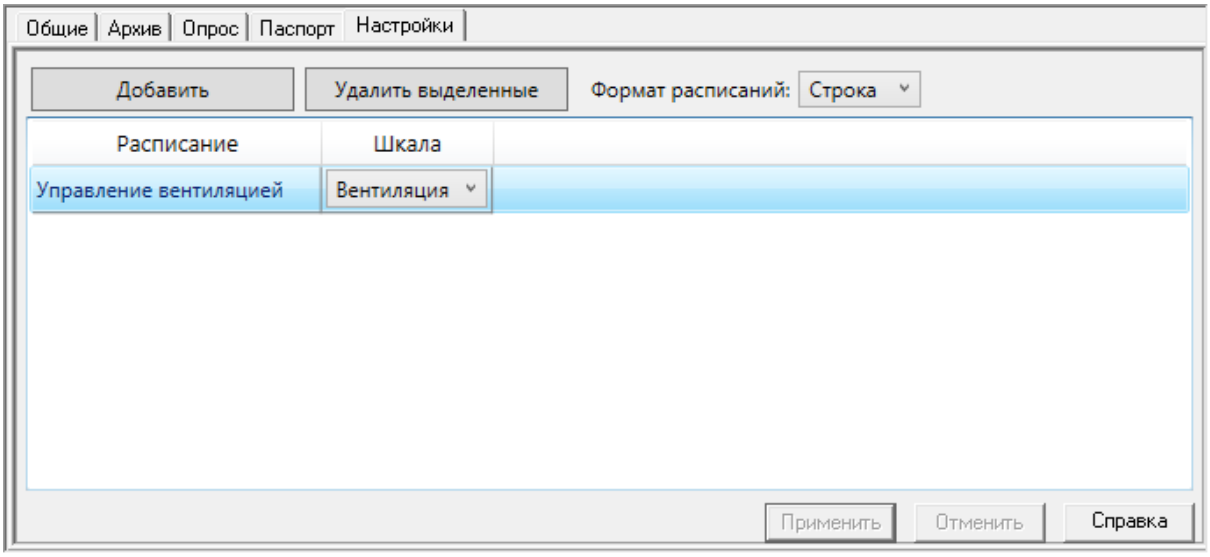
Работа в режиме исполнения

4.3.7.8.11.2 Страница свойств "Настройки"

На странице свойств Настройки производится настройка расписаний.

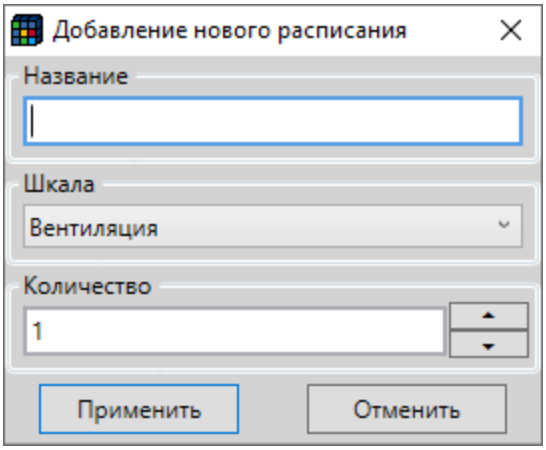
Вид панели:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Кнопка "Добавить" - добавляет новое расписание в таблицу. При нажатии на кнопку появляется следующее окно:



Название - название расписания.

Шкала - перечислимая шкала (создается Система - Шкалы - Перечислимые) которая будет использоваться при выборе "Перечисление" в режиме исполнения.

Кнопка "Удалить выделенные" - удаляет выбранные расписания из таблицы.

Формат расписаний - формат строки сформированного расписания. Для работы с Multi-Protocol MasterOPC следует выбирать формат "Строка".

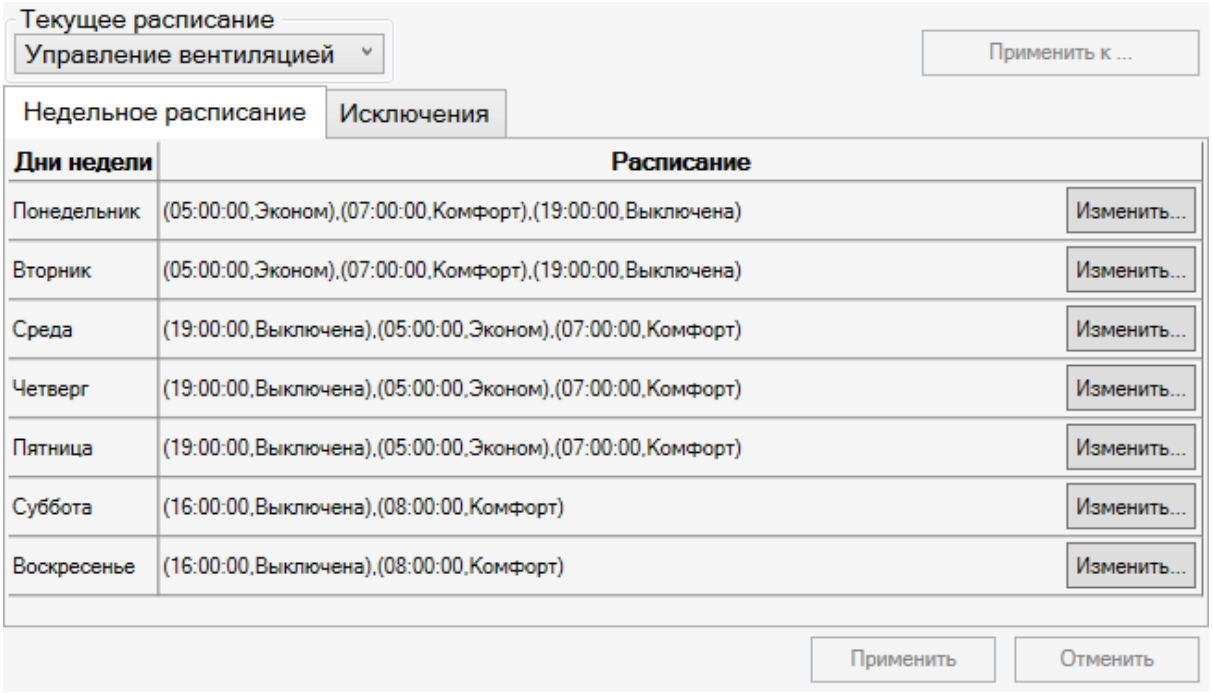
© 2026 IEK DIGITAL

См. также:

Работа в режиме исполнения

4.3.7.8.11.3 Работа в режиме исполнения

При вытаскивании на мнемосхему ВФБ создается контрол, имеющий в режиме исполнения следующий вид:



Текущее расписание - выбор расписания из созданных, для дальнейшей настройки.

Применить - записывает изменения расписания в выход ФБ.

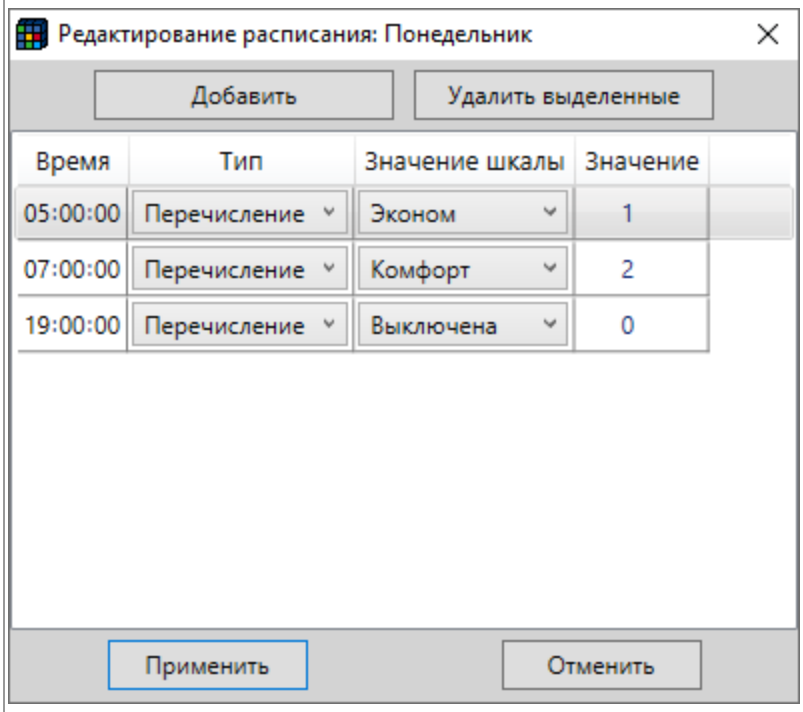
Отменить - отменяет сделанные изменения.

Вкладка ***"Недельное расписание"*** - настройка недельного расписания воздействий на объект (***Weekly_Sheduler***).

Описание элементов управления вкладки "Недельное расписание":

Элемент	Описание
Дни недели	Настройки для указанного дня недели.

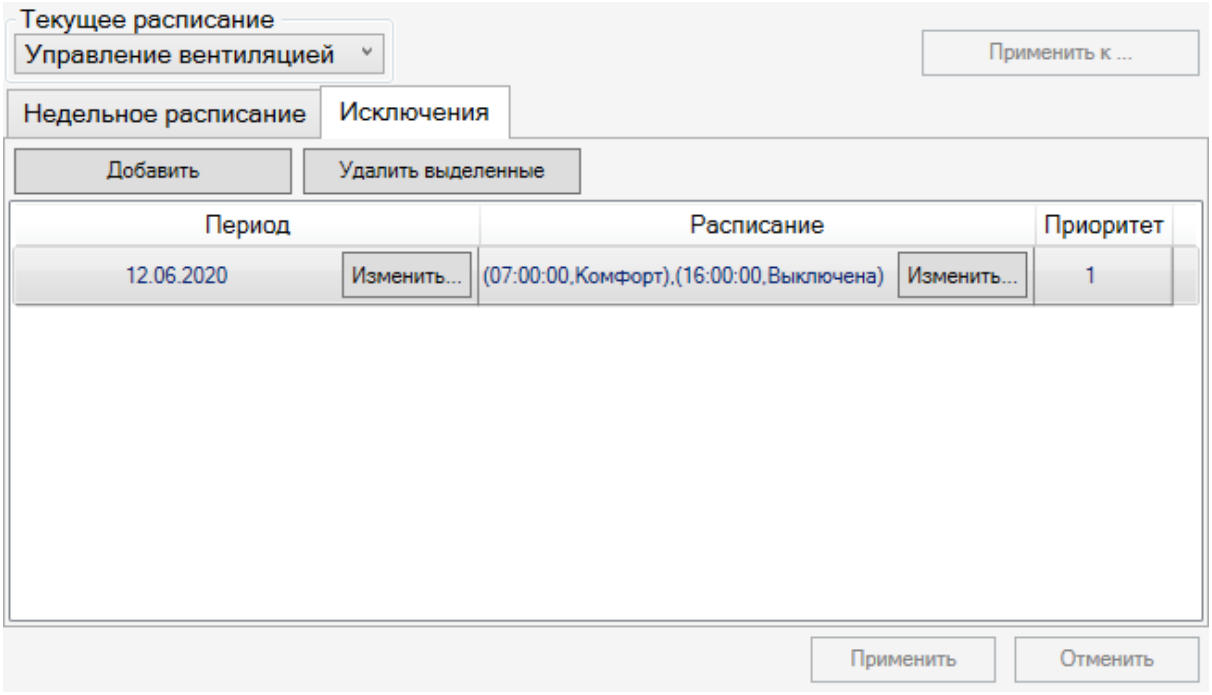
© 2026 IEK DIGITAL

Расписание	Текущее состояние расписания.
Изменить	Кнопка открывает окно, в котором настраивается последовательность изменений состояний переменных по времени. Окно имеет следующий вид:  ***Добавить*** - добавляет новое изменение. ***Удалить выделенные*** - удаляет выбранные изменения. В таблице окна расположены воздействия в порядке их добавления оператором. ***Время*** - время воздействия. Ввод может производится с клавиатуры или роликом мыши. ***Тип*** - тип данных ***Значение шкалы*** - *значение шкалы перечисления которое будет установлено.* ***Значение*** - *которое будет отправлено в устройство (при использовании перечисления - берется от значения перечисления).*

© 2026 IEK DIGITAL

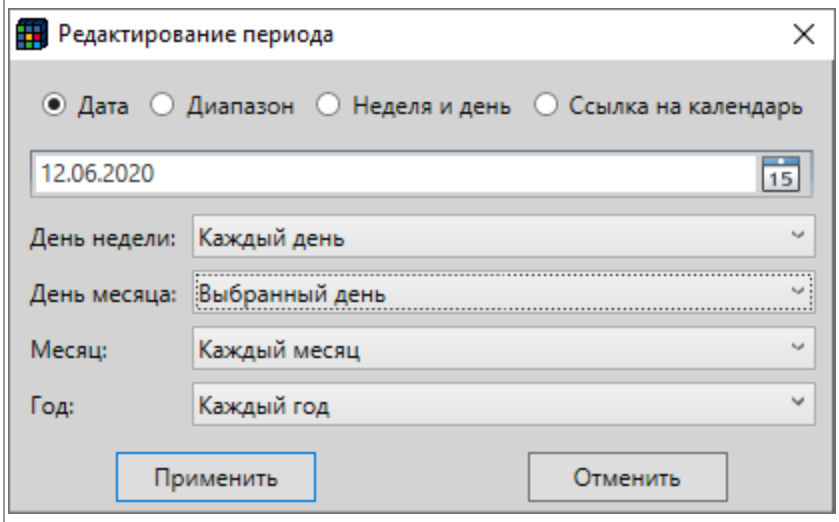
Вкладка ***"Исключения"*** - настройка настройка дат исключений (***Exception_Sheduler***).

Описание элементов управления вкладки "Исключения":



Элемент	Описание
Добавить	Добавляет новое изменение.
Удалить выделенные	Удаляет выбранные изменения.
Описание столбцов таблицы исключений	
Период	Настройка периода исключений. При нажатии на кнопку изменить появляется окно ***Редактирования периода***.

© 2026 IEK DIGITAL

	 ***Дата*** - исключение на конкретную дату. ***Диапазон*** - определенный временной диапазон дат. ***Неделя и день*** - настройка исключения на определенный день недели или месяца. ***Ссылка на календарь*** - идентификатор ссылки на календарь. *Настройки для дат:* ***День недели*** - день недели исключения. При выборе ***"Каждый день"*** - день недели игнорируется. ***День месяца*** - день месяца исключения. ***Месяц*** - месяц исключения. ***Год*** - год исключения.
Расписание	Настройка расписания исключений. При нажатии на кнопку Изменить появляется окно настройки расписания, аналогичное окну настройки недельного расписания.
Приоритет	Приоритет расписания над другими.

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.9 Работа с архивом

4.3.7.9.1 Сохранения в двоичный файл

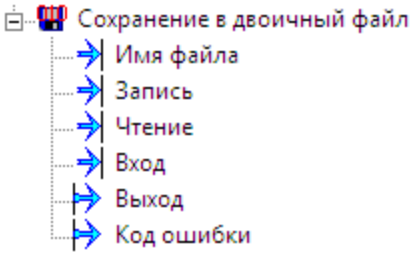
Функциональный блок

Описание:

По переднему фронту входов **Запись** сохраняет в файл значения параметра **Вход.**

По переднему фронту входа чтение передает на **Выход** данные из ранее созданного файла.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Файл находятся в папке функционального блока (которая находится в папке объекта, в котором находится ФБ и имеет имя, совпадающее с именем ФБ). Таким образом, вы можете использовать для нескольких функциональных блоков одно и то же имя файла чтобы одновременно производить чтение нескольких наборов данных. С другой стороны, это ограничивает работу тем, что ФБ не может прочитать файл, созданный другим ФБ (если, конечно, вы сами не скопируете файл в нужную папку).

Если файл невозможно открыть, формируется сообщение функционального блока и выход Код ошибки принимает соответствующее значение, которое сохраняется до следующей команды.

КОД ОШИБКИ	ОПИСАНИЕ
0	операция с файлом была успешной
1	пустая строка на входе Имя файла
2	ошибка при чтении файла
3	не бывает
4	ошибка при создании файла

© 2026 IEK DIGITAL

Если файл с указанным именем уже существует, то его перезапись происходит без предупреждения.

Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
Входы	**Имя файла**	Строковый	Имя файла для чтения или записи, без расширения (расширение ".csv" добавляется автоматически)
	Запись	Логический	Запись в файл начинается при переходе значения из "ЛОЖЬ" в "ИСТИНА" (по переднему фронту)
	Чтение	Логический	Чтение из файла начинается при переходе значения из "ЛОЖЬ" в "ИСТИНА" (по переднему фронту)
	Группа входов	Строковый	Данные для записи в файл
Выходы	**Группа выходов**	Строковый	Данные, прочитанные из файла
	Код ошибки	Целый	относится к последней проведенной операции с файлом.

Сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ
Неправильное имя файла	Пустая строка на входе **Имя файла**, при выполнении одной из команд
Ошибка при открытии файла	Возникает если файл не существует, занят другим приложением, имеет атрибут "только чтение" и прочих ситуациях, когда запись или чтение невозможны.

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

© 2026 IEK DIGITAL

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

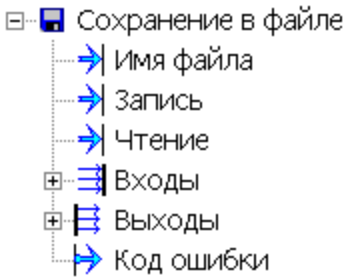
4.3.7.9.2 Сохранение в файле

Функциональный блок

Описание:

По переднему фронту входов **Запись** и (или) **Чтение** сохраняет в текстовый файл данные группы **Входов** и (или) передает на **Выходы** данные из ранее созданного текстового файла.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Файлы находятся в папке функционального блока (которая находится в папке объекта, в котором находится ФБ и имеет имя, совпадающее с именем ФБ). Таким образом, вы можете использовать для нескольких функциональных блоков одно и то же имя файла чтобы одновременно производить чтение нескольких наборов данных. С другой стороны, это ограничивает работу тем, что ФБ не может прочитать файл, созданный другим ФБ (если конечно вы сами не скопируете файл в нужную папку).

Внимание: *Входы и выходы имеют строковый тип. Таким образом, если вы используете числовые данные, позаботьтесь о преобразовании типа переменных, с которыми вы связываете выходы (тип данных, поступающих на вход преобразуется в строковый автоматически). Для этого: если вы создаете связь Выхода с переменной фиксированного типа, преобразование произойдет автоматически, в противном случае тип переменной, с которой создается связь выхода надо указать явно. Например, при перетаскивании выхода в формулу расчета, тип переменной, используемой в формуле сразу установится в строковый. Если необходимо чтобы переменная приняла числовой тип, необходимо изменить ее свойства!*

В качестве разделителя данных при записи используется 'Enter', при чтении - 'Enter' или ';'

Если количество данных в файле меньше, чем **число выходов**, то оставшимся **Выходам** присваиваются пустые строки (старые значения не сохраняются).

© 2026 IEK DIGITAL

Если файл невозможно открыть, формируется сообщение функционального блока и выход Код ошибки принимает соответствующее значение, которое сохраняется до следующей команды.

КОД ОШИБКИ	ОПИСАНИЕ
0	операция с файлом была успешной
1	пустая строка на входе Имя файла
2	ошибка при чтении файла
3	не бывает
4	ошибка при создании файла

Если файл с указанным именем уже существует, то его перезапись происходит без предупреждения.

Свойства:

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП СВОЙСТВА
Количество переменных	Целый (от 0 до 256)

Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
Входы	Имя файла	Строковый	Имя файла для чтения или записи, без расширения (расширение ".csv" добавляется автоматически)
	Запись	Логический	Запись в файл начинается при переходе значения из "ЛОЖЬ" в "ИСТИНА" (по переднему фронту)
	Чтение	Логический	Чтение из файла начинается при переходе значения из "ЛОЖЬ" в "ИСТИНА" (по переднему фронту)
	Группа входов	Строковый	Данные для записи в файл
Выходы	Группа выходов	Строковый	Данные, прочитанные из файла
	Код ошибки	Целый	относится к последней проведенной операции с файлом.

Сообщения:

СООБЩЕНИЕ	УСЛОВИЕ
Неправильное имя файла	Пустая строка на входе Имя файла, при выполнении одной из команд

© 2026 IEK DIGITAL

Ошибка при открытии файла	Возникает если файл не существует, занят другим приложением, имеет атрибут "только чтение" и прочих ситуациях, когда запись или чтение невозможны.

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.9.3 Список строк

4.3.7.9.3.1 Описание ФБ

Визуальный функциональный блок

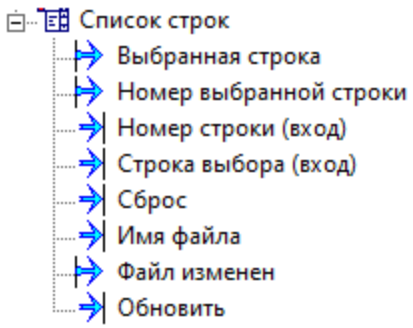
Описание:

ВФБ **Список строк** предназначен для ввода и хранения пользовательских строковых данных в режиме исполнения. Как и любой ВФБ, **Список строк** состоит из функционального блока, располагающегося в дереве объектов и соответствующего визуального элемента, необходимого для управления этим ФБ из мнемосхемы.

Данные, введенные в **Список строк** хранятся в текстовом файле, в папке объекта , которому принадлежит мнемосхема. Имя файла соответствует имени функционального блока в дереве. Этот файл можно редактировать во время режима исполнения, т.к. чтение данных из файла осуществляется каждый раз, при открытии выпадающего списка.

Также можно настроить указать произвольное имя и директорию файла, в том числе с возможностью изменять в режиме исполнения. Несколько ФБ могут быть привязаны к одному и тому же файлу, что позволят отображать на разных идентичный набор строк.

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

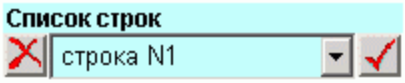
ФБ имеет два выхода. На выход "Выбранная строка" выводится выбранная пользователем строка, на выход "Номер выбранной строки" - её номер.

На вход "Номер строки" можно подавать номер строки, при этом на выходе Вы будете получать строку с запрошенным номером.

Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
Входы	***Строка выбора (вход)***	***Строковый***	На данный вход подается имя строки списка строк. При этом на выходе Номер выбранной строки выдается номер строки в списке.
	Номер строки (вход)	***Целый***	На данный вход подается номер строки списка строк. При этом на выходе Выбранная строка выдается выводится имя строки. Нумерация строк идет с нуля.
	Сброс	***Логический***	По переднему фронту на данном входе происходит сброс ФБ - в контроле выбор оператора сбрасывается, значения на выходах ФБ. Сохраненные в файле строки при этом **не удаляются**.
	Имя файла	***Строковый***	На данном входе можно указывать имя файла из которого происходит считывание строк - если на закладке "Настройки" ФБ включена настройка "Задание файла через вход".
	Обновить	***Логический***	Обновляет ФБ и производит считывание содержимого файла.
Выходы	***Выбранная строка***	***Строковый***	На данный выход выводится выбранная оператором (или через входы "Строка выбора" или "Номер строки") строка.
	Номер выбранной строки	***Целый***	На данный выход выводится номер выбранной оператором (или через входы "Строка выбора" или "Номер строки") строки. Нумерация строк идет с нуля
	Файл изменен	***Логический***	Выдает импульс если файл был изменен - добавлена или удалена строка в данном ВФБ.

Элемент управления, представляющий Список строк в мнемосхеме (необходимо просто перетащить ФБ в мнемосхему) имеет вид:



© 2026 IEK DIGITAL

Контрол имеет следующие органы управления:

Орган управления	Назначение
Поле ввода	Предназначено для добавления новых строк, а также для отображения текущей выбранной строки.
Выпадающий список	Содержит все ранее введенные строки.
Кнопка	Служит для: • принятия ввода новой строки (в этом случае строка, введенная в поле ввода добавляется в список строк и автоматически появляется на выходе ФБ в дереве объектов) • подтверждения выбора существующей строки из выпадающего списка (на выходе ФБ строка появляется только по нажатии на эту кнопку)
Кнопка	Предназначена для удаления текущей строки из списка строк.

Смотрите также:

- Страница свойств "Настройки"
- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид | Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка

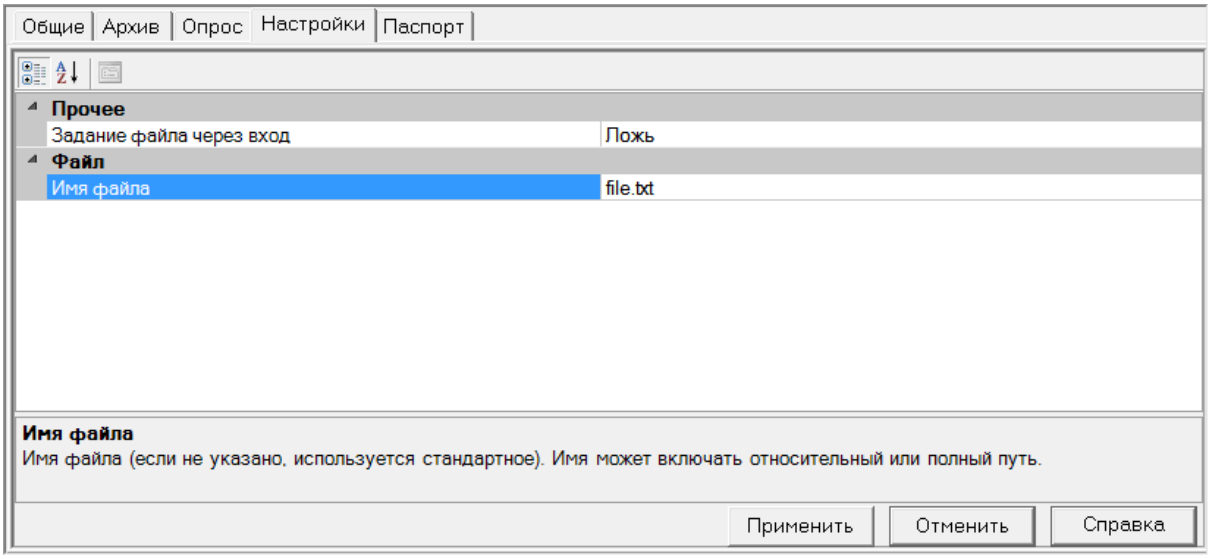
Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.9.3.2 Страницы свойств ФБ

На данной странице можно указать произвольное имя файла или указать задание имени файла через вход.

Вид страницы

© 2026 IEK DIGITAL



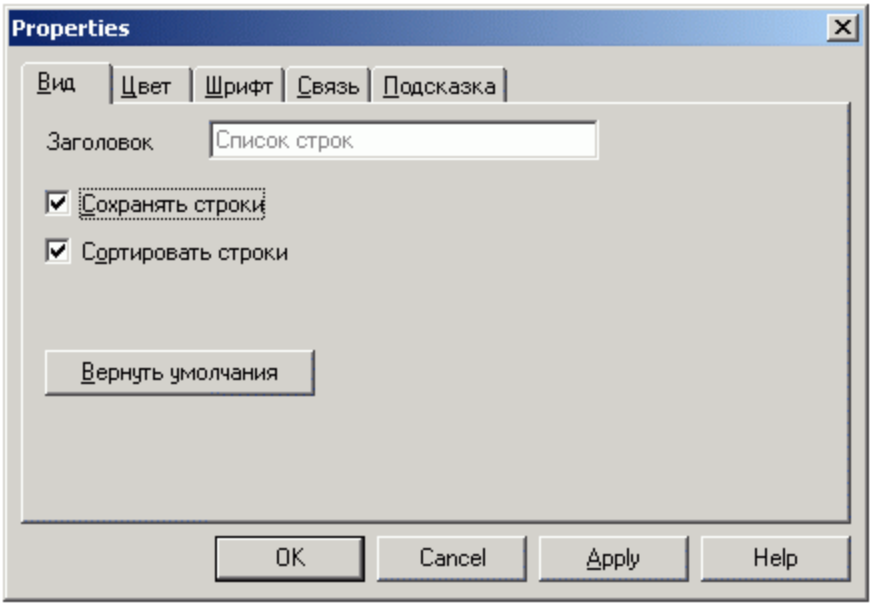
Описание настроек

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Задание файла через вход	При включении данной настройки имя связанного с ФБ файла определятся по значению на входе ***Имя файла***.
Имя файла	В данном поле указывается имя файла в которое будет происходить запись и чтение строк. Можно не указывать имя файла, указать полное или относительное имя файла. Если имя файла не будет указано, то файл будет сохраняться в папке объекта, в папке с именем ФБ, в файле ***строки.txt***. Если указано только имя файла (например, ***file.txt***), то файл будет сохраняться в папке объекта, в папке с именем ФБ с указанным в настройке именем файла. Если требуется привязать ФБ к файлу находящегося уровнем выше (например чтобы привязать несколько ФБ к одному файлу), то нужно прописать в поле ***../file.txt***

4.3.7.9.3.3 Настройка изображения на мнемосхеме

На этой закладке настраиваются общие свойства **Списка строк**

© 2026 IEK DIGITAL

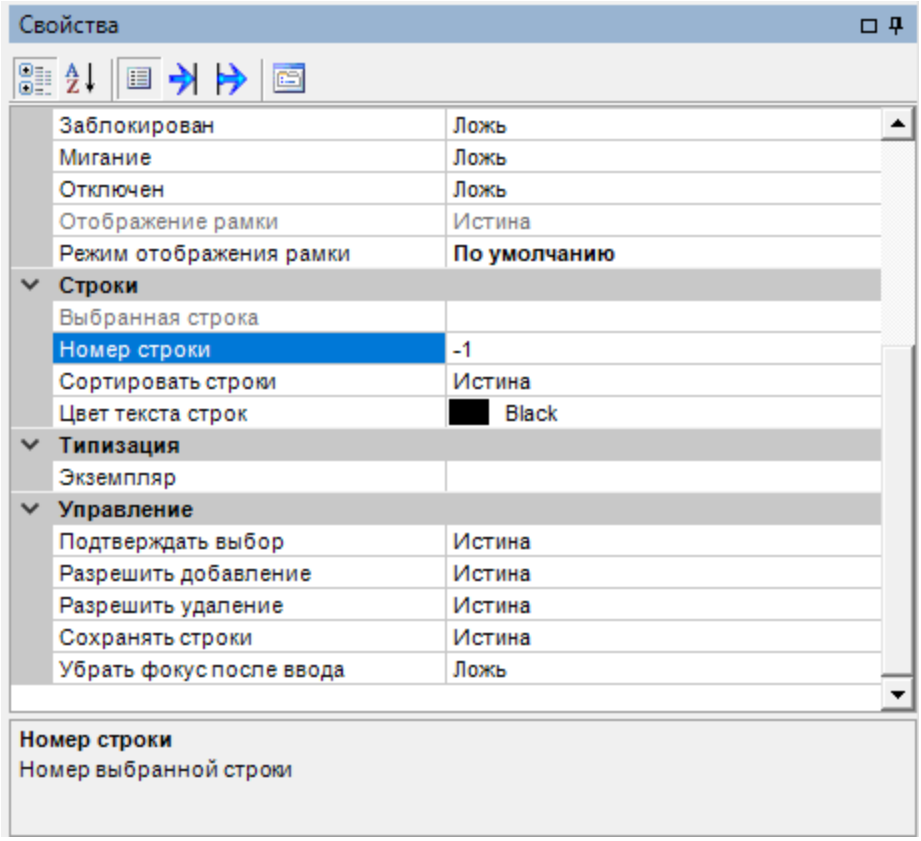


Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Заголовок"	Строка, которая будет отображаться в поле заголовка элемента
Флаг "Сохранять строки"	Устанавливает, сохранять введенные строки в файл, или нет
Флаг "Сортировать строки"	Если флаг установлен, то при открытии выпадающего списка, строки будут расположены в алфавитном порядке

Помимо стандартных настроек контрол "Список строк" имеет два дополнительных раздела - ***Строки*** и ***Управление***.

© 2026 IEK DIGITAL



Раздел ***Строки***:

ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Номер строки	Выбранный номер строки
Сортировать строки	Если флаг установлен, то при открытии выпадающего списка, строки будут расположены в алфавитном порядке
Цвет текста строка	Цвет текста в строках

Раздел ***Управление***:

ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Подтверждать выбор	При выключении флага пропадает кнопка подтверждения
Разрешить добавление	Разрешает добавлять новые строки в файл.
Разрешить удаление	При выключении флага пропадает кнопка удаления.
Сохранять строки	Разрешает сохранение изменений строк
Убрать фокус после ввода	При включении флага сразу после выбора элемента, фокус с контрола убирается.

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.9.4 Среднее значение по архиву

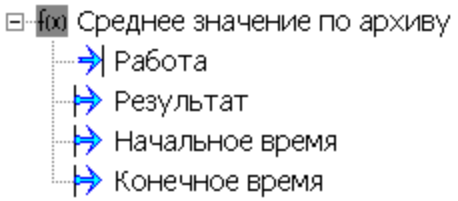
Функциональный блок

Описание:

ФБ **Среднее значение по архиву** (соответствует функции "ArchAverage" в формуле) считает среднее значение по выбранной переменной (команде, значении, расчету) за заданный период времени.

ФБ имеет один вход - **Работа** и три выхода - **Результат, Начальное время** и **Конечное время**.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

Работа - признак включения ФБ в работу

Результат - полученное среднее значение

Начальное время - фактическое время первого значения в архиве за заданный период времени.

Конечное время - фактическое время последнего значения в архиве за заданный период времени.

Параметры настройки:

Имя параметра - переменная, для которой вычисляется ФБ

Начало - время, начиная с которого производится подсчет

Конец - время, до которого производится подсчет

Алгоритм работы:

© 2026 IEK DIGITAL

Результат = Сумма$_{\text{для всех } i}$ (Значение$_i$*(Время$_i$-Время$_{i-1}$))/(Конечное время - Начальное время)

Здесь i - это последовательный номер, начиная с 1, всех значений в архиве от начального до конечного времени периода усреднения. Каждое значение в диапазоне умножается на разность времени записи данного значения и времени записи предыдущего значения. Все эти произведения суммируются и делятся на период времени усреднения.

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

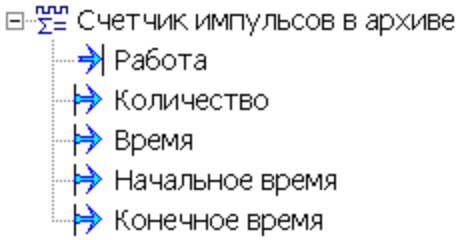
4.3.7.9.5 Счетчик импульсов и пробега в архиве

Функциональный блок

Описание:

ФБ **Счетчик импульсов и пробега** в архиве (соответствует функции "ArchDiscreteCounter" в формуле) считает сколько раз выбранная переменная (команда, значение, расчет) за заданный период времени переходила в включенное состояние, а также какое суммарное время она находилась в этом состоянии ("время пробега") за заданный интервал времени **текущих** суток. Если вам необходимо найти количество импульсов и пробег за произвольную дату (а не за текущие сутки) используйте модуль "Расчет" - функции для работы с архивами

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

Работа - признак включения ФБ в работу

Количество - счетчик импульсов

© 2026 IEK DIGITAL

Время - время пробега (в сек.)

Начальное время - фактическое время первого значения в архиве за заданный период времени.

Конечное время - фактическое время последнего значения в архиве за заданный период времени.

Параметры настройки:

Имя параметра - число переключений этой переменной вычисляется данным ФБ

Начало - время, начиная с которого производится подсчет

Конец - время, до которого производится подсчет

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

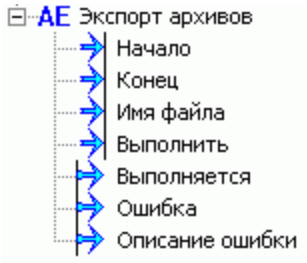
4.3.7.9.6 Экспорт архивов

Функциональный блок

Описание:

ФБ **Экспорт архивов** предназначен для выполнения экспорта архива сообщений или данных за произвольный интервал в файл *mdb.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

Начало - нижняя граница интервала времени, за который надо экспортировать архив.

Конец - верхняя граница интервала времени, за который надо экспортировать архив.

© 2026 IEK DIGITAL

Имя файла - наименование файла, в который производится экспорт. Файл должен иметь расширение mdb. Может содержать относительный или абсолютный путь к нему. Если путь не указан, то файл формируется в папку "MasterSCADA Projects".

Выполнить - по переднему фронту производится экспорт.

Выполняется - значение "Вкл" на этом выходе означает, что идет процесс экспорта.

Ошибка - значение "Вкл" означает, что при экспорте произошла ошибка.

Описание ошибки - возвращает описание ошибки, если на выходе **Ошибка** значение "Вкл".

Параметры настройки:

Вложенные объекты - при значении "Истина" экспортируется не только архивные данные или сообщения объекта, которому принадлежит ФБ, но и всех вложенных в него объектов независимо от уровня вложенности.

Использовать архив компьютера - при значении "Истина" осуществляется экспорт архива сообщений компьютера, на котором выполняется ФБ, или архива данных всех объектов, принадлежащих этому компьютеру**.**

Тип архива - какой архив требуется экспортировать: архив данных или архив сообщений.

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.9.7 My SQL процедура/функция

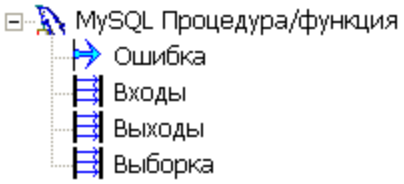
4.3.7.9.7.1 Описание ФБ

Описание:

MySQL – система управления базами данных (СУБД) разработанная компанией Sun Microsystems (в настоящий момент поглощена компанией Oracle).

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



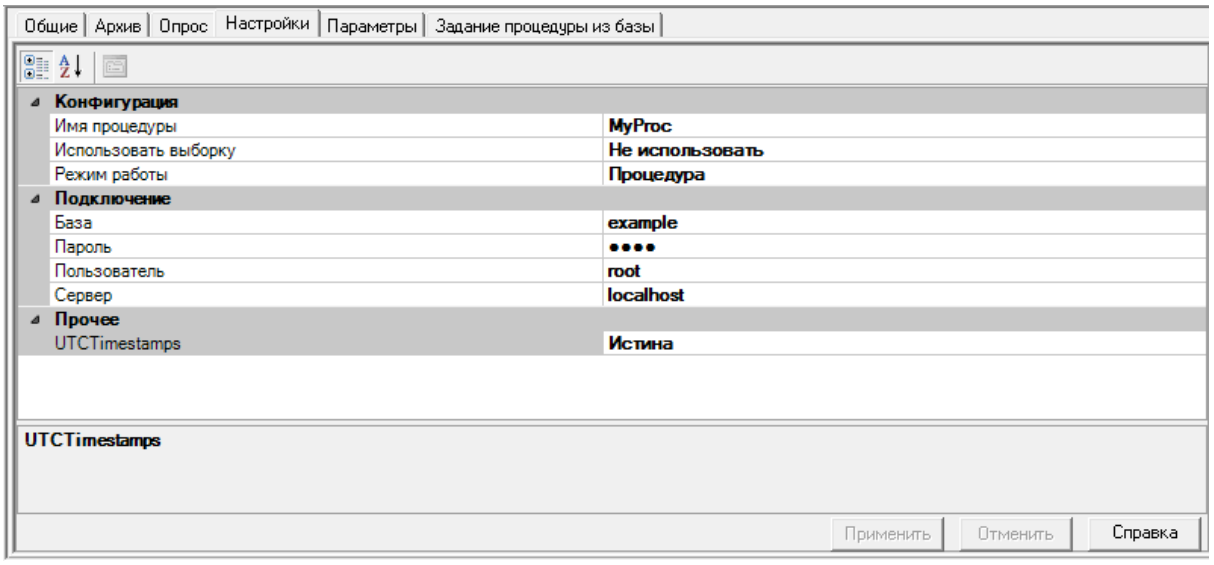
Смотрите также:
- Страница свойств "Настройки"
- Страница свойств "Параметры"

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: возможно использовать только при наличии опции "DB-Connect", которая доступна в лицензиях Standard, Professional и Enterprise.

4.3.7.9.7.2 Страницы свойств ФБ

Страница свойств «Настройки» **ФБ My SQL Процедура/функция** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание

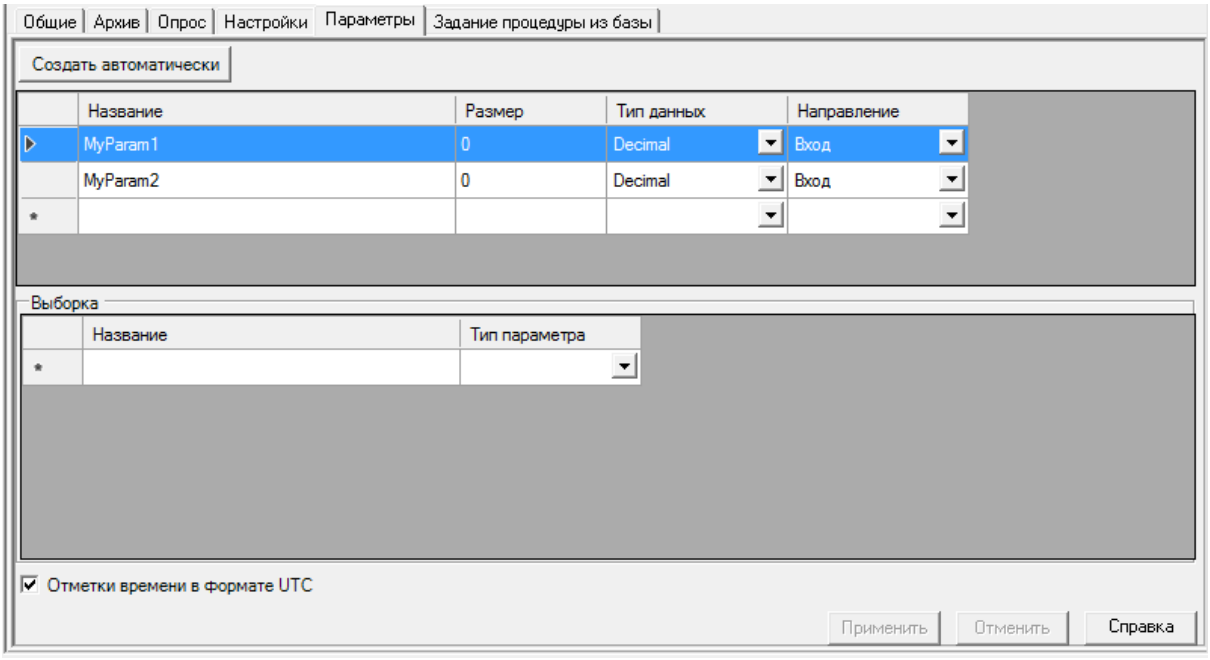
© 2026 IEK DIGITAL

Группа «Конфигурация»	• Режим работы - режим работы ФБ. Возможен вариант работы в режиме ***Процедуры*** - в этом случае выполняется хранимая процедура в БД, заданная в поле ***Имя процедуры***, либо в режиме ***Запрос*** - в этом случае выполняется запрос из поля ***Текст запроса***. • Имя процедуры - задается имя процедуры (как в базе данных); • Использовать выборку: -считывать первые значения; -считывать все значения; - не использовать; Текст запроса - задается текст запроса. Для обращения к переменным ФБ используется символ @. Имя базы указывается без кавычек. Пример запроса: select value, timestamp into @out_val, @out_dt from data_1 where (name = @inp_name) В данном случае производится чтение столбцов ***value*** и ***timestamp***, из таблицы ***data_1***, которые записываются в переменные ФБ ***out_val*** и ***out_dt***, при этом возвращается только строка в которой значение столбца ***name*** равно значению в переменной ***inp_name***.
Группа «Подключение»	• База -имя созданной базы; • Пароль - пароль пользователя. По умолчанию - пусто • Пользователь - по умолчанию пользователь MySQL «root»; • Сервер - локальный «localhost» (в случае работы в сетевом проекте нужно указать IP-адрес).

Смотрите также:
- Описание ФБ
- Страница свойств "Параметры"

На странице***«Параметры»*** производится создание входов и выходов ФБ.

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элементы управления	Описание
Процедура	• Создать автоматически - при нажатие кнопки из процедуры, созданной в базе данных, переносятся параметры в таблицу;. • Название -имя параметра; • Размер -размер параметра; • Тип данных - тип параметра; • Направление - параметр может являться входным значением, выходным значением, или может быть входным и выходным значением одновременно.
Выборка	• Название - имя параметра; • Тип параметра - тип параметра; • Метка времени - выбранному параметру, присваивается метка времени, чтобы сделать выборку.

Смотрите также:

- Описание ФБ
- Страница свойств "Параметры"

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.9.8 Обработка архивов

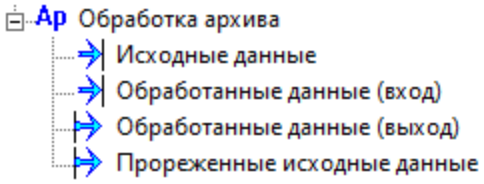
4.3.7.9.8.1 Обработка архивов

Функциональный блок

Описание:

ФБ **Обработка архивов** предназначен для обработки архивных значений по заданному алгоритму

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

Исходные данные - исходные (необработанные) архивные данные

Обработанные данные (вход) - вход обработанных данных (нужно соединить с выходом **Прореженные исходные данные**).

Обработанные данные (выход) - выход обработанных данных.

Прореженные исходные данные - прореженные данные.

Смотрите также:

- Страница свойств "Настройки"

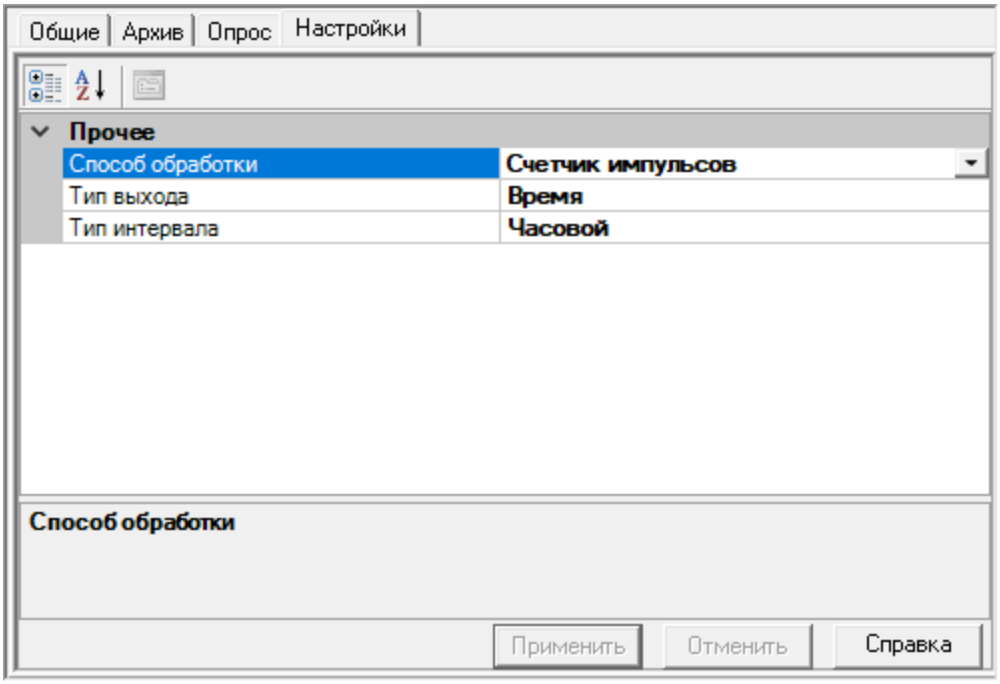
Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.9.8.2 Страницы свойств ФБ

На данной странице настраивается способ обработки архива.

Вид страницы

© 2026 IEK DIGITAL



Описание настроек

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Способ обработки	Настройка алгоритма обработки архивных данных: **Счетчик импульсов** - расчет архивных значений, как разности значения на конец и начало периода и запись в архив. **Датчик расхода** - расчет архивных значений, как интеграла за периода и запись в архив. **Расходомер** - расчет архивных значений, как среднего за период и запись в архив.
Тип выхода	Тип данных выходов
Тип интервала	Интервал времени за который происходит обработка архива, и формирование значений на выходах.

Смотрите также:

- Описание ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

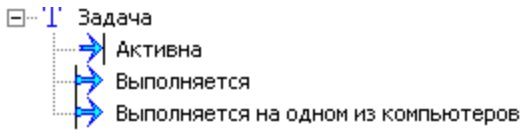
4.3.7.10 Служебные

4.3.7.10.1 Задача

4.3.7.10.1.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объектов:



Назначение:

Этот функциональный блок предназначен для осуществления резервирования отдельных задач проектов, которые выполняются на нескольких независимых компьютерах и могут отличаться друг от друга.
Основная функциональность разбита на **две части**:

1. Механизм обмена статусов текущих задач между компьютерами.
2. Непосредственно ФБ **Задача**

Входы/выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
ВХОД	Активна	Определяет, выполнять ли задачу на данном компьютере (значение этого входа принимается во внимание только при установленном флаге у Компьютера на странице свойств ФБ "Настройки"). При значении "Выкл" задача на данном компьютере не будет выполняться.
ВЫХОД	Выполняется	Выдает команду на выполнение задачи: • Вкл - выполнить задачу; • Выкл - не выполнять задачу.

© 2026 IEK DIGITAL

		Этот выход должен быть связан с соответствующим элементом задачи, выполнение которой требуется контролировать.

Механизм обмена статусов.

Настройки:

Производятся на странице свойств "Режим исполнения" у элемента компьютера закладка "Связь":
Категория "Резервирование" переименована в "Резервирование компьютера".
Настройки системы вынесены в новую категорию "Резервирование задачи": в ней настраивается количество компьютеров, на которых работает система и настройки для каждого компьютера: ip-адрес и имя. Имя компьютера - это уникальный идентификатор данного компьютера в системе. Для компьютера можно задать несколько ip-адресов (через запятую, пробел и точку с запятой).

Работа:

При переходе в режим исполнения система определяет текущий компьютер, если при старте не получилось (например, у компьютера выключено сетевое подключение или неправильно настроен ip-адрес),то система простаивает до тех пор пока не сможет определить. После определения текущего компьютера система выполняет две функции: опрашивает все другие компьютеры о задачах, которые на них выполняются, и отвечает на аналогичные запросы других компьютеров. Если при опросе компьютера произошла ошибка, то система пробует опросить его по другому ip-адресу (если он задан), когда ошибка опроса происходит по всем заданным адресам для компьютера система продолжает опрос с периодом в 5 минут, это сделано из-за того, что при ошибке опроса компьютера в некоторых конфигурациях сети поток опроса может "подвешиваться" системой на 40 секунд, тем самым лишая другие компьютеры возможности быть опрошенными. Если другой компьютер опрашивает наш, то наш считает, что связь восстановлена и начинает опрашивать его с периодом в одну секунду.

При старте ФБ регистрирует свою задачу в системе. ФБ предназначен для периодической работы или режима, когда на его вход постоянно подается значение.

Формирование значения выхода:

Задача может выполняться только на тех компьютерах, которые выделены флагом на закладке ФБ "Настройки" и на вход ФБ этих компьютеров "Активен" подано значение

© 2026 IEK DIGITAL

Вкл. Задача будет выполняться (выход ФБ примет значение "Вкл") на том из этих компьютеров, приоритет которого выше.

Смотреть также:

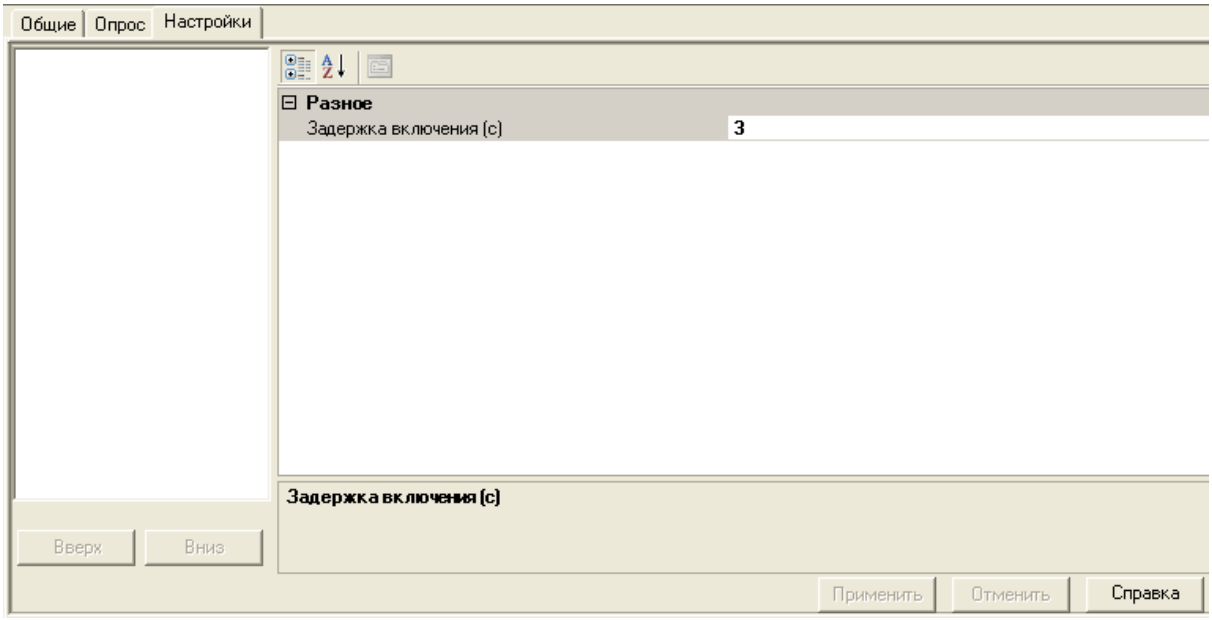
- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.10.1.2 Страницы свойств ФБ

Настройки ФБ сводятся к выбору, на каких компьютерах эта задача должна выполняться и приоритета компьютеров (чем выше в списке, тем важнее - задача будет выполняться на том компьютере, приоритет которого выше). Список компьютеров наследуется с закладки Компьютера "Режим исполнения/Связь".
Также у ФБ есть настройка "задержка включения", определяющая время, через которое выход ФБ сменит свое значение с "Выкл" на "Вкл" после срабатывания внутреннего алгоритма ФБ:



Смотреть также:

- Описание ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.10.2 Количество экземпляров

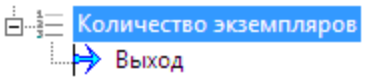
4.3.7.10.2.1 Описание ФБ Количество экземпляров

Функциональный блок

Назначение:

Подсчитывает количество своих копий.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

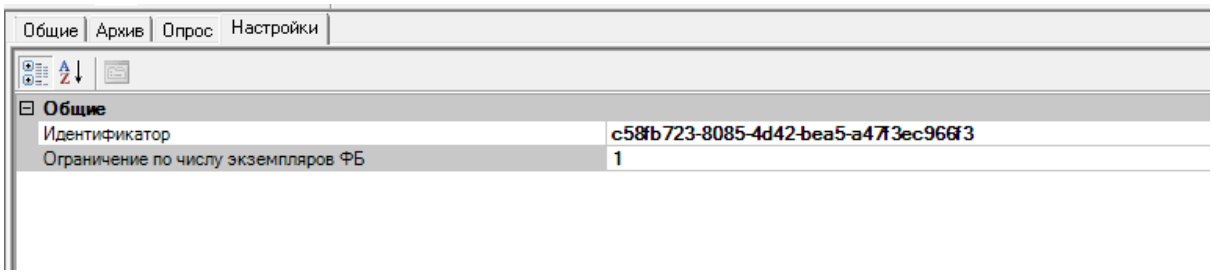
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
Выход	Выход	Логический	Если количество данных ФБ превышает настройку "**Ограничение количество экземпляров ФБ**"- Ложь, иначе Истина.

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

4.3.7.10.2.2 Страница свойств "Настройки"

Страница свойств ***"Настройки"*** ФБ **Количество экземпляров** выглядит следующим образом:



© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Идентификатор	Поиск количества экземпляров данного ФБ осуществляется с помощью строки из поля идентификатор.
Ограничение по числу экземпляров ФБ	Количество копий ФБ с указанным выше индентификатором.

Смотреть также:

- Описание ФБ Количество экземпляров

4.3.7.10.3 Запуск процесса

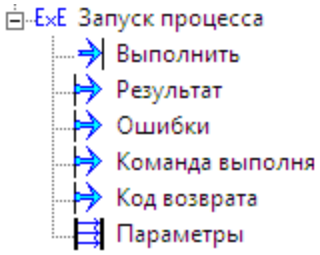
4.3.7.10.3.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Назначение:

Этот ФБ позволяет запускать любые процессы непосредственно из окна MasterSCADA.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ВХОДЫ	***Выполнить***	***Логический***	По переднему фронту осуществляется запуск процесса.
	Параметры	***Изменяющийся тип***	Параметры запуска процесса. Количество параметров определяется настройкой ФБ **«Количество параметров»**. Параметры используются в

© 2026 IEK DIGITAL

			настройке **«Строка аргументов»**.
ВЫХОДЫ	***Результат***	***Строковый***	Выводится строка, содержащая информацию о результате выполнения команды.
	Ошибки	***Строковый***	В случае ошибки выполнения команды выводится информация об ошибке.
	Команда выполняется	***Логический***	Появляется, если в настройках задан асинхронный вызов. Отображает состояние выполнения команды.
	Код возврата	***Целый***	Возвращает код ошибки.

Смотреть также:

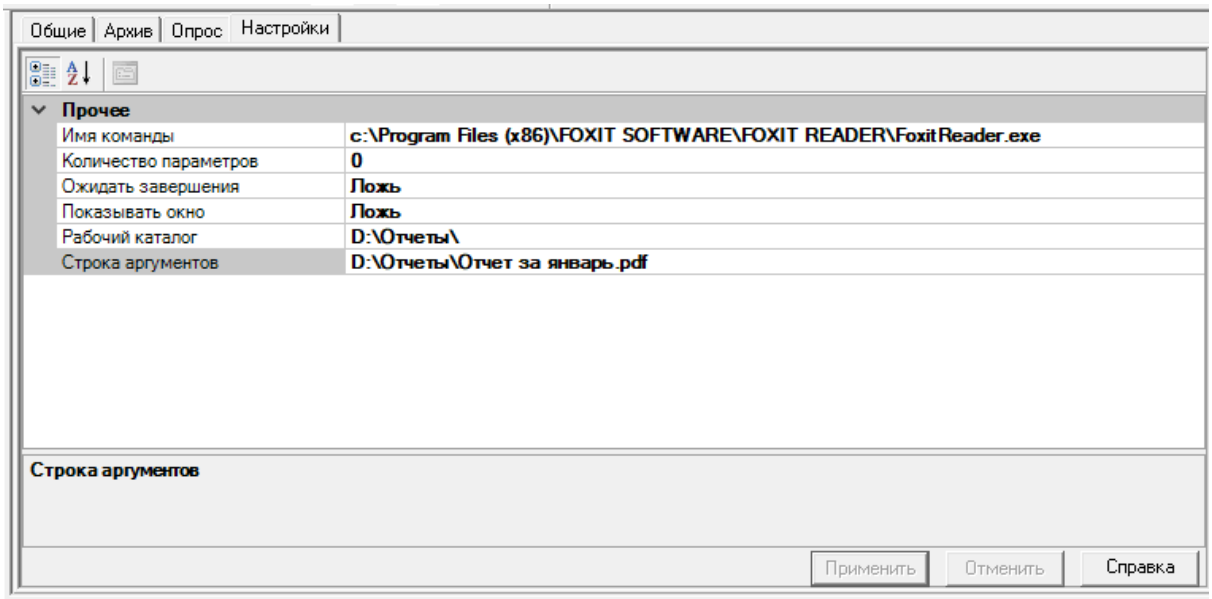
- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.10.3.2 Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Настройки" ФБ **Запуск процесса** выглядит следующим образом (пример открытия PDF используя Foxit PDF Reader):

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Асинхронный вызов	Настройка доступна, если включена настройка "Ожидать завершения". • **Выкл** - вызов приложения осуществляется синхронно, то есть после вызова стороннего приложения, цикл выполнения ФБ в MasterSCADA приостанавливается до тех пор, пока это приложение не будет выполнено. • **Вкл** - вызов приложения осуществляется асинхронно, то есть выполнение программы MasterSCADA после вызова стороннего приложения не прерывается.
Имя команды	Название исполняемого файла. Если это не стандартная программа Windows, то необходимо указывать еще путь к файлу.
Количество параметров	Определяет количество входов в группе **Параметры**.
Показывать окно	При значении **Вкл** во время выполнения вызываемого приложения будет отображаться его окно, если это приложение консольное.
Ожидать завершения	Если значение установлено в **ложь**, то процесс только запускается и далее его состояние не отслеживается.
Получить выходной текст	Если настройка включена, то ФБ передает на выход Результат выходное сообщение процесса.

© 2026 IEK DIGITAL

Рабочий каталог	Каталог файловой системы, используемый для нахождения файлов, указанных по имени или относительному пути. Если значение поле настройки пустой, то используется каталог в котором находится исполняемый файл.
Строка аргументов	Параметры запуска процесса. Если требуется изменять параметры в режиме исполнения (имя открываемого файла), есть возможность задавать их на входах группы **Параметры**. Тогда в строке аргументов в фигурных скобках записывается номер параметра в группе: например, {0}.

Смотреть также:

- Описание ФБ Запуск процессора

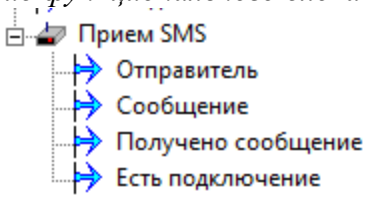
4.3.7.10.4 Прием SMS

4.3.7.10.4.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Описание:
Данный ФБ служит для получения SMS-сообщений.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройка модема:

Данный ФБ работает с модемом на скорости 19200. Если в модеме отключено автоопределение скорости, то необходимо сменить её явно.

Если поступление SMS не отображается на выходах ФБ, необходимо проверить настройку области памяти модема и убедится что память не переполнена. Для этого необходимо воспользоваться программой HyperTerminal. Произведите подключение к модему и выполните команду:

AT+CPMS?

Модем должен прислать ответ вида:

+CPMS: «MT»,6,100,"ME",6,100,"SM",0,20

© 2026 IEK DIGITAL

Первым параметром должен идти MT, что означает что чтение SMS идет с памяти SIM карты и памяти модема. Второй и третий параметр - количество принятых и доступных SMS (в данном примере 6 из 100).

Если первый параметр отличается (равен SM или ME), то необходимо настроить его на MT выполнив команду:

AT+CPMS=”MT”

Если память переполнена, то SMS сообщения нужно удалить.

MasterSCADA автоматически удаляет из памяти модема сообщения полученные в процессе работы.

Входы ФБ:

ВХОД	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
Отправитель	Строковый	Номер удаленного объекта.
Сообщение	Строковый	Текст сообщения.
Получено сообщение	Логический	Истина/Ложь - получено сообщение/не получено сообщение
Есть подключение	Логический	Выход включается если COM порт был корректно открыт и корректно выполнена AT команда.

Смотреть также:
- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

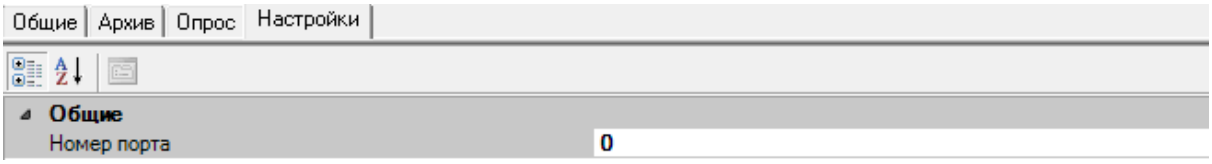
Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

4.3.7.10.4.2 Страница свойств ФБ

Страница свойств **"Настройки":**

© 2026 IEK DIGITAL



СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Номер порта	Номер COM-порта компьютера, к которому подключен модем.

Смотреть также:

- Описание ФБ

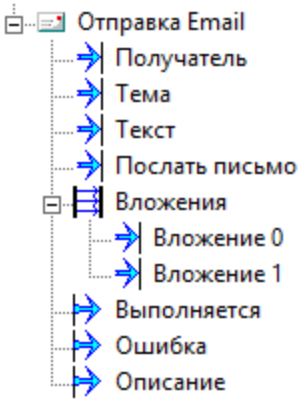
4.3.7.10.5 Отправка e-mail

4.3.7.10.5.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Назначение:
Данный функциональный блок служит для отправки электронных писем (e-mail).

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
ВХОДЫ	Получатель	*Строковый*	Адрес получателя e-mail. Если получателей несколько

© 2026 IEK DIGITAL

			то их номера задаются через разделитель "запятая".
	Тема	*Строковый*	Задается тема письма
	Текст	*Строковый*	Задается текст письма
	Послать письмо	*Логический*	Письмо отправиться по переднему фронту сигнала
ВЫХОДЫ	Выполняется	*Логический*	Выход переходит в состояние "Истина" пока происходит отправка сообщения на сервер.
	Ошибка	*Логический*	Переходит в состояние "Истина" если при передаче сообщения возникла ошибка
	Описание	*Строковый*	Содержит описание ошибки.
ВЛОЖЕНИЯ	Вложение 0	*Строковый*	Группа появляется, если в настройках ФБ включены вложения. Количество входов соответствует количеству заданных вложений. На вход подается путь к отправляемому файлу.
	Вложение 1	*Строковый*	
	Вложение N	*Строковый*	

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

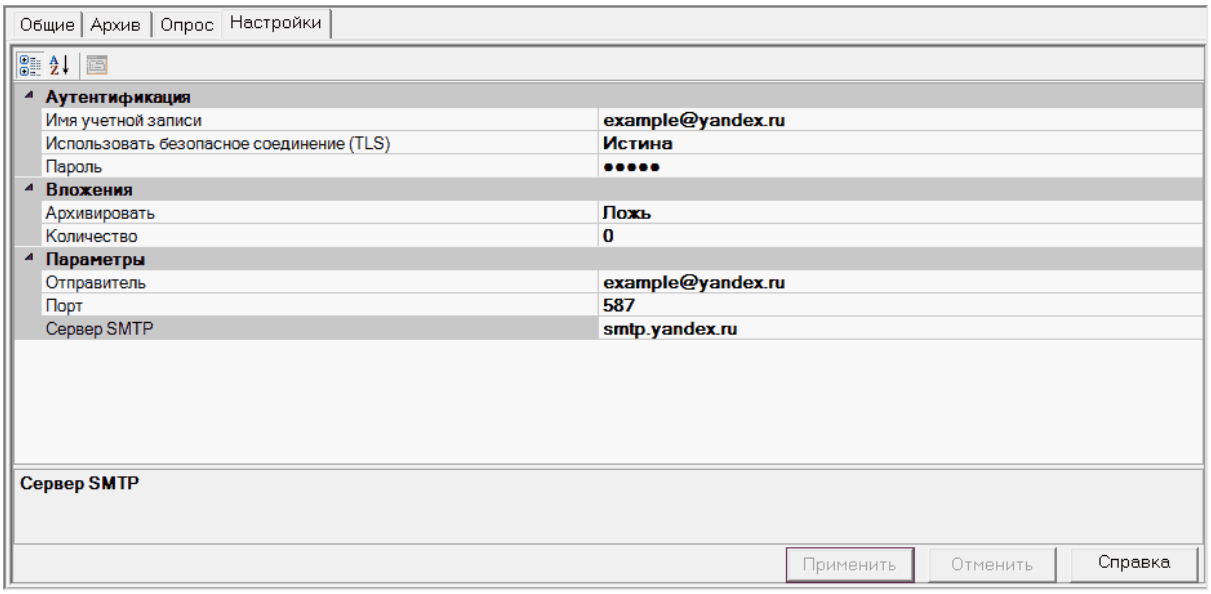
Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.10.5.2 Страница свойств ФБ

Страница свойств "Настройки" данного функционального блока выглядит следующим образом:



Аутентификация:

СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Имя учетной записи	Вводится имя учетной записи на почтовом сервере
Пароль	Вводится пароль доступа для данной учетной записи
Использовать безопасное соединение (TLS)	Включает режим передачи данных через шифрованный канал TLS.

Вложения:

СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Количество	При задании значения более нуля, создается отдельная группа "Вложения", содержащая набор строковых входов, по количеству заданных вложений. На входы данной группы можно подать путь отправляемых файлов.
Архивировать	При включении настройки происходит архивация вложений.

© 2026 IEK DIGITAL

Параметры:

СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Отправитель	Задается имя отправителя электронного письма
Порт	Порт SMTP для передачи данных. Для не шифрованных соединений используется 25, для TLS - 465 или 587
Сервер SMTP	Вводится имя почтового сервера для отправки e-mail

Примеры настроек подключений к различных почтовым сервисам можно найти в разделе ***"Канал E-mail"*** - настройки параметров идентичны.

Смотреть также:

- Описание ФБ

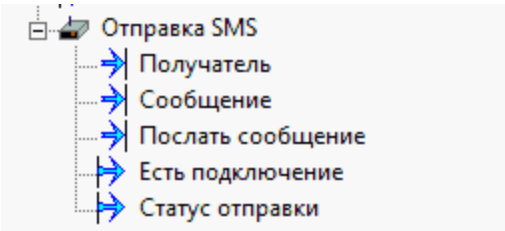
4.3.7.10.6 Отправка SMS

4.3.7.10.6.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Назначение:
Данный функциональный блок служит для отправки SMS сообщений.
Отдельно стоит отметить что данный ФБ работает с модемом на скорости 19200.
Если в модеме отключено автоопределение скорости, то необходимо сменить её явно.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
ВХОДЫ	Получатель	*Строковый*	Номер получателя в международном формате (+7910..). Если получателей несколько, то их

© 2026 IEK DIGITAL

			номера указываются через разделитель "точка с запятой", пробелы не допускаются.
	Сообщение	*Строковый*	Задается текст сообщения
	Послать сообщение	*Логический*	Сообщение отправиться по переднему фронту сигнала
ВЫХОДЫ	Есть подключение	*Логический*	Выход включается если COM порт был корректно открыт и корректно выполнена AT команда.
	Статус отправки	*Строковый*	Возможны следующие варианты состояний выхода: ***Неизвестно*** - сообщение пока не отправлено (производятся попытки отправить) ***Отправлено*** - сообщение успешно отправлено. ***Не отправлено*** - связь с модемом есть, но 3 попытки отправки завершились ошибкой.

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

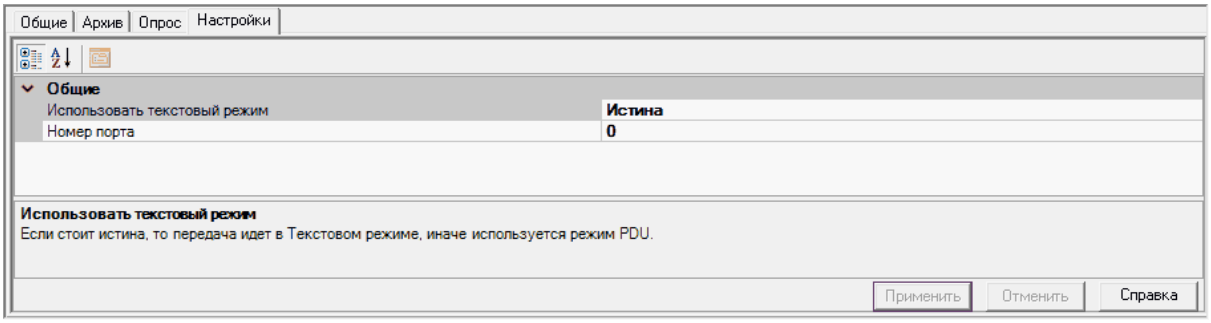
Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:
Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

4.3.7.10.6.2 Страницы свойств ФБ

Страница свойств "Настройки" ФБ **Отправка SMS** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Использовать текстовый режим	Существует два режиме работы с модемом - текстовый и PDU. Настройка определяет режим работы.
Номер порта	Номер COM-порта компьютера, к которому подключен модем.

Смотреть также:
- Описание ФБ

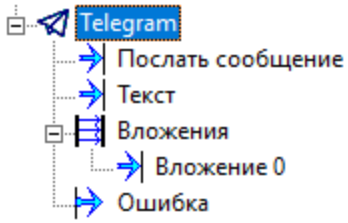
4.3.7.10.7 Telegram

4.3.7.10.7.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Назначение:
Данный функциональный блок служит для отправки сообщений, а также файлов в канал мессенджера Telegram.
Для корректной работы необходимо предварительно провести создание и настройку Telegram канала.

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
ВХОДЫ	Текст	*Строковый*	Задается текст сообщения
	Послать сообщение	*Логический*	Сообщение отправиться по переднему фронту сигнала
ВЛОЖЕНИЯ	Вложение 0 .. N	*Строковый*	Группа появляется, если в настройках ФБ задано количество вложений. На вход подается путь к отправляемому файлу.
ВЫХОДЫ	Ошибка	*Строковый*	Выводит текст ошибки если отправка сообщения была не успешна.

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

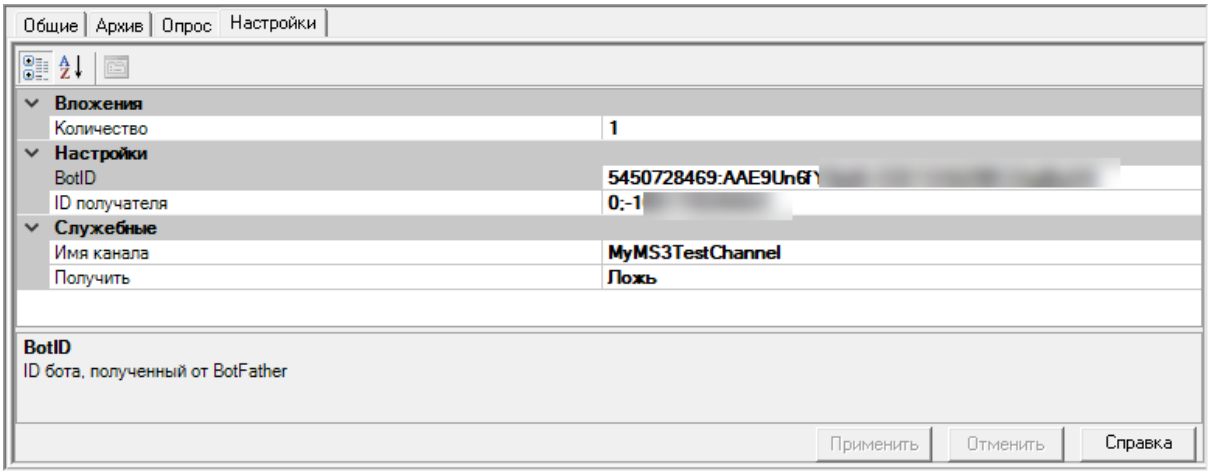
Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:
Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

4.3.7.10.7.2 Страницы свойств ФБ

Страница свойств "Настройки" ФБ **Telegram** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Настройка канала Telegram для работы с ФБ производится аналогично как для Канала Telegram.

Вложения:

СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Количество	При задании значения более нуля, создается отдельная группа ***"Вложения"***, содержащая набор строковых входов, по количеству заданных вложений. На входы данной группы можно подать путь отправляемых файлов.

Настройки:

СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
BotID	Уникальный ID бота от имени которого будут выдаваться сообщения (получение описано ниже)
ID получателя	Уникальный ID канала - генерируется с помощью настройки ***Проверить***. Допустимо указать несколько ID каналов или конкретных пользователей через "точка с запятой" - в этом случае вывод будет всем перечисленным адресатам.

Служебные:

СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Имя канала	Имя канала в которое будут выводиться сообщения.

© 2026 IEK DIGITAL

Получить	Включение настройки в ***Истина*** запускает формирование ***ChannelID*** и проверку соединения с сервером Telegram. После чего настройка опять сбрасывается в ***Ложь***.

В настоящий момент ограничение на объем одного отправляемого файла через данный ФБ - не более 50 Мб.

Смотреть также:
- Описание ФБ

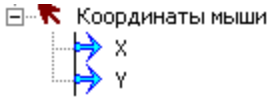
4.3.7.10.8 Координаты мыши

Функциональный блок

Назначение:

Позволяет в режиме исполнения определить координаты курсора.

Вид в дереве объектов:



Входы и выходы:

	Обозначение	Тип	Описание
ВЫХОДЫ	**X**	**Целый**	значение положения курсора по оси X.
	У	**Целый**	значение положения курсора по оси У

Примечание: Результат значений определяется в пикселях. Отсчет значений начинается с верхней точки экрана.

4.3.7.10.9 Служебная информация

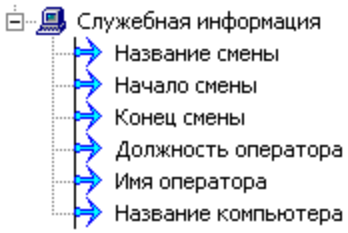
Функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Описание:

На **Выходах** функционального блока выводится соответствующая служебная информация.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.10.10 Состояние окна сообщений

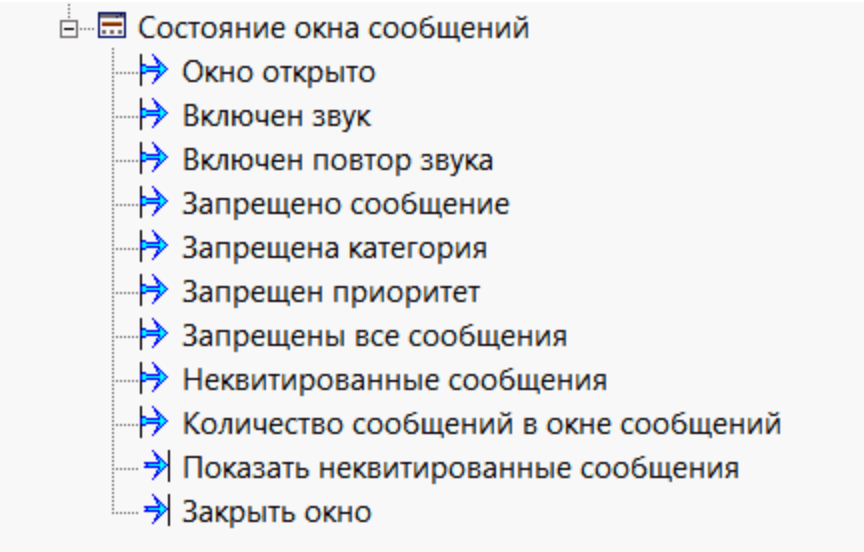
Функциональный блок

Описание:

ФБ **Состояние окна сообщений** служит для отображения настроек окна сообщений.

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы/Выходы:
Окно открыто - имеет значение **Вкл** при открытом окне сообщений.
Включен звук - имеет значение **Вкл** при включенной настройке "Звук" в окне сообщений.
Включен повтор звука - имеет значение **Вкл** при включенной настройке "Повтор" в окне сообщений.

Следующие выходы служат для индикации соответствующих запретов сообщений:
Запрещено сообщение
Запрещена категория
Запрещен приоритет
Запрещены все сообщения

Следующие переменные появляются у ФБ, если настройка ФБ **"Отображать наличие неквитированных сообщений"** имеет значение **Истина**:
Неквитированные сообщения - имеет значение **Вкл**, если в проекте имеются неквитированные сообщения.
Показать неквитированные сообщения - по переднему фронту открывается Основной журнал Компьютера, в котором показаны эти сообщения.
При включении настройки **Позволить закрыть окно сообщений** появляется вход **Закрыть окно** - по переднему фронту которого будет произведено закрытие окна сообщений.

Параметры настройки:

Отображать наличие неквитированных сообщений - при значении **Истина** у ФБ появляются еще 2 переменные (см. выше), которые позволяют работать с неквитированными сообщениями.

© 2026 IEK DIGITAL

Позволить закрыть окно сообщений - при значении Истина у ФБ появляется вход **Закрыть окно,** который позволяет закрыть окно сообщений.

Поддерживаемый тип опроса: периодический

Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA).

4.3.7.10.11 Управление документом

4.3.7.10.11.1 Описание ФБ

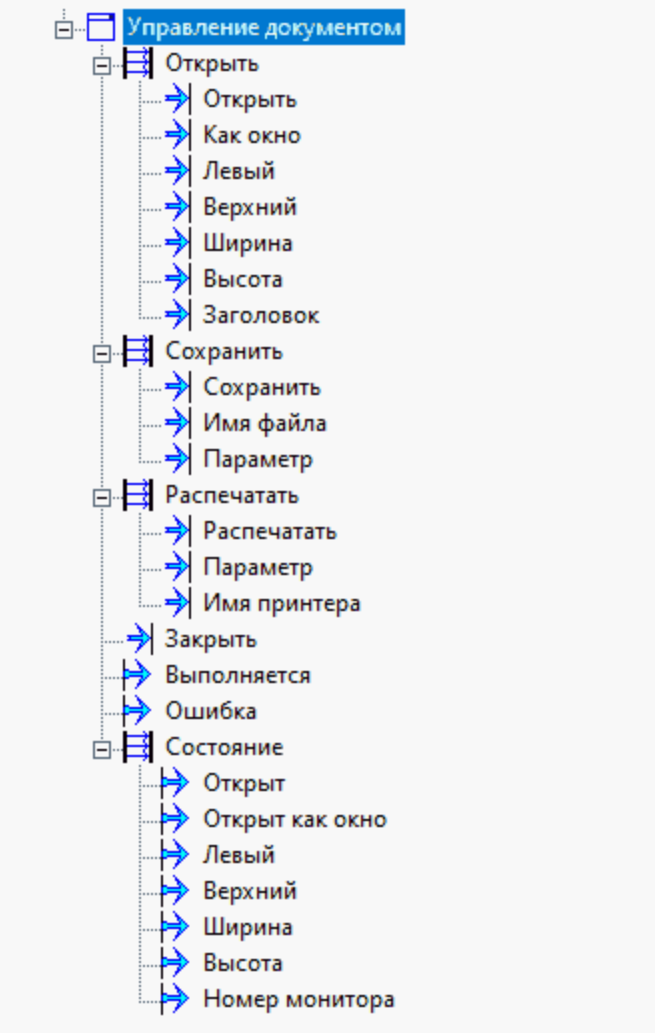
Функциональный блок

Назначение:

Позволяет производить в режиме исполнения такие действия над определенным документом, как: открытие, сохранение, печать, с возможностью задания различных параметров этих действий, а также отображает состояние документа.

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ		ТИП	ОПИСАНИЕ
ВХОДЫ	***Группа «Открыть»***	**Открыть**	Логический	По переднему фронту открывается документ.
		Как окно	Логический	Если сработал передний фронт на входе **«Открыть»**, то документ открывается при значении: § **Вкл** – как окно. § **Выкл** – как документ.

© 2026 IEK DIGITAL

	ОБОЗНАЧЕНИЕ		ТИП	ОПИСАНИЕ
		Левый	Целый	Если документ открывается как окно, то смещение левого верхнего угла по оси абсцисс X.
		Верхний	Целый	Если документ открывается как окно, то смещение левого верхнего угла по оси ординат Y.
		Ширина	Целый	Если документ открывается как окно, то ширина окна.
		Высота	Целый	Если документ открывается как окно, то высота окна.
	Группа «Сохранить»	**Сохранить**	Логический	По переднему фронту сохраняет документ в файле на компьютере аналогично тому, как это делается при нажатии кнопки «Сохранить» на странице свойств соответствующего документа.
		Имя файла	Строковый	Если указано, то при нажатии кнопки **«Сохранить»** документ будет сохраняться в этот файл. При сохранении трендов, журналов, отчетов если в имени файла указано расширение, то оно определяет формат сохранения файла.
		Дата "С"	Время	Присутствует только для трендов. Определяет время с которого нужно выполнить сохранение.
		Дата "По"	Время	Присутствует только для трендов. Определяет время по которое нужно выполнить сохранение.
		Параметр	Строковый	Параметр сохранения документа. Например, масштаб тренда.
	Группа «Распечатать»	**Распечатать**	Логический	По переднему фронту производится печать документа на принтере.
		Параметр	Строковый	Не используется.

© 2026 IEK DIGITAL

	ОБОЗНАЧЕНИЕ		ТИП	ОПИСАНИЕ
		Имя принтера	Строковый	Имя принтера (в том числе сетевого) на который будет выполняться печать. Поддержано только для Трендов и Отчетов. Если значение входа не задано - используется принтер по умолчанию в системе.

ВЫХОДЫ	***Группа «Состояние»***	**Выполняется**	Логический	Если над документом в настоящий момент выполняется какое-либо из действий при помощи ФБ, то имеет значение **Вкл**.
		Ошибка	Строковый	В случае ошибки возвращает ее описание.
		Открыт	Логический	Если документ открыт, то имеет значение **Вкл**.
		Открыт как окно	Логический	Если документ открыт как окно, то имеет значение **Вкл**.
		Левый	Целый	Если документ открыт как окно, то возвращает координату левого верхнего угла на оси абсцисс X.
		Верхний	Целый	Если документ открыт как окно, то возвращает координату левого верхнего угла на оси ординат Y.
		Ширина	Целый	Если документ открыт как окно, то возвращает значение ширины окна, в пикселях.
		Высота	Целый	Если документ открыт как окно, то возвращает значение высоты окна, в пикселях.
		Номер монитора	Целый	Если документ открыт как окно, то возвращает номер монитора, на котором окно открыто.

Смотреть также:

© 2026 IEK DIGITAL

- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.10.11.2 Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Настройки" ФБ **Управление документом** может выглядеть по разному - в зависимости от выбранного документа.

- Тренд
- Журнал
- Отчет

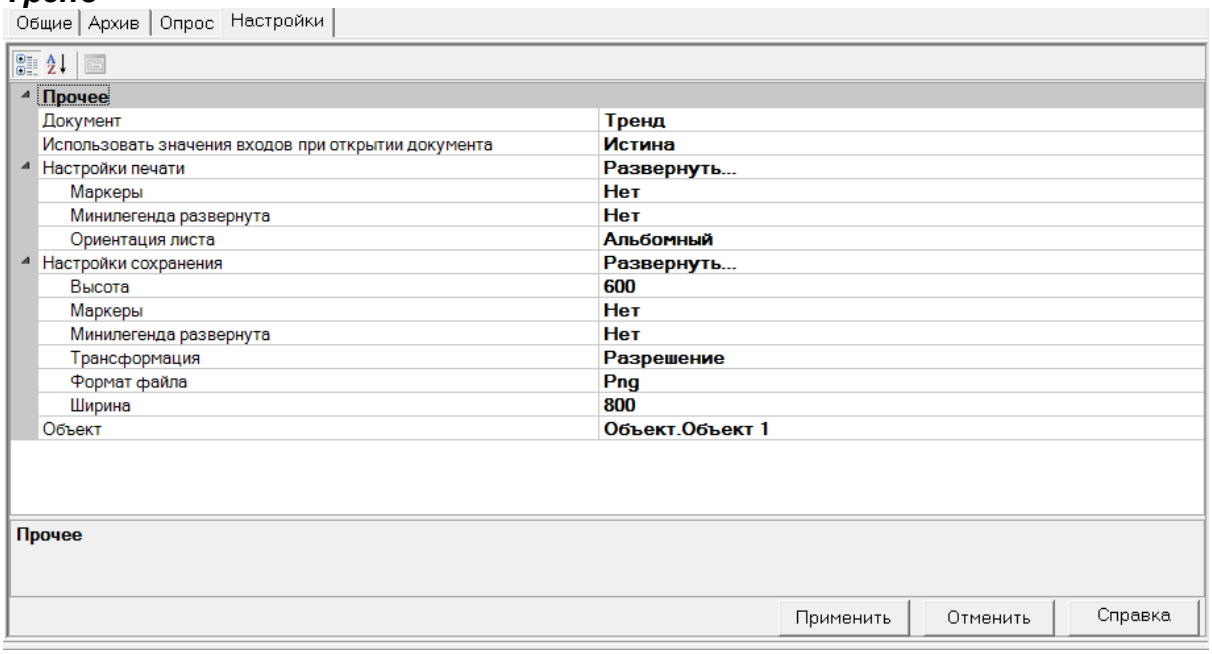
Общие настройки.

Свойство	Описание
Документ	Из выпадающего списка выбирается любой документ объекта, указанного в поле **"Объект"**. Именно над этим документом в режиме исполнения производятся различные действия при помощи данного функционального блока.
Идентификатор окна	Поле предназначено для задания идентификатора открываемого окна. Если задать в разных ФБ разные идентификаторы, то это приведет к открытию разных экземпляров окон. Подробнее в разделе Открытие нескольких экземпляров одного окна
Объект	В поле указывается название объекта, которому принадлежит документ. По умолчанию это объект, в котором находится ФБ. Изменить название можно путем перетаскивания нужного объекта из дерева в это поле или ручным редактированием.
Использовать значения входов при открытии документа	При включении данной настройки становятся доступными входы управления в группе **"Открыть"**. Данные входы можно использоваться для задания положения и размера при открытии документа.
Определять на всех мониторах	Настройка нужна если используется открытие нескольких окон на разных мониторах. В этом случае ФБ отслеживает состояние всех документов, на всех мониторов - на выходы "Состояние" выдаются параметры первого найденного окна.

© 2026 IEK DIGITAL

Также при выборе в качестве документа тренда, журнала и отчета появляются дополнительные настройки печати и сохранения.

Тренд



Настройки открытия

Свойство	Описание
Использовать задание времени	При включении настройки появляются дополнительные входы "Дата С" и "Дата по" с помощью которых можно задать временной интервал за который будет открыт тренд.

Настройки печати

Свойство	Описание
Маркеры	Настройка определяет - нужно ли выводить маркеры тренда при печати.
Минилегенда развернута	Определяет состояние минилегенды при печати.
Ориентация листа	Определяет ориентацию листа при печати (портретная или альбомная).

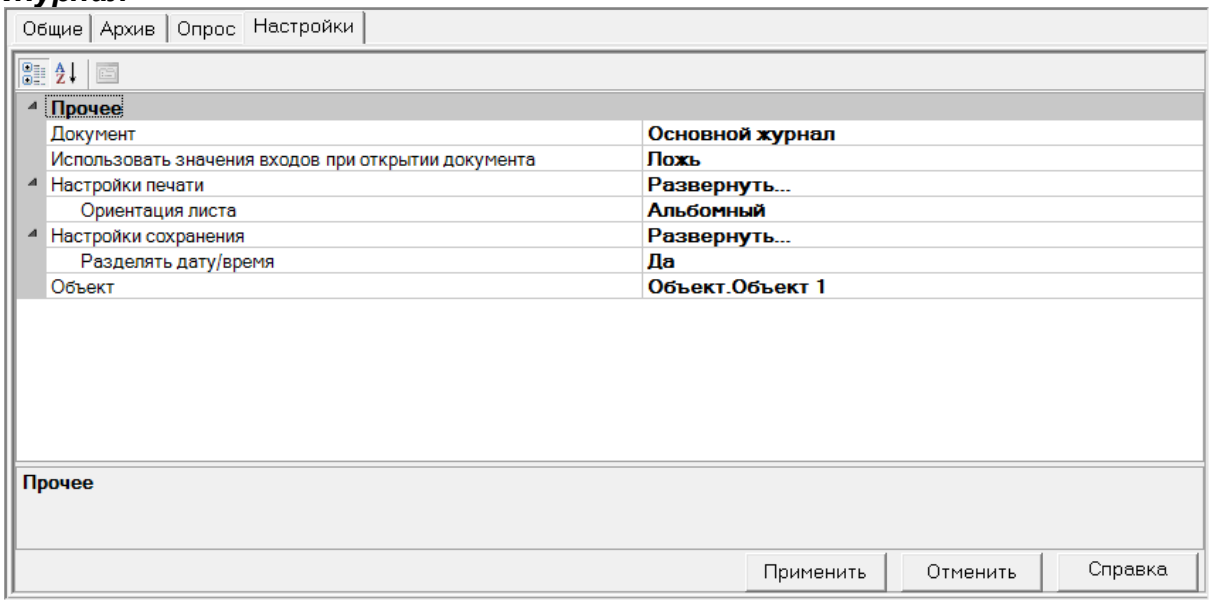
© 2026 IEK DIGITAL

Настройки сохранения.

Сохранение поддерживается в графические форматы (**png**, **jpg**, **gif**,**bmp**), векторные (**xps**), а также в табличный **csv** (совместим с Excel). Формат сохранения определяется расширением файла на входе ***"Имя файла"*** или настройкой ***"Формат файла"***

Свойство	Описание
Высота	Настройка определяет высоту сохраняемого файла в пикселях.
Ширина	Настройка определяет ширину сохраняемого файла в пикселях.
Маркеры	Настройка определяет - нужно ли выводить маркеры тренда при печати.
Минилегенда развернута	Определяет состояние минилегенды при печати.
Формат файла	Определяет формат сохранения файла (если при указании пути файла на входе "Имя файла"не задано расширение).

Журнал



Настройки открытия

Свойство	Описание
Использовать задание времени	При включении настройки появляются дополнительные входы "Дата С" и "Дата по" с помощью которых можно задать

© 2026 IEK DIGITAL

Свойство	Описание
	временной интервал за который будет открыт журнал.

Настройки печати

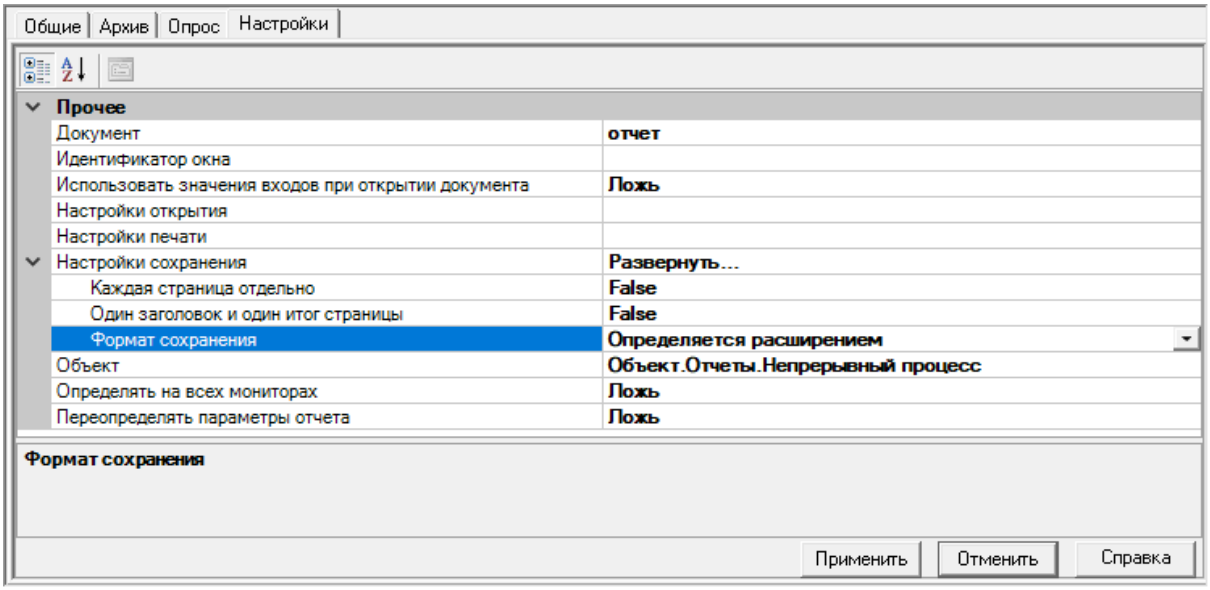
Свойство	Описание
Ориентация листа	Определяет ориентацию листа при печати (портретная или альбомная).

Настройки сохранения

Сохранение поддерживается в графические форматы (**png**, **jpg**, **gif**,**bmp**), векторные (**xps**), а также в табличный **csv** (совместим с Excel). Формат сохранения определяется расширением файла на входе ***"Имя файла"*** или настройкой ***"Формат файла"***

Свойство	Описание
Разделять дату/время	Настройка определяет выводить ли дату и время в одном столбце или в разных.

Отчет



Настройки печати

© 2026 IEK DIGITAL

Свойство	Описание
Ориентация листа	Определяет ориентацию листа при печати (портретная или альбомная).

Настройки сохранения

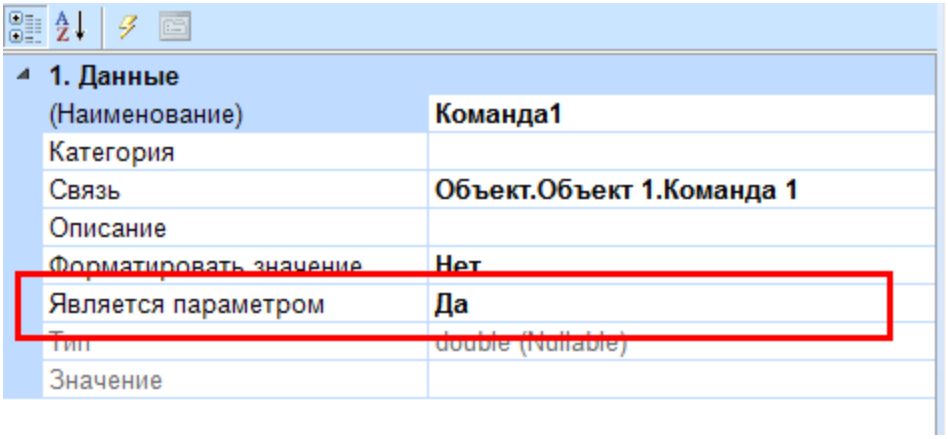
Сохранение поддерживается в форматы **pdf, csv, rtf**, **xls**, **xml**, **html**, **html5**. Формат сохранения определяется расширением файла на входе ***"Имя файла"*** или настройкой ***"Формат файла"***. При ручном сохранении средствами просмотра отчетов возможно также сохранение во множество других форматов.

Свойство	Описание
Каждая страница отдельно	Настройка действует только для формата Xls и XLSX, при ее включении каждая страница сформированного отчета выводится в отдельную вкладку XLS книги
Один заголовок и один итог страницы	При включении настройки на странице остается только один заголовок и итог данных (в начале и конце страницы).
Качество изображения (%)	Настройка доступна при сохранении в PDF. Качество изображения - это уровень сжатия JPEG. При низком уровне сжатия получается хорошее качество изображения и большой размер файла, при высоком уровне сжатия получается низкое качество изображения и малый размер файла. В редакторе отчетов качество изображения может принимать значение от 0.0 (низкое качество) до 1.0 (высокое качество - без сжатия).
Разрешение изображения (dpi)	Настройка доступна при сохранении в PDF. Растровые изображения, состоят из маленьких квадратиков, называемых пикселями. Разрешение изображения связано с размерами пикселей изображения и измеряется в пикселях на дюйм (pixels per inch, ppi). Чем выше разрешение, тем больше пикселей содержит изображение, и соответственно больше размер выходного файла. В редакторе отчетов можно установить любое разрешение изображения. Однако следует помнить, что при увеличении разрешения в 2 раза размер выходного файла увеличится в 4 раза. Также нецелесообразно устанавливать разрешение изображения больше, чем максимальное разрешение устройства вывода. Например, типовые устройства имеют следующее разрешение:

© 2026 IEK DIGITAL

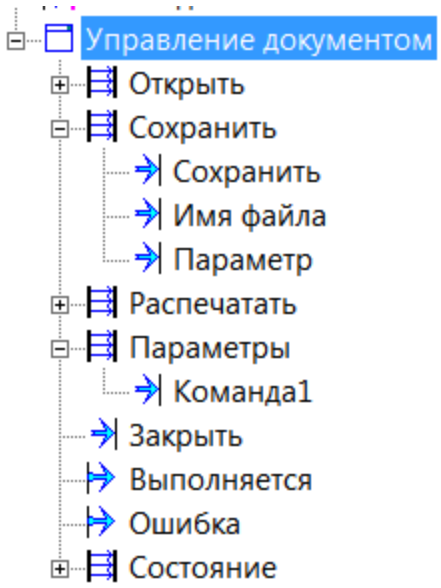
Свойство	Описание
	• матричный принтер - 72dpi • экран монитора - 96dpi • обычные лазерные принтеры - 300dpi или 600dpi • high-end принтеры - 1200dpi и выше.
Формат сохранения	Определяет формат сохранения файла. При выборе настройки ***"Определяется расширением"*** расширение файла определяется заданным на входе ***"Имя файла"***, в остальных случаях сохранение всегда ведется в заданный формат.

Настройка ***"Переопределять параметры отчета"*** предназначена для изменения из ФБ добавленных в отчет переменных. Для этого у переменных, добавленных в секцию отчета "Переменные", нужно включить настройку ***"Является параметром"***:



После этого данный параметр становится доступным для изменения в группе входов "Параметры"

© 2026 IEK DIGITAL



Данный режим удобно использовать, например, для задания параметров начала и конца формирования отчета - используя разные ФБ можно один и тот же отчет открывать с разными значениями параметров.

Смотреть также:

- Описание ФБ Управление документом

4.3.7.10.12 Управление контроллером

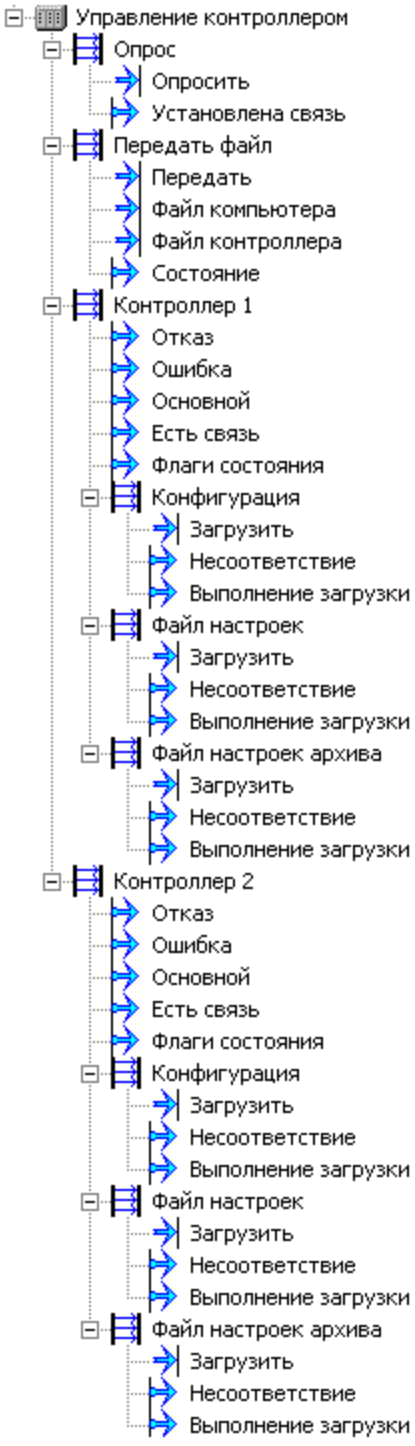
4.3.7.10.12.1 Управление контроллером

Функциональный блок

Функциональный блок предоставляет информацию о состоянии резервированной пары контроллеров, включенных в проект. На выходах функционального блока отображается состояние диагностики контроллера.

Вид в дереве:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание входов и выходов:

Название	Тип	Назначение

© 2026 IEK DIGITAL

Группа «Опрос»			Используется в случае, если связь с контроллерами установлена через GSM-модем.
Группа «Передать файл»			Не используется.
Группы «Контроллер 1» и «Контроллер 2»			
Отказ	Выход	Логический	Выход равен единице, когда один или более модулей диагностики имеет статус FAIL
Ошибка	Выход	Логический	Выход равен единице, если один или более модулей диагностики имеет статус ERR
Основной	Выход	Логический	Выход равен единице, если контроллер работает в режиме «Основной». Выход равен нулю, если контроллер работает в режиме резервный.
Есть связь	Выход	Логический	Выход равен единица, если связь с контроллером установлена. При потере связи выход равен нулю.
Флаги состояния	Выход	Беззнаковый целый	Расшифровка флагов: Restarting = 0x0001 - в процессе перезагрузки InReserv = 0x0002 - в режиме SLAVE Failure = 0x0004 - установлен признак «Отказ» HasError = 0x0008 - установлен признак «Ошибка» ProgramFailure = 0x0010 - установлен признак "Програмный отказ" ManualProgramFailure = 0x0020 - установлен признак "Ручное управление програмным отказом" ConfigDiffer = 0x0040 - конфигурация отличается RTConfigEquals = 0x0080 - RT конфигурация совпадает InternalModuleFault = 0x0100 - отказ встроенных модулей УСО ExternalModuleFault = 0x0200 - отказ внешних модулей УСО ConnectionWithAnotherControllerFault = 0x0400 - отказ связи с другим контроллером. HandInhibitionOfControl = 0x0800 - ручной запрет управления ConnectionWithUpperLevelFault = 0x1000 - отказ связи с верхним уровнем" CanAccessParamsByID = 0x00010000 - возможно чтение параметров по ID Use8ByteParam = 0x00020000 - используются вещественные числа двойной точности IgnoreFailure = 0x00040000 - игнорировать Отказ OEMVersion = 0x00080000 - используется OEM версия NeedActivation = 0x00100000 - данную копию MasterPLC необходимо активировать UseConvNumbers = 0x00200000 - контроллер имеет архитектуру BigEndian или PLCOWEN

© 2026 IEK DIGITAL

			NoConnection = 0x10000000 - нет соединения.
Группа «Конфигурация»			
Загрузить	Вход	Логический	Если выход равен единице, то выполняется загрузка конфигурации контроллера
Несоответствие	Выход	Логический	Выход равен единице, если конфигурация контроллера не соответствуют конфигурации компьютера.
Выполнение загрузки	Выход	Логический	Выход равен единице, если выполняется загрузка конфигурации
Группа «Файл настроек»			
Загрузить	Вход	Логический	Если выход равен единице, то выполняется загрузка файла настроек контроллера.
Несоответствие	Выход	Логический	Выход равен единице, если файл настроек контроллера не соответствуют файлу настроек компьютера.
Выполнение загрузки	Выход	Логический	Выход равен единице, если выполняется загрузка файла настроек.
Группа «Файл настроек архива»			
Загрузить	Вход	Логический	Если выход равен единице, то выполняется загрузка файла настроек архива контроллера.
Несоответствие	Выход	Логический	Выход равен единице, если файл настроек архива контроллера не соответствуют файлу настроек архива компьютера.
Выполнение загрузки	Выход	Логический	Выход равен единице, если выполняется загрузка файла настроек архива.
Группа «Исполнительная система»			
Загрузить	Вход	Логический	Если выход равен единице, то выполняется загрузка исполнительной системы контроллера
Несоответствие	Выход	Логический	Выход равен единице, если исполнительная система контроллера не соответствует исполнительной системе, хранящейся на компьютере.
Выполнение загрузки	Выход	Логический	Выход равен единице, если выполняется загрузка исполнительной системы.
Группа «Контроль перезагрузки»			
Перезагрузка	Выход	Логический	Если выход равен единице, то выполняется перезагрузка контроллера.

© 2026 IEK DIGITAL

Причина перезагрузки	Выход	Целый	Описывает код перезагрузки. Содержит цифровой код причины. "0": причина неизвестна. "1": причиной является загрузка конфигурации.
Описание перезагрузки	Выход	Строковый	Строковое описание причины.

Смотреть также:

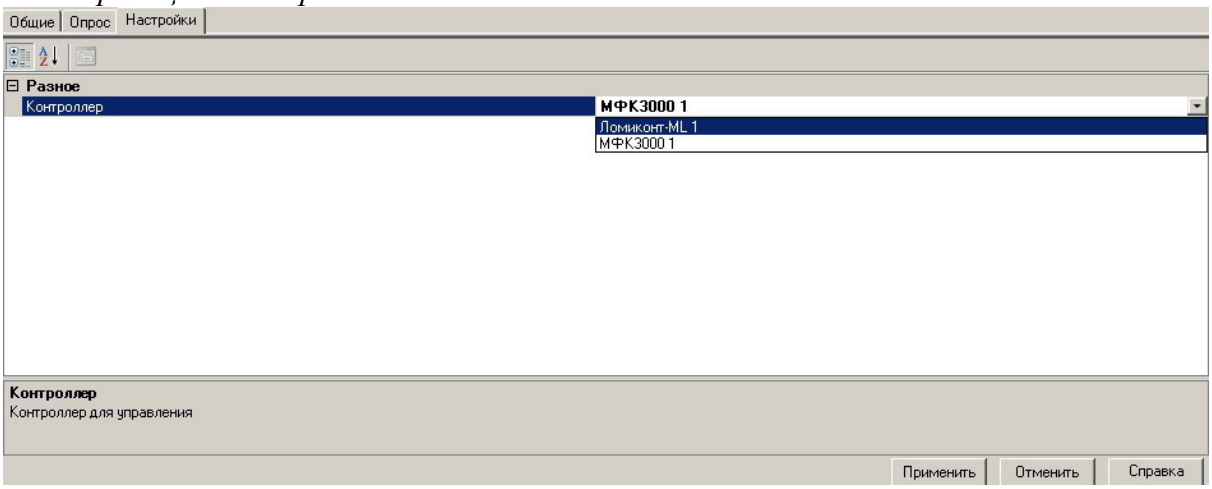
- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

Примечание: возможно использовать только при наличии Master-PLC.

4.3.7.10.12.2 Страница свойств "Настройки"

Вид страницы "Настройки"



В поле ***«Контроллер»*** выбирается, тот контроллер, который находится в проекте и информацию о состоянии которого необходимо получать через данный функциональный блок.

Примечание: Отдельные выходы функционального блока можно размещать на мнемосхеме в виде индикаторов.

Смотреть также:

- Описание ФБ "Управление контроллером"

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.10.13 Master PLC SmartLink

4.3.7.10.13.1 Master PLC SmartLink

Функциональный блок

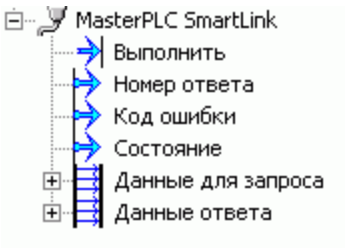
Описание:

MasterPLC smart link предназначен для обмена данными через COM-порт с произвольным устройством. Универсальность достигается тем, что протокол обмена описывается в настройках ФБ с помощью специальных шаблонов, в которых можно задавать последовательность посылаемых и ожидаемых байт данных, подставлять в эти пакеты значения входов ФБ и распределять полученные в ответе данные по выходам. Блок может работать как с текстовыми, так и с бинарными протоколами. Благодаря достаточно гибким шаблонам есть возможность практически произвольно задавать представление данных в пакете – длину, порядок битов, тип данных. На данный момент ограничением является то, что пакеты должны быть фиксированной длины.

Нередко устройства на один запрос могут отвечать различными по структуре пакетами, например, отправка данных часто отличается от отправки сообщения об ошибке. Поэтому в ФБ на описание одного шаблона запроса к устройству, можно создать несколько возможных шаблонов-ответов. Если шаблон запроса не задан, ФБ работает в режиме прослушивания. Также можно реализовать работу по отправке пакетов без ожидания ответа.

На основе шаблона запроса ФБ формирует сообщение (кадр), которое посылается в канал связи с устройством (COM-порт). Получив ответ на запрос, ФБ разбирает его, сопоставляет результат, выделяет данные, которые нужно записать на выходы ФБ, возможна проверка контрольной суммы. Если ответ подходит к одному из шаблонов, то производится запись выходов.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Смотрите также:

- Входы и выходы ФБ
- Описание шаблонов кадров
- Страница свойств "Настройки"
- Приложение 1

© 2026 IEK DIGITAL

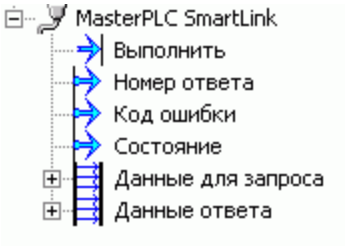
- Приложение 2

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: возможно использовать только при наличии опции "M-PLC-Link".

4.3.7.10.13.2 Входы и Выходы ФБ

Вид в дереве:



Входы и выходы:

	ИМЯ	ТИП	ПРИМЕЧАНИЕ
ВХОДЫ	Выполнить	Логический	По переднему фронту производится чтение данных из группы входов, и отправка запроса в канал связи (COM-порт)
	Входные данные	(группа с переменным числом входов)	С входов этой группы читаются данные для составления запроса. До отправки запроса все входы этой группы, должны получить значения, иначе запрос не будет составлен.

© 2026 IEK DIGITAL

ВЫХОДЫ	Номер ответа	Целый	Можно задать несколько шаблонов ответов, при этом переменной “Номер ответа” будет присвоен номер шаблона, который подошел при разборе ответа.
	Код ошибки	Целый	**0** – все в порядке **1** – несовпадение контрольной суммы **2** – длина ответа меньше ожидаемой **3** – байты данных не соответствуют ожидаемым (в статическом выражении) **4** – внутренняя ошибка (не должна возникать, если возникла, нужно обратиться к разработчику) **5** – ошибка синтаксиса в строке шаблона **6** – превышено время ожидания **7** – обращение к несуществующему входу/выходу (например, в шаблоне указано прочитать данные с входов с нулевого по седьмой, а входов всего три) **8** – строка не преобразовалась в число **9**-не правильные значения меток, может возникнуть например, если в выражении-функции переставлены местами первая и вторая метки.
	Состояние	Целый	**0** – нет запроса, ФБ не выполняет никаких операций **1** – ожидание ответа

© 2026 IEK DIGITAL

	Выходные данные	(группа с переменным числом выходов)	На выходы группы записываются значения, выделенные из полученного ответа от устройства. Каким образом выделять данные из пакета и в каком виде их представлять, описывается в шаблоне ответа.

Смотрите также:

- Описание ФБ
- Описание шаблонов кадров
- Страница свойств "Настройки"

4.3.7.10.13.3 Описание шаблонов кадров

Содержание кадров запросов или ответов можно условно разбить на части, как это обычно делается в описаниях протоколов (например: адрес, сумма байт данных, значения, контрольная сумма, и. т. п.) Каждая часть кадра соответствует выражению в шаблоне.

Можно выделить следующие части, из которых состоят кадры и которые необходимо описывать:

- Статический (символ начала, конца, адрес и т.п.)
- Данные входов-выходов ФБ
- Результат вычислений, зависящий от текущего содержания кадра (CRC, количество байт)

Для описания шаблона кадра используется строка специального формата.

Ниже перечислены выражения, с помощью которых описываются шаблоны:

Статические выражения.

© 2026 IEK DIGITAL

Используются для описания тех частей кадра, которые не меняются в режиме исполнения, например: символ начала кадра, адрес опрашиваемого устройства. Статическое выражение помещается в кадр (а при получении ответа - сравнивается) в виде ASCII кодов символов, записанных пользователем в шаблоне. Это наиболее удобно для текстовых протоколов. Если же требуется употребить в выражении бинарные данные, используйте знак '\' перед значением каждого байта, записанного в шестнадцатеричном формате (\xx – символ с кодом xx).

Можно также использовать следующие символы:

\r – <CR> - возврат каретки (код 0D);
\n - <LF> - перевод строки;
\\ - символ '\'

Примеры:

шаблон	кадр (пробелы вставлены для наглядности)
123\r	31 32 33 0D
\31\32\33\0D	31 32 33 0D

Специальные выражения.

Специальные – это все выражения кроме статических. Они должны быть обрамлены фигурными скобками - {выражение}. Не допускается рекурсия (т.е. выражения, вложенные, в другие выражения).

Метка.

Выражения-метки не попадают в кадр запроса и не ожидаются в кадрах ответов. Они используются для выделения какого-то участка кадра. Например, контрольная сумма часто рассчитывается без учета байт самой контрольной суммы, а также начального и конечного символов. Чтобы пометить определенные места, в шаблоне употребляются метки с идентификаторами, а эти идентификаторы затем используются в тех выражениях шаблона, где необходимо указать отмеченный метками участок.

Общий вид:

{L:<ИД>}

© 2026 IEK DIGITAL

‘L’ – символ, указывающий, что выражение является меткой, через двоеточие указывается <ид> - идентификатор метки. Идентификатором метки может быть любой символ от 0 до 9 (то есть максимально 10 меток).

Например:
xxxx{L:0}xxxx{L:5}xxxx{L:2}

Значения входов ФБ в запросах и выходов ФБ в ответах.

Ввиду многообразия существующих протоколов, для значений необходимо указывать несколько атрибутов, позволяющих его правильно интерпретировать в(из) последовательность байт.

Общий вид:

{P(<Нач_вх>-<Кон_вх>): <Длина_в_кадре><Формат_кадра> : <Формат_данных>}

<Нач_вх> и <Кон_вх> - это индексы начального и конечного входов/выходов ФБ в группе, индексирование начинается с 0.
<Длина_в_кадре> – количество байт, которое занимает в кадре одно передаваемое значение;

<Формат_кадра> - как представлены данные в кадре. Может принимать одно из 2-х значений:

- b – бинарный. В кадре находятся сами байты, из которых состоит значение. При использовании бинарных протоколов обратите внимание на свойство High-Low. Если свойство High-Low установлено истина, то число помещается в кадр старшим байтом вперед, если ложь, то младшим байтом вперед.
- t – текст. В кадре содержатся коды цифр значения. Например, для передачи числа 5 в кадр помещается число пятьдесят три (в шестнадцатеричном представлении, младшим байтом вперед 0x35) – значение символа ‘5’ в кодировке ASCII. Перед этим может быть вставлено необходимое количество нулей, если <длина в кадре> превышает количество символов числа.

<Формат_данных>

Это поле зависит от того, какой указан **формат кадра**.
Может принимать значения:
Для бинарных форматов кадров (‘b’)***:***

- i – данные представляют целое число
- f – данные представляют 4-байтное вещественное число. Длина в кадре в этом случае должна быть равна 4-м

Для текстовых (‘t’)

© 2026 IEK DIGITAL

- d – означает, что символы в кадре представляют собой число в десятеричной системе;
- h - символы в кадре представляют собой число в шестнадцатеричной системе, цифры a-f в нижнем регистре;
- H - символы в кадре представляют собой число в шестнадцатеричной системе, цифры A-F в верхнем регистре;
- i – при разборе выражения типа {P(_-_):_t:i} начальные символы, не являющиеся цифрами, не будут игнорироваться, кроме пробелов и нулей, а также распознается знак;
- f – символы в кадре представляют десятичное вещественное число с точкой, отделяющей дробную часть. Вещественные числа, содержащие в тексте десятичную точку (запятую), также распознаются со знаком, несмотря на пробелы «_» в начале или в конце, например:
  «-0.123»
  «+123.456»
  «_123.456_»

  Например, текстовый кадр содержит байты 31 32, что соответствует символам «1» и «2». Если указано, что формат данных десятеричный (d), то значение будет распознаваться как «двенадцать», если шестнадцатеричный (h), то значение – «восемнадцать».

Примеры:

пусть имеются четыре входа ФБ с индексами от 0 до 3 и значениями 10, 20, 30, 40 соответственно (в шестнадцатеричном формате 0xA, 0x14, 0x1E, 0x28).

в шаблоне	в кадре
{P(0-3):4t:d}	00 00 31 30 00 00 32 30 00 00 33 30 00 00 34 30
{P(0-3):2t:h}	00 41 31 34 31 45 32 38
{P(0-3):2b:i}	00 0A 00 14 00 1E 00 28

Формула (Контрольная сумма, Сумма байт)

{F<Идентификатор_формулы>(<ид_н_м>-<ид_к_м>):<Длина_в_кадре><Формат_кадра> : <Формат_данных>}

F<Идентификатор_формулы> определяет по какому из заданных алгоритмов вычисляется значение. Может принимать значения:
Fcrc1 – сумма байт без переноса (остаток от деления суммы байт на 256)

© 2026 IEK DIGITAL

Fcrc2 – контрольная сумма CRC16, применяемая в протоколах, подобных «Modbus RTU»
Flen – просто количество байт
Fxor – исключающее или всех байт между метками
принимаются заявки

<ид_н_м>-<ид_к_м> **-** идентификаторы меток. Значение формулы вычисляется на основе байт, лежащих между первой и второй меткой. **Требуется чтобы в строке шаблона оба выражения-метки, используемые в выражении-формуле находились слева от выражения-формулы!**
Остальные поля описывают представление значения в массиве байт и полностью идентичны выражению «Значения входов».

Например:

в шаблоне	в кадре
{L:3}\01\02\03{L:5}{Fcrc1(3-5):1b:i}	01 02 03 06
{L:3}\01\02\03{L:5}{Fcrc1(3-5):4t:h}	01 02 03 30 30 30 36
{L:1}\00\00\00{L:2}{Flen(1-2):4t:d}	00 00 00 30 30 30 33

Смотри примеры использования ФБ в Приложение, Приложение 1.

Смотрите также:

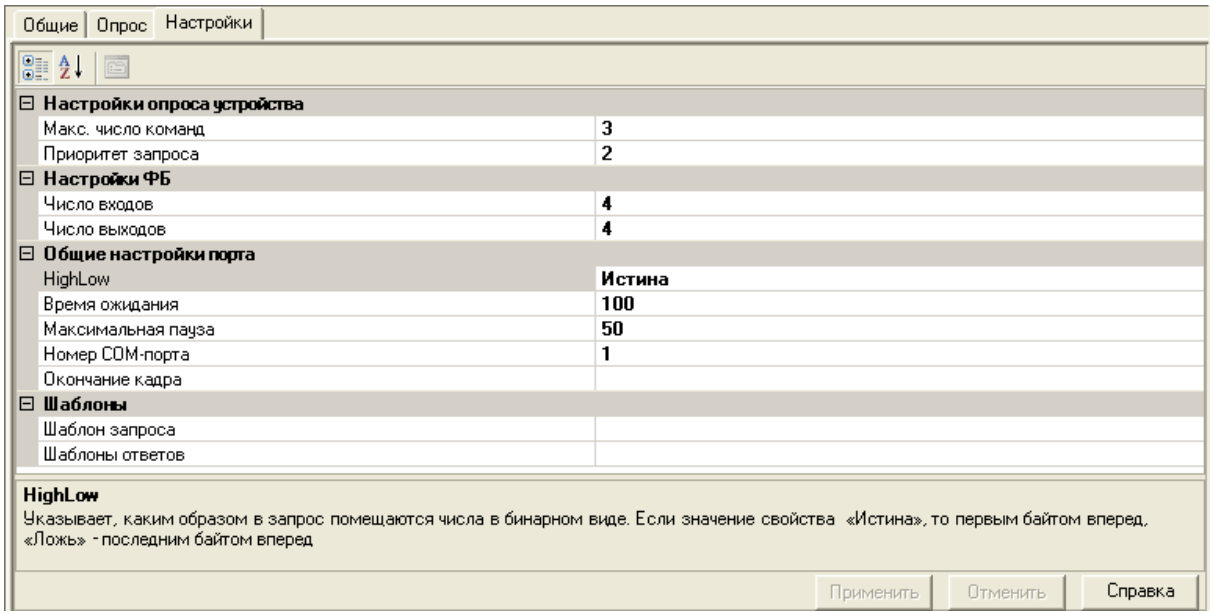
- Описание ФБ
- Входы и Выходы ФБ
- Страница свойств "Настройки"

4.3.7.10.13.4 Страницы свойств ФБ

Master PLC SmartLink

Страница свойств «Настройки» ФБ **MasterPLC Smart Link** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Свойства ФБ:

СВОЙСТВО	ОПИСАНИЕ
Макс. число команд	Если от устройства не получен ответ, или к ответу не удается применить ни одного шаблона, то запрос посылается повторно. Свойство указывает, сколько раз повторять запрос при ошибочных или отсутствующих ответах. Если шаблон ответа не задан, запрос будет посылаться один раз, независимо от значения этого свойства.
Приоритет запроса	Может принимать значения 1 или 2. Как правило, приоритет 1 указывается для запросов, посвященных чтению каких-то данных; приоритет 2 указывается, если запрос посылает команду в прибор. Запросы с приоритетом 2 выполняются раньше запросов с приоритетом 1.
Число входов	Количество входов, значения которых нужно помещать в запрос. К моменту создания запроса все эти входы должны получить значения. **При подсчете связей , наличие входа будет считаться за связь, вне зависимости от того установлена связь или нет.**
Число выходов	Количество выходов, на которые записываются данные, извлеченные из ответной посылки. **При подсчете связей , наличие выхода будет считаться за связь, вне зависимости от того установлена связь или нет.**

© 2026 IEK DIGITAL

HighLow	Указывает, каким образом в запрос помещаются числа в бинарном виде. Если значение свойства «Истина», то первым байтом вперед, «Ложь» – последним байтом вперед
Время ожидания	Время, в течение которого ожидается ответ от устройства.
Максимальная пауза	если пакет не приходит сразу весь, а частями, в этом свойстве указывается максимальное время ожидания продолжения пакета.
Номер COM-порта	Номер COM-порта
Окончание кадра	Если протокол обмена предусматривает специальный символ как признак окончания пакета, его следует задавать в этом свойстве. В шаблонах этого символа быть не должно, так как он будет добавляться/отрезаться независимо от составления/разбора пакета по шаблону. В общем случае конец пакета определяется как истечение времени ожидания ИЛИ появление символа окончания кадра.
Шаблон запроса	Строка специального формата, по которой составляется пакет запроса.
Шаблоны ответов	Строка специального формата, по которой разбирается пакет ответа. Если на запрос возможны несколько вариантов ответа, следует записать их все, разделяя шаблоны выражением «{Next}» (без кавычек). При написании слова “Next” обязательно учитывать регистр букв.

Смотрите также:
- Входы и выходы ФБ
- Описание шаблонов кадров
- Описание ФБ

4.3.7.10.13.5 Приложение 1

Возьмем для примера прибор ДВС-301П:

ДОЗАТОР ВЕСОВОЙ ДЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ ДВС-301П

Используется текстовый протокол, все символы, используемые при обмене информацией, за исключением символов начала и конца кадров, являются символьным представлением
16-ричных цифр в коде ASCII, то есть при передаче числа 00 передаются 16-ричные коды 30, 30, при передаче байта числа 9F передаются 16-ричные коды 39, 46. При передаче символа «A» (ASCII код 41) предаются 16-ричные коды 34, 31, при передаче символа «0» (ASCII код 30) передаются 16-ричные коды 33, 30.
Длина считается с «кому» по «данные».

© 2026 IEK DIGITAL

Примеры кадров для различных команд. Пример 1.

Лидер №5 записывает аутсайдеру №76, начиная с адреса 53, числа от одного до трёх:

начало	кому	кто	команда	адрес	данные	длина	CRC	конец
:	76	05	“B”	0053	01 02 03	10	87	<CR>
3a	37 36	30 35	34 32	30 30 35 33	30 31 30 32 30 33	31 30	38 37	0d

Пусть записываются не «числа от одного до трех», а значения трех входов с 0 по 2.
Запишем шаблон (пробелы помещены для наглядности):
{L:1} 76 05 42 0053 {P(0-2):2t:h} {L:2} {Flen1(1-2):2t:h} {L:3} {Fcrc(1-3):2t:h} \r

4.3.7.10.13.6 Приложение 2

Пример работы функционального блока "MasterPLC SmartLink" с широко используемой в системах панелью DK8070.

Запрос буфера клавиатуры:

Запрос буфера клавиатуры

$AAK[chk](cr)

, где

$ - символ начала команды

AA - адрес терминала

K - 'K', команда запроса буфера

[chk] - 2-хсимвольная контрольная сумма, отключается в настройках прибора

(cr) - символ возврата каретки 0x0D

Пусть адрес терминала = 23.

© 2026 IEK DIGITAL

Зарезервируем метки 0 и 1 для обрамления подконтрольной части, тогда выражение для нее будет выглядеть так:

{Fcrc1(0-1):2t:h}

Fcrc1 - остаток от деления на 256

(0-1) - байты между 0 и 1 меткой

2t - два байта в текстовом режиме

h - в шестнадцатеричном представлении

тогда шаблон запроса будет таким:

{L:0}$23K{L:1}{Fcrc1(0-1):2t:h}\0D

если же контрольная сумма не используется, то следует убрать два выражения-метки и выражение Fcrc1, останется лишь $23K\0D

Ответ на запрос буфера клавиатуры

!AAV(данные)[chk](cr) - в случае правильной команды

?AA[chk](cr) - в случае неправильной команды

, где

V - признак переполнения буфера клавиатуры

V = 0 если нажато менее 33 клавиш

V = 1 если нажато более 32 клавиш после последнего чтения.

MasterPLC smart link "не понимает" переменную длину в ответах, поэтому придется составить 32 шаблона на каждое количество нажатых символов, более 32 нажатых клавиш считается переполнением буфера. Также понадобится 32 выхода для каждого сивола и еще один для признака переполнения.

© 2026 IEK DIGITAL

Выражение, посылающее каждый символ буфера клавиатуры на выходы ФБ с 0

по n-й будет выглядеть так:

{P(0-n):1b:i}, бинарный формат указан потому, что символы не обязательно

будут цифрами.

признак переполнения посылаем на выход 33

{P(33-33):1t:h}

а весь шаблон так:

{L:0}!23{P(33-33):1t:h} {P(0-n):1b:i} {L:1} {Fcrc1(0-1):2t:h}\0D

И таких шаблонов нужно сделать 32, подставляя числа от 0 до 31 вместо n

и разделяя шаблоны выражением {Next}

{L:0}!23{P(33-33):1t:h} {P(0-0):1b:i} {L:1} {Fcrc1(0-1):2t:h}\0D{Next} {L:0}!23{P(33-33):1t:h} {P(0-1):1b:i} {L:1} {Fcrc1(0-1):2t:h}\0D{Next}

и т д. до {L:0}!23{P(33-33):1t:h} {P(0-31):1b:i} {L:1} {Fcrc1(0-1):2t:h}\0D

или без контрольной суммы

!23{P(33-33):1t:h} {P(0-0):1b:i}\0D{Next}!23{P(33-33):1t:h} {P(0-1):1b:i}\0D{Next}

и т д. до !23{P(33-33):1t:h} {P(0-31):1b:i}\0D

Теперь составим шаблон для неправильной команды ?AA[chk](cr). Он похож

на шаблон запроса

и его нужно присоединить посредством {Next} в конце всех выражений.

Вывод числа

© 2026 IEK DIGITAL

У терминала есть функция вывода произвольной строки, но из-за ограничений Smart link-а произвольную строку вывести затруднительно, но чаще возникает необходимость вывести некоторые значения с входов ФБ, а эта задача уже по силам Smart link-у.

Синтаксис:
$AAO(данные)[chk](cr)

Пусть на входы 0 и 1 у ФБ подаются числа, которые нужно выводить на терминал. Если записать оба входа одним выражением, между ними не будет разделителя, поэтому придется использовать два выражения, разделив их, например, тремя пробелами. Для вещественных чисел в текстовом формате пришлось бы предварительно разделять целую и дробную части. Допустим, числа целые (в выражении пишем :d) и не более трех знаков (:3t). Получается
{P(0-0):3t:d} и {P(1-1):3t:d}
Кстати, два разных выражения позволяют выводить числа в разных форматах.
Целиком же шаблон запроса-вывода получается следующий (напоминаем, 23 - это адрес терминала):
{L:0}$23O{P(0-0):3t:d} {P(1-1):3t:d}{L:1}{Fcrc1(0-1):2t:h}\0D

Правильный ответ на запрос !AA[chk](cr)
{L:0}!23{L:1}{Fcrc1(0-1):2t:h}\0D

Неправильный ответ такой же как при запросе буфера клавиатуры - ?AA[chk](cr)
{L:0}?23{L:1}{Fcrc1(0-1):2t:h}\0D
или без контрольной суммы

© 2026 IEK DIGITAL

?23\0D

4.3.7.10.14 Ping

4.3.7.10.14.1 Описание ФБ

Вид функционального блока:

Назначение функционального блока:

ФБ "Ping" предназначен для выполнения контроля наличия соединения с различными TCP/IP устройства. ФБ выполняет стандартную команду ***ping***.

При наличии связи, на выходе Связь выдается сигнал ***Истина***, при нарушении связи помимо сигнала ***Ложь*** на данном выходе, также формируется сообщение ***"Нет связи"***.

Входы/выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
ВХОДЫ	***Проверять***	По сигналу Истина на данном входе начинается выполнение команды Ping по указанному IP адресу.
	Адрес	IP адрес контролируемого устройства. Если IP адрес был изменен, то необходимо сбросить сигнал на входе Проверять.
ВЫХОДЫ	***Связь***	Сигнал Истина на данном выходе означает наличие связи с контролируемым устройством.

© 2026 IEK DIGITAL

	Ошибка	При возникновении ошибка опроса, на данном выходе формируется строка ошибки

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

4.3.7.10.14.2 Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Настройки" ФБ **Ping** выглядит следующим образом:

Элементы управления:

Элемент	Описание
Время ожидания	Количество миллисекунд, в течении которых происходит ожидание ответа от устройства.
Количество неудачный попыток	Если за заданный промежуток времени от устройство не поступил ответ, ФБ повторно посылает команду. Если за указанное количество попыток от устройства не поступит ответ, будет выдан отказ связи - на выходе ФБ "Связь" установится "Ложь", и будет сгенерировано сообщение "Нет связи".

Смотреть также:

- Описание ФБ "Ping"

4.3.7.10.15 Скрипт

4.3.7.10.15.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

Функциональный блок Скрипт предназначен для создания произвольных алгоритмов на языке C#. Разработчик при использовании данного функционального блока должен иметь опыт программирования на языке C#.

Вид функционального блока в дереве объекта:

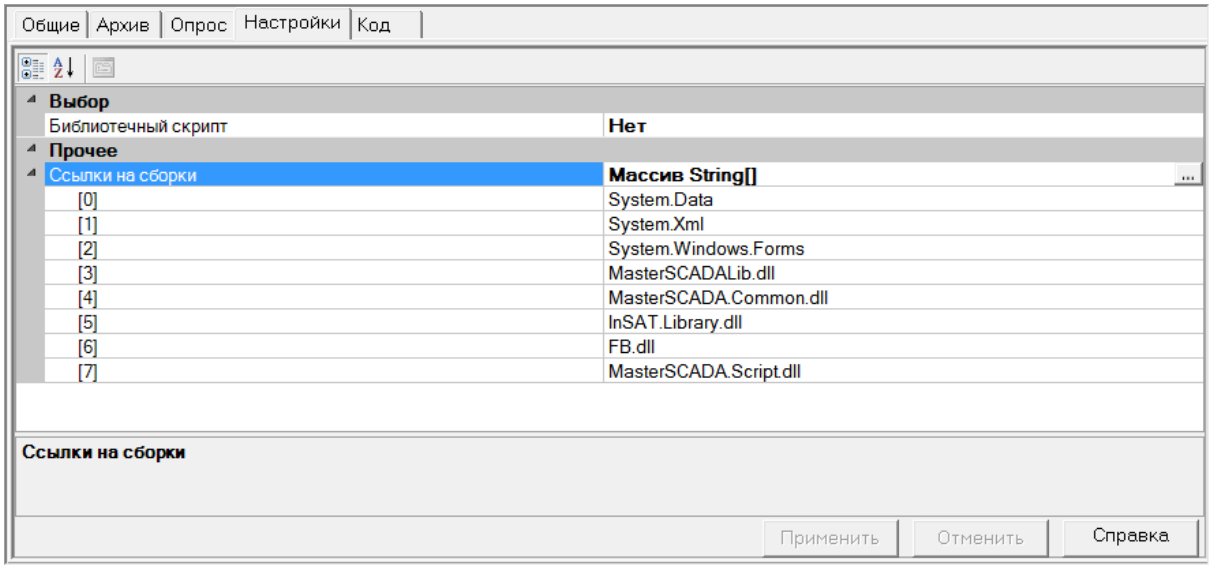
Количество и состав входов и выходов ФБ Скрипт формируются на закладке **Код** страницы свойств.

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"
- Страница свойств "Список сообщений"
- Страница свойств "Код"

4.3.7.10.15.2 Настройки

Страница свойств "Настройки" ФБ **Скрипт C#** выглядит следующим образом:



Описание настроек

© 2026 IEK DIGITAL

Свойство	Описание
Библиотечный скрипт	Если в системе созданы библиотечные скрипты C#, то в раскрывающемся списке можно привязать текущий ФБ "Скрипт C#" к нужному библиотечному.
Ссылки на сборки	В данной таблице настраиваются сборки (dll библиотеки) к которым можно обращаться из кода скрипта. Если вы хотите подключить собственную библиотеку, то ее нужно расположить в папке MasterSCADA в Program Files. При переносе проекта на другой компьютер, библиотеки также нужно будет перенести.

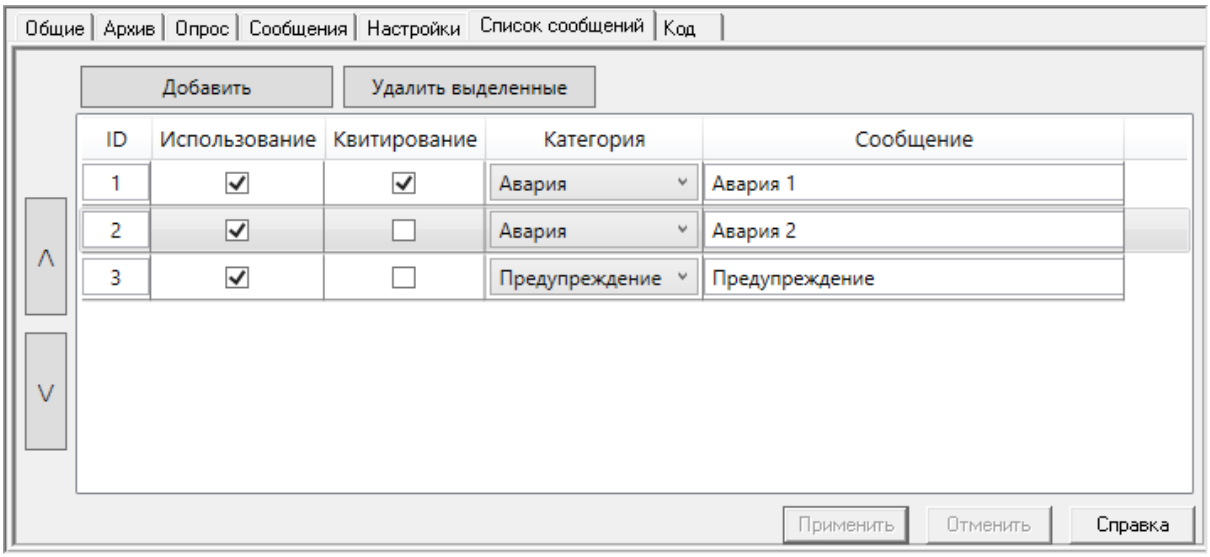
Смотреть также:

- Описание ФБ
- Страница свойств "Код"

4.3.7.10.15.3 Список сообщений

На данной странице можно создать сообщения, для последующей их генерации из кода скрипта.

Вид страницы:



Кнопка ***Добавить*** - добавляет новое сообщение.

Кнопка ***Удалить выделенные*** - удаляет выделенные в таблице сообщения.

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопки ***Вверх*** и ***Вниз*** - перемещают сообщения.

Таблица сообщений содержит следующие столбцы:

Свойство	Описание
Индекс	Индекс сообщения по которому происходит вызов сообщения в методе ***FireEvent*** или ***SetEventState***
Использование	Определяет будет ли генерироваться данное сообщение (позволяет временно выключать определенные сообщения).
Квитирование	Флаг определяет необходимость квитирования данного сообщения
Категория	Категория сообщения
Сообщение	Текст сообщения

Формирование сообщений в коде.

Для генерации можно использовать метод ***FireEvent*** или ***SetEventState***.

Методом ***FireEvent*** генерируется сообщение которое имеет только время открытия, то есть данное сообщение не нужно закрывать. Например это сообщения о запуске какого-либо процесса, различные уведомления и т.д.

Пример вызова сообщения:

```
HostFB.FireEvent(1);
```

Будет вызвано сообщение с индексом 1, в качестве текста сообщения будет использоваться текст прописанный в поле Сообщение.

Также существует ряд перегрузок данного метода, которые позволяют вызывать сообщения с собственным текстом сообщения, временем, признаком качества, а также выполнять квитирование.

```
HostFB.FireEvent(int id, string message);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality, DateTime time);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality, DateTime time, long objectStateId);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality, DateTime time, long objectStateId, Opera
```


© 2026 IEK DIGITAL

Где:

ID - индекс сообщения (из вкладки "Список сообщений").

Message - текст сообщения. В этом случае происходит замена текста сообщения на указанный при вызове метода.

Quality - признак качества сообщения.

Time - время сообщения.

objectStateId - ID экземпляра объекта если используется его типизация. Можно изменить ID тем самым сгенерировать сообщения от другого экземпляра. Если типизация не используется то ставится 0.

Oper - оператор под которым будет выполнено квитирование сообщение.

Comment - комментарий с которым будет выполнено квитирование.

Методом ***SetEventState*** можно открывать (генерировать) и закрывать сообщения.

```
HostFB.SetEventState(int id, bool on);
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message)
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality)
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality, DateTime time);
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality, DateTime time, long objectS
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality, DateTime time, long objectS
```

Где:

ID - индекс сообщения (из вкладки "Список сообщений").

On - флаг открытия/закрытия сообщения. Сначала метод вызывается с флагом True, а когда событие завершилось, и его можно закрыть - вызывается с флагом False.

Message - текст сообщения. В этом случае происходит замена текста сообщения на указанный при вызове метода.

Quality - признак качества сообщения.

Time - время сообщения.

objectStateId - ID экземпляра объекта если используется его типизация. Можно изменить ID тем самым сгенерировать сообщения от другого экземпляра.

Oper - оператор под которым будет выполнено квитирование сообщение.

Comment - комментарий с которым будет выполнено квитирование.

© 2026 IEK DIGITAL

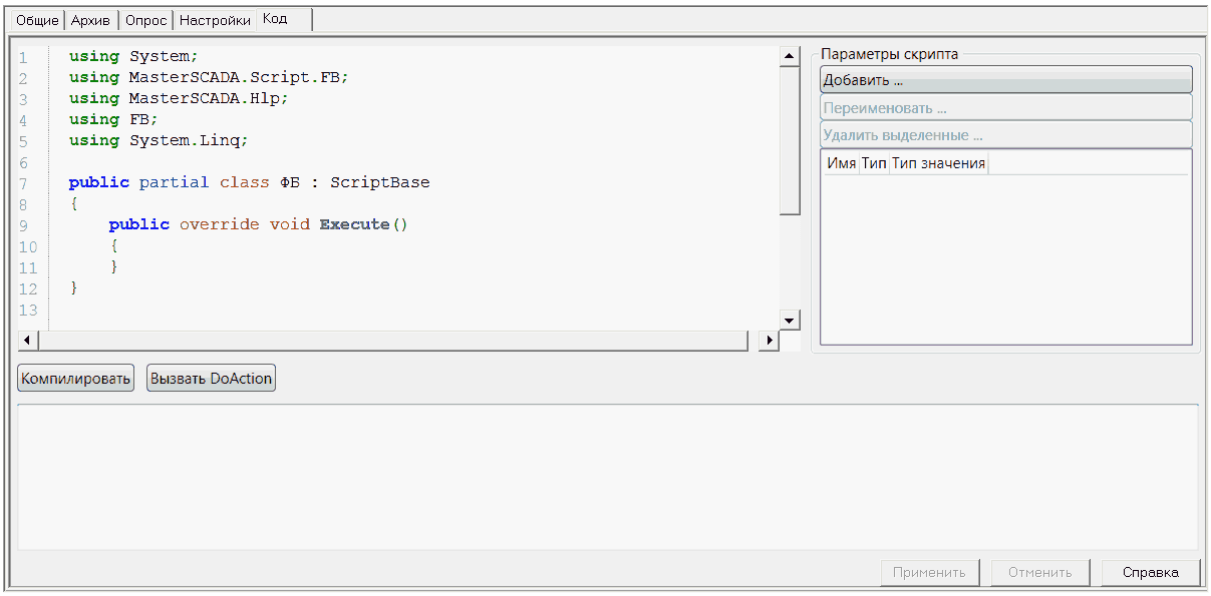
Пример генерации сообщения с номером 1, и собственным текстом от сигнала со Входа1:

```
if (Вход1==true)
{
   HostFB.SetEventState(1, true, "Аппарат включен"); //сообщение о включение аппарата
}
else
{
   HostFB.SetEventState(1, false); //сообщение о выключении аппарата
}
```

4.3.7.10.15.4 Код

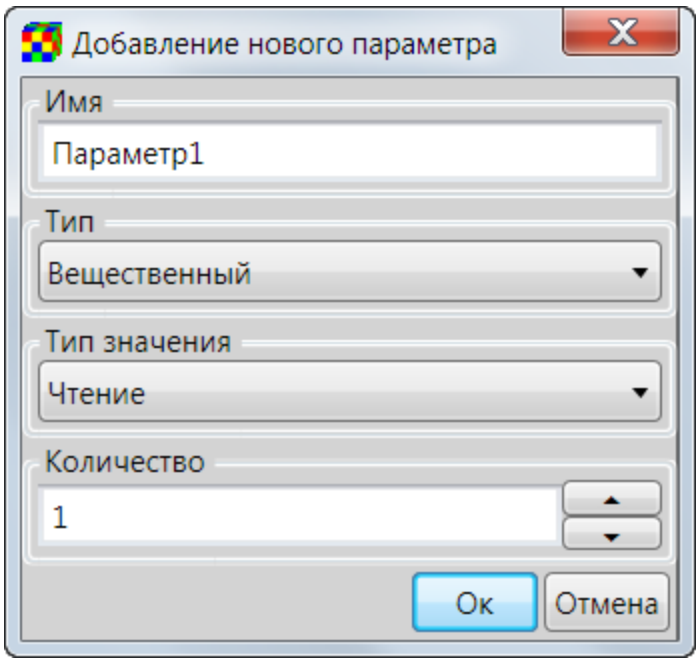
На данной странице происходит написание алгоритма работы скрипта.

В правой части панели находится панель на которой происходит формирование входов и выходов ФБ **Скрипт**. Здесь назначается ***Имя*** параметра, определяется его ***тип*** (Запись, Чтение, Чтение/Запись), выбирается ***Тип его значения*** (Вещественный, Логический, Строковый и т. д.).



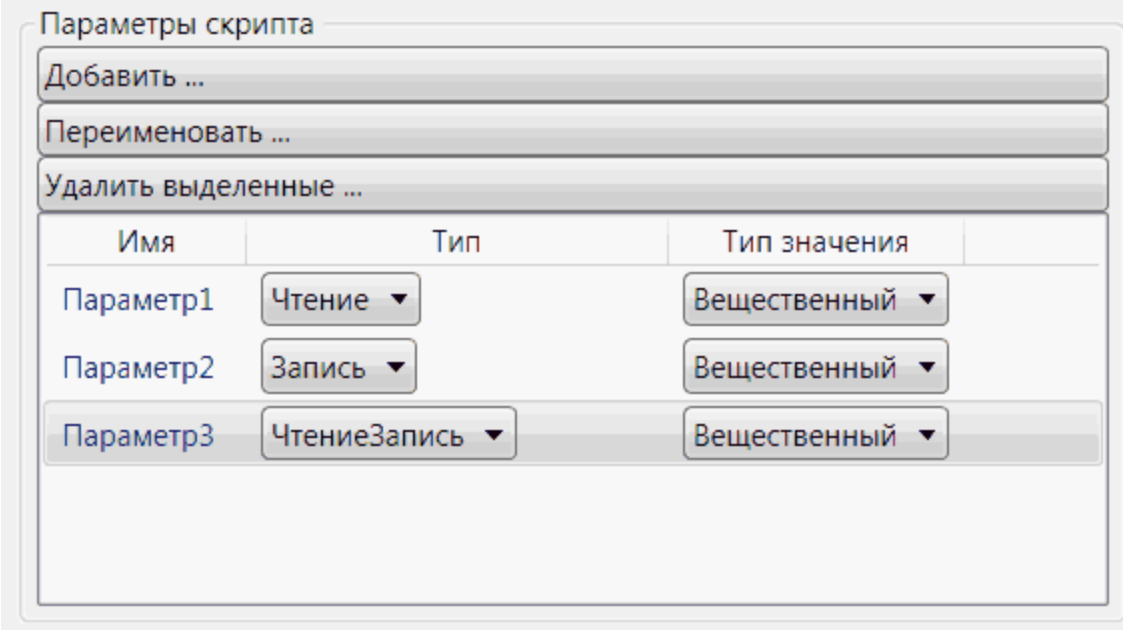
Добавление осуществляется нажатием на кнопку **Добавить** или через контекстное меню. При нажатии **Добавить** появляется окно **Добавление внешнего параметра**, в котором вводится имя переменной, тип и тип данных, а также количество добавляемых переменных.

© 2026 IEK DIGITAL



При добавлении через контекстное меню данное окно не появляется и добавляется переменная типа ***"Чтение"*** с типом данных ***"Вещественный"*** (при необходимости, настройки переменной можно изменить после добавления). Через контекстного меню также можно удалять и переименовывать параметры.

Вставка имени параметра в код скрипта осуществляется двойным щелчком мыши.



В левом верхнем поле представлен **Редактор для ввода текста программы**.

© 2026 IEK DIGITAL

В начале находится секция ***using***, в данной секции производится определение пространства имен – какие свойства, классы и методы подключенных библиотек будут доступны из кода.

Затем следует определение класса:

public partial class ФБ : ScriptBase

Затем происходит объявление метода (метод – это функция, принадлежащая классу) ***Execute***:

public override void Execute()

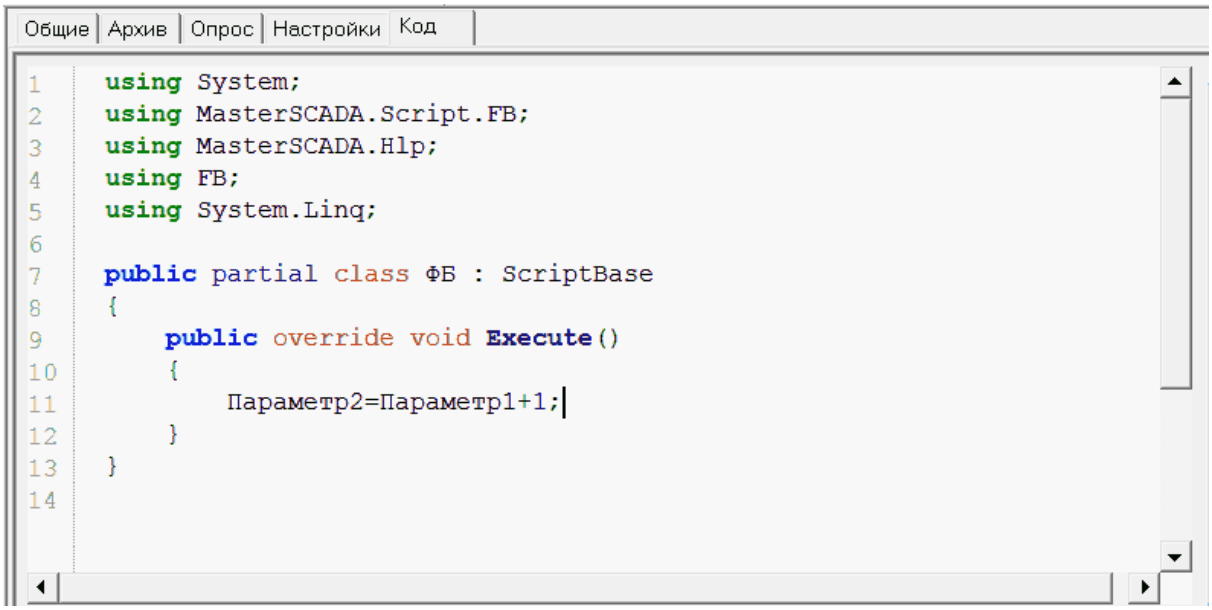
Метод ***Execute*** вызывается, когда происходит опрос ФБ - изменилось значение на одном из входов при опросе по изменению, или пришло время опроса если опрос периодический. То есть код размещенный в данном методе будет выполняться при опросе ФБ, поэтому пользовательский код, в основном пишется в теле данного метода (но можно создать собственные классы и вызывать их метода Execute).

Также в класс можно добавить еще 3 метода:

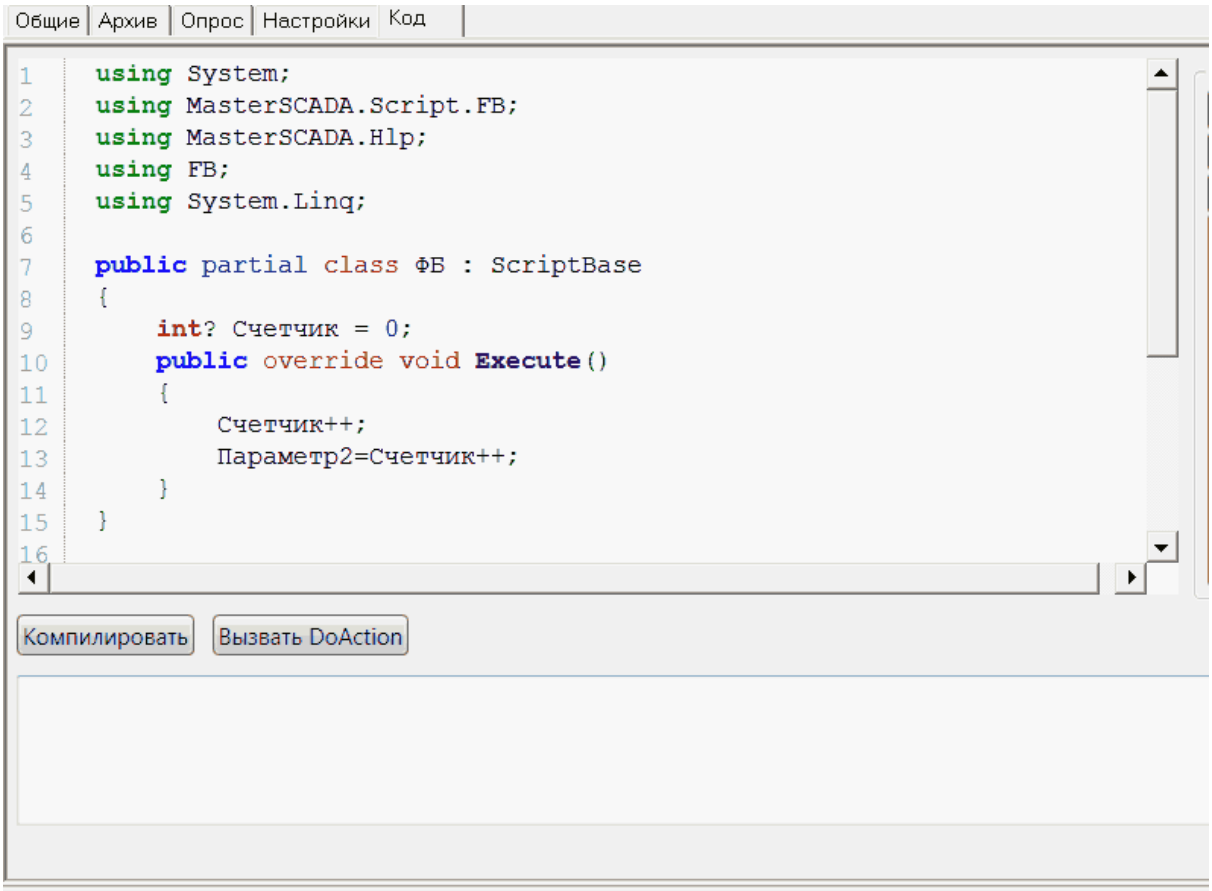
Метод	Описание
public override void Start()	Метод вызывается один раз при старте режима исполнения. В нем можно произвести инициализацию переменных.
public override void Stop()	Метод вызывается один раз при остановке режиме исполнения. В нем можно выполнить завершить необходимые процессы.
public override void DoAction()	Метод ручного вызова. Метод вызывается при нажатии на кнопку ***"DoAction"*** в секции кнопок. Данный метод нужен для ручного вызова кода - например если код реализует автопостроение проекта.

Пример кода в процедуре ***Execute()***:

© 2026 IEK DIGITAL



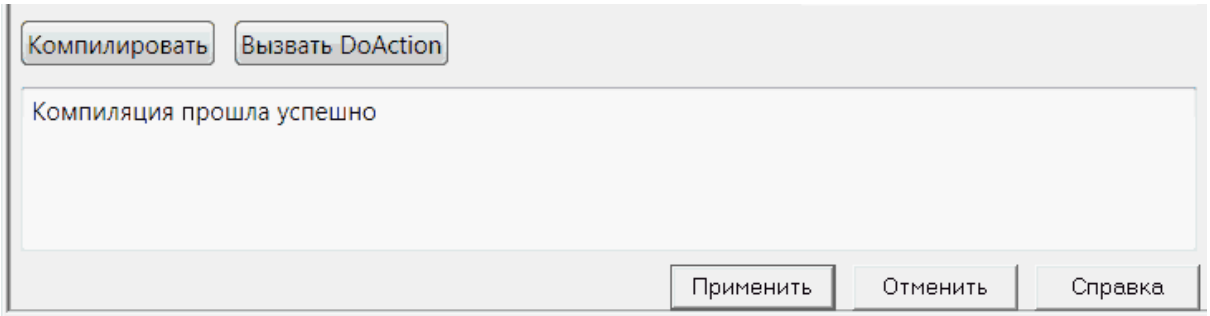
В теле класса можно объявлять переменные, чтобы их использовать в процессе работы. Они будут сохраняться между вызовами ***Execute***:



© 2026 IEK DIGITAL

Если переменная будет обращаться ко параметрам (например будет выполняться присваивание значения входа), то при объявлении такой переменной нужно дописывать к типу данных '?' (например int?). Это означает, что данная переменная является переменной типа Nullable - то есть значение переменной может быть неопределено. Все параметры имеют такие типы (int?, double?), поэтому при записи арифметических операций с параметрами нужно учитывать, что тип этой операции тоже может быть неопределен.

В нижнем поле отображается результат компиляции программы:



Кнопка	Назначение
Компилировать	Компилирует написанный код. Ошибки выявленные при компиляции выдаются в нижнем поле
Вызывать DoAction	Компилирует код и вызывает метод ***DoAction*** (если он присутствует в скрипте)
Экспортировать	Экспортирует скрипт для использования в другом проекте или для переноса в библиотеку.
Импортировать	Импортирует скрипт.

Метод ***DoAction*** может вызываться только по этой кнопке, в режиме исполнения он не используется. Он спроектирован для автоматизации разработки проекта в среде MasterSCADA (в нем можно выполнять различные операции с проектом).

Для автоматизации разработки проектов предоставляется возможность обращения к объектной модели MasterSCADA в методе ***"DoAction"***. Обращение к объектной модели MasterSCADA может нарушать безопасность выполнения MasterSCADA, поэтому налагает на разработчиков ответственность за надежность кода. Компания МПС Софт не гарантирует неизменность программных интерфейсов, предлагаемых для автоматизации, в связи с непрерывным процессом совершенствования продукта, поэтому при получении новой версии MasterSCADA необходимо обратиться с запросом на совместимость ранее использовавшихся интерфейсов, либо

© 2026 IEK DIGITAL

самостоятельно сравнить старое и новое описание. Для доступа к проекту можно использовать свойства ***"HostFB.TreeItemHlp.Project"***. Пример автоматизированной разработки проекта можно посмотреть в проекте ***"ДемонстрацияСкрипта"***. Частичное описание объектной модели MasterSCADA находится в папке MasterSCADA в папке ***"Разработка ФБ и драйверов" - "Объектная модель MasterSCADA"***. По запросу могут быть предоставлены описания дополнительных интерфейсов, не вошедших в стандартное описание.

Полезными могут оказаться следующие ссылки:

- "Основы языка C#"
- "Руководство по программированию в C#"
- "Руководство и примеры"

4.3.7.10.15.5 Руководство и примеры

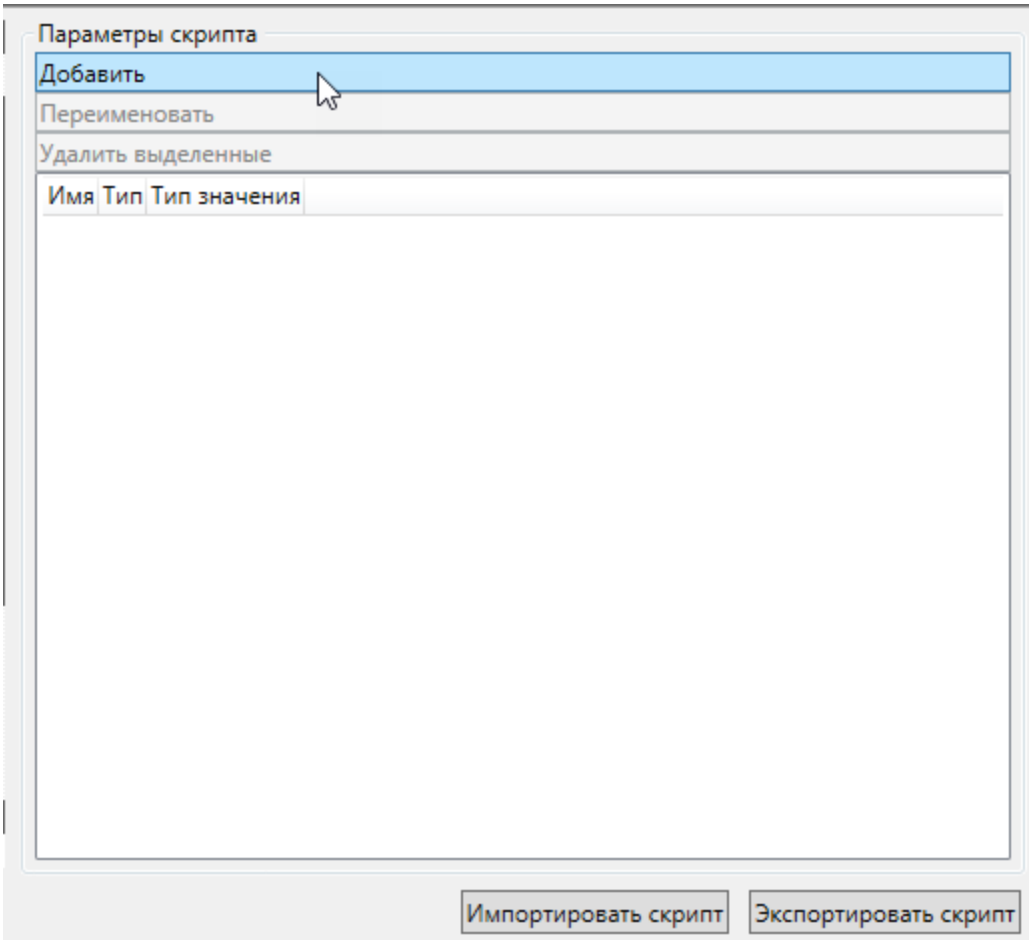
В данном разделе будет рассмотрено несколько примеров использования ФБ "Скрипт C#".

- ***Работа со входами и выходами***
- ***Обращение к переменным проекта***
- ***Работа с архивом данных***
- ***Работа с окнами***
- ***Работа с трендами***
- ***Работа с журналами***

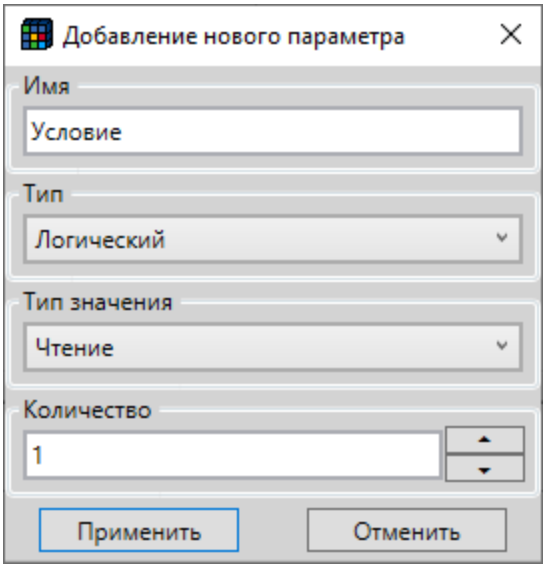
Для примера сделаем простейший вариант скрипта, у нас будет 3 входа, один - логический, и два - вещественных и один выход. Если на логическом входе истина, то на выход мы пишем сумму двух вещественных, а если ложь - то разницу.

Сначала создадим входы, для этого нажмем на кнопку ***Добавить***.

© 2026 IEK DIGITAL

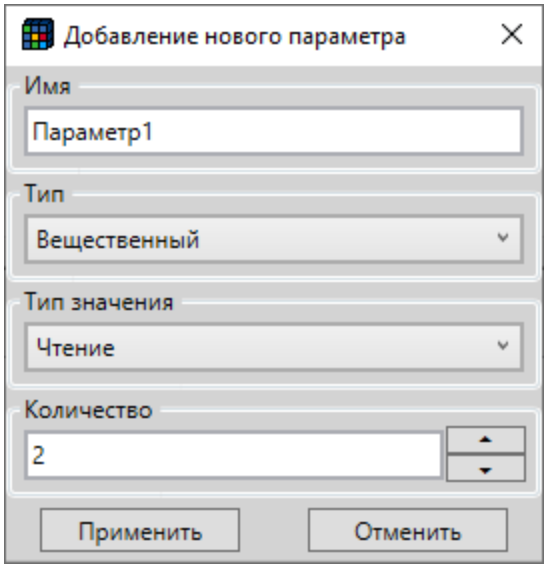


В появившемся окне изменим тип на ***Логический***, а имя дадим ***Условие***, тип значения оставим также на ***Чтение***. В именах переменных нельзя использовать пробелы и спецсимволы, также переменные не могут начинаться с цифры.

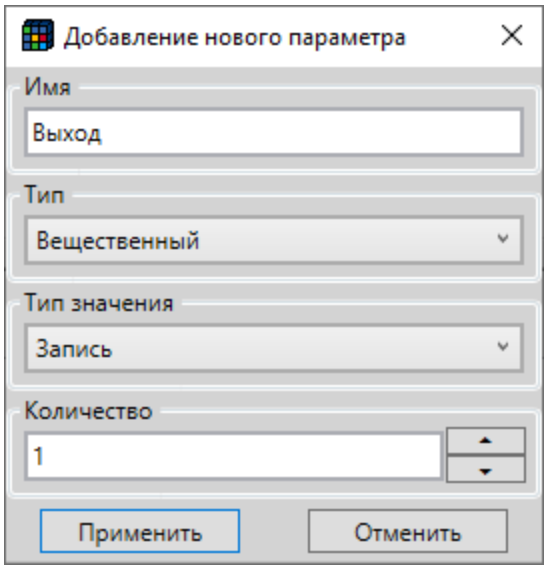


© 2026 IEK DIGITAL

Нажмем на кнопку еще раз, но теперь создание двух параметров типа ***Вещественный***.

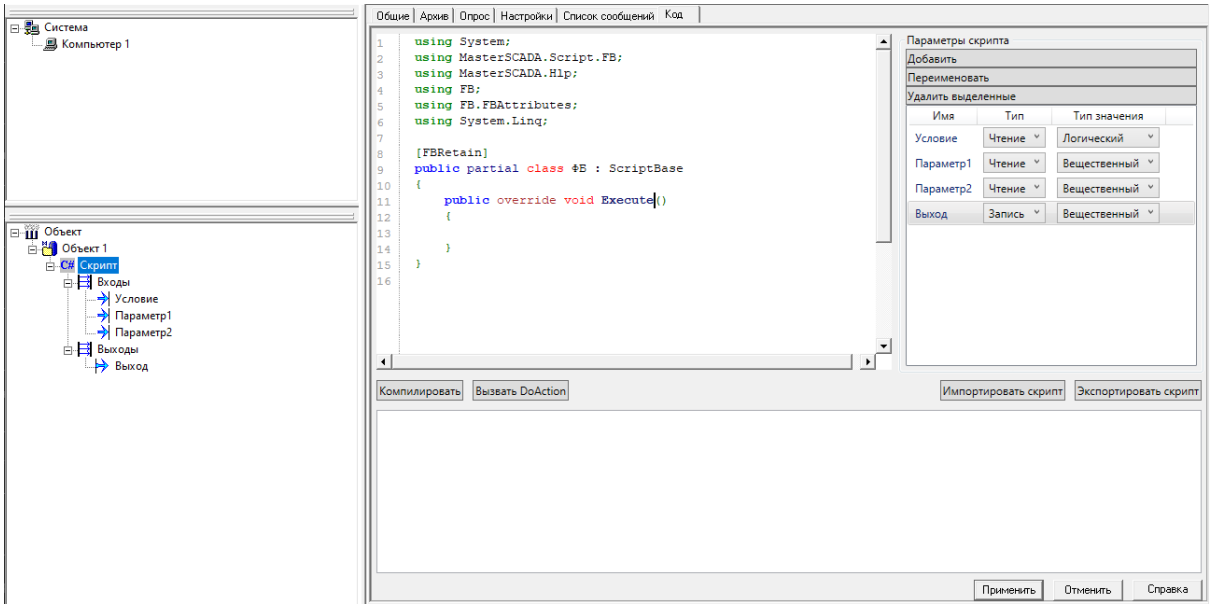


Теперь добавим выход.



Нажмем на кнопку ***Применить***

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы добавились в скрипт. Теперь можно работать с ними в коде.

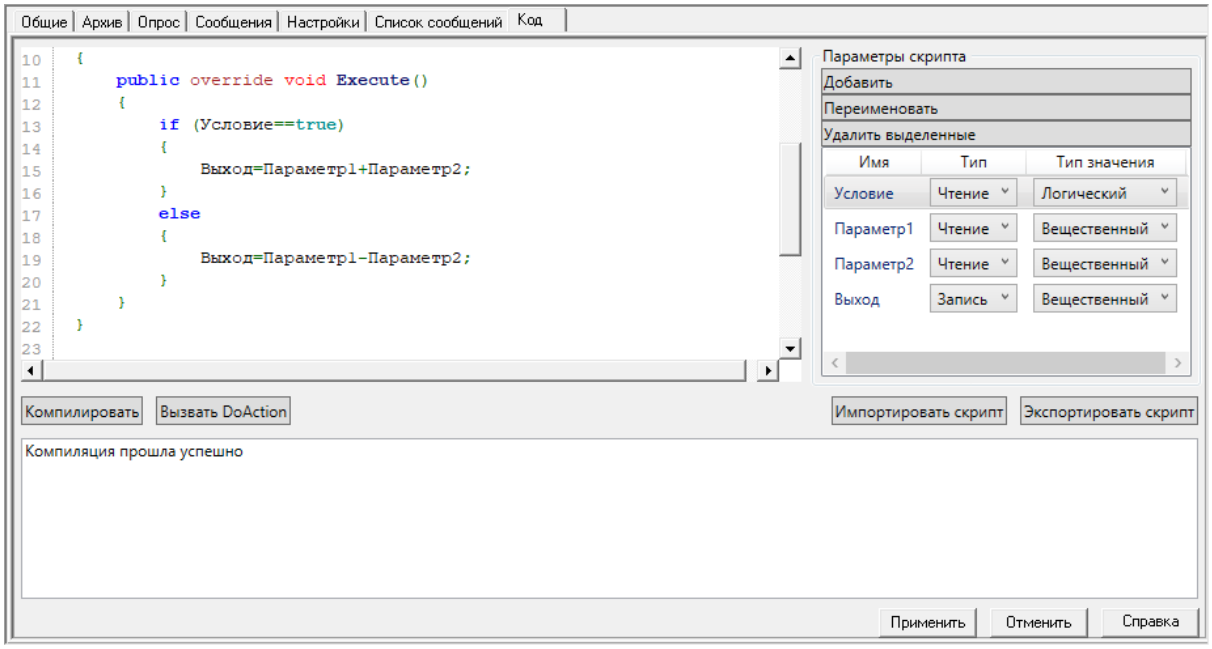
В методе ***Execute*** напишем следующий код.

```
public override void Execute()
{
 if (Условие == true)
 {
   Выход = Параметр1 + Параметр2;
 }
 else
 {
   Выход = Параметр1 - Параметр2;
 }
}
```

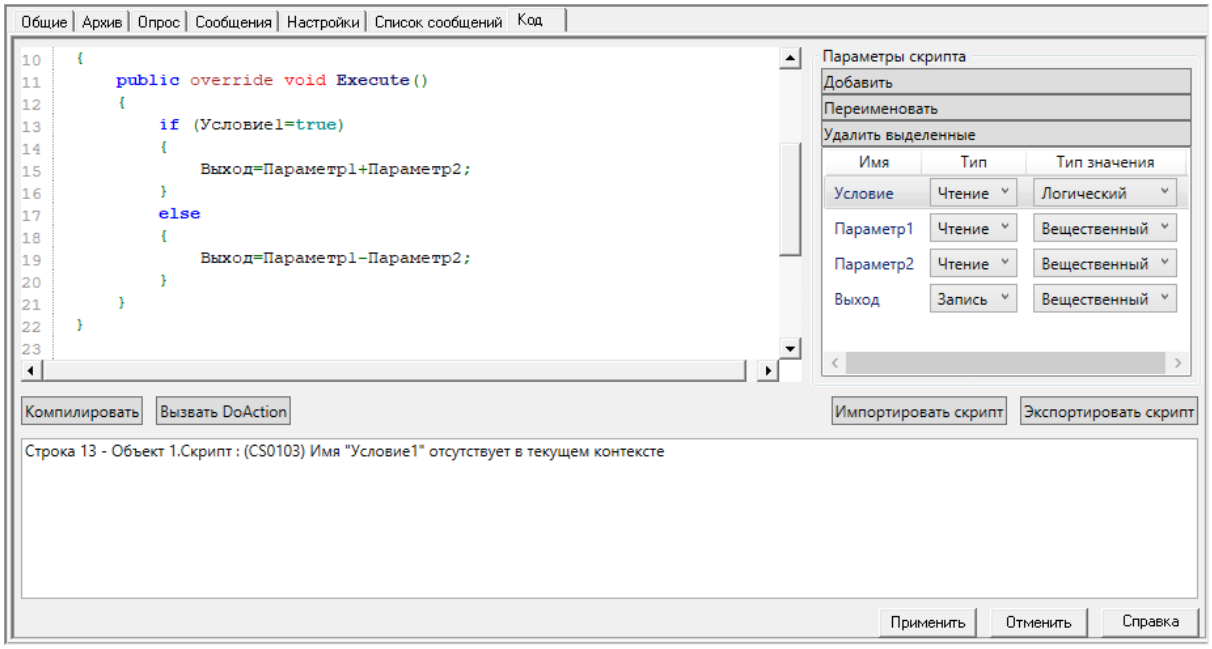
Код очевидный и в комментариях не нуждается.

Нажмем на кнопку ***Компилировать***.

© 2026 IEK DIGITAL

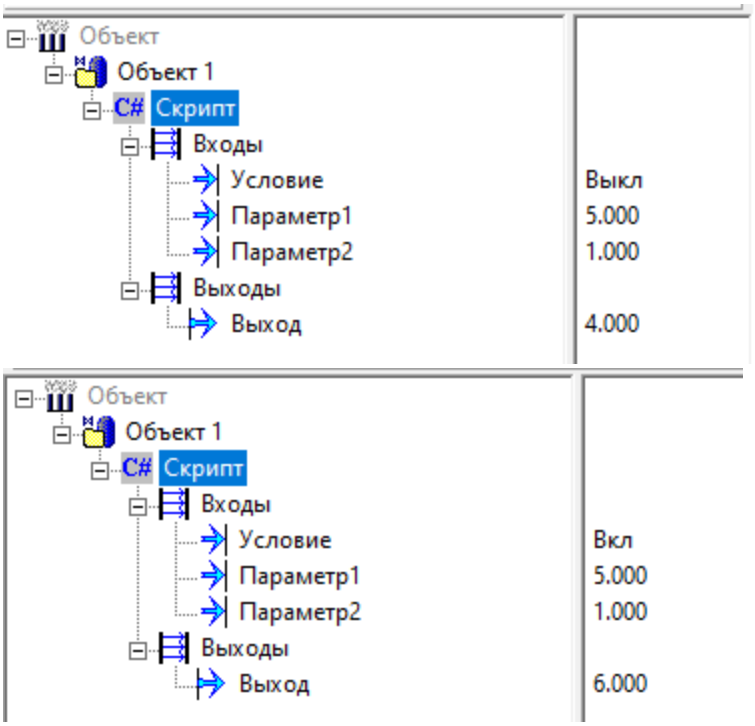


Компиляция успешна. Если же в коде будут ошибки, то они появятся в поле. Например, сделаем небольшую ошибку:



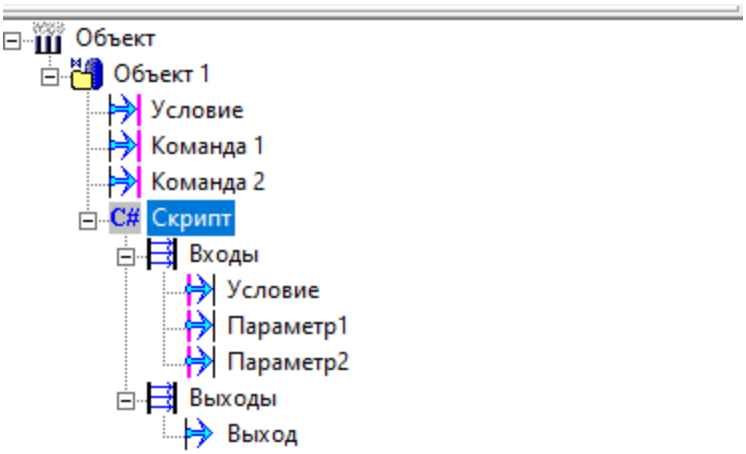
Исправим ошибку и запустим режим исполнения и попробуем его в работе, вводя значения на входы скрипта.

© 2026 IEK DIGITAL



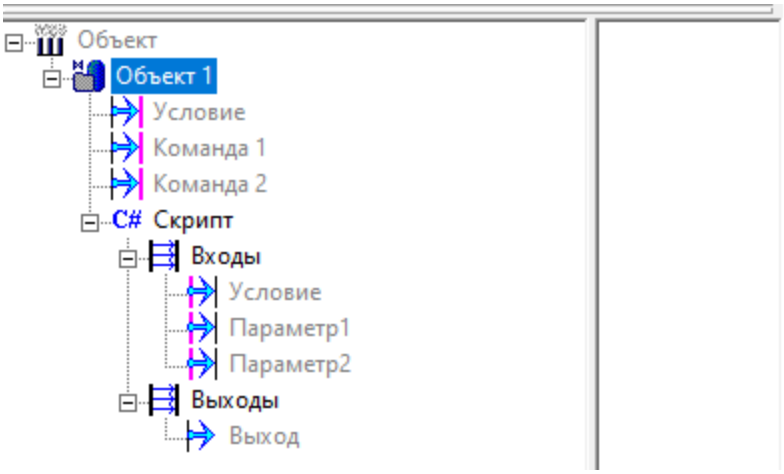
Код функционирует корректно.

Но что будет если на входах не будет значений? Остановим режим исполнения и привяжем наши входы к командам, у которых не будем задавать значение до опроса.



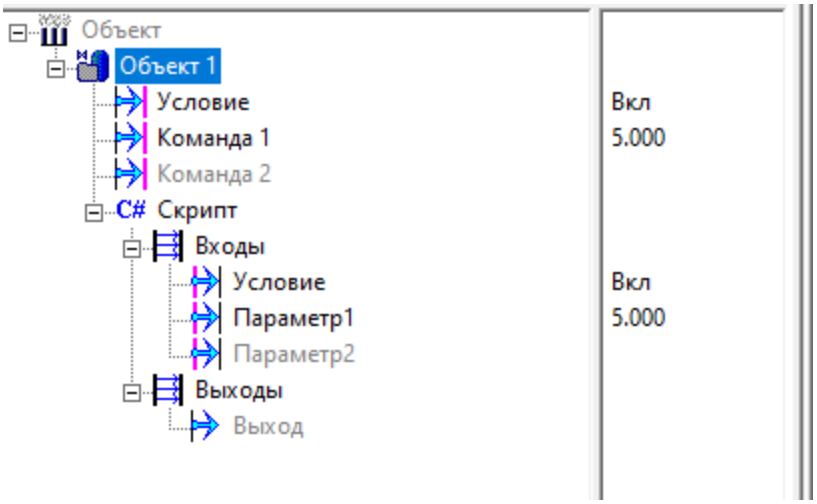
Запустим режим исполнения.

© 2026 IEK DIGITAL



Значений нет. Входы и выходы имеют ***Nullable*** типы, поэтому если их значения равны ***null***, то они отображаются как пустые значения.

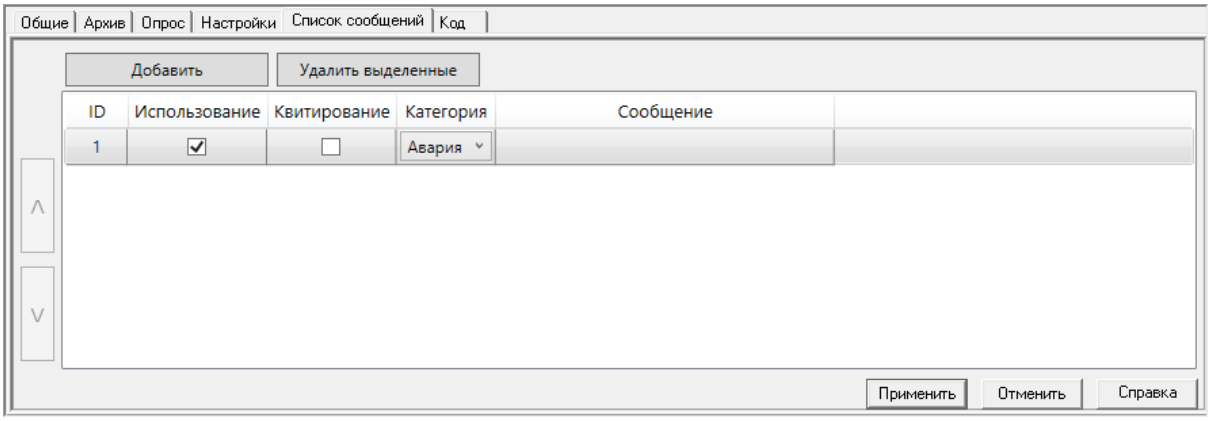
Зададим значение ***Параметра1*** и ***Условия***.



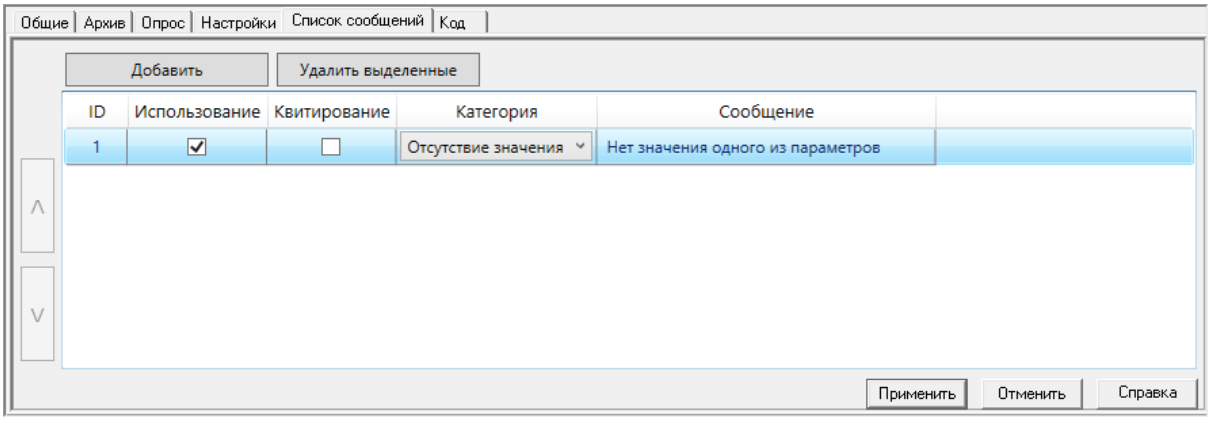
Результата нет, так как операция двух Nullable типов если у одного из них значение равно null дает null. Если такой результат устраивает - можно оставить так. Но мы исправим - сделаем в следующем разделе, что если условие задано, но нет одного из параметров то будет выдаваться сообщение.

Для создания сообщений есть специальная вкладка ***Список сообщений***. Нажмем на кнопку ***Добавить*** - добавится сообщение.

© 2026 IEK DIGITAL



Изменим категорию на ***Отсутствие значения*** - она больше подходит нам по смыслу. Также укажем текст - ***"Нет значения одного из параметров"***.



Если данное сообщение необходимо квитировать, то установите соответствующий флаг. Нам сейчас это не нужно.

Теперь можно доработать код, в котором вызвать данное сообщение.

Исправим наш текст скрипта.

```
public override void Execute()
{
 if (Условие.HasValue==true && (Параметр1.HasValue == false || Параметр2.HasValue == false))
  HostFB.FireEvent(1); //вызов сообщения
 if (Условие == true)
 {
  Выход = Параметр1 + Параметр2;
 }
 else
 {
  Выход = Параметр1 - Параметр2;
 }
}
```


© 2026 IEK DIGITAL

В условии ***if*** мы проверяем, что если у ***Условия*** есть значения, а у ***Параметр1*** или ***Параметр2*** его нет, то мы выдаем сообщение. Можно использовать и более короткую форму записи:

```
if (Условие.HasValue && (!Параметр1.HasValue || !Параметр2.HasValue))
```

Остановимся подробнее на вызове сообщения:

```
HostFB.FireEvent(1);
```

HostFB - это обращение к текущему ФБ, это основной класс из которого можно обращаться к элементам скрипта и проекта.

FireEvent - метод вызывающий сообщений. Данный метод перегружен - имеет несколько реализаций, отличающихся разным набором входных аргументов. Полный список перегрузок:

```
HostFB.FireEvent(int id);
HostFB.FireEvent(int id, string message);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality, DateTime time);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality, DateTime time, long objectStateId);
HostFB.FireEvent(int id, string message, uint quality, DateTime time, long objectStateId, Opera
```

Мы используем самую первую - в ней мы передаем только идентификатор сообщения, заданный на вкладке ***Список сообщений***. В этом случае вызывается сообщение с текстом заданным у сообщения.

Следующий вариант перегрузки, позволяет задать собственный текст сообщения - тогда на вкладке Список сообщений его можно не указывать. Этот вариант перегрузки применяется, если текст должен меняться в зависимости от условий.

Вариант 3 и 4, помимо текста сообщения позволяют задать качество и метку времени сообщения.

Вариант 5 позволяет формировать сообщения от имени определенного экземпляра типизированного объекта.

Вариант 6 - формировать от определенного оператора.

Сообщение типа ***FireEvent*** - это сообщение-информация, которое не имеет времени конца. Данный тип сообщения призван сообщать о каких то проблемах в выполнении скрипта. Если же наша цель формировать сообщения с началом и концом (чтобы в журнале видеть когда сообщение потеряло активность), то используется другой метод HostFB - ***SetEventState***. Данный метод имеет следующий синтаксис:

© 2026 IEK DIGITAL

```
HostFB.SetEventState(int id, bool on);
```

id - также номер сообщения на вкладке ***Настройки сообщений***. ***on*** - состояние сообщения, если вызвать данный метод с параметром on равным true, то сообщение откроется - оно станет активным. Если вызвать метод еще раз но с параметром false, то сообщение закроется - перестанет быть активным и получит время конца.

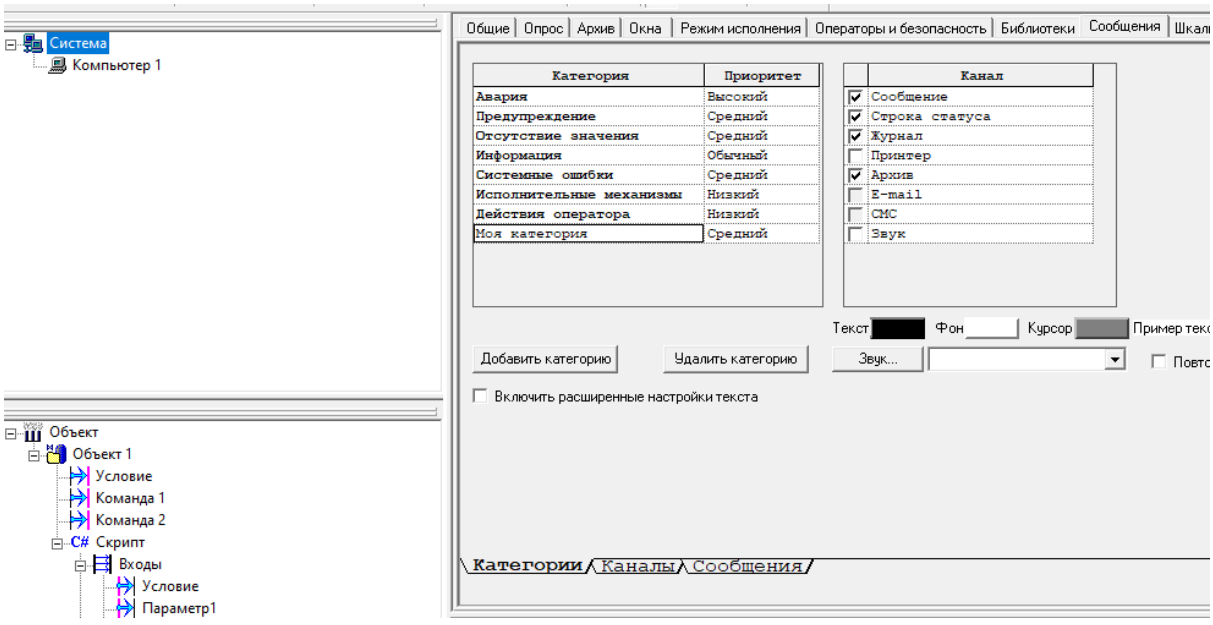
Данный метод также имеет различные варианты перегрузок:

```
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message);
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality)
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality, DateTime time);
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality, DateTime time, long objectS
HostFB.SetEventState(int id, bool on, string message, uint quality, DateTime time, long objectS
```

Перегрузки аналогичны как и для ***FireEvent***.

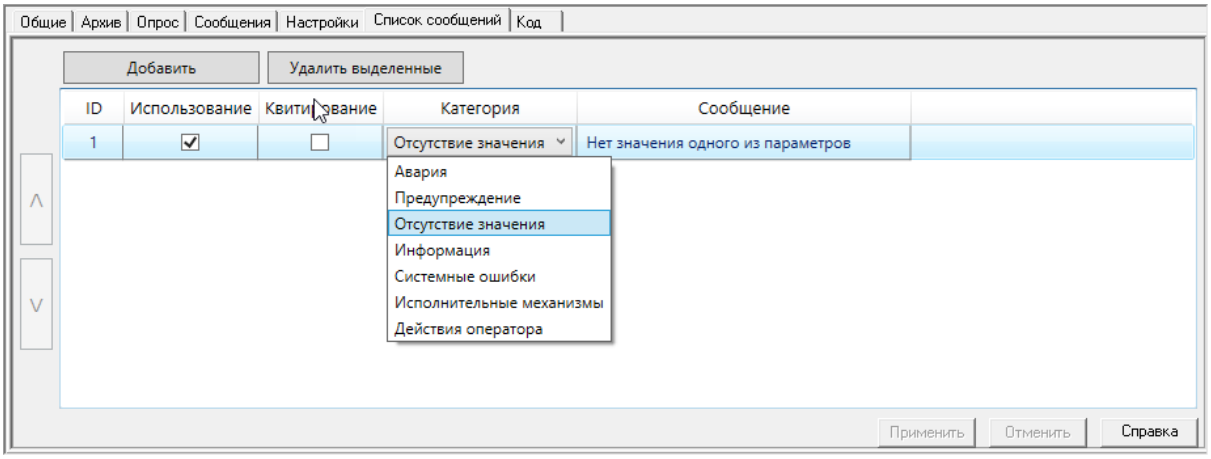
Отдельно стоит отметить назначение категории вызываемому сообщению. Мы изменили категорию у нашего сообщения на категорию ***Отсутствие значения***. Это стандартная категория сообщений, но что будет если создать собственную?

Выделим элемент ***Система*** - ***Сообщения*** - ***Категории*** и сделаем новую категорию.

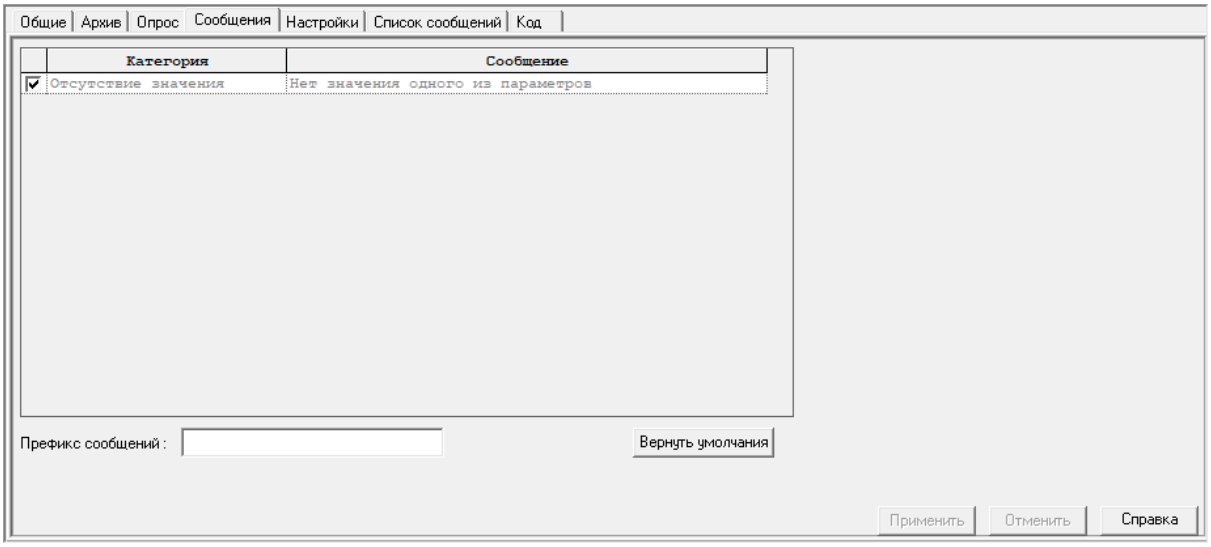


Теперь попробуем назначить ее категории сообщений нашего скрипта.

© 2026 IEK DIGITAL

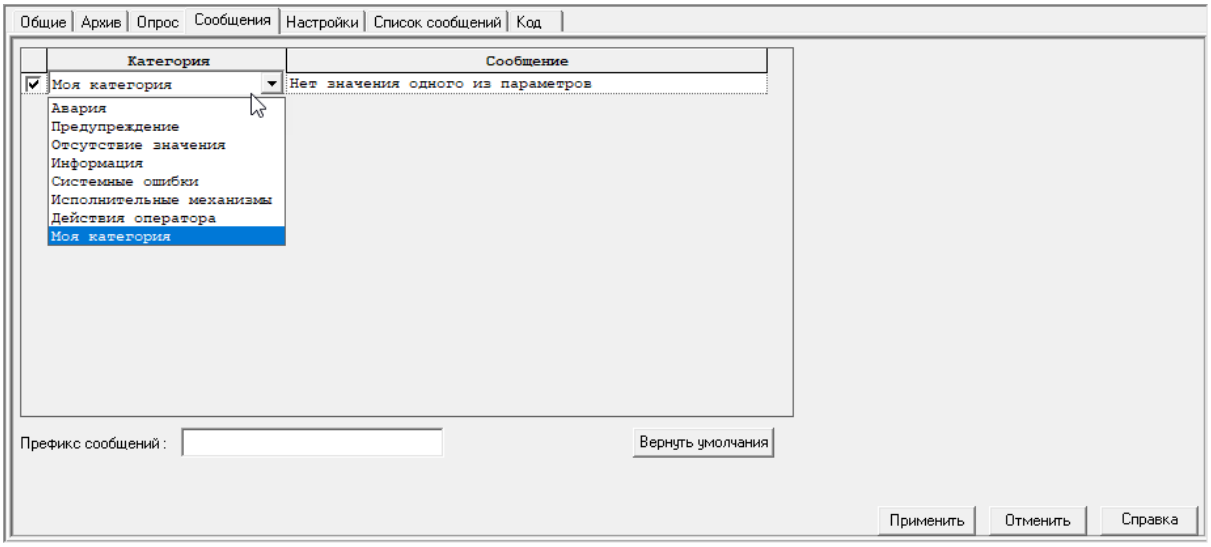


Наша категория в списке отсутствует. Но появилась еще одна вкладка - ***Сообщения***.



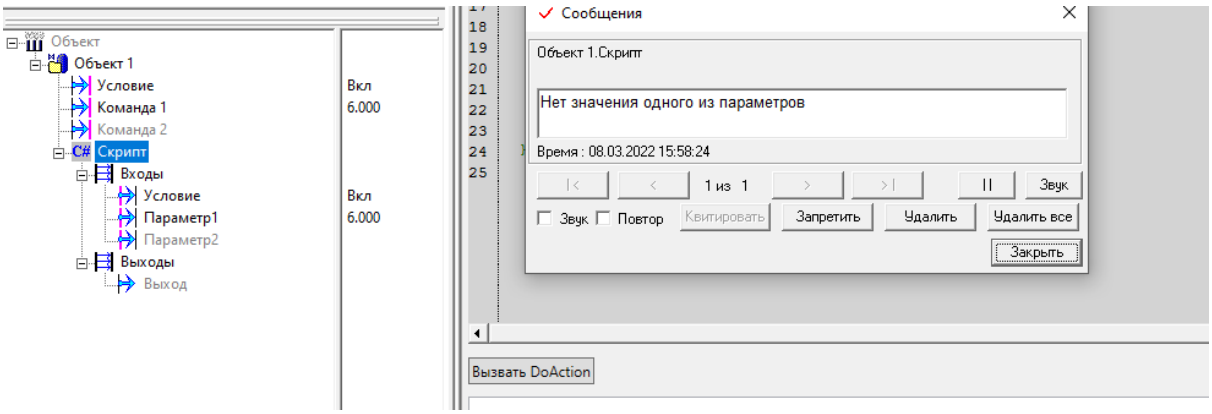
Вот как раз в ней и нужно изменить категорию на пользовательскую

© 2026 IEK DIGITAL



Да, несколько неудобно, но по другому реализовать это было нельзя. Вернем назад на категорию ***Отсутствие значения*** нажав на кнопку ***Вернуть умолчания***.

Теперь проверим в режиме исполнения. Запустим наш проект и подадим значения на наши входы:



Возникло сообщение.

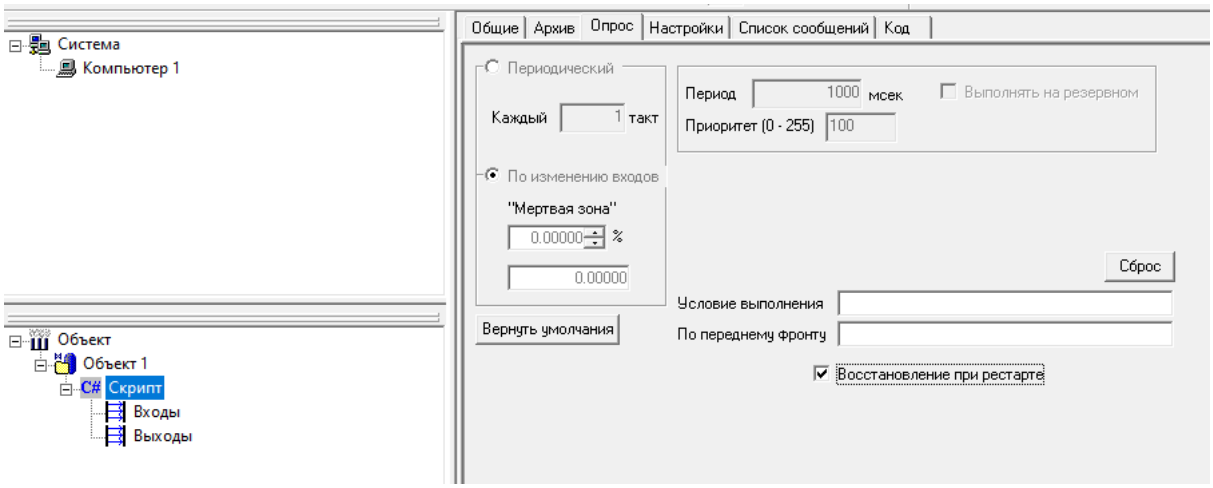
Вы можете применять сообщения для выдачи диагностической информации вашего скрипта. Также вы можете применять для этой цели специальные выходы скрипта, которые потом размещать на мнемосхеме. Вариант решения полностью зависит от вашей задачи и предпочтений.

Ранее мы писали, что значение любой переменной между перезапусками можно сохранить - включив флаг ***Восстановление при рестарте***. Данный функционал

© 2026 IEK DIGITAL

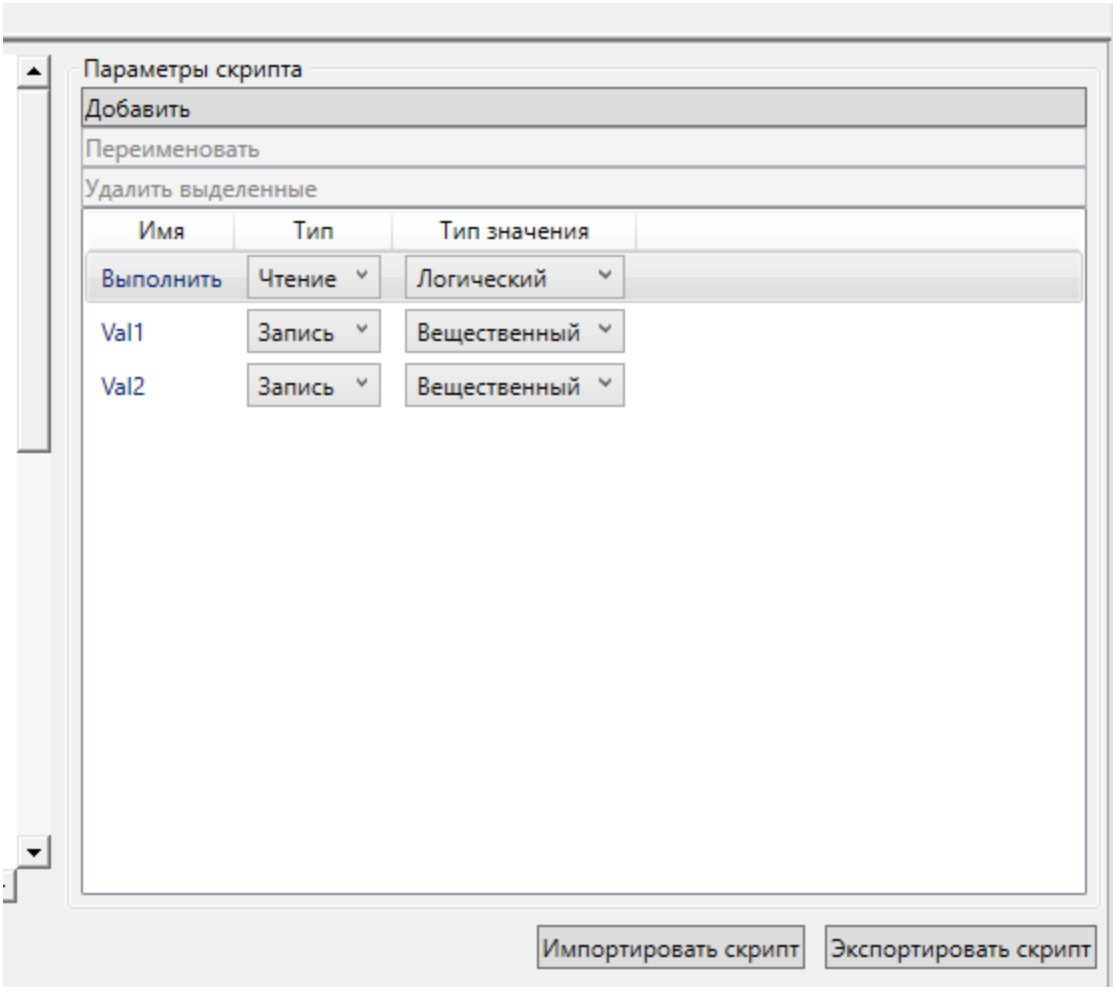
работает также для скриптов, при этом можно сохранять не только значения ***Выходов***, но и внутренние переменные.

Для примера включим у ФБ "Скрипт" флаг ***Восстановление при рестарте***.



Перейдем на вкладку ***Код***. Создадим один вход ***Выполнить*** и два выхода ***Val1*** и ***Val2***.

© 2026 IEK DIGITAL



Наш класс помечен специальным атрибутом - ***[FBRetain]***:

```
[FBRetain]
public partial class ФБ : ScriptBase
```

Данный атрибут означает, что внутренние переменные можно сохранять между перезапуском.

Для пример объявим две переменные:

```
double SaveVal1;
double SaveVal2;
```

Сделаем чтобы в данные переменные сохранилось бы значение по переднему фронту на входе ***Выполнить***.

© 2026 IEK DIGITAL

```
public override void Execute()
{
    if (Выполнить == true && M == false)
    {
        SaveVal1 = 10;
        SaveVal2 = 20;
    }
    M = Выполнить;
}
```

Теперь, чтобы убедится, что наши значения действительно будут сохраняться между перезапусками, мы запишем их результат на выходы ***Val1*** и ***Val2***, при старте MasterSCADA - в методе ***Start***.

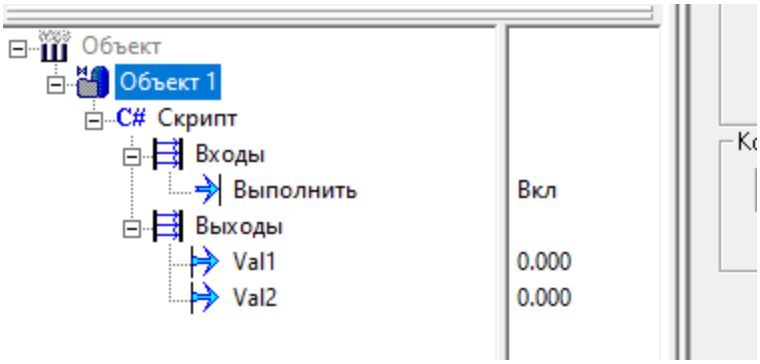
```
public override void Start()
{
 Val1 = SaveVal1;
 Val2 = SaveVal2;
}
```

Итоговый код будет выглядеть так:

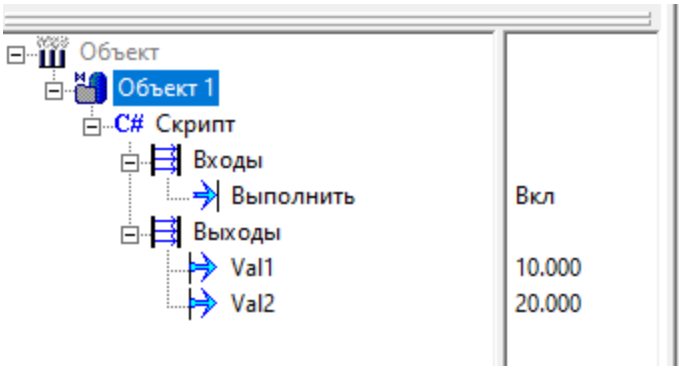
```
[FBRetain]
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    double SaveVal1;
    double SaveVal2;
    bool? M = false;
    public override void Start()
    {
        Val1 = SaveVal1;
        Val2 = SaveVal2;
    }
    public override void Execute()
    {
        if (Выполнить == true && M == false)
        {
            SaveVal1 = 10;
            SaveVal2 = 20;
        }
        M = Выполнить;
    }
}
```

Теперь проверим работу скрипта в режиме исполнения - подадим сигнал на вход ***Выполнить***.

© 2026 IEK DIGITAL



На выходах 0, потому что значение записывается на них только в момент старта. Перезапустим систему:



Значения записались. Как мы можем видеть внутренние переменные скрипта также могут сохраняться.

Если этого не требуется - то просто уберите атрибут ***[FBRetain]*** из кода.

Если нужно сохранять только несколько переменных, то уберите атрибут ***[FBRetain]*** у всего скрипта, а конкретные переменные наоборот - пометьте им. Например сделаем чтобы сохранялась только одна переменная ***SaveVal***:

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
 [FBRetain] double SaveVal1;
 double SaveVal2;
 bool? M = false;
 //остальной код без изменений
```

Теперь сохранится только ***SaveVal1***, а переменная ***SaveVal2*** сохраняться не будет.

Можно оставить атрибут ***[FBRetain]*** на всем классе, а пометить переменные которые сохранять не нужно - для этого используется атрибут ***[FBNonRetain]***. Например, опять же оставим чтобы сохранялось только значение ***SaveVal1***:

© 2026 IEK DIGITAL

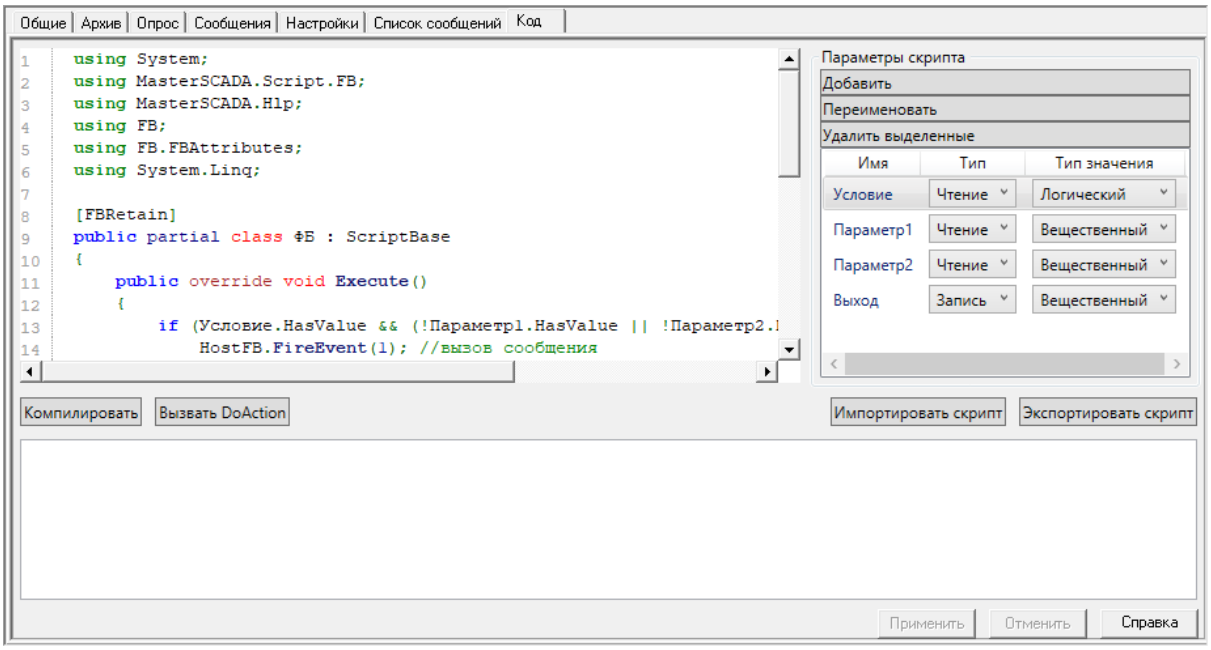
```
[FBRetain]
public partial class ФБ : ScriptBase
{
 double SaveVal1;
 [FBNonRetain] double SaveVal2;
 bool? M = false;
 public override void Start()
 //остальной код без изменений
```

Следует помнить, что сохраняются только простые типы данных, сложные типы - структуры и классы не сохраняются между перезапусками.

На случай если скрипт применяется в проекте во многих местах, то целесообразно сделать его библиотечным - в этом случае достаточно будет отредактировать его в библиотеке и код применится во всех скриптах.

Прежде чем создавать библиотечный скрипт, рекомендуется его написать и отладить в обычном скрипте, а потом экспортировать его и импортировать в библиотеку.

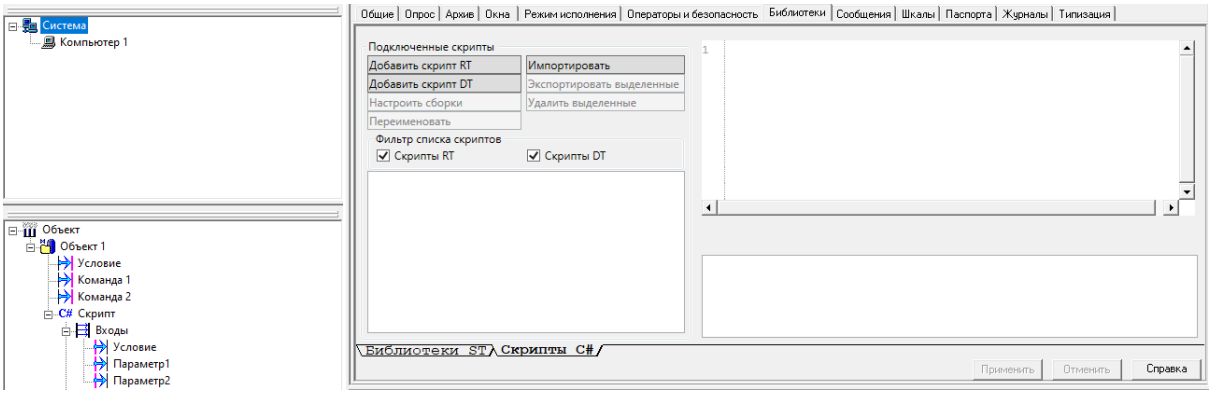
Для примера перенесем наш скрипт в библиотеку. Для этого на вкладке ***Код*** нажмем на кнопку ***Экспортировать скрипт***.



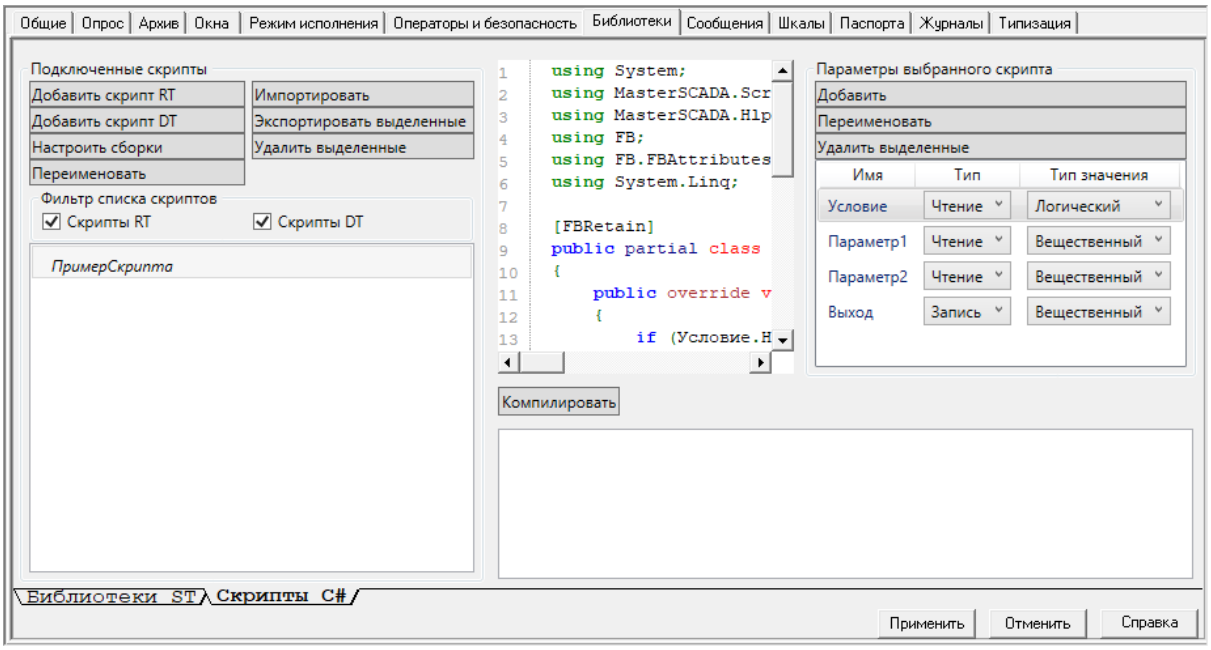
© 2026 IEK DIGITAL

Выберем папку и сохраним в ней файл скрипта под любым именем.

Теперь разместим его в библиотеку. Для создания библиотечного скрипта нужно выделить элемент ***Система*** и перейти на вкладку ***Библиотеки - Скрипты C#***.



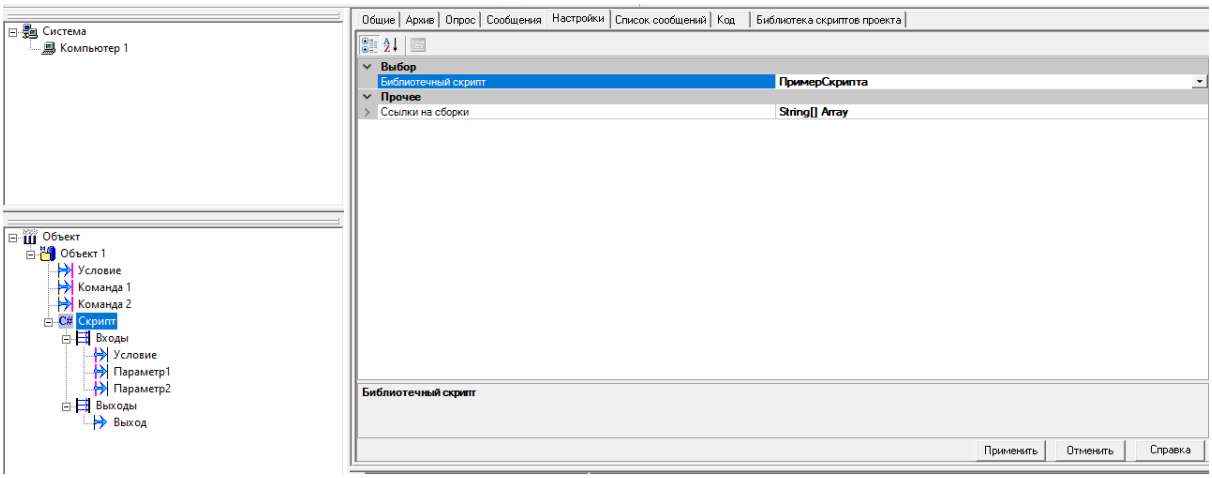
Можно нажать на кнопку ***Добавить скрипт RT*** и написать код там, а если скрипт уже готов и экспортирован, то нажать на кнопку ***Импортировать***.



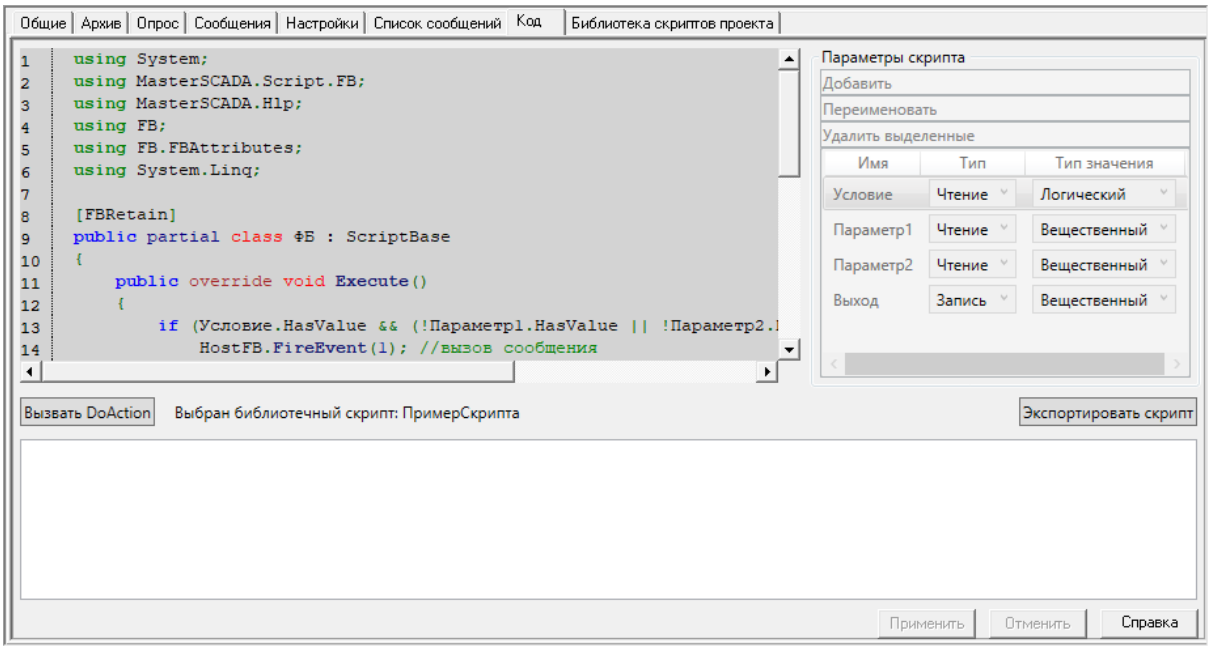
Код скрипта будет импортирован. Можно тут же скомпилировать и внести правки.

Теперь нужно назначить данный библиотечный скрипт конкретному скрипту в объекте. Для этого выделяем скрипт и на вкладке ***Настройки*** назначаем нужный библиотечный скрипт.

© 2026 IEK DIGITAL

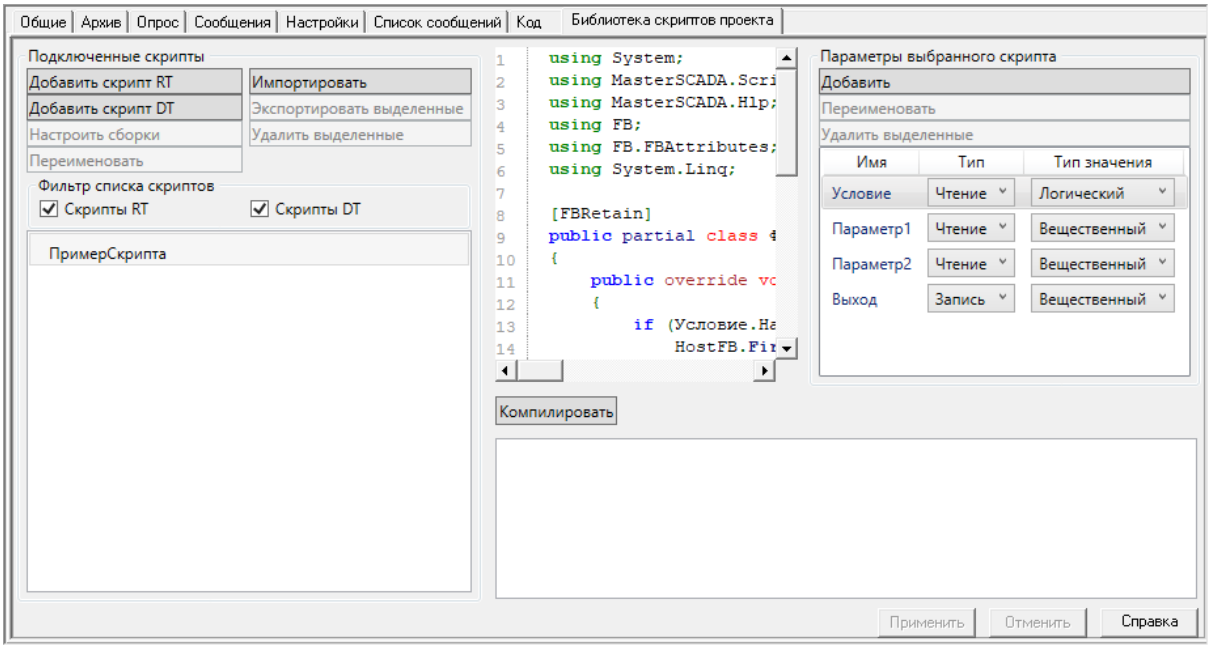


Перейдите на вкладку ***Код***.



Обратите внимание что код заблокирован - правка не возможна, внизу указано что скрипт унаследован от примера скрипта. Также справа появилась вкладка ***Библиотека скриптов проекта***, где также можно вносить правки в код скрипта (это быстрее чем переходить на вкладку ***Системы***).

© 2026 IEK DIGITAL



Попробуйте внести какую нибудь правку и убедится что скрипт в объекте также изменится.

Какого либо механизма пошаговой отладки для скриптов в MasterSCADA нет. Как правило это не является проблемой, так как скрипты редко превышают 50-70 строк кода, а в таком коде ошибку можно найти и без отладчика. Но если вы пишите большой скрипт, со сложным алгоритмом или с обращением к объектной модели MasterSCADA, то отладчик пригодится - в этом случае можно воспользоваться внешней отладкой в Visual Studio.

Начать нужно с того, что установить на компьютер Visual Studio - вы можете скачать данный пакет с сайта Microsoft. При установке достаточно указать только компоненты для разработки проектов на языке C#.

В скрипте нужно добавить специальный метод:

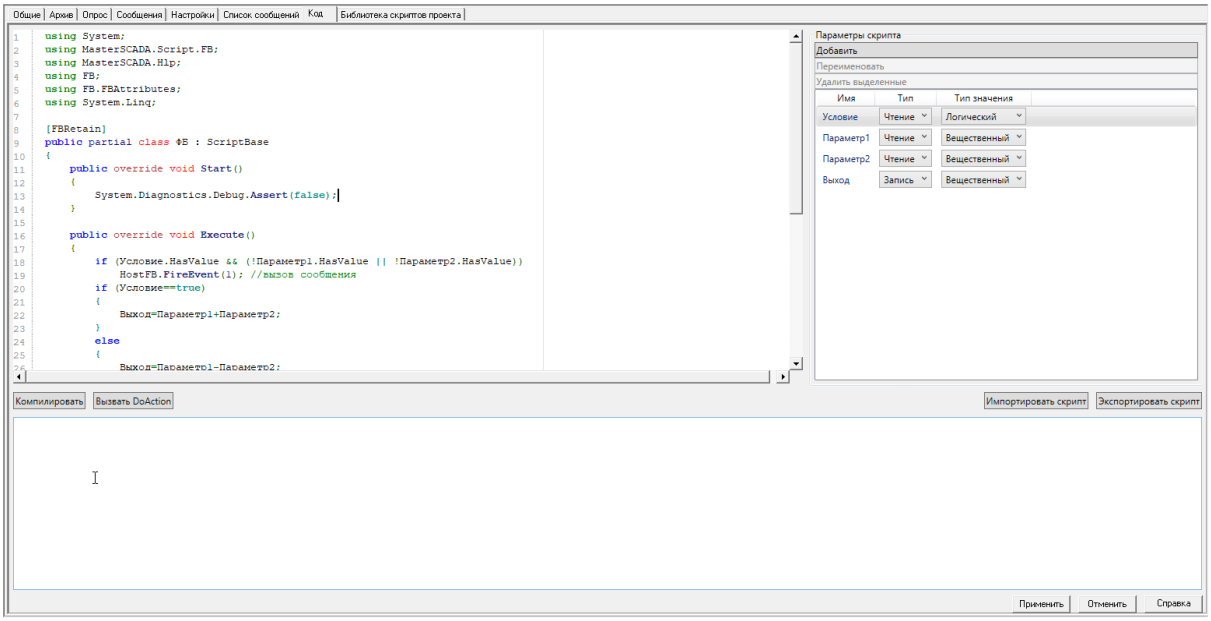
```
System.Diagnostics.Debug.Assert(false);
```

Когда скрипт исполняется данную функцию, то срабатывает исключение и код скрипта перехватывается Visual Studio, после чего можно начинать отладку.

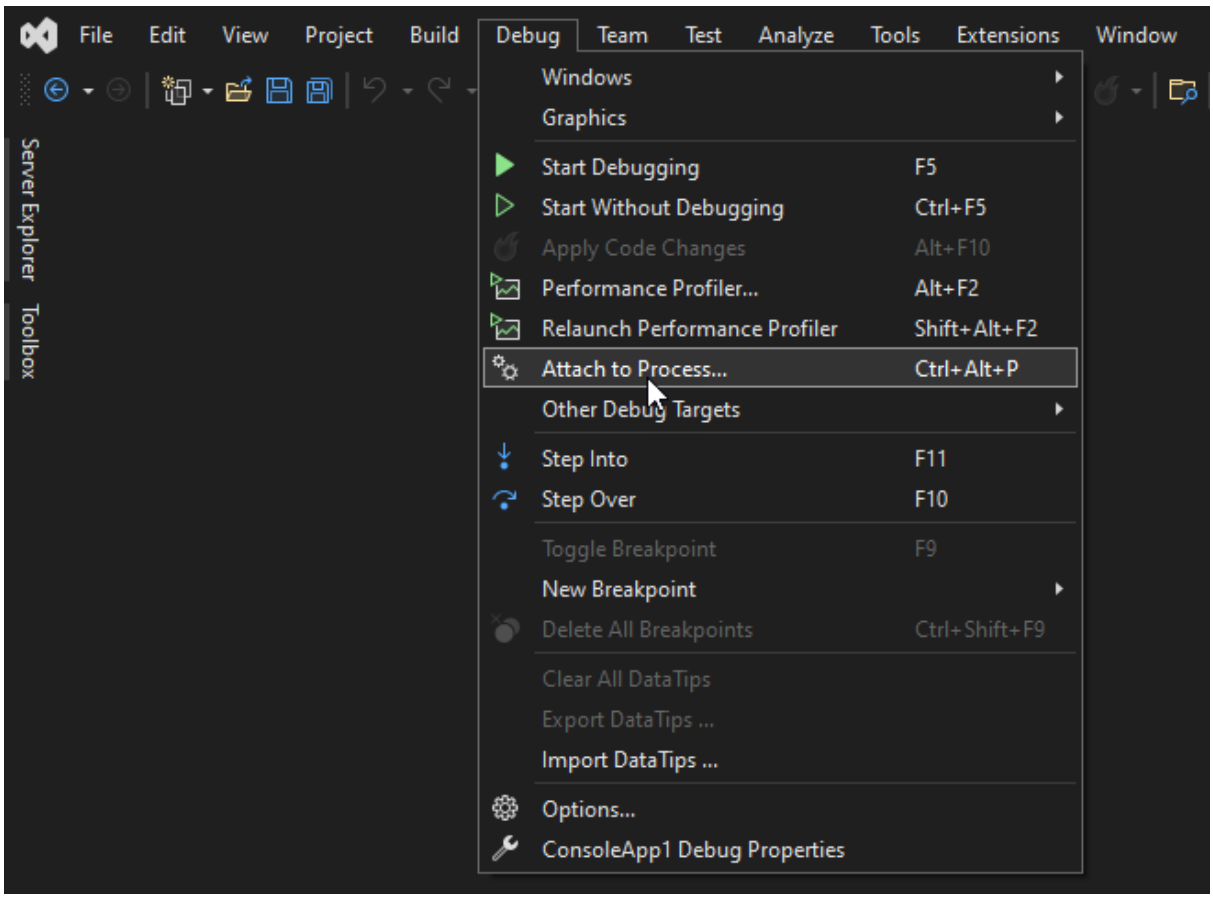
Лучше всего разместить такой код в методе ***Start*** - исключение появится сразу при старте MasterSCADA.

Отключим у нашего скрипта режим библиотечного, и добавим данный метод.

© 2026 IEK DIGITAL

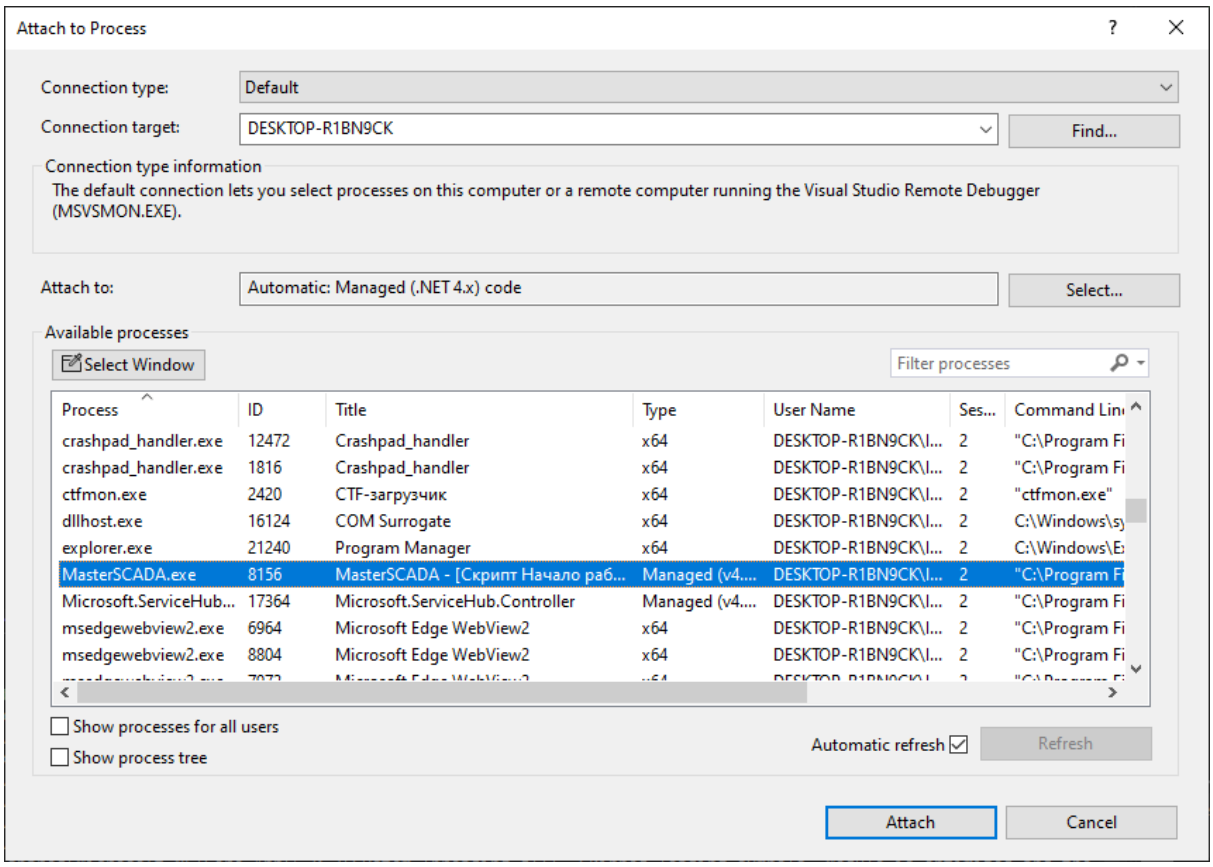


Теперь запускаем Visual Studio и выбираем пункт ***Debug*** - ***Attach to Process***.

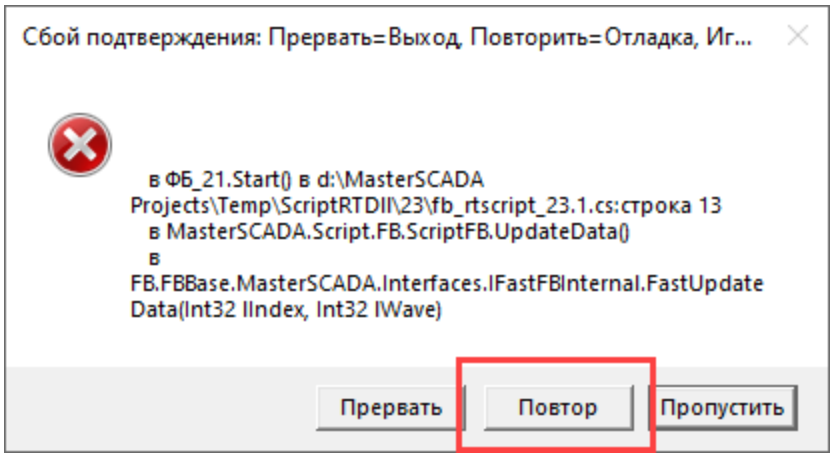


Находим в списке ***MasterSCADA*** и жмем ***Attach***.

© 2026 IEK DIGITAL



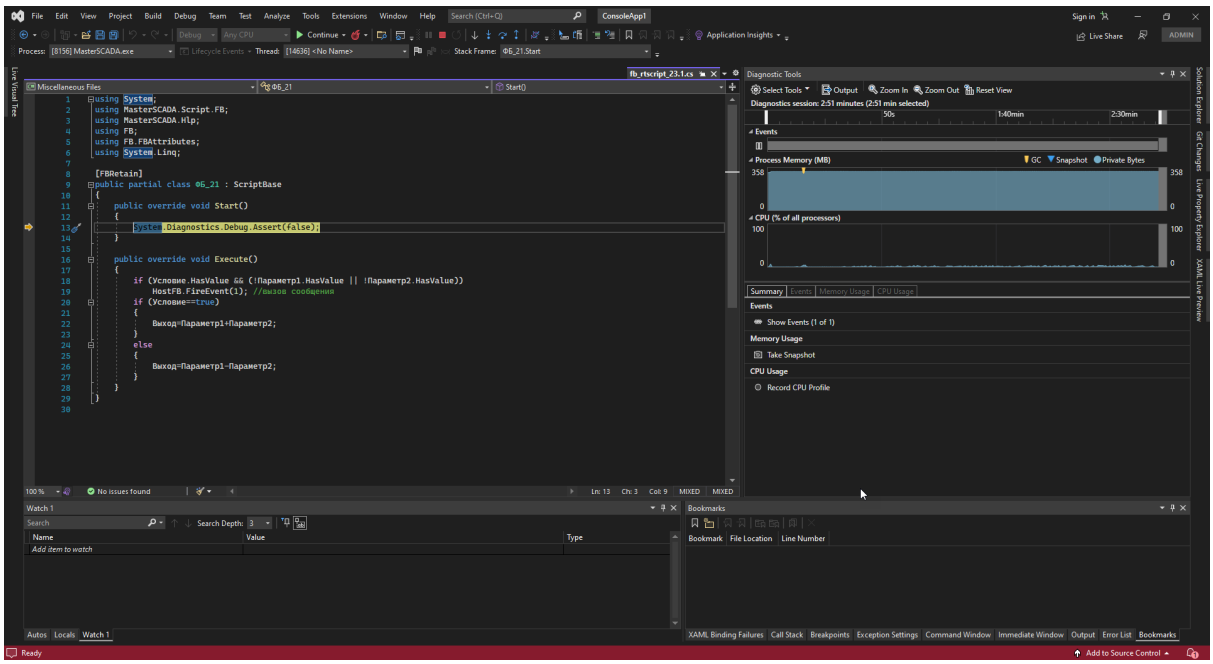
Готово. Запускаем проект, появляется окно сбоя, в нем нажимаем на ***Повтор***.



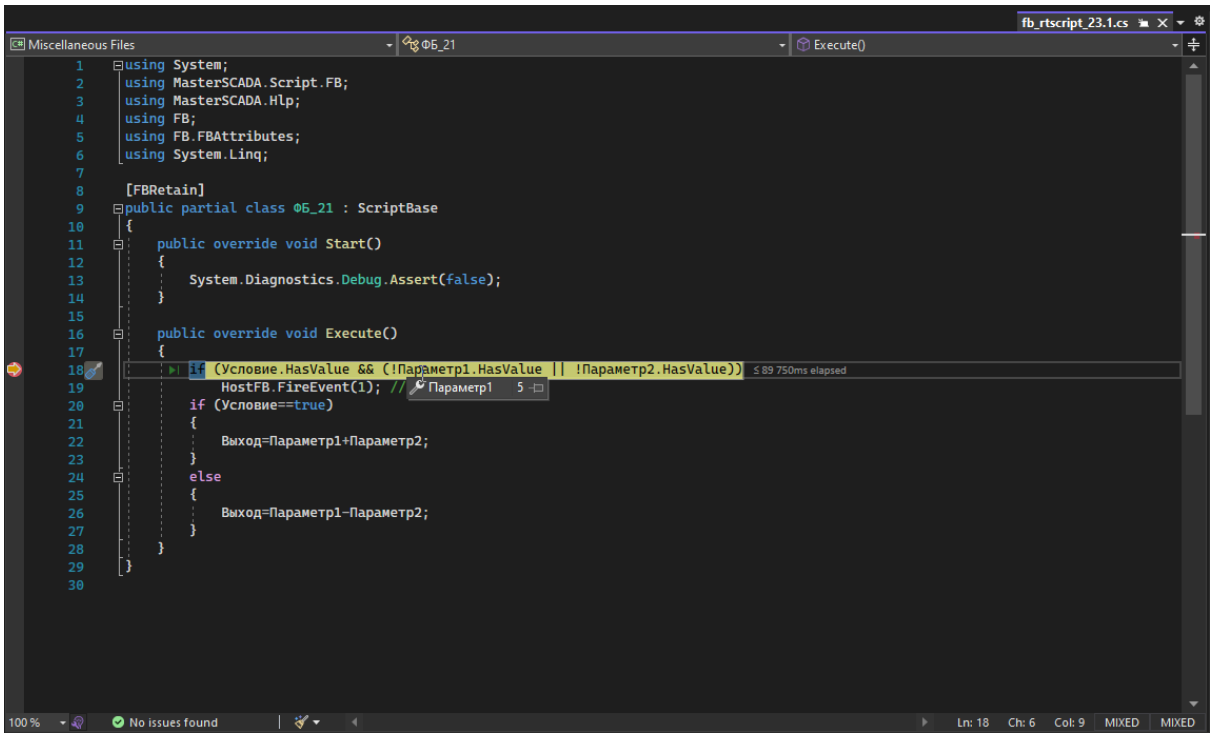
Это вызовет отладку, и откроется Visual Studio с кодом скрипта.

Нажимаем на ***Continue*** - работа MasterSCADA продолжится. Теперь можно добавить в нужном месте точку останова, и дождаться вызова скрипта.

© 2026 IEK DIGITAL

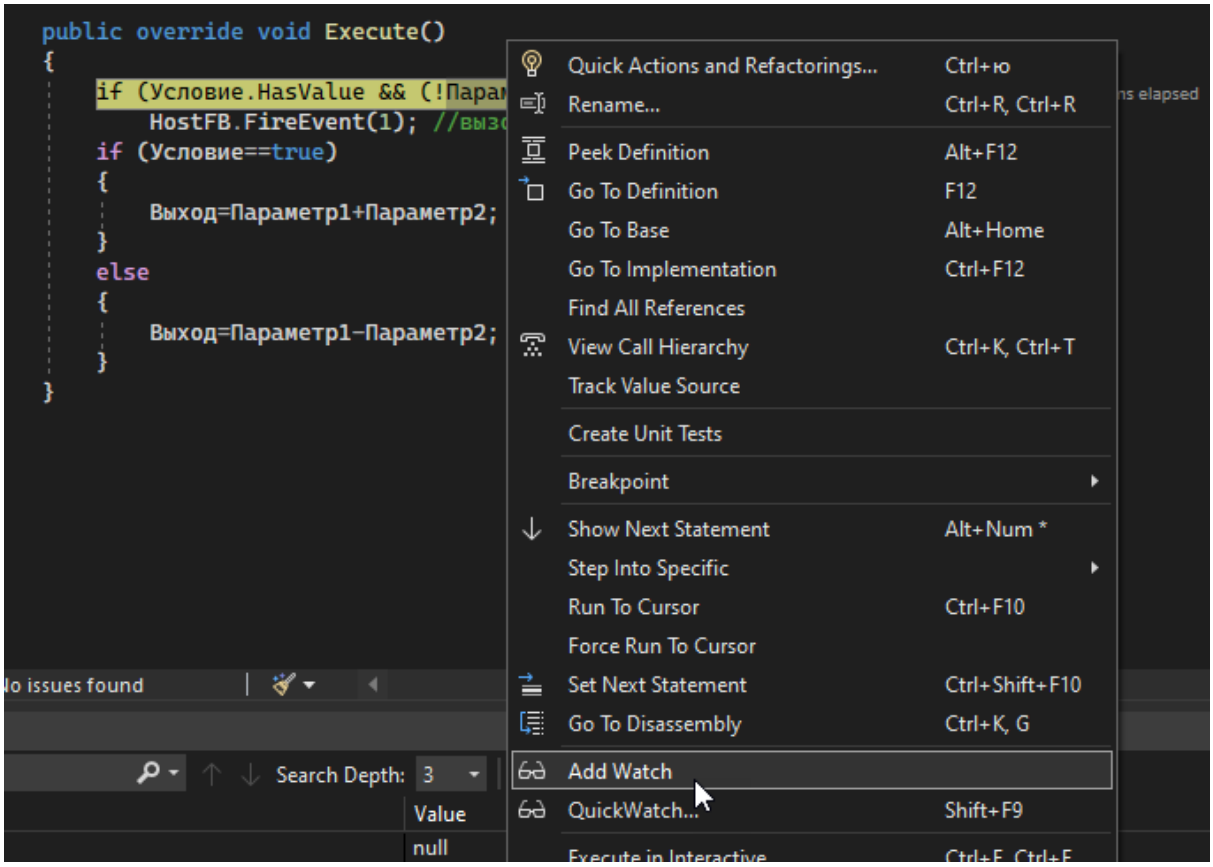


Подадим значение на любой из входов - это вызовет открытие студии и остановки на нашей точке отладки.

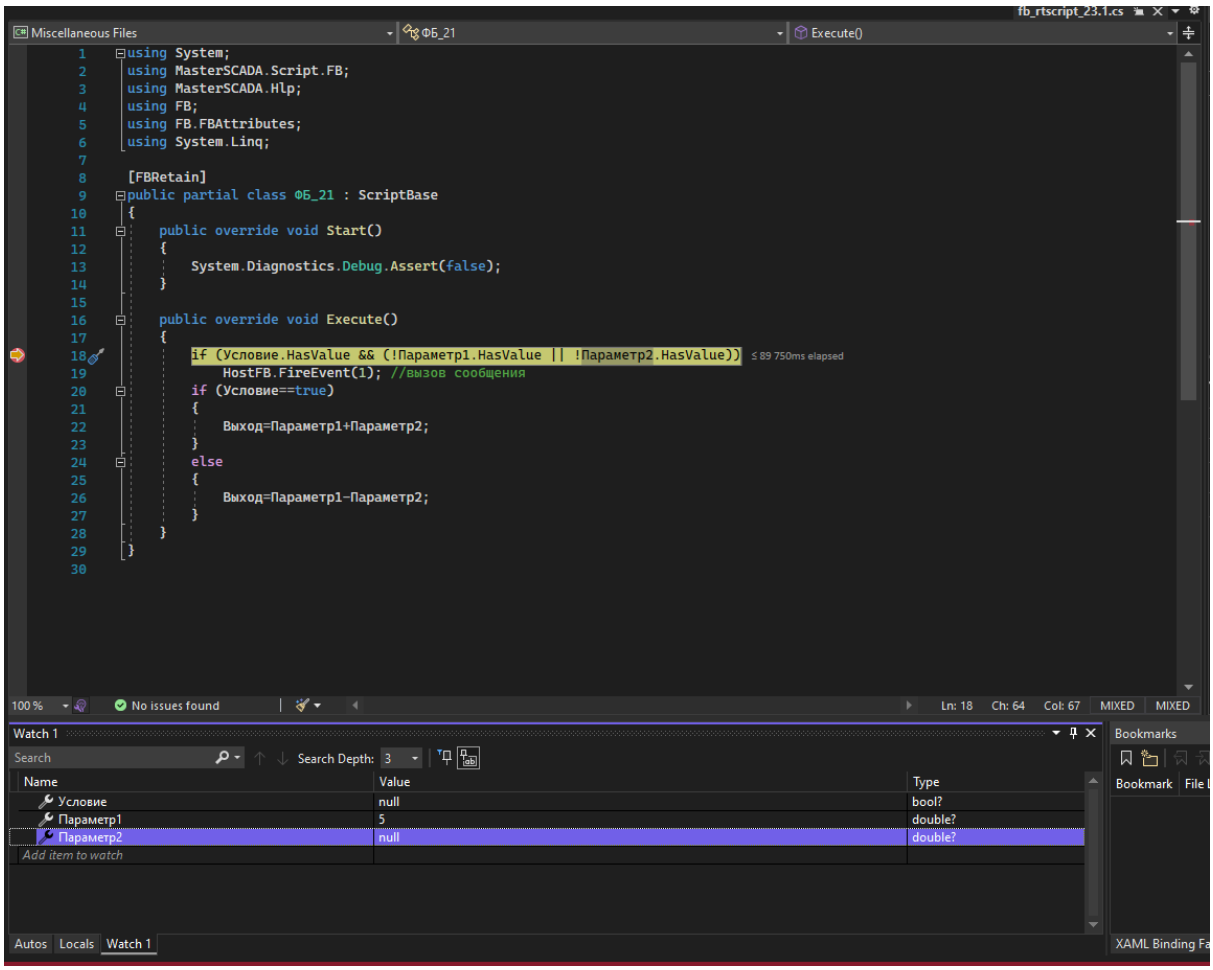


Можно добавить переменные в специальное окно ***Watch*** - чтобы видеть их значения.

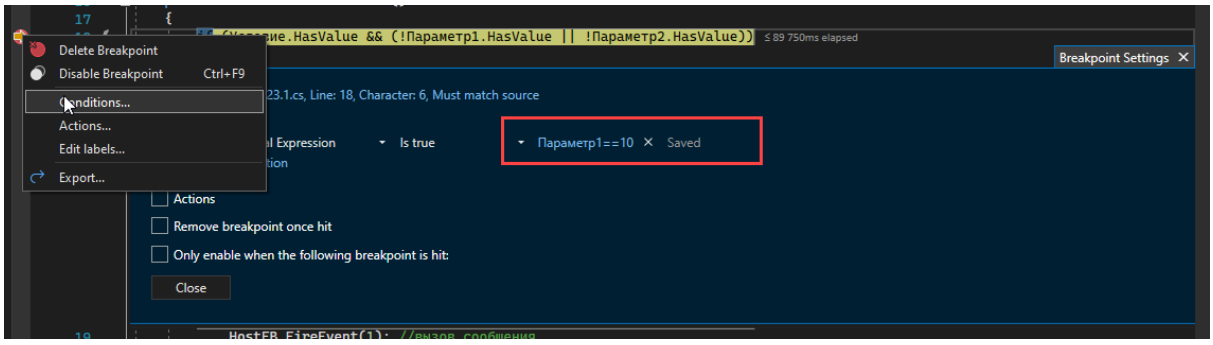
© 2026 IEK DIGITAL



© 2026 IEK DIGITAL



Если вам нужно "поймать" работу скрипта при определенных значениях, то можно задать условную точку останова. Для этого нужно вызвать контекстное меню у точки останова, нажать на ***Conditions*** и прописать нужное условие.

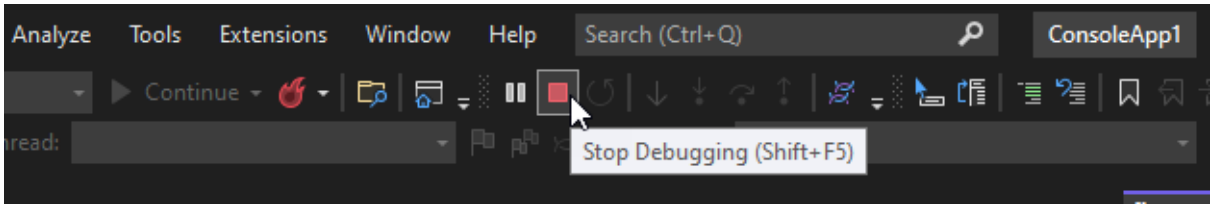


В данном случае точка останова сработает только если ***Параметр1*** будет равен 10.

Если вы нашли искомую ошибку, не торопитесь в Visual Studio нажимать на остановку отладки. Исправьте ошибку, закомментируйте метод `System.Diagnostics.Debug.Assert(false)` если не хотите чтобы Visual Studio

© 2026 IEK DIGITAL

открывалась при запуске MasterSCADA, и только после того как ошибка ушла, можно в Visual Studio нажать на ***Stop Debugging***.



Подробнее про отладку в Visual Studio можно прочитать в статье:

https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/debugger/debugger-feature-tour?view=vs-2019

Пример скрипта с кодом данного урока доступен по ссылке.

Если ваш скрипт имеет сложный алгоритм или он выполняет обращение к базам данных или устройствам, то полезно реализовать логирование работы скрипта.

Для этого можно воспользоваться таким кодом:

```
   void ReportError (string Error) //метод записи ошибки в отчет
    {
    var ScriptName=HostFB.TreeItemHlp.ToString(); //имя скрипта
    HostFB.TreeItemHlp.Project.ErrorTracer.ReportError(string.Format("{0}: {1}",ScriptName,Erro
    }
```

В данный метод необходимо передать строку с нужным вам сообщением - в лог скады и протокол работы будет выведен путь к скрипту и ваш текста.

Пример использования:

```
ReportError("Не задано имя файла");
```

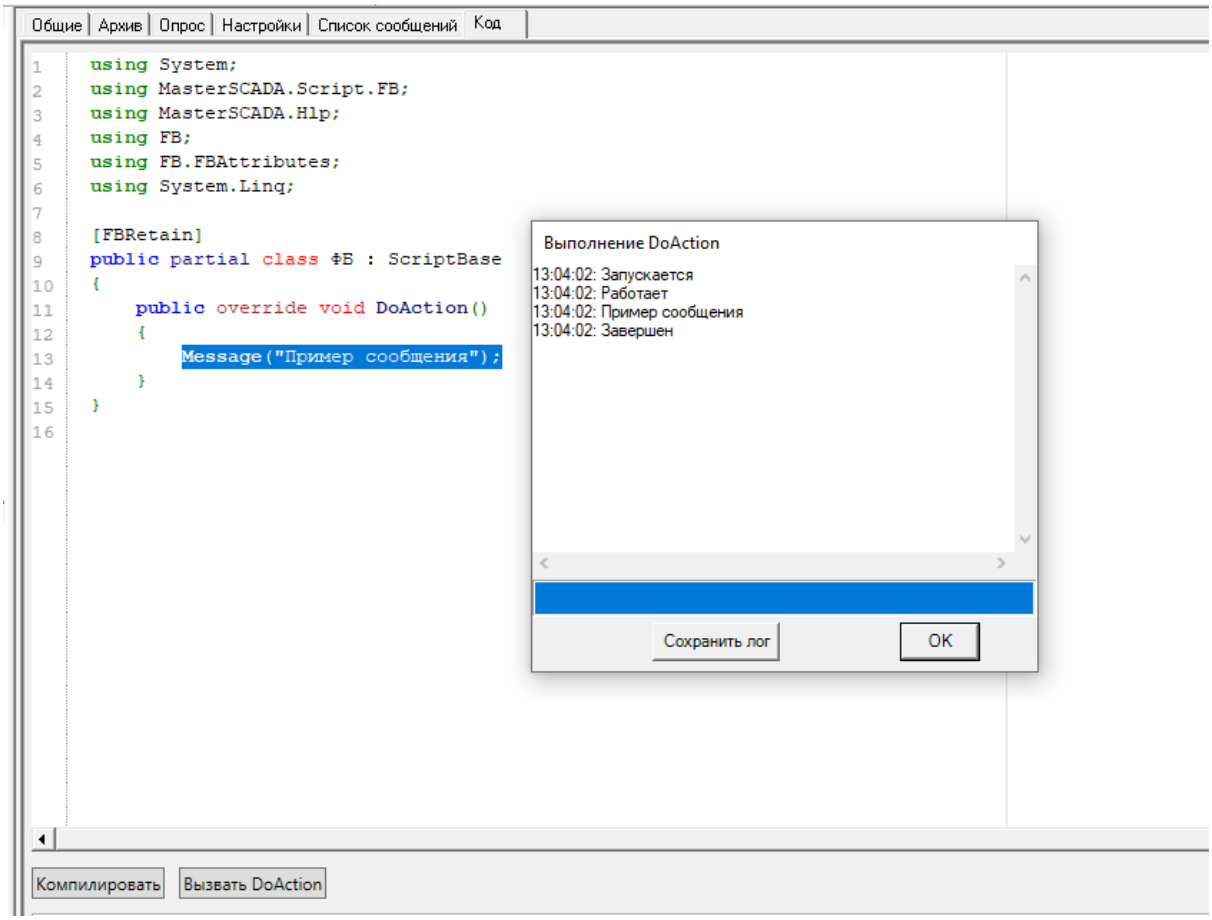
Помимо протокола работы сообщения также записываются в текстовый лог MasterSCADA - MasterSCADA Projects\sys_log\MasterSCADA_net.log

Помимо вывода сообщения в протокол работы, есть возможность вывести сообщение в окно выполнения скрипта, появляющегося при нажатии на DoAction - такой способ можно применять, если скрипт предназначен для режима разработки.

Для этого необходимо вызвать метод:

© 2026 IEK DIGITAL

```
Message("Пример сообщения");
```

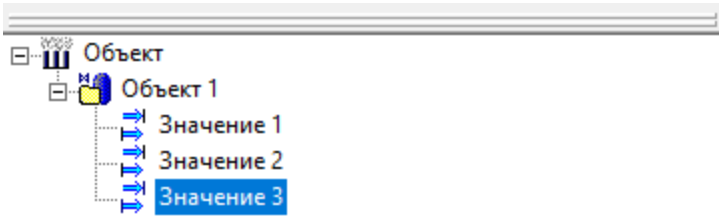


В разделе мы рассмотрели работу со входами и выходами ФБ "Скрипт C#" - это его штатный функционал, который можно использовать для решения каких-либо алгоритмических задач. Однако в ряде случаев необходимо иметь возможность обращаться к переменным дерева объектов вне данного скрипта - для чтения или для записи.

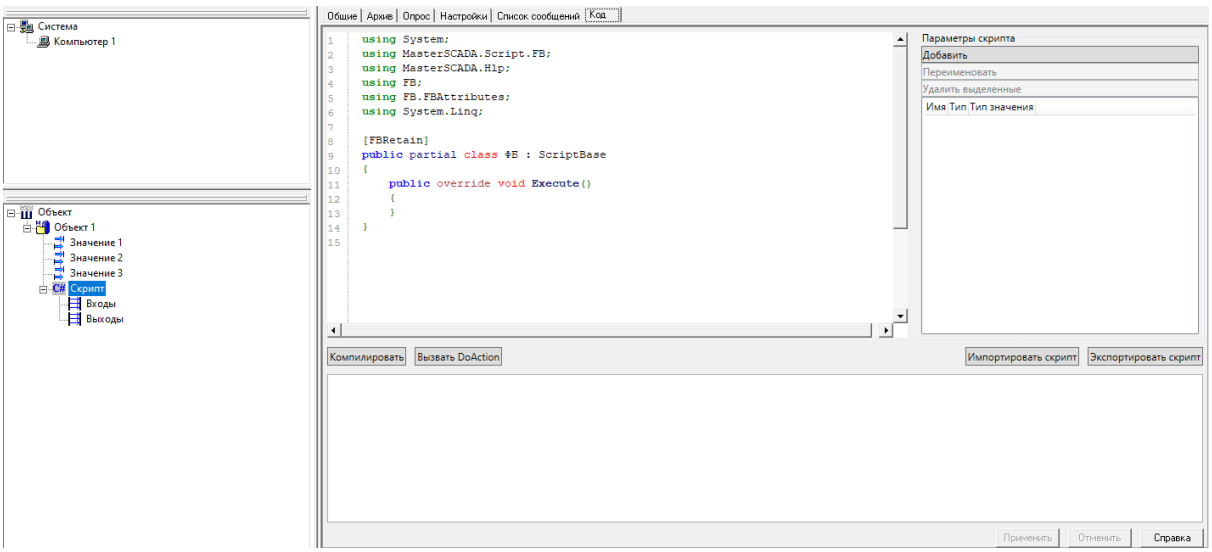
В данном уроке мы разберем код для обращения к таким переменным.

Рассмотрим простой пример. Есть три переменных с различными способами имитации (***Синус*** - ***Пила*** - ***Шум***), необходимо найти среди значений максимальное и вывести это значение и имя переменной.

© 2026 IEK DIGITAL



Сделаем это с помощью скрипта. Добавим в дерево объектов скрипт и перейдем на вкладку ***Код***.



Нам необходимо обратится поочередно сначала к ***значению1***, сохранить его значение и имя, затем к значению 2 и 3, и если их значение больше - то заменить сохраненное значение ими.

Чтобы получить значение переменной, сначала нужно получить сам класс данной переменной, и затем обратится к его методам и свойствам для получения значений.

Есть несколько способов обращения к переменной. Первый - по полному имени. Пример такого кода:

```
var item = (ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.Project.Item("Объект.Объект 1.Объект 1.Значение 1");
```

Если же переменная находится на том же уровне, где и скрипт, можно вызвать специальный метод ***GetChild*** у класса ***ParentObject***.

```
var item =(ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild("Значение 1");
```

Этот вариант нам подходит больше - на нем и остановимся.

© 2026 IEK DIGITAL

После того как переменная item получена, можно получать ее значение в режиме исполнения. Для этого есть специальный метод - ***GetRTPin***.

```
var ItemValue=(double?)(item.GetRTPin().ObjectValue);
```

В данном случае мы берем значение нашей переменной с помощью метода ***GetRTPin***, который возвращает класс ***RtPinHlp***, у которого есть набор членов, одним из которых является ***ObjectValue*** - значение нашей переменной. Значение представлено типом object, поэтому для работы с ним как с числом нужно выполнить приведение к числу, что и делается вызовом ***(double?)***. В итоге наша переменная ***ItemValue*** получает тип ***double(Nullable)***, и дальше с ней можно работать как нам требуется.

Помимо ***ObjectValue***, есть и другие свойства: ***Quality*** - признак качества и ***TimeStamp*** - метка времени. Вы также можете использовать их в своем коде.

Теперь, зная все два метода получения данных, мы можем решить нашу задачу.

```
public override void Execute()
{
    double? Max = null;
    string NameMax = "";
    for (int i = 1; i <= 3; i++) //цикл для перебора всех значений от 1 до 3
    {
        string Name = "Значение " + i.ToString(); //формирование имени
        var item = (ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild(Name); //получение пер
        var ItemValue = (double?)(item.GetRTPin().ObjectValue); //получение значения
        if (ItemValue.HasValue && (Max.HasValue == false || ItemValue.Value > Max.Value)) //сох
        {
            Max = ItemValue;
            NameMax = Name;
        }
    }
    if (Max.HasValue) // если значение есть, то пишем его на выходы
    {
        Ошибка = false;
        Значение = Max;
        Имя = NameMax;
    }
    else //значений нет, ничего не нашли - выдаем ошибку
    {
        Ошибка = true;
        Значение = null;
        Имя = "";
    }
}
```

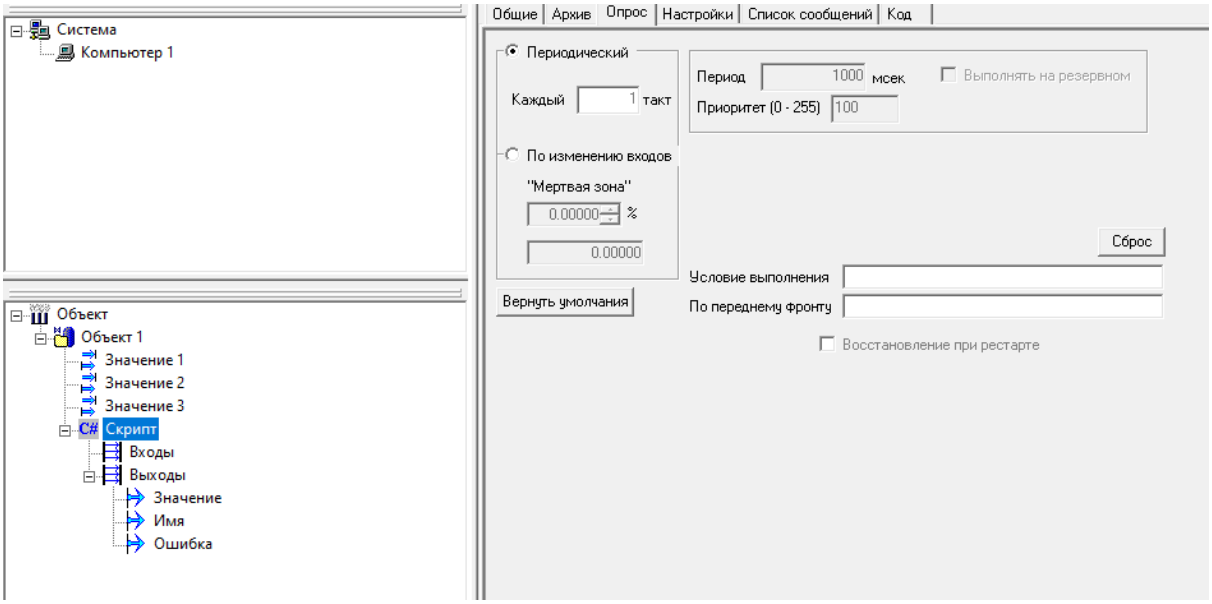
В код добавлены комментарии, поэтому трудности в понимании возникнуть не должно. Единственное, что стоит уточнить это условие:

© 2026 IEK DIGITAL

```
if (ItemValue.HasValue && (Max.HasValue==false || ItemValue.Value>Max.Value))
```

В нем мы проверяем, есть ли у переменной значение, если есть, то проверяем есть ли значение у ***Max***, если нет - то это значение мы и сохраним, а если же у ***Max*** значение есть, то сравниваем с переменной, и если значение переменной больше - сохраняем его.

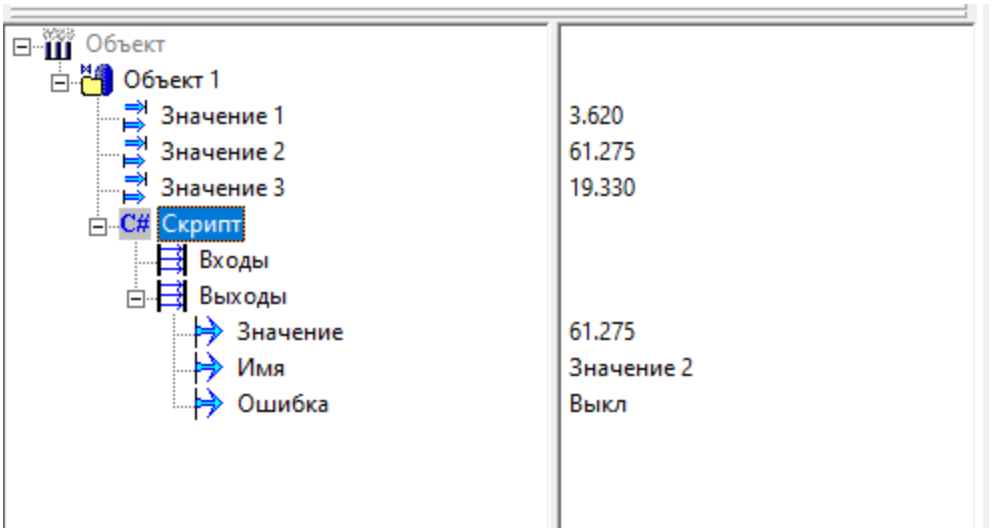
Можно проверить работу кода, но необходимо включить у него периодический опрос:



Если этого не сделать то код работать не будет - так как входов у него нет, не будет изменений значения, и метод ***Execute*** не вызовется. Но у периодического опроса тоже есть минусы - если значения меняются редко, то код все равно будет постоянно вызываться. В нашем случае код простой и он не создаст большую нагрузку, но если вам нужно делать перебор по большому количеству переменных, то следует поискать другой вариант - например выполнять такой проход по определенному сигналу (импульсу).

Запустим режим исполнения.

© 2026 IEK DIGITAL

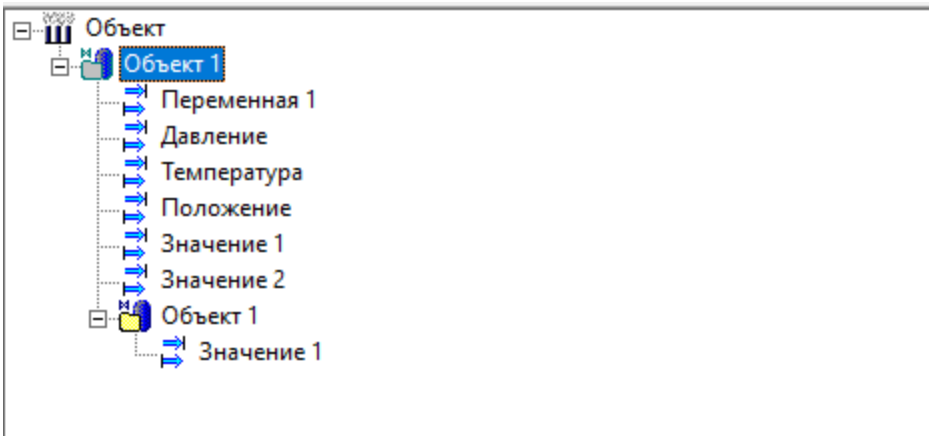


Все функционирует корректно.

Пример скрипта по ссылке.

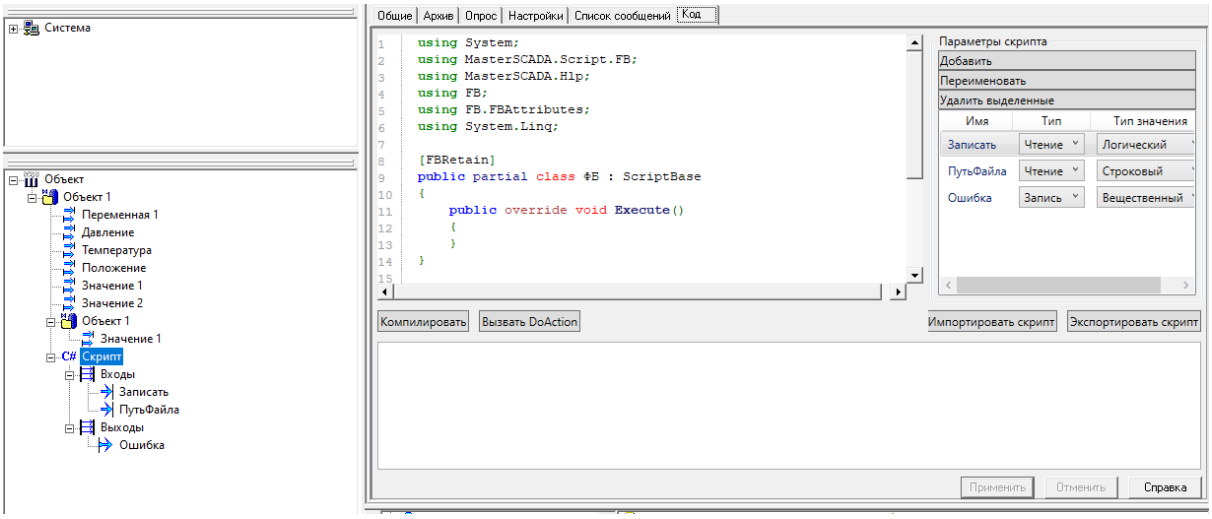
В предыдущей теме мы рассмотрели обращение к переменным, которые находятся на уровне скрипта или по произвольному имени. Однако бывают задачи когда нужно пройти по всем переменным объектам, включая вложенные и отобрать, или как то обработать, определенные переменные.

Например, сделаем пример, в котором все значения объекта в котором находится скрипт, а также вложенных записались бы в CSV файл. Подготовим набор значений



Добавим скрипт, в него добавим два входа - ***Записать*** и ***ПутьФайла***, а также выход ***Ошибка***.

© 2026 IEK DIGITAL



Начнем с простого - нам необходимо чтобы код обработки переменных и записи в файл, обрабатывался по переднему фронту на входе ***Записать***. Для этого можно применить следующую запись.

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? M = false;
    public override void Execute()
    {
        if (Записать == true && M == false)
        {
        }
        M = Записать;
    }
}
```

Переменная ***M*** объявлена вне метода ***Execute*** - в классе. В этом случае ее значение будет сохраняться между циклами. В условии мы проверяем, если переменная равна true и M==false, то мы вызовем код. Каждый цикл опроса M сохраняется.

Теперь разберемся с сохранением файла. Для этого можно использовать штатный функционал .Net - класс StreamWriter. Чтобы его использовать сначала нужно добавить его пространство имен:

```
using System.IO;
```

Воспользуемся перегруженным конструктором с тремя параметрами – именем файла, флагом перезаписи (false – перезапись файла, true – добавление новых данных в файл), и кодировка. При работе с неуправляемыми ресурсами - файлами, SQL соединениями и т.д. такой вызов следует обернуть в оператор using, в таком случае гарантируется очищение памяти после выполнения кода.

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? M = false;
    public override void Execute()
    {
        if (Записать == true && M == false)
        {
            using (var file = new StreamWriter(ПутьФайла, false, System.Text.Encoding.GetEncodi
            {
            }
        }
        M = Записать;
    }
}
```

Теперь нужно реализовать перебор переменных в MasterSCADA, для этого можно использовать метод ***NavigateChilds***. В данный метод передается три параметра:

1. Делегат, вызываемый для каждого дочернего элемента. Делегат - это ссылка на вызываемый метод, который вызывается для каждого дочернего элемента (item), если делегат вернет false, перебор останавливается, если true - то происходит переход к следующему элементу.
2. Тип искомых элементов - входы, значения, расчеты, команды и т.д. В нашем случае мы будет искать
3. Флаги поиска определяющие пространство поиска переменных.

Код перебора переменных будет выглядеть следующим образом.

```
//перебор всех значений данного объекта
HostFB.TreeItemHlp.Parent.NavigateChilds(delegate (ITreeObjectHlp item)
{
 if (item.ObjectType != EObjectType.otValue)
  return true;
 ITreePinHlp command = (ITreePinHlp)item;
 string objValue = (command.GetRTPin().ObjectValue).ToString();
 file.WriteLine("{0};{1}", command.Name, objValue); //записываем в файл
 return true;
}, TreeItemMask.Pin, NavigateItemsFlags.CurrentComputer);
```

Рассмотрим код построчно.

В первой строке происходит вызов метода ***NavigateChilds***, где первым параметром идет наш делегат и код в виде лямбда-функции. В первой строке лямбда-функции происходит проверка на тип значения переменной:

```
if (item.ObjectType != EObjectType.otValue)
    return true;
```


© 2026 IEK DIGITAL

Это необходимо сделать, поскольку вторым параметром нашего метода мы передали ***TreeItemMask.Pin***, а в данном параметра возвращаются и значения и входы ФБ. Поэтому необходимо сделать дополнительную проверку, чтобы не обрабатывать входы.

Далее происходит получение значения, аналогично как на прошлом шаге. После чего, с помощью метода ***ToString()*** значение преобразуется в строку.

```
ITreePinHlp command = (ITreePinHlp)item;
string objValue = (command.GetRTPin().ObjectValue).ToString();
```

После того как значение сформировано, можно записать его и имя переменной в файл.

```
file.WriteLine("{0};{1}", command.Name,objValue); //записываем в файл
```

В конце:

```
}, TreeItemMask.Pin, NavigateItemsFlags.CurrentComputer);
```

находятся два оставшихся параметра метода ***NavigateChilds***.

TreeItemMask.Pin – определяет среди каких элементов проекта нужно выполнять поиск. Pin – это элементы тип входа - «Значение» и «Вход». Можно также задать Pout (выходы, команды), Parser (Расчет), Event (Событие), FuncBlock (функциональный блок), All (все) и другие варианты.

NavigateItemsFlags.CurrentComputer – флаги, определяющие пространство поиска переменных, в данном случае – только на текущем компьютере.

Итоговый код скрипта выглядит так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
using System;
using MasterSCADA.Script.FB;
using MasterSCADA.Hlp;
using FB;
using FB.FBAttributes;
using System.Linq;
using System.IO;
using MasterSCADALib;
[FBRetain]
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? М = false;

    public override void Execute()
    {
        if (Записать == true && М == false)
        {
            using (var file = new StreamWriter(ПутьФайла, false, System.Text.Encoding.GetEncodi
            {
                //перебор всех значений данного объекта
                HostFB.TreeItemHlp.Parent.NavigateChilds(delegate (ITreeObjectHlp item)
                {
                    if (item.ObjectType != EObjectType.otValue)
                        return true;
                    ITreePinHlp command = (ITreePinHlp)item;
                    string objValue = (command.GetRTPin().ObjectValue).ToString();
                    file.WriteLine("{0};{1}", command.Name, objValue); //записываем в файл
                    return true;
                }, TreeItemMask.Pin, NavigateItemsFlags.CurrentComputer);
            }
        }
        М = Записать;
    }
}
```

Как адаптировать скрипт под свою задачу?
Сначала, нужно определится с поиском – где и переменные каких типов вы ищете. Если вы вызываете метод ***NavigateChilds*** у ***HostFB.TreeItemHlp.Parent***, то вы выполняете поиск в объекте где находится скрипт и всех его подобъектов. Если нужно произвести поиск во всем проекте, то метод вызывается у ***HostFB.TreeItemHlp.Project***. С помощью второго аргумента метода ***NavigateChilds*** вы определяете переменные какого типа вас интересуют (входы, выходы, расчеты или все переменные).
Затем нужно адаптировать код в лямбда-функции. Если нужно – вначале выполнить дополнительную проверку на тип возвращенной переменной, и, если она вам неинтересна, выполнить ***return true***.

После преобразования переменной к типу ***ITreePinHlp***, можно работать со значением, меткой времени и качеством. В нашем примере значение переменной преобразовывалось в строку. Если нужно получить конкретный тип, например, ***Double***, то преобразование можно выполнить так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
double objValue = Convert.ToDouble(command.GetRTPin().ObjectValue);
```

Если нужно проверить переменную на определенный тип, то для этого нужно использовать оператор is. Например, если нас не интересуют переменные строкового типа нужно выполнить:

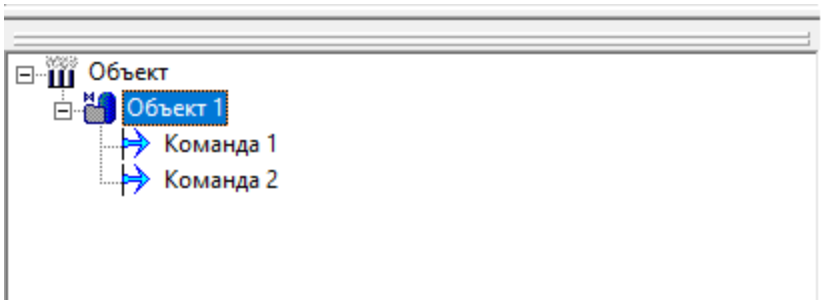
```
if (objValue is string) return true;
```

Теперь получив значения, вы можете оперировать с ними как вам требуется – выполнять математическую обработку, определять состояние определенных значений у переменных, экспортировать данные в СУБД и т.д.

По ссылке находится готовый проект. Проект немного дополнен - в него добавлен блок перехвата ошибок ***try-catch***, который при обнаружении ошибок выведет сообщение в окно, а также проверяется существования папки сохранения, а в случае ее отсутствия - она создается автоматически.

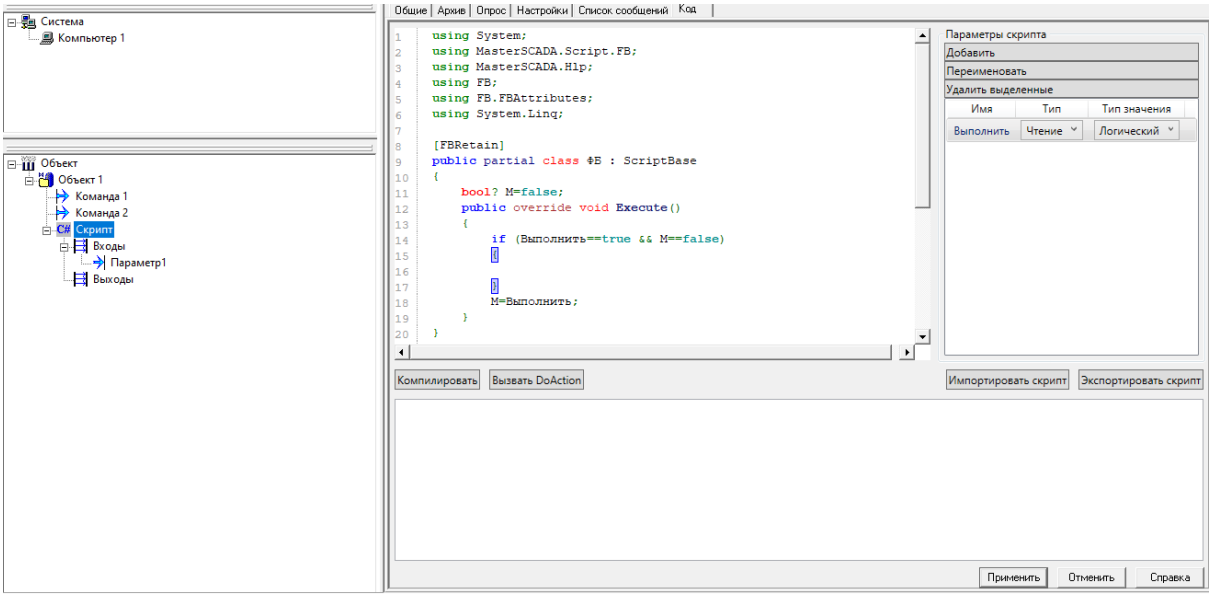
С помощью скрипта можно не только читать значения дерева объектов, но и производить запись в них. При этом есть два способа - простая запись значения, и выдача действия (аналогично как у события или команды на вкладке ***Действия*** - действие ***Присвоить***).

В качестве примера создадим в объекте две ***команды***.



Добавим скрипт, в него вход ***Выполнить***, и сделаем обработку его переднего фронта.

© 2026 IEK DIGITAL



Рассмотрим первый способ, с помощью метода ***SetValue*** - выдадим значение (простую константу на ***Команду 1***).

```
var item1=(ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild("Команда 1");
item1.GetRTPin().SetValue(new PinValue(1));
```

В первой строке мы получаем нашу переменную (как уже делали ранее), а во второй, получаем ее значение в режиме исполнения и вызываем метод ***SetValue*** который и установит значение на выход. Поскольку значение переменной - это структура (значение, метка времени, признак качества), то в качества аргумента нужно передать класс ***PinValue***. ***new PinValue(1)*** - это конструктор класса, в который мы передаем один аргумент - число 1. Есть еще две версии данного конструктора класса:

```
PinValue(object value, DateTime time)
PinValue(object value, PinQuality quality, DateTime time)
```

В первом случае передается значение и метка времени, а во втором еще и признак качества. Передача метки времени требуется если необходимо формировать архив - пример такого скрипта мы рассмотрим в следующем уроке.

Теперь рассмотрим второй способ - с помощью метода ***AddAssignValueTask***.

```
var item2=(ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild("Команда 2");
item2.AddAssignValueTask(1,null);
```

Первая строка аналогична прошлому примеру, а во второй вызывается метод ***AddAssignValueTask***. В качестве аргументов он принимает два значения (любого типа - используется тип ***object***). Первое значение - записывается сразу при вызове функции, а

© 2026 IEK DIGITAL

второе - через такт опроса. Таким образом с помощью данного метода можно вызвать выдачу импульса. Если же вторым аргументом будет ***null***, то будет записано только одно значение в момент вызова метода.

Какой вариант использовать? Если ваша цель выдать управляющий сигнал на переменную, которая потом пойдет в OPC сервере, то следует использовать второй вариант (***AddAssignValueTask***). В этом случае даже если вы запишите точно такое же значение на выход, оно будет передано в устройство (как и обычное действие). Но выдача такого действия более медленная операция, ее нельзя выдавать например каждый цикл опроса.

Если же ваша цель, например, генерация архива, то в таком случае следует использовать первый вариант. Его можно вызывать даже по нескольку раз в методе ***Execute*** (мы это увидим в следующем уроке).

Готовый пример доступен по ссылке.

В целом генерация архива идентична записи данных, отличие лишь в том, что необходимо включить архивацию у переменной или выхода скрипта. Генерация архива средствами скрипта может потребоваться в различных ситуациях, но чаще всего это требуется если необходимо обрабатывать внешние архивные источники данных – файлы или базы данных. В качестве примера рассмотрим чтение архива из CSV файла.

Допустим у нас существует CSV файл, из которого нужно периодически (по сигналу) выполнять считывание данных с последующей записью в архив. CSV файл состоит из 6 столбцов – метки времени в формате Дата-Время, и 5 вещественных значений, поля разделены символом «точка с запятой».

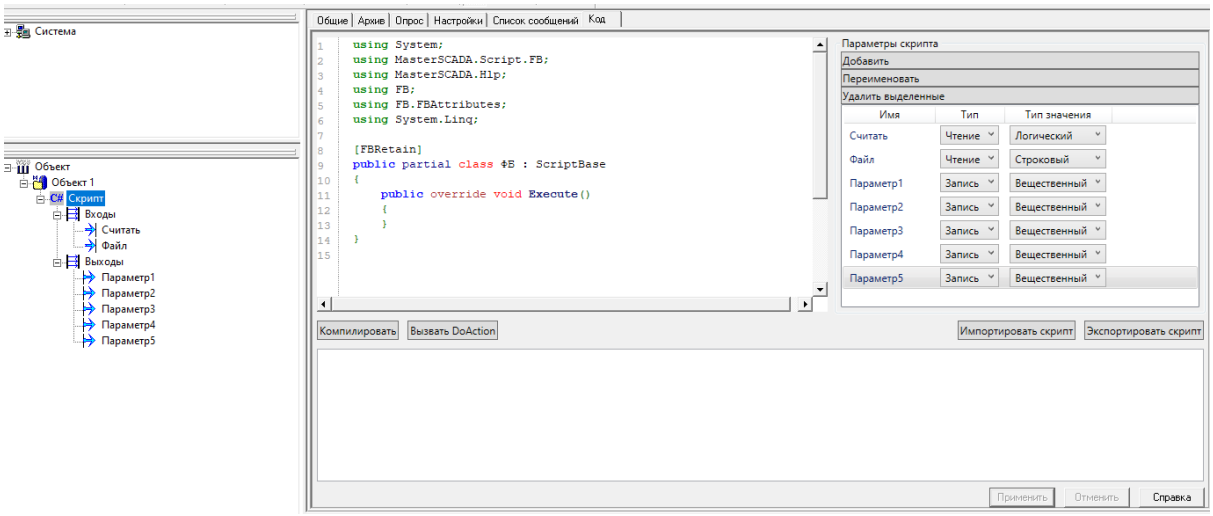
123 – Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

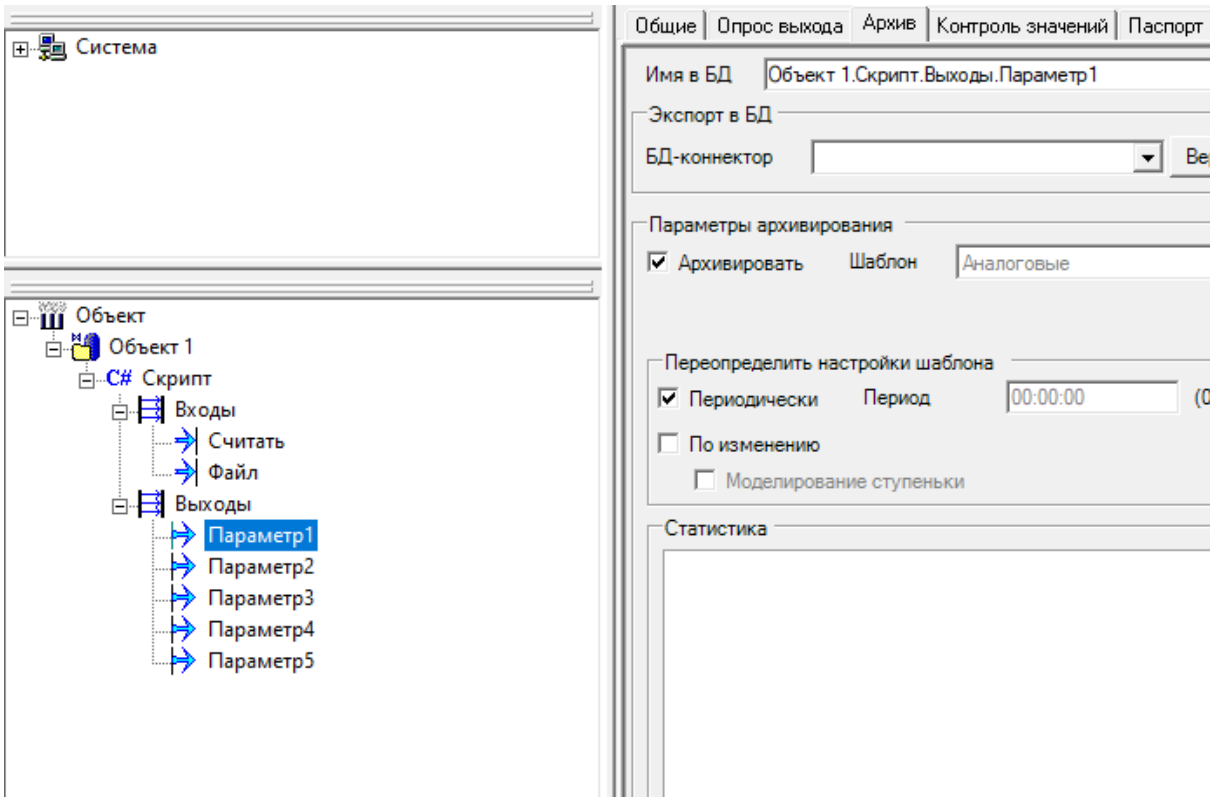
```
10.03.2022 16:28:37;0,125125888851588;56,358531449324;19,3304239020966;80,8740501113926;58,500930814539
10.03.2022 16:28:38;47,987304300058;35,0291451765496;89,5962401196326;82,2840052491836;74,6604815820795
10.03.2022 16:28:39;0,125125888851588;17,4108096560564;85,8943449201941;71,0501419110691;51,3534958952605
10.03.2022 16:28:40;56,358531449324;30,3994872890408;1,49845881527146;9,14029358806116;36,4452040162358
10.03.2022 16:28:41;19,3304239020966;14,7312845240638;16,5898617511521;98,8525040437025;44,5692312387463
10.03.2022 16:28:42;11,9083223975341;0,466933194982757;0,891140476699118;37,7880184331797;53,1662953581347
10.03.2022 16:28:43;57,1184423352763;60,1763969847713;60,7165746024964;16,6234321115757;66,3045136875515
10.03.2022 16:28:44;45,0788903469955;35,2122562334056;5,70390942106388;60,7684560686056;78,331858272042
10.03.2022 16:28:45;80,260628070925;51,9882808923612;30,1950132755516;87,5972777489547;72,6676229132969
10.03.2022 16:28:46;95,5900753807184;92,5717947935423;53,9353617969298;14,2338328196051;46,2080751976074
10.03.2022 16:28:47;80,8740501113926;23,5328226569414;86,2239448225349;20,9601123081149;77,96563615833
10.03.2022 16:28:48;84,3653675954466;99,679555650502;99,969481490524;61,1499374370556;39,2437513351848
10.03.2022 16:28:49;58,500930814539;26,6212958159123;29,7280800805689;84,0144047364727;2,37434003723258
10.03.2022 16:28:50;37,5865962706381;9,26236762596515;67,7205725272378;5,62150944547868;0,878933072908719
10.03.2022 16:28:51;47,987304300058;91,8790246284372;27,5887325663015;27,2896511734367;58,790856654561
10.03.2022 16:28:52;69,1183202612384;83,7611011078219;72,6493118076113;48,4939115573595;20,5359050263985
10.03.2022 16:28:53;35,0291451765496;74,3736075930051;46,8459120456557;45,7960753196814;94,9156163212989
```

Добавим скрипт, и добавим в него 2 входа – ***Считать*** и ***Имя файла***, а также 5 выходов ***Параметр1*** .. ***Параметр5***.

© 2026 IEK DIGITAL



Чтобы данные сохранялись нужно настроить архивацию у выходов. При этом для такого способа формирования архива лучше использовать периодическую архивацию с шагом в 00:00:00 – при таком способе будут записываться все значения, которые будут поступать из кода, а при остановке MasterSCADA не будет формироваться значение с признаком ***Норма-Останов***. Включим данный способ архивации у каждого выходов ***Параметр1 - Параметр5***.



© 2026 IEK DIGITAL

Приступим к написанию кода. Для чтения файла мы будем использовать класс StreamReader – данный класс позволяет считывать символы из потока байтов в заданной кодировки. Для того чтобы данный класс был доступен в коде нужно в секции ***using*** объявить класс:

```
using System.IO;
```

Объявим переменную ***M***, в которую будем сохранять значение входа ***Считать*** - для выполнения кода по переднему фронту на входе. Также перед тем как выполнять код нужно убедится, что задан путь файла. Для этого проверим его на значение ***Null***, а также убедимся, что имя не пустое – для этого нужно сравнить ее со свойством ***string.Empty*** или просто с пустой строкой - "".

```
public override void Execute()
{
 if (Считать == true && M == false && Файл != string.Empty && Файл != null)
 {
 }
 M = Считать;
}
```

Для того чтобы открыть файл на чтение, создадим класс ***StreamReader***. Данный класс имеет несколько конструкторов, мы вызовем конструктор с одним параметром – именем файла. Описание данного конструктора можно прочитать здесь: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/f2ke0fzy(v=vs.110).aspx
Поскольку у нас файл содержит только цифры и несколько символов, такого вызова будет достаточно. Однако если читать файл, содержащий символы (особенно кириллические), то следует вызывать метод с тремя аргументами – именем, кодировкой и флагом обнаружения порядка байта:
https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms143457(v=vs.110).aspx

Класс StreamReader мы также вызовем через оператор ***using***, чтобы обеспечить очистку ресурсов при выходе из данного кода (закрытие файла, и закрытие всех указателей).

```
using (var file = new StreamReader(Файл))
{
}
```

Переменная ***file*** для обращения к файлу готова, теперь нам нужно поочередно считывать строки, и разбирать строку на элементы - метку времени и значения, а после записать на выход.

Для считывания строки используется метод ***ReadLine***, который возвращает считанную строку.

© 2026 IEK DIGITAL

```
var line=file.ReadLine();//считывание строк из файла
```

Чтобы считать все строки мы будем использовать цикл ***while*** – данный цикл выполняется пока условие равно ***true***. Условием выхода из цикла в данном случае будет окончание файла – в этом случае переменная ***line*** будет равна ***null***.

```
var line = file.ReadLine();//считывание строк из файла
while (line != null)
{
    //здесь мы обработаем строку
    line = file.ReadLine();
}
```

Теперь нужно обработать строку ***line*** – разбить ее на составляющие. Каждая строка у нас представляет собой метку времени и 5 значений, разделенных символом «точка с запятой». Для разбора строки на составляющие нужно использовать метод строки Split. Данный метод разбирает строку на составляющие разделенные заданным символом. В качестве результата метод возвращает массив строк.

```
String[] substrings = line.Split(';'); //разбор строки на составляющие
```

Массив у нас содержит 6 строк. Нулевой элемент массива – метка времени, но она все еще представлена в виде строки. Для перевода ее во время у класса ***DateTime*** есть метод Parse – данный метод преобразует строку в эквивалентное ему значение времени.

```
var Time = DateTime.Parse(substrings[0]);
```

Получить значение числа можно аналогичным образом - вызвав этот же метод но уже у класса ***Double***.
При обработке времени, необходимо иметь ввиду, что при записи в архив ***MasterSCADA*** время должно быть в формате UTC (по Гринвичу). Если в вашем файле метки времени представлены в локальном времени, то необходимо сделать преобразование в формату ***UTC***. Для этого есть специальный метод - ToUniversalTime. Например:

```
Time = Time.ToUniversalTime();
```

Теперь зная как получить значения и время, можно записать их на выход скрипта. На прошлом уроке мы использовали для этого такой метод:

```
var item1=(ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild("Команда 1");
item1.GetRTPin().SetValue(new PinValue(1));
```


© 2026 IEK DIGITAL

Если архив генерируется для внешней переменной скрипта, то можно применить этот же метод. Единственное отличие, нужно ***PinValue*** сформировать со значением и меткой времени:

```
new PinValue(Value,Time)
```

Но если нам нужно записать значение на выход скрипта, то можно воспользоваться методом ***SetValue***:

```
SetValue("Выход", new PinValue(Value,Time));
```

Имена выходов у нас имеют имена ***Параметр1..Параметр5***. Можно сделать 5 строк вызывающих метод ***SetValue***, либо произвести запись в цикле. Остановимся на втором варианте – реализуем его с помощью цикла ***for***.

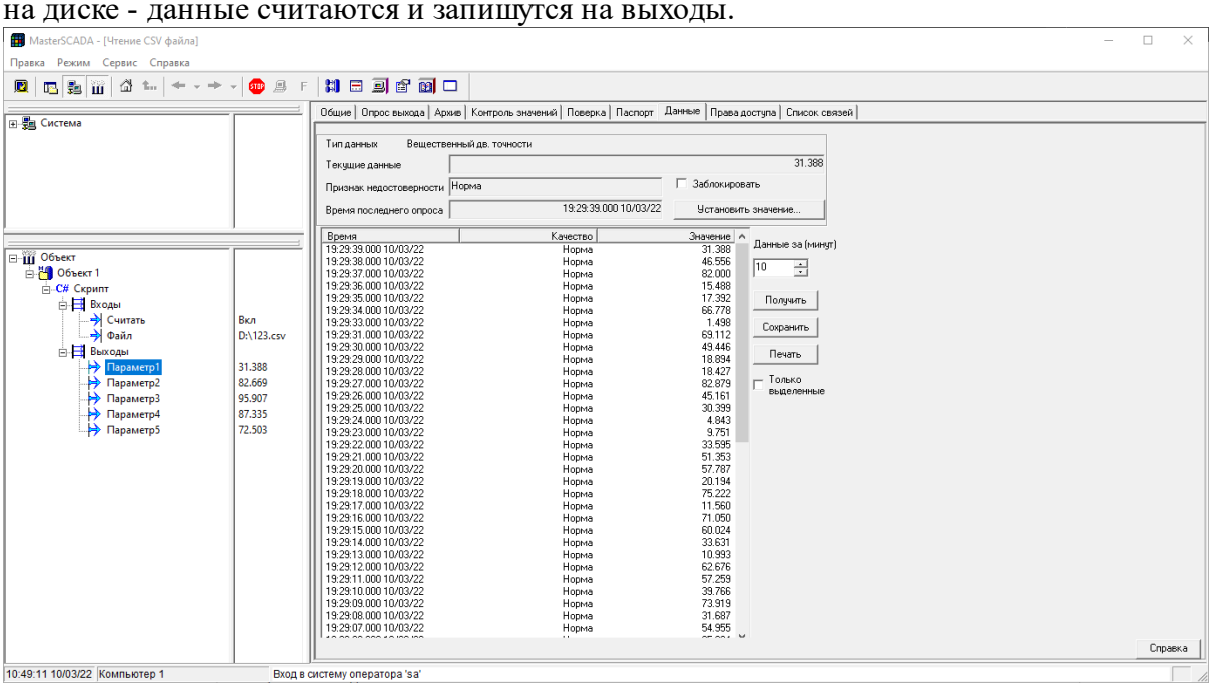
```
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
    SetValue("Параметр" + i.ToString(), new PinValue(Double.Parse(substrings[i]), Time));
}
```

В итоге наш код будет иметь следующий вид:

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? M = false;
    public override void Execute()
    {
        if (Считать == true && M == false && Файл != string.Empty && Файл != null)
        {
            using (var file = new StreamReader(Файл))
            {
                var line = file.ReadLine();
                while (line != null)
                {
                    String[] substrings = line.Split(';'); //разбор строки на составляющие
                    var Time = DateTime.Parse(substrings[0]);
                    for (int i = 1; i <= 5; i++)
                    {
                        SetValue("Параметр" + i.ToString(), new PinValue(Double.Parse(substring
                    }
                    line = file.ReadLine();//считывание строк из файла
                }
            }
        }
        M = Считать;
    }
}
```


© 2026 IEK DIGITAL

Запустим режим исполнения и выполним считывание файла, указав его расположение на диске - данные считаются и запишутся на выходы.



Обратите внимание, что архив генерируется с признаком качества ***«Норма»*** (192 – Good). Если необходимо генерировать архив с различными метками времени, то нужно сначала сформировать нужный вам признак качества. Для этого предназначен класс:

```
MasterSCADA.Hlp.Pins.PinQuality
```

Данный класс также имеет перегруженный конструктор, в один из которых можно передать значение признака качества. Например, инициализация класса с признаком качества ***Good*** (Норма):

```
var qual= new MasterSCADA.Hlp.Pins.PinQuality(192);
```

После этого можно вызвать другой конструктор класса ***PinValue*** содержащий признак качества

```
var qual= new MasterSCADA.Hlp.Pins.PinQuality(192);
SetValue("Параметр"+i.ToString(), new PinValue(Double.Parse(substrings[i]),qual,Time));
```

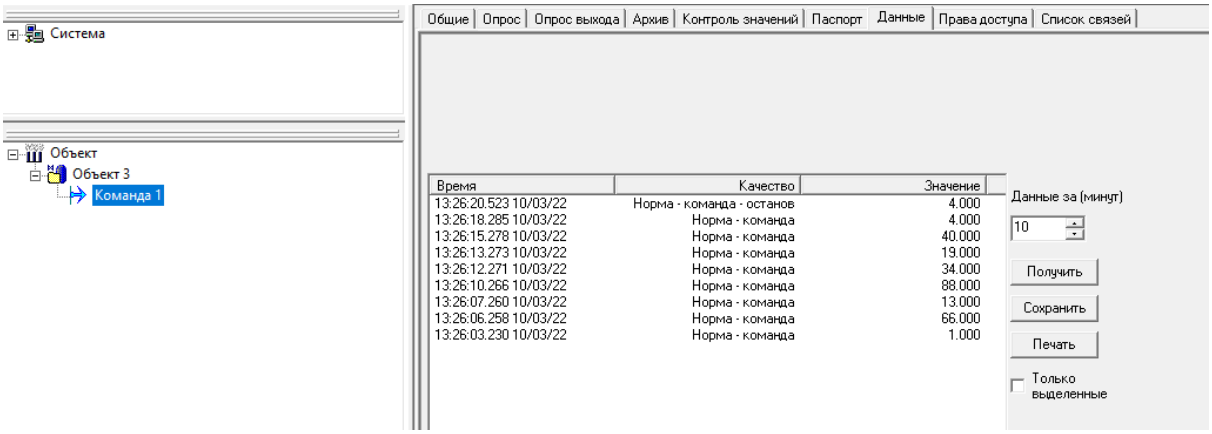
Также стоит дополнить наш скрипт защитой исполнения кода от ошибок, которые могут возникнуть при обработке файла или его отсутствии. Для этого также применяется оператор try-catch.

Пример доработанного скрипта, а также файл для считывания доступен по ссылке.

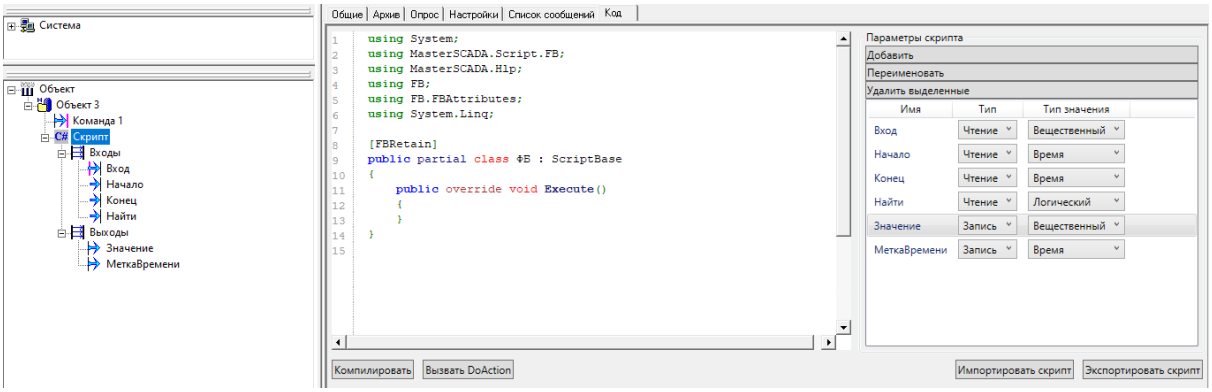
© 2026 IEK DIGITAL

Теперь рассмотрим обратную ситуацию - архив необходимо прочитать и как-либо обработать. Можно использовать для решения данной задачи штатный функционал MasterSCADA - функции работы с архивом модуля ***Расчет***, а также тренды или редактор отчетов. Однако если требуется сложный алгоритм обработки данных - например найти максимум за какой-то интервал времени, найти значение превышающее заданное, определенное значение на интервале и т.д., то в этом случае следует использовать скрипт.

В качестве примера напишем скрипт, который будет производить поиск максимального значения за заданный интервал времени, и выдавать на выход значение и его метку времени.
Сначала подготовим необходимые для отладки компоненты. Добавим в объект команду, включим у нее архивацию и наполним ее данными - введем в нее значения вручную. Например, получится вот такой набор данных:



Теперь добавим в дерево скрипт и добавим в него ***Вход*** - на него будет поступать сигнал с нашей команды, входы времени ***Начало*** и ***Конец*** - за этот интервал мы будем искать максимум, логический вход ***Найти***, и два выхода - ***Значение*** и ***МеткаВремени***, в которые мы выведем результат.



Установим связь между ***Команда 1*** и ***Вход***.

© 2026 IEK DIGITAL

Поиск мы будем выполнять по переднему фронту входа ***Найти***. Также нужно убедится что ***Начало*** и ***Конец*** имеют значения, и ***Конец*** больше чем ***Начало***.

```
bool? M = false;
public override void Execute()
{
    if (Найти == true && M == false && Начало.HasValue && Конец.HasValue && Начало < Конец)
    {
    }
    M = Найти;
}
```

Теперь можно приступить к чтению архива из входа. Можно получить переменную как мы делали при переборе переменных на прошлом шаге, но если нас интересует вход скрипта, то можно воспользоваться методом:

```
var elem = HostFB.InputGroup.GetPin("Вход").TreePinHlp;
```

Теперь мы можем обратится к архиву переменной, который находится в свойстве ***DataArchiveItem***.

```
var arch=elem.DataArchiveItem;
```

Теперь у нас есть переменная ***arch***, которая содержит все методы для выборки архива.

Теперь объявим локальные переменные для поиска - ***StartTime*** и ***EndTime***.

```
DateTime EndTime=Конец.Value.ToUniversalTime();
DateTime StartTime=Начало.Value.ToUniversalTime();
```

Ранее мы уже упоминали, что архив в MasterSCADA хранится в формате UTC, поэтому и при обращении к нему нужно использовать время UTC. Поэтому мы приводим значения на входа ***Начало*** и ***Конец*** к UTC, с помощью метода ***ToUniversalTime()***.

Теперь выполним выборку из архива:

```
var mas=arch.Read(StartTime, EndTime, false);
```

У переменной ***arch*** (которая является классом архива входа), вызывается метод ***Read*** – чтение архива, в качестве аргумента ему передается время начала, конца и флаг необходимости чтения граничных данных (то есть нужно ли вернуть значения на границе заданного диапазона). Метод вернет ***PinValue***[] – это массив класса ***PinValue***, то есть набор состояний входа и всех его атрибутов (значение, метка времени, признак качества).
Теперь обработаем архив:

© 2026 IEK DIGITAL

```
var mas = k.Read(StartTime, EndTime, false);
double? Val = null;
DateTime? TimeStamp = null;
foreach (var element in mas)
{
    if (Val.HasValue == false || Convert.ToDouble(element.Value) > Val.Value)
    {
        Val = Convert.ToDouble(element.Value);
        TimeStamp = element.Time.ToLocalTime();
    }
}
Значение = Val;
МеткаВремени = TimeStamp;
```

Вначале объявим переменную ***Val*** – типа ***Double(Nullable)*** и переменную ***TimeStamp*** типа ***DateTime(Nullable)***, эти переменные и получат значение и метку времени найденного максимума.

Затем перебираем переменные в цикле ***foreach***, который каждое значение поочередно кладет в переменную ***element***, которая имеет тип ***PinValue***. После мы проверяем, если значение ***Val*** пустое и равно ***null***, то мы сохраняем его значение и метку времени. Аналогично мы делаем если значение есть, но новое значение больше сохраненного. Затем выводим результат.

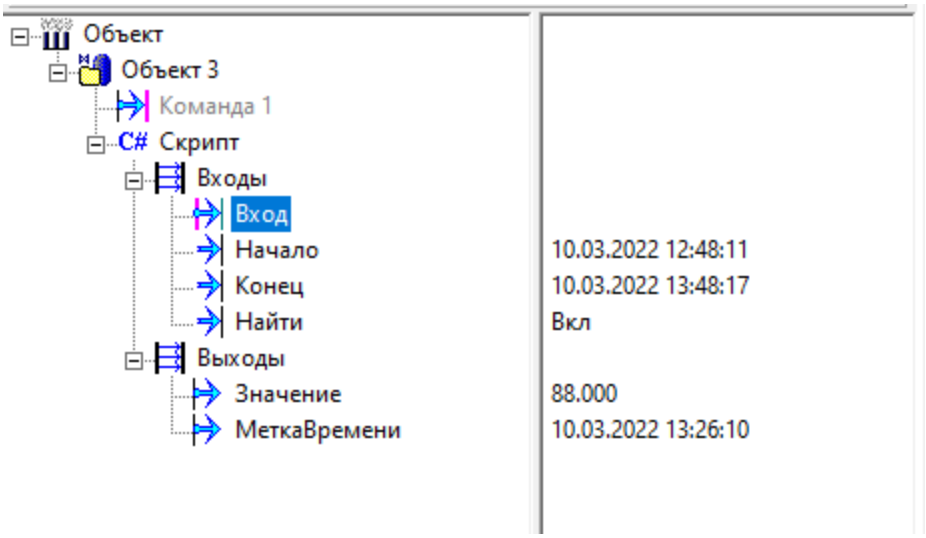
Итоговый код будет выглядеть следующим образом.

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
 bool? M = false;
 public override void Execute()
 {
  if (Найти == true && M == false && Начало.HasValue && Конец.HasValue && Начало < Конец)
  {
   var elem = HostFB.InputGroup.GetPin("Вход").TreePinHlp;
   var k = elem.DataArchiveItem;
   DateTime EndTime = Конец.Value.ToUniversalTime();
   DateTime StartTime = Начало.Value.ToUniversalTime();
   var mas = k.Read(StartTime, EndTime, false);
   double? Val = null;
   DateTime? TimeStamp = null;
   foreach (var element in mas)
   {
    if (Val.HasValue == false || Convert.ToDouble(element.Value) > Val.Value)
    {
     Val = Convert.ToDouble(element.Value);
     TimeStamp = element.Time.ToLocalTime();
    }
   }
   Значение = Val;
   МеткаВремени = TimeStamp;
  }
  M = Найти;
 }
}
```

Данный код легко адаптировать под любую другую задачу - исправить код в цикле ***foreach***, согласно вашей задаче.

Проверим работу скрипта. Запустим режим исполнения, зададим ***Начало*** и ***Конец*** и запустим поиск.



© 2026 IEK DIGITAL

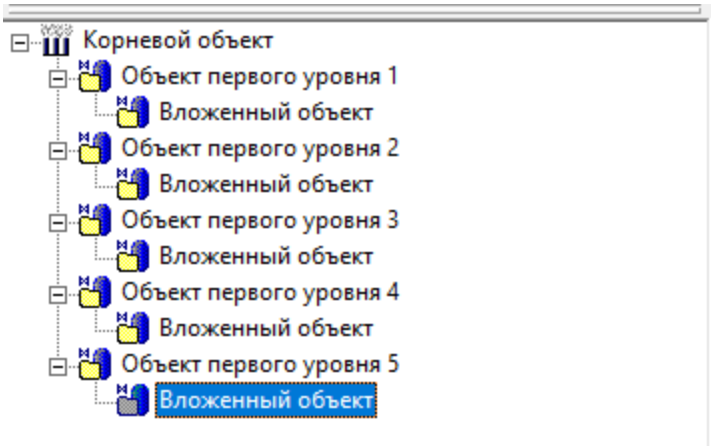
Будет выведено максимальное значение и метка его времени.

Готовый скрипт можно скачать по ссылке.

Однако у данного скрипта есть одна проблема - его можно использовать только в проектах с файловым архивом, и на небольших выборках. Если же используется БД (особенно удаленная), или нужно делать большие и частые выборки в автоматическом режиме, то необходимо сделать асинхронный запрос - подробнее в следующем шаге.

В прошлом разделе мы выполнили обработку архива - загрузили набор значений за определенный интервал времени, а затем по очереди прошли по его элементам. В нашем примере архив был небольшим, и выборка тоже была короткая, но что будет если мы попробуем загрузить архив за несколько месяцев, и не по одной переменным, а например по 10? Естественно такой запрос может оказаться достаточно длительный. А что будет, если будет выполнятся обращение к архиву находящегося на удаленной базе данных, с которой пропала связь? Запрос будет еще дольше - и завершится только по таймауту соединения. При этом, пока выполняется запрос к архиву, весь поток выполнения будет остановлен. Данная проблема касается не только работы с архивом, но и других длительных операций - SQL запросов, обращений к WEB или FTP серверам, открытие больших файлов и т.д.

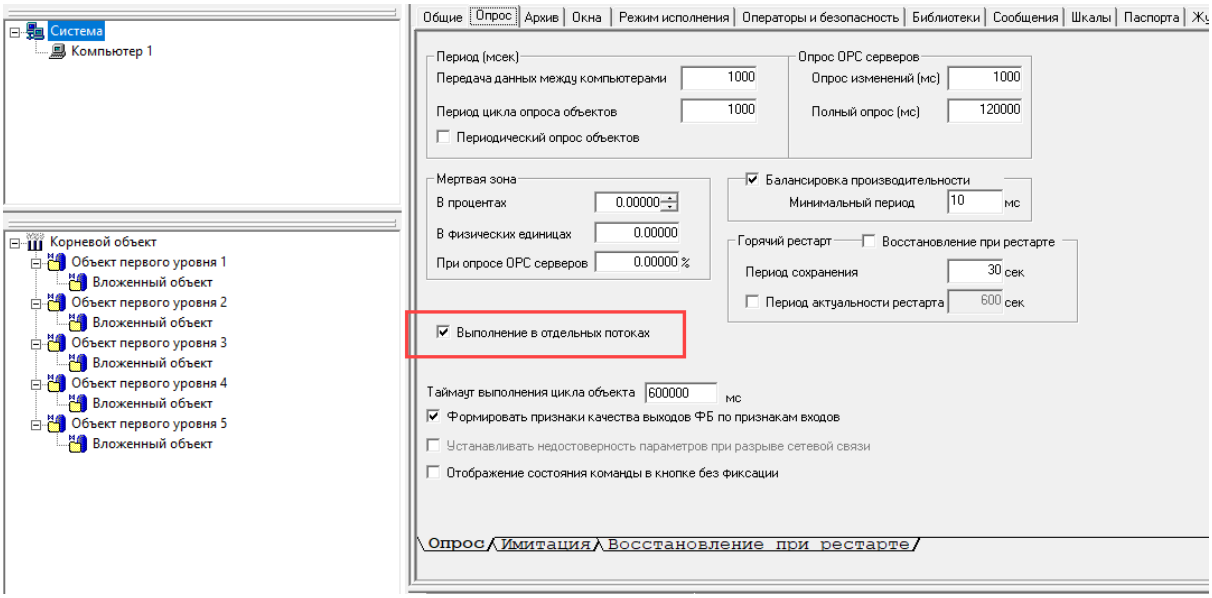
Здесь нужно отступить от темы, и рассказать про потоки в MasterSCADA. В MasterSCADA есть объекты первого уровня (т.е те что находятся одним уровнем ниже корневого):



Каждый из таких объектов выполняется в отдельном потоке. Объекты вложенные в объекты первого уровня - выполняются в его потоке. Т.е. в примере на скриншоте будет 5 потоков. До версии 3.12 на уровне системы MasterSCADA была настройка ***Количество рабочих потоков***, со значением 3 по умолчанию - то есть количество потоков ограничивалось тремя. В настоящий момент по умолчанию количество

© 2026 IEK DIGITAL

потоков не ограничивается - за это отвечает настройка ***Выполнение в отдельных потоках***. Убедитесь что в вашем проекте данный флаг установлен.

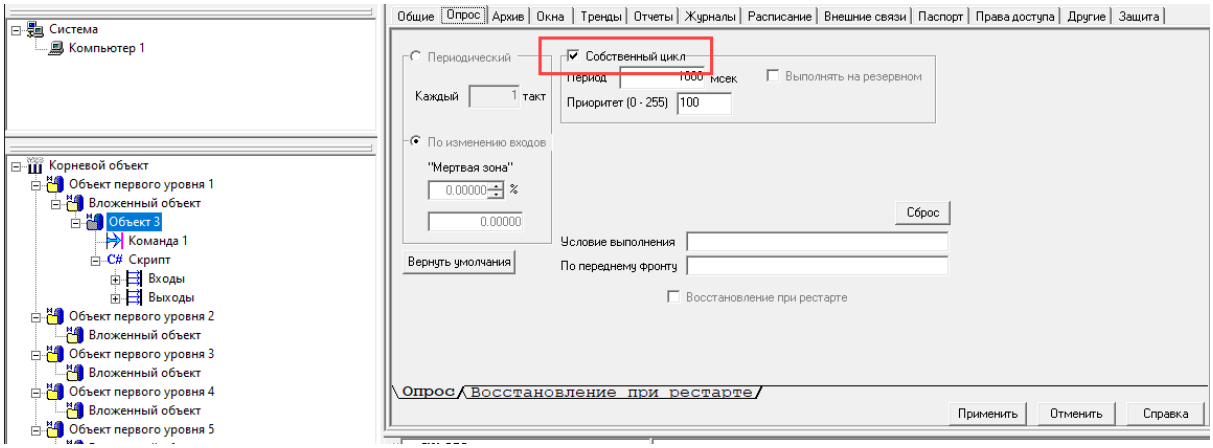


Если в одном из вложенных объектов, возникает какая-то длительная операция, то весь поток данного объекта останавливается пока операция не будет завершена. Поэтому, если у вас есть скрипты или расчеты работающие с архивом, это может приводить к "тормозам" в проекте. Далее мы опишем рекомендации, как избежать этой ситуации.

Если, как, например, в прошлом примере, вы не делаете больших выборок - значения ограничены архивом за 1-2 дня, и делаются по запросу оператора, то, как правило, можно не беспокоится о данной проблеме - даже если после нажатия кнопки оператором, часть объектов не будут обновляться 1-2 секунды, то ничего страшного не произойдет.

Если все же необходимо, чтобы обработка архивов не мешала работе, то можно поступить двумя способами. Первый способ, очень простой - нужно положить ***Скрипт*** (и возможно какие-то элементы для его управления) в отдельный объект, и у этого объекта поставить флаг ***Собственный цикл.***

© 2026 IEK DIGITAL

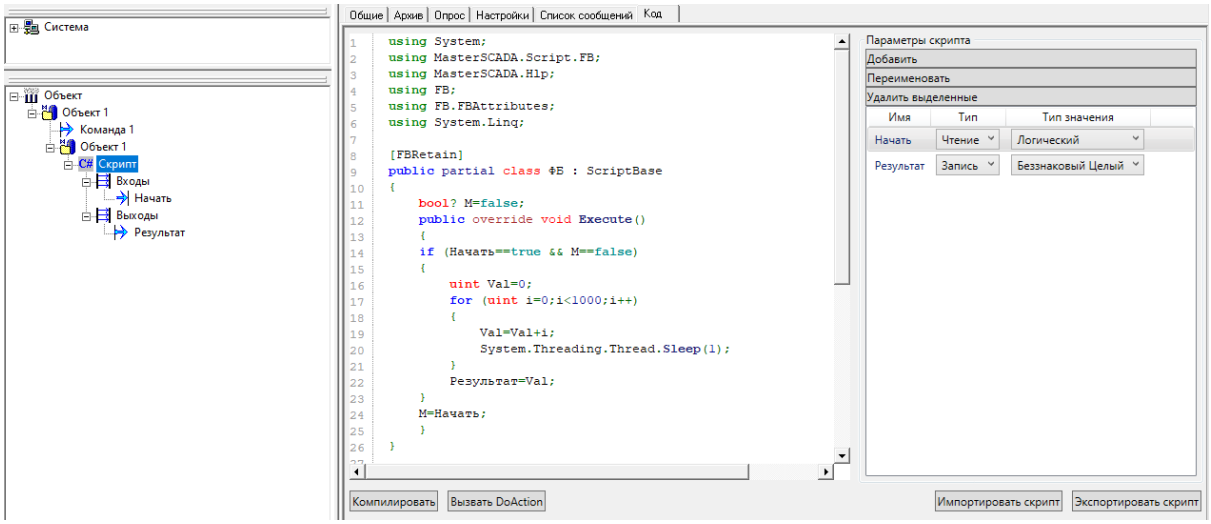


Установка данного флага выводит скрипт в независимый поток, и теперь его работа не будет влиять на опрос остального объекта в который он добавлен. Если таких скриптов у вас не много - это самое простое решение.

Если же скриптов работающих с архивом у вас много, и вы не можете сгруппировать их в одном объекте, то в таком случае можно несколько изменить код скрипта - сделать его запрос асинхронным.

Суть асинхронного запроса в следующем. В определенный момент времени, когда нужно выполнить какую-то длительную операцию, она вызывается отдельной задачей, которая порождает новый поток. При этом код в скрипте останавливается, а основной поток, который вызвал асинхронную операцию, отпускается и выполняется дальше. Затем, когда запрос завершился, можно обработать его результаты и записать их куда вам требуется.

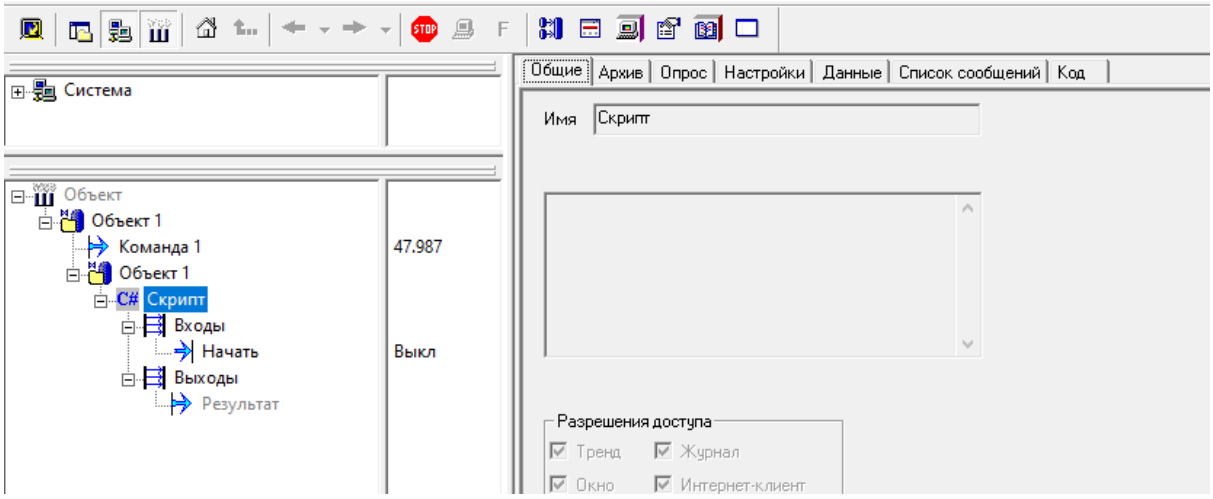
Рассмотрим в качестве примера скрипт, который будет долго выполняться - в цикле мы будем считать до тысячи, и в каждом шаге цикла будем делать ***Sleep*** на 1 миллисекунду и посмотрим что будет происходить с переменными проекта.



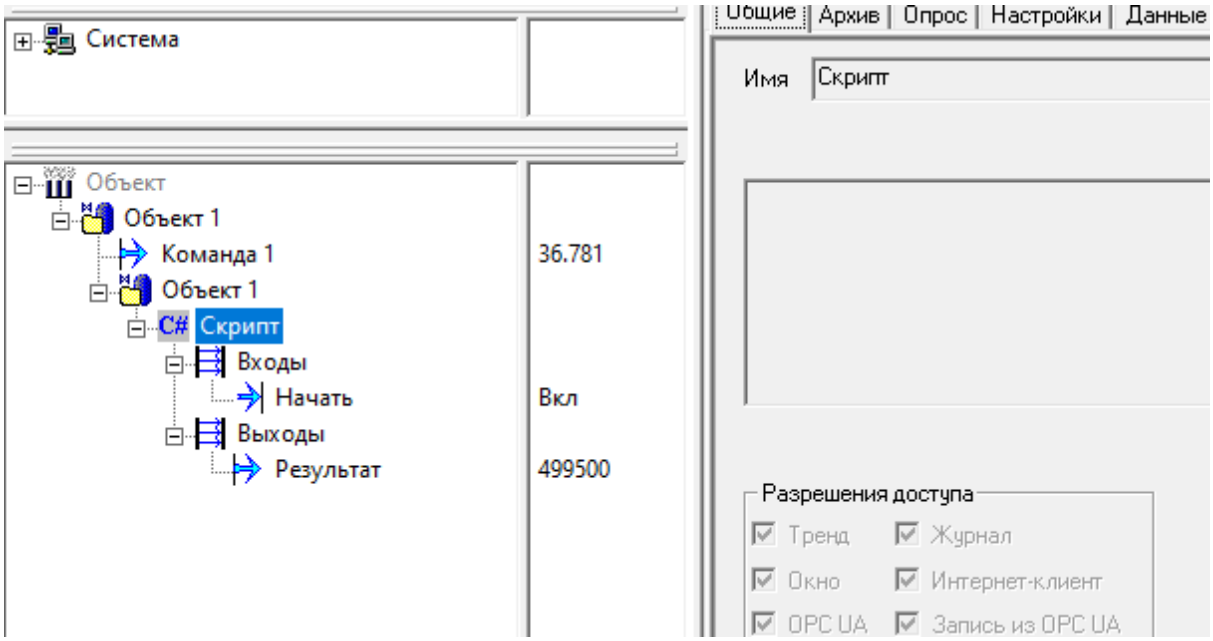
© 2026 IEK DIGITAL

Сам код и структура скрипта очевидны и комментариях не нуждаются. Переменная ***Команда 1*** - имитационная, с режимом имитации ***Шум***. По ней мы будем отслеживать что наш поток "висит".

Запустим режим исполнения и подадим сигнал на вход ***Начать***.

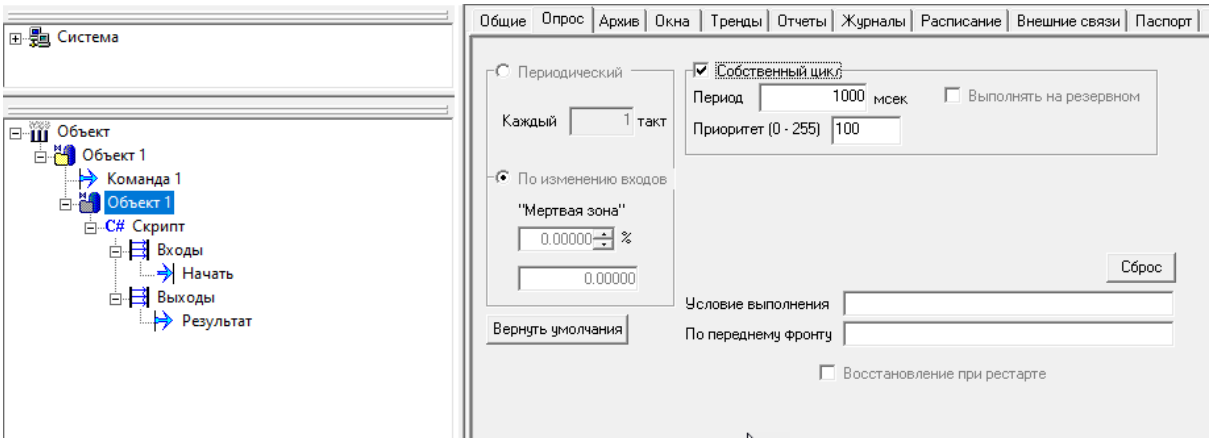


На время работы скрипта, состояние входа ***Начать*** остается ***Выкл*** (дерево еще не обновилось, потому что цикл не завершен), а ***Команда 1*** не меняется. Спустя некоторое время значения появятся:



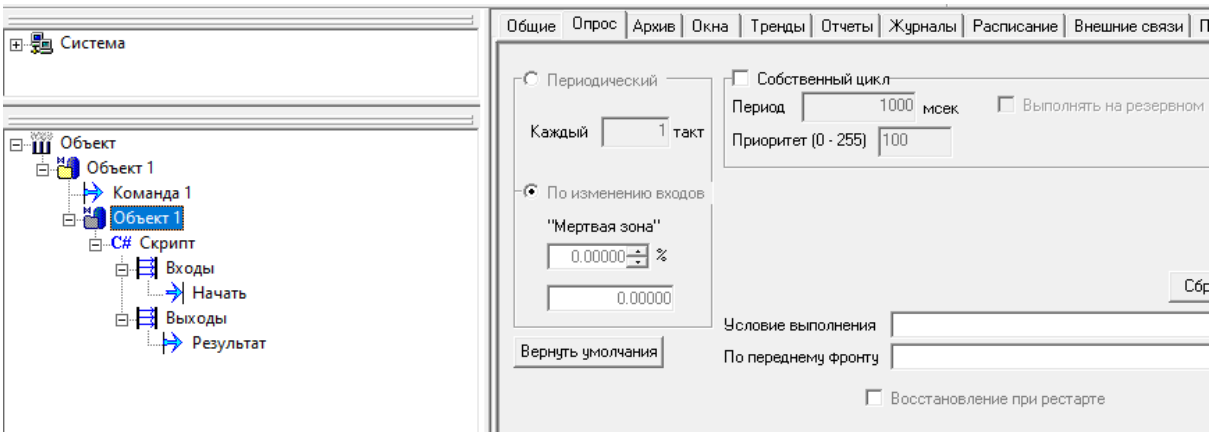
Попробуем избавится от этой проблемы. Сначала попробуем простой вариант решения - поставим флаг ***Собственный цикл***.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим режим исполнения и проверим - теперь ***Команда 1*** будет меняться, пока вычисляется скрипт.

Теперь попробуем изменить код нашего скрипта. Сначала сбросим флаг ***Собственный цикл***.



В секцию ***using*** необходимо добавить два пространства имен:

```
using System.Threading.Tasks;
using System.Threading;
```

Приведем код целиком:

© 2026 IEK DIGITAL

```
bool? M = false;
public override async void Execute()
{
    if (Начать == true && M == false && ИдетВычисление != true)
    {
        ИдетВычисление = true;
        await Calculate(); //асинхронный вызов метода Calculate
        ИдетВычисление = false;
    }
    M = Начать;
}
private Task Calculate()
{
    return Task.Run(() =>
    {
        uint Val = 0;
        for (uint i = 0; i < 1000; i++)
        {
            Val = Val + i;
            System.Threading.Thread.Sleep(1);
        }
        HostFB.FireEvent(1, "Вычисления готовы");
        Результат = Val;
    });
}
```

Обратите внимание что метод ***Execute*** помечен ключевым словом ***async*** - это означает что данный метод может вызывать асинхронные запросы.

Метод ***Calculate*** имеет возвращаемый параметр - ***Task***, т.е. задачу. Это означает что данный метод можно вызывать асинхронно. Далее следует код в котором создается задача, и происходит ее запуск методом ***Run***. Внутри данного лямбда-выражения и находится наш имитационный код. В конце вычисленное значение записывается на выход скрипта ***Результат***.

Метод ***Calculate*** вызывается с помощью оператора ***await***. В момент вызова метод вызывается, запускается задача, код скрипта останавливается, но вызвавший метод ***Execute*** поток отпускается и продолжает свою работу. Вызову метода предшествует запись значения ***true*** на выход ***ИдетВычисление*** - это сигнал, что идет обработка. При этом, в условии проверяется что идет вычисление не равен ***true*** - чтобы не запустить новое вычисление пока не закончилось старое. После того как асинхронный метод закончил работу, ***ИдетВычисление*** сбрасывается в ***false***.

Как можно выполнить передачу и получение значения из асинхронной операции? Для пример рассмотрим ту же самую задачу, но теперь сделаем, чтобы вычисленное значение возвращалось из скрипта и записывалось на выход в методе ***Execute***, и в нем же формировались сообщения. В качестве входного аргумента мы будем передавать до какого значения вести счет.

© 2026 IEK DIGITAL

Исправленный код ниже:

```
bool? M = false;
public override async void Execute()
{
    if (Начать == true && M == false && ИдетВычисление != true)
    {
        ИдетВычисление = true;
        var Res = await Calculate(1000);   //асинхронный вызов метода Calculate с параметром 10
        HostFB.FireEvent(1, "Вычисления готовы");
        Результат = Res;
        ИдетВычисление = false;
    }
    M = Начать;
}
private Task<uint> Calculate(uint Count)
{
    return Task<uint>.Run(() =>
    {
        uint Val = 0;
        for (uint i = 0; i < Count; i++)
        {
            Val = Val + i;
            System.Threading.Thread.Sleep(1);
        }
        return Val;
    });
}
```

С точки зрения передачи значений в функцию никаких трудностей нет - просто передается входное значение, как и в случае простого вызова метода.

С возвратом все несколько сложнее. При объявлении метода необходимо указать не просто ***Task***, а также тип возвращаемого значения в угловых скобках, в нашем случае это тип ***uint***. Аналогично в теле метода, необходимо создать и вернуть ***Task*** с таким же типом данных, а затем, уже в лямбда-функции вернуть значение данного типа.

Затем уже в методе ***Execute***, мы проверяем есть ли значение в переменной ***Val***, и в зависимости от этого выдаем нужное сообщение, а результат пишем на выход.

Если требуется передать не одного значение, а несколько, то можно создать структуру, в теле класса, и сформировать ее в асинхронном методе и вернуть вызывающему коду.

Какой из вариантов записи значений на выходы использовать - писать в асинхронном методе или же вернуть значение и записать в ***Execute***? В первом случае есть риск того, что запись на выходы попадет между циклами опроса - например, вы записываете значение в 10 выходов, выполнили необходимую обработку в асинхронном запросе и в нем же пишите значения на теги, 5 тегов вы записали и они записались в одном цикле опроса объекта, а оставшиеся 5 - уже в следующем. Если данные выходы используются для вывода на мнемосхему (чаще всего так и будет) - это не страшно, но если же эти

© 2026 IEK DIGITAL

значения потом используются в каком-то алгоритме, то тогда следует вернуть эти значения, и записать в методе ***Execute*** - тогда они запишутся одновременно.

Готовый пример с двумя вариантами скрипта можно скачать по ссылке.

Примечание. Ключевые слова async и await доступны начиная с версии 3.13. Если у вас более старая версия, то данный код не скомпилируется. Вам нужно или обновиться до текущей версии, или создать асинхронную операцию с помощью метода Task.Start.

Теперь попробуем адаптировать наш пример с прошлого шага под асинхронный запрос:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    struct ValStruct
    {
        public double? Val;
        public DateTime? Tim;
        public ValStruct(double? ValIn, DateTime? TimIn)
        {
            Val = ValIn;
            Tim = TimIn;
        }
    }
    bool? M = false;
    public override async void Execute()
    {
        if (Найти == true && M == false && Начало.HasValue && Конец.HasValue && Начало < Конец)
        {
            ValStruct St = await GetMax();
            Значение = St.Val;
            МеткаВремени = St.Tim;
        }
        M = Найти;
    }
    private Task<ValStruct> GetMax()
    {
        return Task<ValStruct>.Run(() =>
        {
            var elem = HostFB.InputGroup.GetPin("Вход").TreePinHlp;
            var k = elem.DataArchiveItem;
            DateTime EndTime = Конец.Value.ToUniversalTime();
            DateTime StartTime = Начало.Value.ToUniversalTime();
            var mas = k.Read(StartTime, EndTime, false);
            double? Val = null;
            DateTime? TimeStamp = null;
            foreach (var element in mas)
            {
                if (Val.HasValue == false || Convert.ToDouble(element.Value) > Val.Value)
                {
                    Val = Convert.ToDouble(element.Value);
                    TimeStamp = element.Time.ToLocalTime();
                }
            }
            return new ValStruct(Val, TimeStamp);
        });
    }
}
```

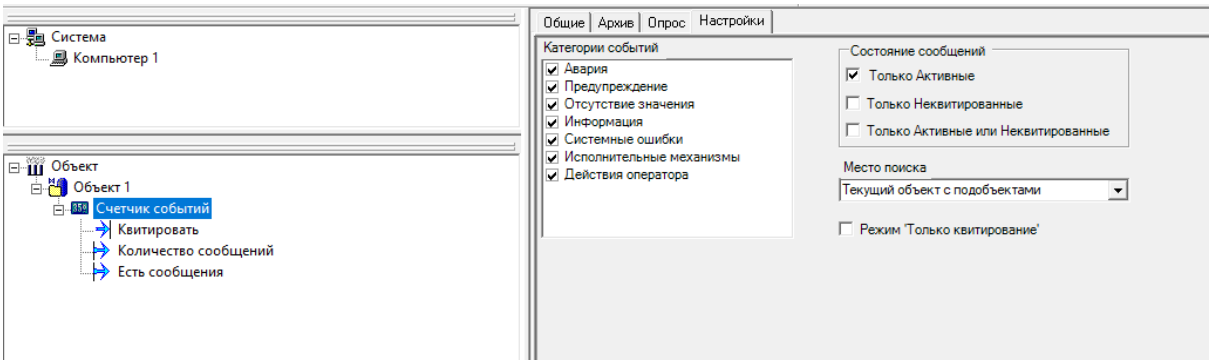
По сути весь код перенесен в асинхронный метод, из которого возвращается структура из значения ***double*** и ***DateTime***, которая потом записывается на выходы.

Пример можно скачать по ссылке.

© 2026 IEK DIGITAL

Есть еще один вариант обработки архивов - в нем, формируется специальный запрос в систему архивации, он попадает в общую очередь запросов и возвращает результат. Данный вариант не порождает никаких дополнительных потоков, и работает в рамках общей системы архивации - его следует использовать, при большом объеме скриптовой автоматизированной обработки архивной информации. Пример такого скрипта можно скачать по ссылке, основной код скрипта снабжен комментариями для лучшего понимания.

Генерацию сообщений из скрипта, мы разобрали ранее. В данном уроке мы разберем обработку сообщений MasterSCADA.



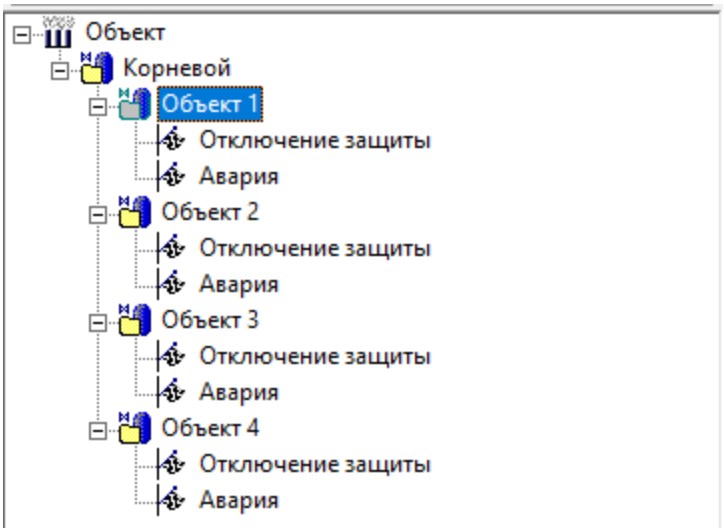
Если требуется простой подсчет сообщений (активных или неквитированных), то можно использовать штатный ФБ "Счетчик сообщений". Если же требуется более сложный алгоритм обработки сообщений или возникающие сообщения нужно куда-то передавать, то в этом случае на помощь придут скрипты.

Отслеживание сообщений

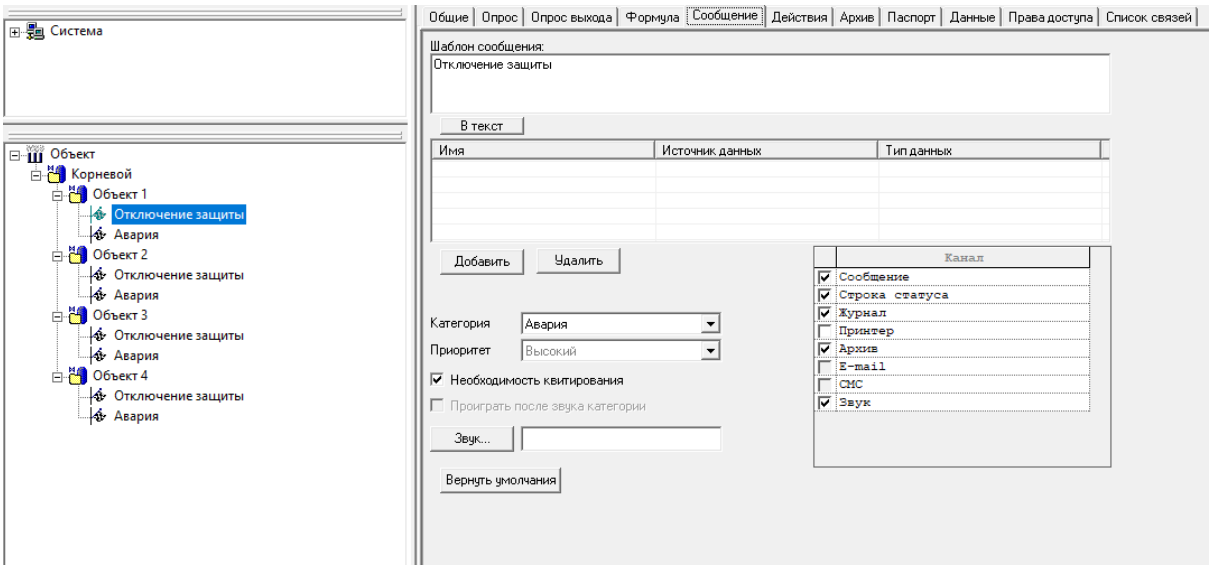
В качестве примера мы напишем скрипт, который будет отслеживать возникновение определенных сообщений (сообщение с определенным именем) и выдавать импульс если такое сообщение возникло.

Например у нас есть проект следующей структуры:

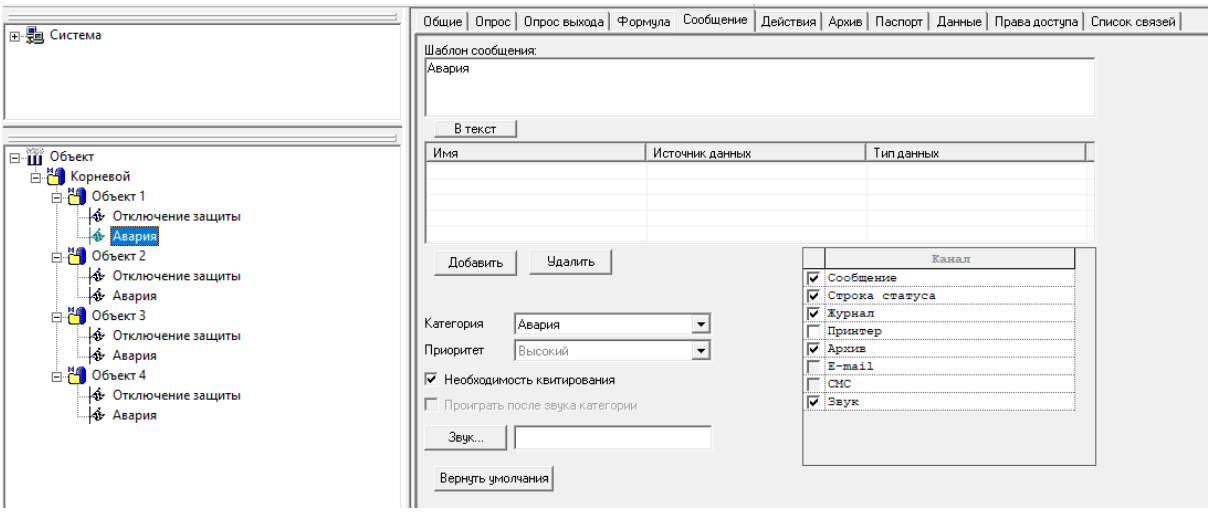
© 2026 IEK DIGITAL



В объектах находятся два события – ***Отключение защиты*** и ***Авария***. Оба имеют сообщения с одинаковыми категориями.

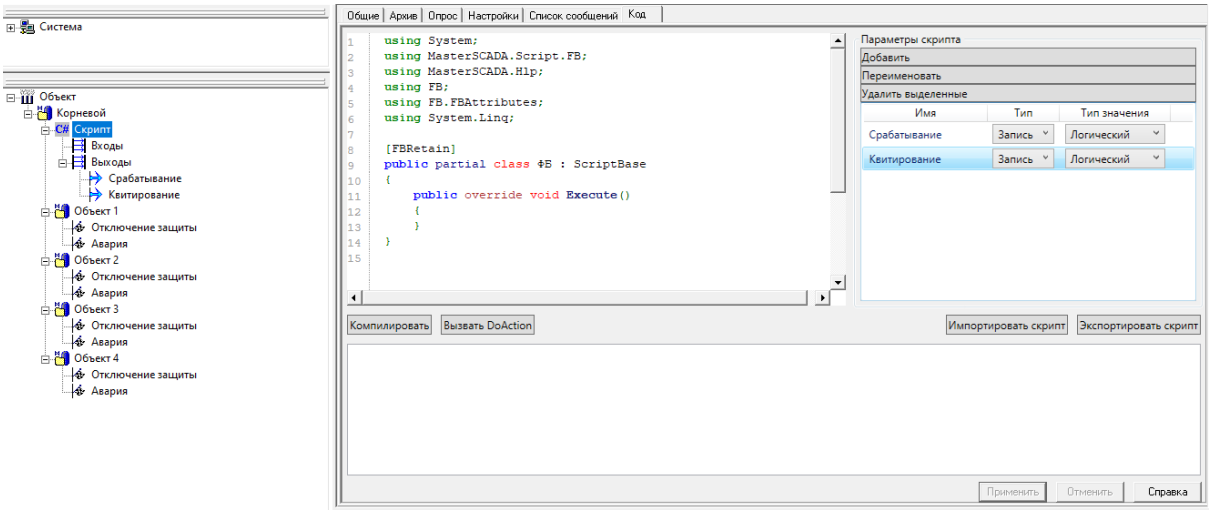


© 2026 IEK DIGITAL



Нам необходимо отслеживать состояние сообщения Отключение защиты и выдать импульсы на выходы ФБ.

Создадим скрипт в объекте ***Корневой***, и сделаем в нем два выхода - ***Срабатывание*** и ***Квитирование***.



Оптимальным режимом работы с сообщениями является режим по подписке – его суть сводится к следующему:

1. Скрипт подписывается на возникновение и изменение (завершение активности или квитирование) сообщений.

2. В момент формирования события системой происходит вызов метода, который был указан при подписке.

3. В этом методе мы можем размещать весь необходимый нам код.

© 2026 IEK DIGITAL

Режим подписки - более легкий для системы, чем делать периодический запрос к архиву сообщений.

Для решения данной задачи предназначены два события - ***AlarmManager_OnRecordsChangeEvent*** и ***AlarmManager_OnRecordsAddEvent***. Создадим собственный метод ***AlarmManager_OnRecordsChangeEvent*** и сделаем на него подписку в методе ***Start*** (данный метод вызывается один раз в начале скрипта).

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{

    public override void Start()
    {
        //подписка на изменение сообщений
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsChangeEvent += AlarmManager_OnRecordsC
        //подписка на добавление сообщений
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsAddEvent += AlarmManager_OnRecordsChan
    }

    void AlarmManager_OnRecordsChangeEvent(MasterSCADA.Hlp.Events.AlarmManagerHlp manager, Mast
    {

    }

    public override void Execute()
    {

    }
}
```

В метод нам приходит массив ID сообщений – ***EventID*** (сообщений может быть несколько, если, например, было групповое квитирование). Зная ID сообщений, мы можем выполнить поиск по архиву сообщений и найти нужное нам. Для этого предназначен метод ***GetEvents*** класса ***AlarmManager***, который также приходит в данный метод.

В данный метод необходимо передать:

1. Объект, в котором будет выполняться поиск сообщения (в нашем случае родительский объект скрипта)
2. Фильтр, по которому будет выполняться поиск
3. Максимальное количество возвращаемых значений

С объектом проблем нет – чтобы получить родительский объект достаточно получить свойство ***HostFB.TreeItemHlp.Parent***. Разберемся с фильтром.

© 2026 IEK DIGITAL

В метод ***GetEvents*** необходимо передать ID параметров, которые изменились – в противном случае он вернет нам все сообщения, которые есть в архиве. Создадим фильтр:

```
var filter = new EventFilterData();
filter.EventIDs = eventIDs; //фильтруем по новым EventID
```

Чтобы создать класс ***EventFilterData*** необходимо добавить в секцию using пространство имен:

```
using MasterSCADA.Hlp.Events;
```

Она предоставляет доступ к классам архива сообщений.

При необходимости в фильтр можно добавить и другие варианты фильтрации – по категориям, по приоритетам и т.д. Позже мы рассмотрим, как добавить фильтрацию по категориям.

Теперь вызовем метод ***GetEvents***, куда передадим необходимые нам параметры.

```
var project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
var events = project.AlarmManager.GetEvents(HostFB.TreeItemHlp.Parent, filter, 1000);
```

Метод вернет нам коллекцию сообщений ***events*** – теперь можно ее перебрать и узнать какие сообщения у нас возникли. Перебор выполним с помощью цикла ***foreach***.

Сначала определим нужное ли сообщение появилось, проверив свойство ***Source***:

```
foreach (var NewEvent in events)
{
    if (NewEvent.Source == "Отключение защиты")
    {


    }
}
```

Теперь можно выполнить обработку – узнать, что именно произошло с событием. С ним могло произойти следующее:

1. Сообщение возникло (стало активным)
2. Сообщение было квитировано
3. Сообщение пропало (перестало быть активным)

© 2026 IEK DIGITAL

Для того чтобы определить, что именно с ним произошло можно использовать два свойства: ***AckTime*** – время квитирования и ***InactiveTime*** – время окончание активности. ***ActTime*** и ***Inactive*** имеют тип ***DateTime(Nullable)***, то есть пока событие не потеряло активность или не было квитирование, соответствующие им свойства равны ***Null***. Зная есть ли значение в свойство и его время, мы можем определить, что произошло с событием.

Проверим было ли сообщение квитировано и в этом случае включим выход:

```
if (NewEvent.AckTime != null && (NewEvent.InactiveTime == null || NewEvent.InactiveTime < NewEv
{
    Квитирование = true;
}
```

Проверим стало ли сообщение активным и также включим выход.

```
if (NewEvent.ActiveTime != null && NewEvent.InactiveTime == null && NewEvent.AckTime == null) /
{
    Срабатывание = true;
}
```

Теперь необходимо сбросить выходы на следующем цикле. Для этого в методе ***Execute*** добавим код:

```
bool OffAck = false;
bool OffActive = false;
public override void Execute()
{
    if (OffAck == true) { Срабатывание = false; OffAck = false; }
    if (Срабатывание == true) OffAck = true;
    if (OffActive == true) { Квитирование = false; OffActive = false; }
    if (Квитирование == true) OffActive = true;
}
```

Также на вкладке ***Опрос у скрипта***, нужно поставить периодический опрос.

Также необходимо при остановке MasterSCADA уничтожить подписки - отписаться от события.

```
public override void Stop()
{
    //отписка от события
    HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsChangeEvent -= AlarmManager_OnRecordsChang
    HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsAddEvent -= AlarmManager_OnRecordsChangeEv
}
```


© 2026 IEK DIGITAL

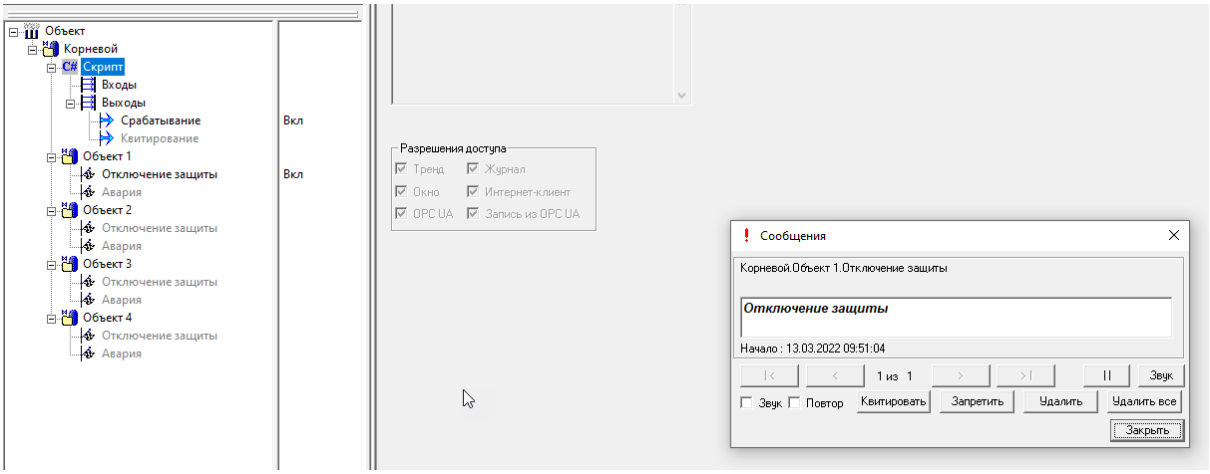
Итоговый код будет выглядеть следующим образом.

© 2026 IEK DIGITAL

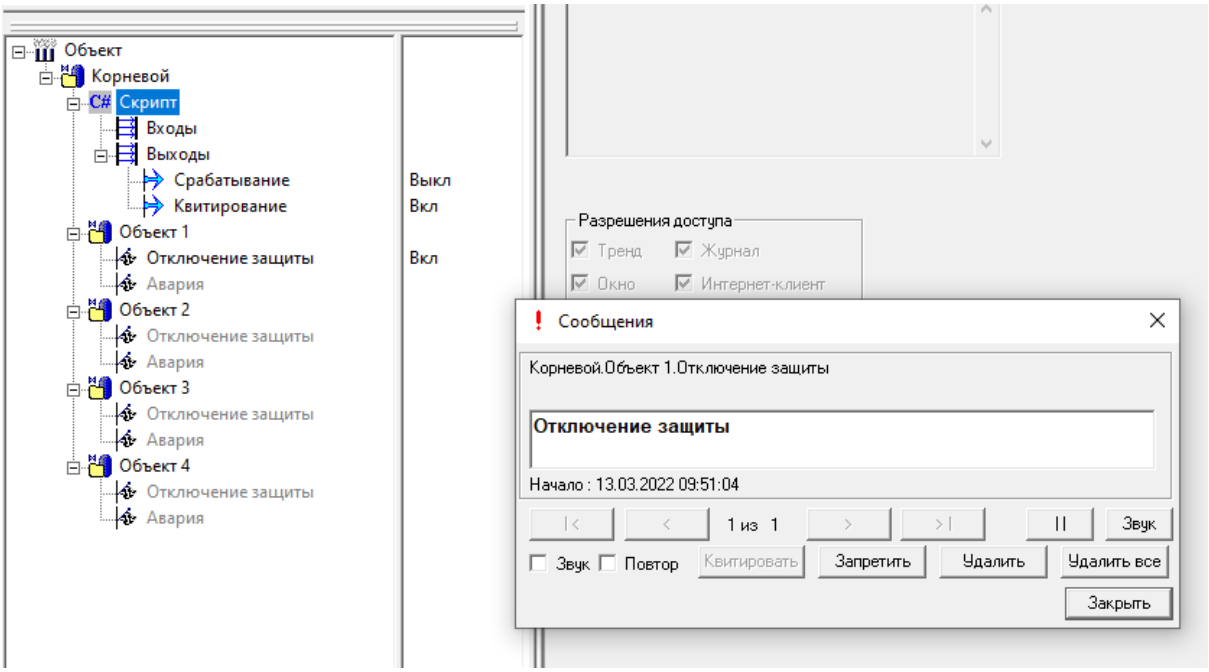
```
public partial class ФБ : ScriptBase
{

    public override void Start()
    {
        //подписка на изменение сообщений
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsChangeEvent += AlarmManager_OnRecordsC
        //подписка на добавление сообщений
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsAddEvent += AlarmManager_OnRecordsChan
    }

    void AlarmManager_OnRecordsChangeEvent(MasterSCADA.Hlp.Events.AlarmManagerHlp manager, Mast
    {
        var filter = new EventFilterData();
        filter.EventIDs = eventIDs; //фильтруем по новым EventID
        var project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        var events = project.AlarmManager.GetEvents(HostFB.TreeItemHlp.Parent, filter, 50);
        foreach (var NewEvent in events)
        {
            if (NewEvent.Source == "Отключение защиты")
            {
                //сообщение было квитировано
                if (NewEvent.AckTime != null && (NewEvent.InactiveTime == null || NewEvent.Inac
                {
                    Квитирование = true;
                }
                //сообщение стало активным
                if (NewEvent.ActiveTime != null && NewEvent.InactiveTime == null && NewEvent.Ac
                {
                    Срабатывание = true;
                }
            }
        }
    }

    bool OffAck = false;
    bool OffActive = false;
    public override void Execute()
    {
        if (OffAck == true) { Срабатывание = false; OffAck = false; }
        if (Срабатывание == true) OffAck = true;
        if (OffActive == true) { Квитирование = false; OffActive = false; }
        if (Квитирование == true) OffActive = true;
    }

    public override void Stop()
    {
        //отписка от события
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsChangeEvent -= AlarmManager_OnRecordsC
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.OnRecordsAddEvent -= AlarmManager_OnRecordsChan
    }

}
```


© 2026 IEK DIGITAL

Запустим режим исполнения, и включим одно из событий.



Выход включился. Попробуем выполнить квитирование.



Теперь рассмотрим использование фильтра сообщений. Можно выполнять фильтрацию и в цикле перебора сообщений, но проще сделать этот через фильтр и подать фильтр в метод ***GetEvents***.

Для примера добавим фильтрацию по категориям – сделаем чтобы возвращались только сообщения категории ***Авария***. Объявим в классе скрипта коллекцию, в которую мы будем хранить категории:

```
List<uint> Category = new List<uint>();       //список категорий
```


© 2026 IEK DIGITAL

Теперь в методе ***Start***, выполним перебор всех категорий сообщений, найдем нужную и добавим ее ID в коллекцию.

```
var project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
//фильтр по определенным категориям
foreach (var cat in project.SystemTreeRootItem.EventCategories.Values)
{
    if (cat.Name == "Авария")
    {
        Category.Add((uint)cat.ID);     //добавляем в список ID категории
    }
}
```

Теперь присвоим свойству ***EventCategories*** значение этой коллекции, приведенной к массиву.

```
filter.EventCategories=Category.ToArray();
```

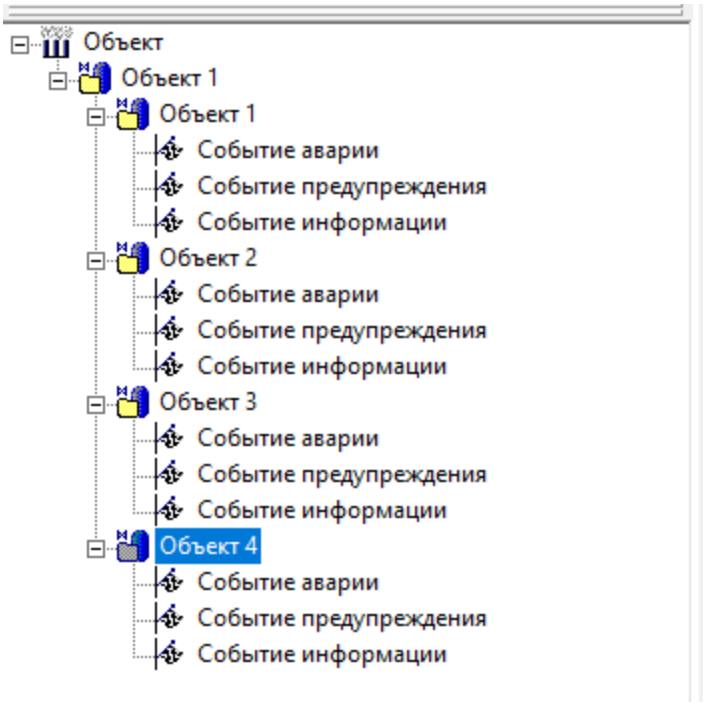
Итоговый скрипт можно скачать по ссылке.

В данном примере, делается простая выдача сигнала при появлении сообщения, если в вашей задаче требуется обработать много сообщений, например для последующей передачи в другую систему, то в этом случае сообщения следует сложить в коллекцию, а затем обработать и передать уже в методе ***Execute***. При возникновении подобных задач, обратитесь в техническую поддержку за консультацией - мы подскажем как лучше ее решить.

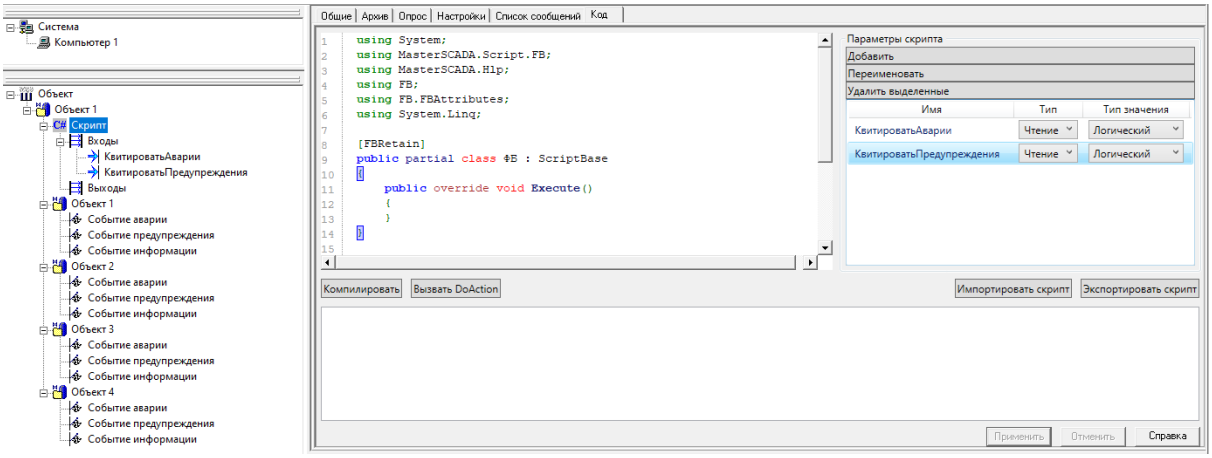
В качестве примера мы будем из скрипта выполнять квитирование всех сообщений определенных категорий. В реальном проекте, если такая задача возникнет, можно опять же воспользоваться ***ФБ "Счетчик событий"*** - он умеет выполнять квитирование, но в качестве примера такой вариант использования скрипта достаточно наглядный.

Для примера сделаем дерево следующей структуры:

© 2026 IEK DIGITAL



У нас 4 объекта, во всех - по 3 сообщения разных категорий. С помощью скрипта нужно иметь возможность выполнить квитирование всех сообщений данных категорий. Создадим скрипт, в который добавим два входа ***КвитироватьАварии*** и ***КвитироватьПредупреждения***.



Сначала в методе ***Start*** найдем ID нужных нам категорий - аварии и предупреждения, и сохраним их ID в отдельных переменных - ***CatCrash*** и ***CatWarning***.

© 2026 IEK DIGITAL

```
bool? M = false;
bool? L = false;
uint CatCrash = 0;
uint CatWarning = 0;

public override void Start()
{
    var project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
    //фильтр по определенным категориям
    foreach (var cat in project.SystemTreeRootItem.EventCategories.Values)
    {
        if (cat.Name == "Авария")
        {
            CatCrash = (uint)cat.ID;
            continue;
        }
        if (cat.Name == "Предупреждение")
        {
            CatWarning = (uint)cat.ID;
            continue;
        }
    }
}
```

В методе ***Execute*** мы будем вызывать метод, в который будем передавать ID категории, и который будет выполнять квитирование. Сначала напишем этот метод.

```
private void Ack(uint Cat)
{
    var filter_ack = new EventFilterData();
    filter_ack.OnlyNotAcked = true; //только неквитированные
    filter_ack.EventCategories = new uint[1] { Cat };//фильтр по категории
    var events_ack = HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.GetEvents(HostFB.TreeItemHlp.Paren
    EventID[] Ids = events_ack.Select(x => x.EventID).ToArray();
    HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.AckEvents(Ids, "Comment");
}
```

Половина кода нам уже известна - создается фильтр, в его настройках указывается только неквитированные сообщения, а также фильтрация по переданной категории. При задании фильтра категории необходимо передать массив, поскольку у нас всего один элемент, то мы создаем массив с одним элементов и передаем ему в конструктор ID нашей категории.

Затем при помощи метода ***GetEvents*** запрашиваются сообщения текущего объекта, с настройками фильтра.

С помощью метода Select происходит выборка из массива ***events_ack***, идентификаторов сообщений ***EventID***. Чтобы объявление ***EventID*** стало бы доступным, нужно добавить пространство имен:

© 2026 IEK DIGITAL

```
using MasterSCADA.Interfaces;
```

Главная строчка в данном коде - это квитирование в методе ***AckEvents***.

```
HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.AckEvents(Ids, "Comment");
```

В качестве аргументов данный метод принимает массив ID сообщений и комментарий, с которым будут квитированы сообщений.

Осталось только вызвать данный код в методе ***Execute***.

```
public override void Execute()
{
    if (КвитироватьАварии == true && M == false)
    {
        Ack(CatCrash);
    }
    M = КвитироватьАварии;

    if (КвитироватьПредупреждения == true && L == false)
    {
        Ack(CatWarning);
    }
    L = КвитироватьПредупреждения;
}
```

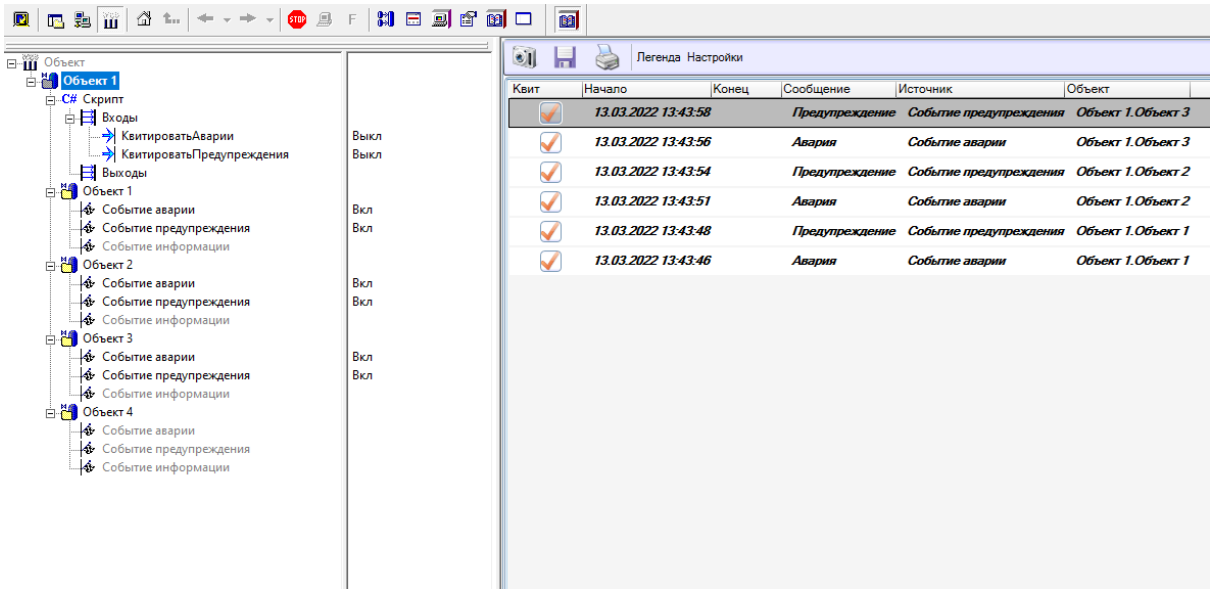
Итоговый код будет выглядеть следующим образом.

© 2026 IEK DIGITAL

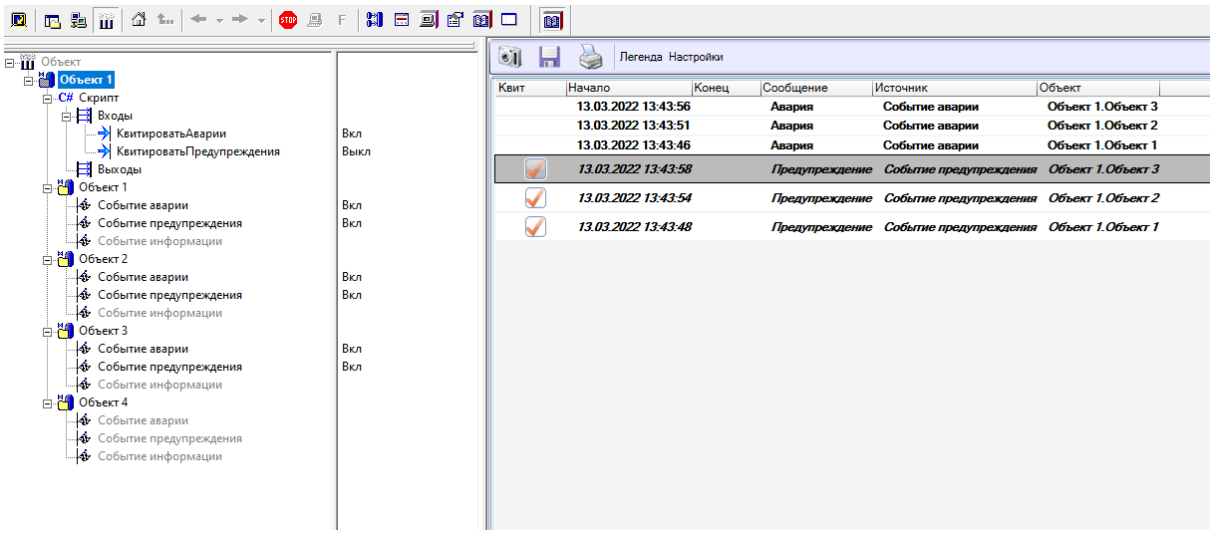
```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? M = false;
    bool? L = false;
    uint CatCrash = 0;
    uint CatWarning = 0;

    public override void Start()
    {
        var project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        //фильтр по определенным категориям
        foreach (var cat in project.SystemTreeRootItem.EventCategories.Values)
        {
            if (cat.Name == "Авария")
            {
                CatCrash = (uint)cat.ID;
                continue;
            }
            if (cat.Name == "Предупреждение")
            {
                CatWarning = (uint)cat.ID;
                continue;
            }
        }
    }

    public override void Execute()
    {
        if (КвитироватьАварии == true && M == false)
        {
            Ack(CatCrash);
        }
        M = КвитироватьАварии;

        if (КвитироватьПредупреждения == true && L == false)
        {
            Ack(CatWarning);
        }
        L = КвитироватьПредупреждения;
    }

    private void Ack(uint Cat)
    {
        var filter_ack = new EventFilterData();
        filter_ack.OnlyNotAcked = true; //только неквитированные
        filter_ack.EventCategories = new uint[1] { Cat };//фильтр по категории
        var events_ack = HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.GetEvents(HostFB.TreeItemHlp.P
        EventID[] Ids = events_ack.Select(x => x.EventID).ToArray();
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.AckEvents(Ids, "Comment");
    }
}
```


© 2026 IEK DIGITAL

Попробуем проверить. Запустим режим исполнения и включим несколько сообщений разных категорий и откроем журнал.



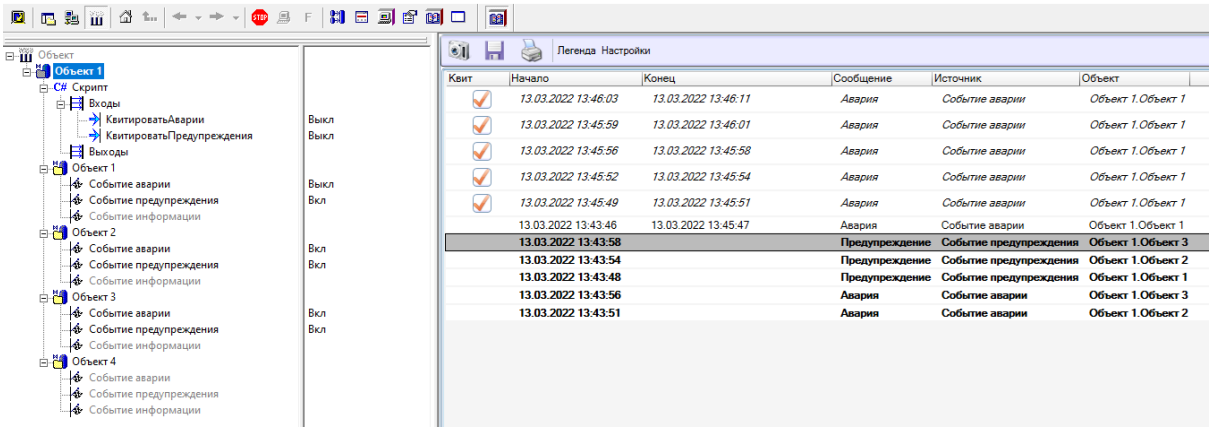
Теперь включим вход ***КвитироватьАварии*** - сообщения квитируются.



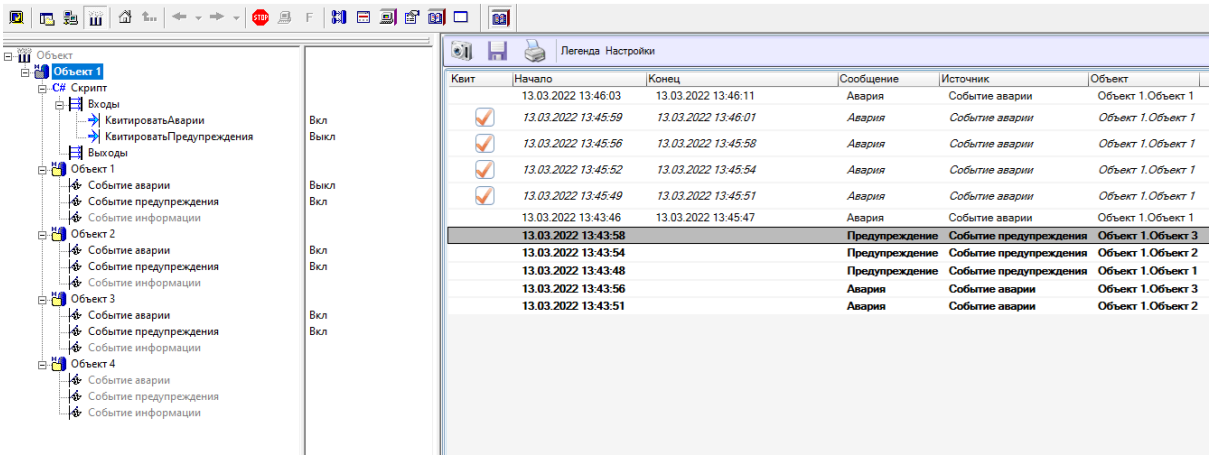
Попробуйте сделать аналогично и с сообщениями предупреждений.

Теперь попробуем сделать несколько сообщений одного источника.

© 2026 IEK DIGITAL



А теперь попробуем их квитировать.



Квитировалось только последнее, а остальные остались не квитированными.

Дело в том, что в MasterSCADA есть кэш сообщений и есть архив сообщений. Сначала сообщение поступают в кэш, а спустя время, или если появится новое сообщение, попадают в архив. Метод ***GetEvents*** берет сообщения именно их кэша. Когда мы просто отслеживаем сообщения и сразу же на них реагируем, то это нормально, но если нам требуется выборку из архива сообщений, т.е. несколько сообщений от источника или вовсе сообщения с прошлого запуска, то и нужно обращаться к архиву. Для этого есть отдельный метод.

Рассмотрим данный метод на том же примере. Сделаем копию имеющегося скрипта и будем редактировать его - назовем его ***"Скрипт квитирования из архива"***. Изменения затронут только метод ***Ack*** - остальной код останется таким же.

Для того чтобы получить архив сообщений нужно сделать получить класс сервера сообщений, с нужными параметрами (объект и фильтр):

© 2026 IEK DIGITAL

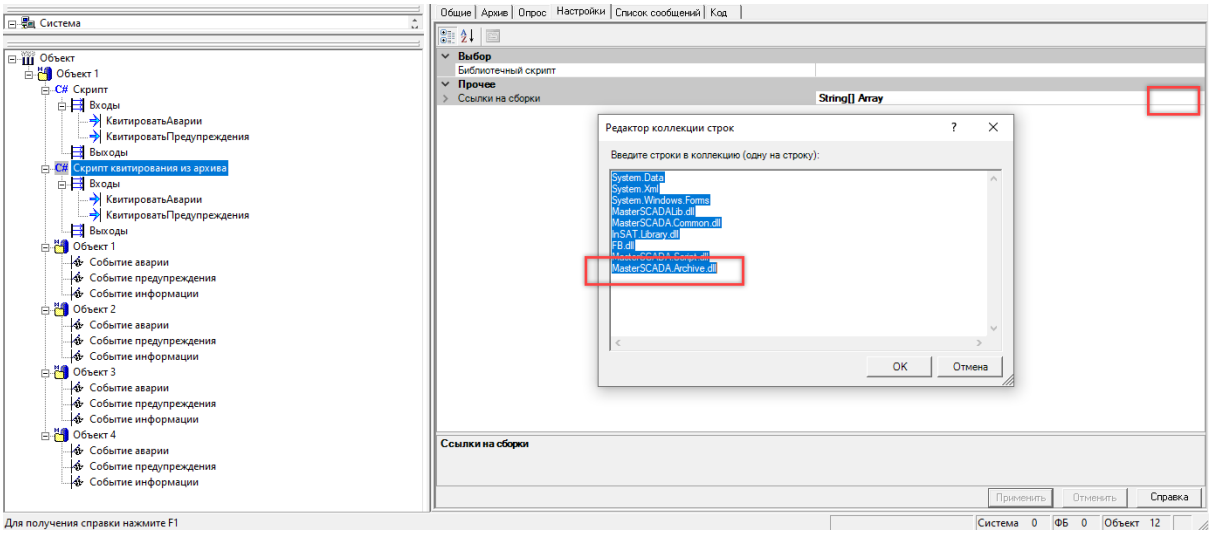
```
var server = HostFB.TreeItemHlp.Project.GetService<EventServer>();
var enumerator = server.CreateEnumerator(HostFB.TreeItemHlp.Parent, filter_ack, true);
```

А затем загружать из него сообщения порционно с помощью метода:

```
var archEvents = enumerator.Next(500);
```

В качестве аргумента ему передается сколько максимально сообщений из архива нужно забрать. Данный метод нужно вызывать, обрабатывать его сообщения до тех пор он не вернет количество сообщений - 0, данное действие лучше всего сделать в цикле.

Для того чтобы получить доступ к серверу сообщений нужно сначала подключить библиотеку ***MasterSCADA.Archive.dll***, на вкладке ***Настройки***.



А затем добавить пространство имен:

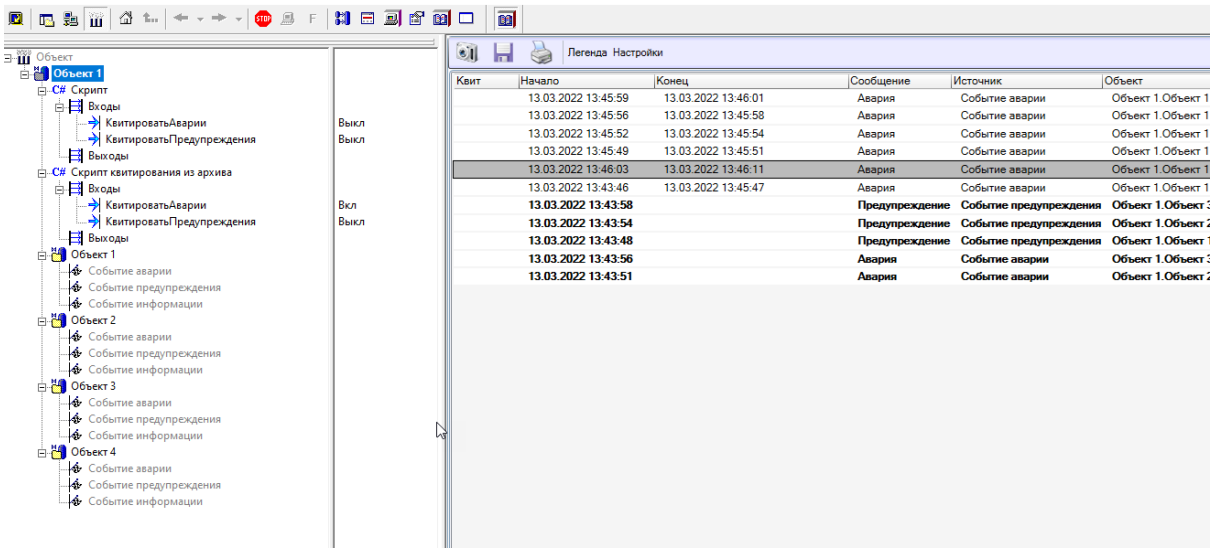
```
using MasterSCADA.Archive.Events;
```

Код метода ***Ack*** будет выглядеть следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL

```
private void Ack(uint Cat)
{
    var filter_ack = new EventFilterData();
    filter_ack.OnlyNotAcked = true;
    filter_ack.EventCategories = new uint[1] { Cat };
    var server = HostFB.TreeItemHlp.Project.GetService<EventServer>();
    var enumerator = server.CreateEnumerator(HostFB.TreeItemHlp.Parent, filter_ack, true);
    while (true)
    {
        var archEvents = enumerator.Next(500);
        if (archEvents.Count == 0) break;
        EventID[] Ids = archEvents.Select(x => x.EventID).ToArray();
        HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.AckEvents(Ids, "Comment");
    }
}
```

Запустим режим исполнения и попробуем теперь квитировать наши сообщения:



Теперь все сообщения квитировались корректно.

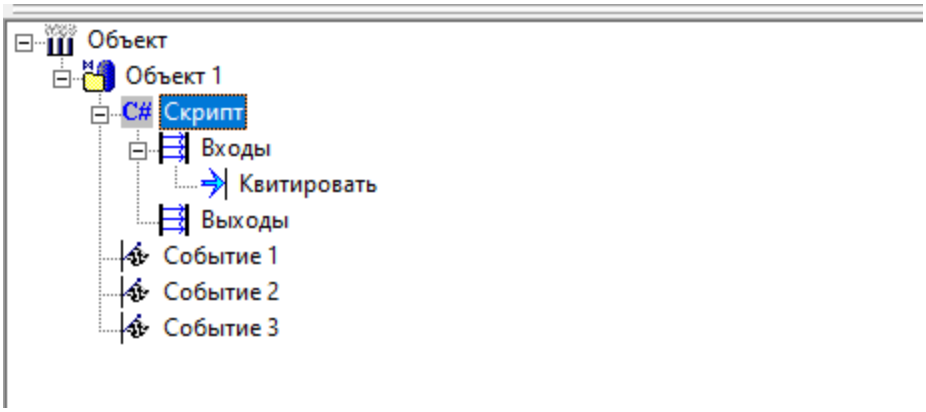
Однако ***Enumerator.Next*** выполняет обращение к базе, а как мы уже писали ранее такие запросы нужно выполнять в асинхронных метода. Но адаптировать его на асинхронный запрос не сложно - исправленный пример по ссылке.

В разделе ***Система архивации и тренды***, мы разбирали канал ***Звук*** - с помощью данного канала сообщения определенных категорий (или конкретные сообщения) могут сопровождаться звуком. При этом звук может проигрываться пока сообщение активно или пока оно не квитировано.

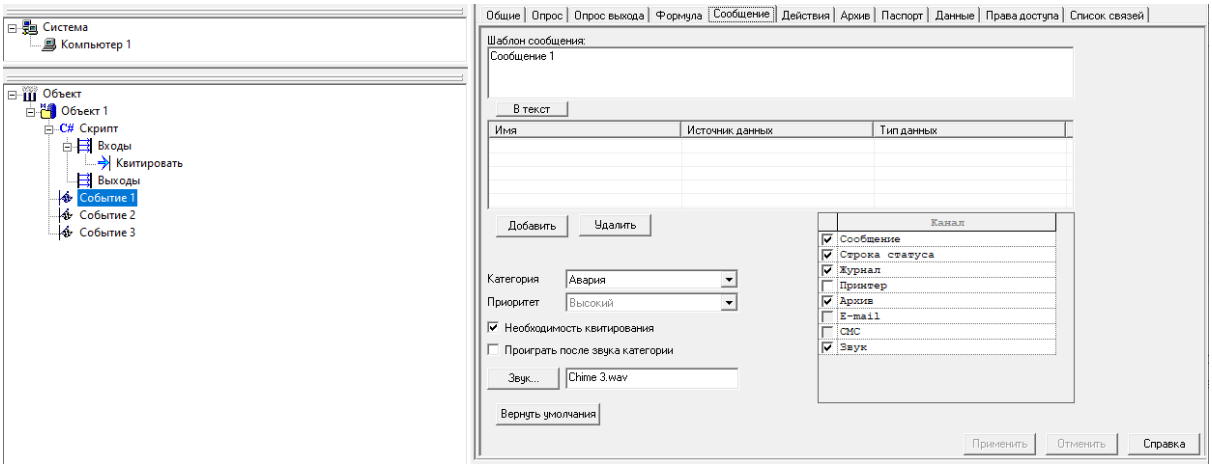
© 2026 IEK DIGITAL

При этом, звук может принадлежать определенной категории или определенному событию. Часто возникает необходимость квитировать все такие сообщения и прекратить воспроизведение звука (не зависимо от того проигрывается звук до окончания активности или до квитирования). Для этой задачи также можно использовать скрипт.

Создадим объект с тремя событиями и скриптом, с одним входом ***Квитировать***.



У событий назначим звуковой файл:



Теперь сделаем, чтобы все сообщения со звуком квитировались и звук бы останавливался.

Для работы скрипта, необходимо добавить библиотеку (как и на прошлом шаге - через вкладку *Настройки*) - ***OpcRcw.Ae.dll***

А также пространство имен:

```
using FBLibrary.EventsChannels;
```

Итоговый код будет выглядеть следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? M = false;

    public override void Execute()
    {
        if (Квитировать == true && M == false)
        {
            var channel = HostFB.TreeItemHlp.Project.CurrentComputer.Properties.GetProperty(Cat
            var soundChannel = channel as SoundChannel;
            var eventRecs = soundChannel.GetAllEventRecs();
            EventID[] eventIds = eventRecs.Select(x => x.EventID).ToArray();
            HostFB.TreeItemHlp.Project.AlarmManager.AckEvents(eventIds, "Общее квитирование");
        }
        M = Квитировать;

    }

}
```

В первой строке происходит получение канала звука.

Главная строка в данном коде:

```
var eventRecs = soundChannel.GetAllEventRecs();
```

С помощью метода ***GetAllEventRecs***, происходит получение все записей данного канала.

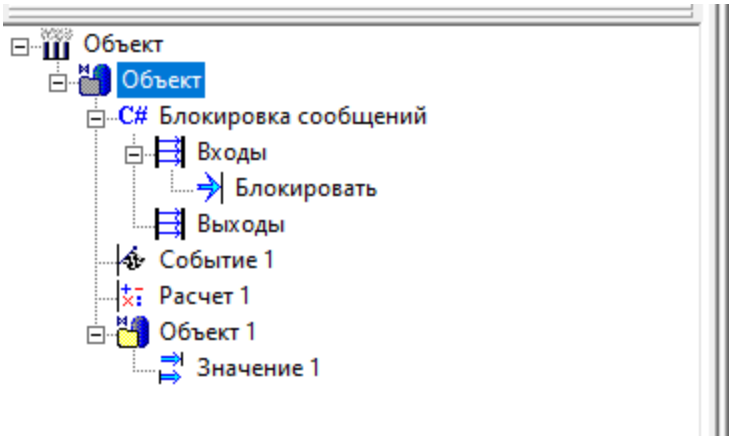
Затем с помощью метода ***Select*** происходит получение всех ***EventID*** данных сообщений и преобразование их в массив. После этого данный массив квитируется.

Готовый пример со скриптом можно скачать по ссылке.

Иногда возникают ситуации, когда необходимо заблокировать выдачу определенных (или всех) сообщений в объекте. Например, сейчас идет пусконаладка объекта, ремонт или объект на простое - в этом случае могут формироваться различные сообщения, которые никому не интересны и не нужны. С помощью скрипта можно выключить формирование определенных сообщений.

© 2026 IEK DIGITAL

Создадим в который добавим ***Событие*** с сообщением, ***Расчет*** и ***значение*** в ***объекте***, которым назначим шкалы. Также создадим скрипт, у которого сделаем один вход - ***Блокировать***.



Событие, ***Расчет*** и ***Значение*** могут формировать сообщения - ***Событие*** от прописанного на вкладке ***Сообщение***, а ***Расчет*** и ***Значение*** - от шкалы. Теперь сделаем, чтобы скрипт мог отключить выдачу сообщений от всех этих переменных.

Для того чтобы заблокировать выдачу сообщения, нужно по каждому источнику сообщений выполнить метод:

```
HostFB.AlarmManager.ChangeEventLock(_eventId, true);
```

Первым параметром в метод передается ID нашего сообщения, вторым - ***true*** или ***false***, т.е. заблокировать или разблокировать.

В методе ***Start*** мы с помощью ***NavigateChilds*** переберем все переменные объекта, найдем нужные нам переменные и сформируем их ***EventID***.

© 2026 IEK DIGITAL

```
List<EventID> Events = new List<EventID>();
public override void Start()
{
    HostFB.TreeItemHlp.Parent.NavigateChilds(delegate (ITreeObjectHlp item)
    {
        if (item.ObjectType == EObjectType.otValue || item.ObjectType == EObjectType.otCommand
                                                   || item.ObjectType == EObjectType.otParser)
            Events.Add(new EventID(item.ID, PoutEventGroup.Limit, 0));
        if (item.ObjectType == EObjectType.otEvent)
            Events.Add(new EventID(item.ID, EventType.ObjectEvent, 0));
        return true;
    }, TreeItemMask.All, NavigateItemsFlags.CurrentComputer);

    // EventID(int sourceID, EventType sourceType, int objectStateId)
    // PoutEventGroup.Limit - контроль значений
    // PoutEventGroup.HighRateOfChange - максимальная скорость изменения
    // PoutEventGroup.System - все остальное
}
```

В ***NavigateChilds*** мы проверяем, какого именно у нас типа переменная - ***значение (otValue)***, ***команда (otCommand)*** или ***Расчет (otParser)***. В этом случае мы создаем ***EventID*** с ID нашей переменой и типом сообщения - ***Контроль значения (PoutEventGroup.Limit)***. Если же мы обнаружили событие (***otEvent***), то создается ***EventID*** типа `EventType.ObjectEvent` - т.е. сообщение от события. В обоих случаях ***EventID*** помещаются в коллекцию ***Events***.

Коллекция готова, теперь можно отключать и включать сообщения от данных источников.

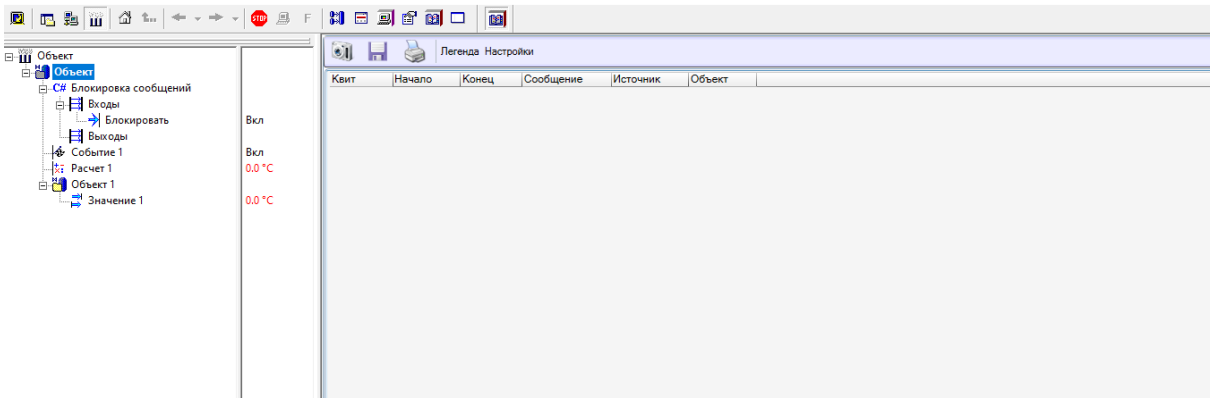
```
public override void Execute()
{
    if (Блокировать.HasValue == false) return;
    bool Block = Блокировать.Value;
    foreach (EventID _eventId in Events)
    {
        HostFB.AlarmManager.ChangeEventLock(_eventId, Block);
    }
}
```

Код очевидный и в комментарии не нуждается. Итоговый код будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{

    List<EventID> Events = new List<EventID>();
    public override void Start()
    {
        HostFB.TreeItemHlp.Parent.NavigateChilds(delegate (ITreeObjectHlp item)
        {
            if (item.ObjectType == EObjectType.otValue || item.ObjectType == EObjectType.otComm
                                                       || item.ObjectType == EObjectType.otPars
                Events.Add(new EventID(item.ID, PoutEventGroup.Limit, 0));
            if (item.ObjectType == EObjectType.otEvent)
                Events.Add(new EventID(item.ID, EventType.ObjectEvent, 0));
            return true;
        }, TreeItemMask.All, NavigateItemsFlags.CurrentComputer);

        // EventID(int sourceID, EventType sourceType, int objectStateId)
        // PoutEventGroup.Limit - контроль значений
        // PoutEventGroup.HighRateOfChange - максимальная скорость изменения
        // PoutEventGroup.System - все остальное
    }

    public override void Execute()
    {
        if (Блокировать.HasValue == false) return;
        bool Block = Блокировать.Value;
        foreach (EventID _eventId in Events)
        {
            HostFB.AlarmManager.ChangeEventLock(_eventId, Block);
        }
    }
}
```

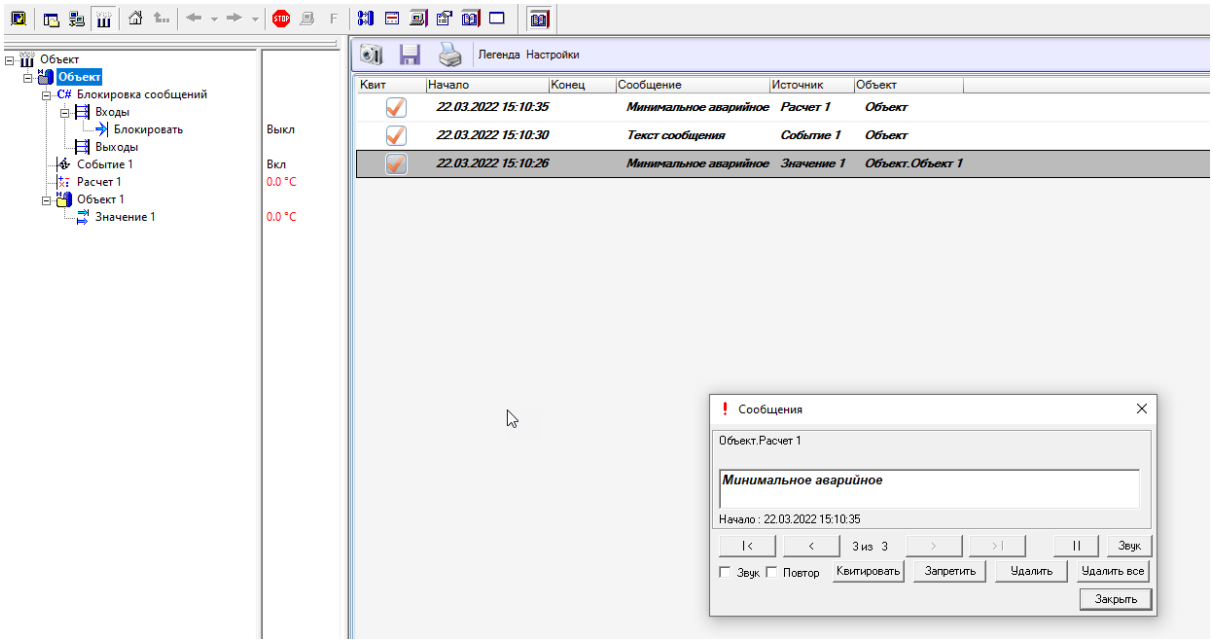
Проверим работу в режиме исполнения. Включим блокировку, и вызовем срабатывание наших событий:



В журнале и окне сообщений новых сообщений не появилось.

© 2026 IEK DIGITAL

Теперь выключим блокировку, события отключим (переведем в нормальные состояния) и включим снова.



Теперь сообщения появились.

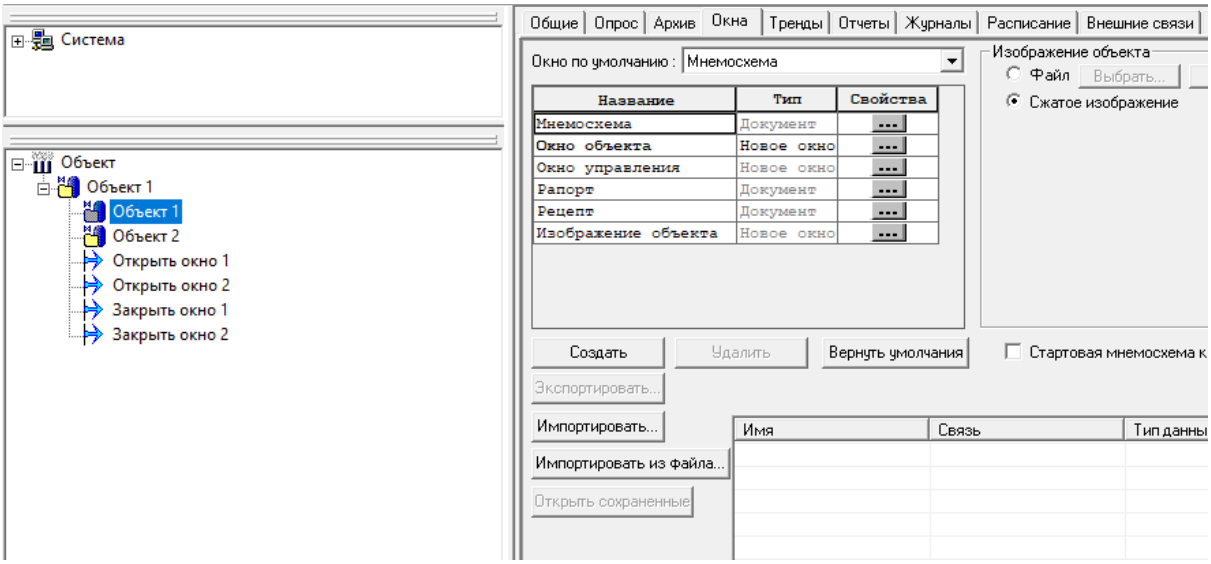
Пример скрипта можно скачать по ссылке.

При создании проектов требуется открывать, закрывать, отслеживать состояния окон. Для решения большинства штатных задач есть встроенный функционал - кнопки вызова, действия команд и событий, а также ФБ "Управление документом". Но если требуется большая гибкость с минимумом проектных решений, то для этой задачи можно использовать ФБ "Скрипт C#" - из него также можно обращаться к окнам в режиме исполнения.

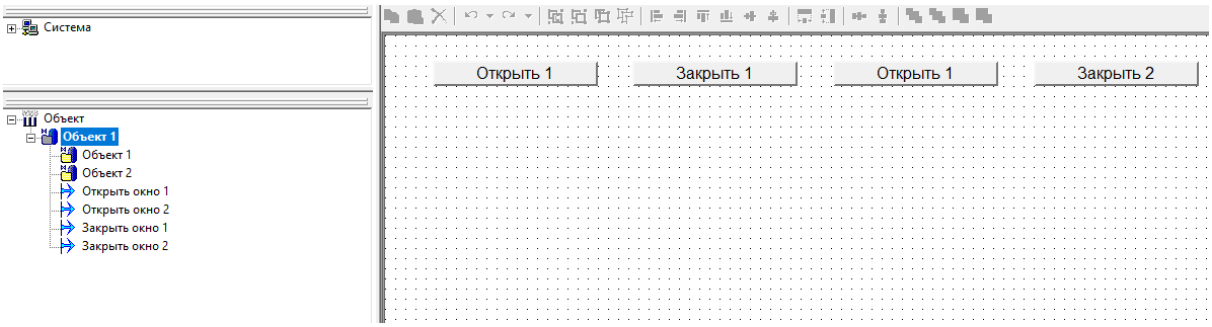
На данном шаге мы рассмотрим открытие и закрытие окна из скрипта, при этом открытие окон будет производится в определенных координатах.

Сначала сделаем заготовку - два объекта ***Объект 1*** и ***Объект 2***, у которых сделаем ***Окно объекта***, и 4 команды - две для открытия и две для закрытия.

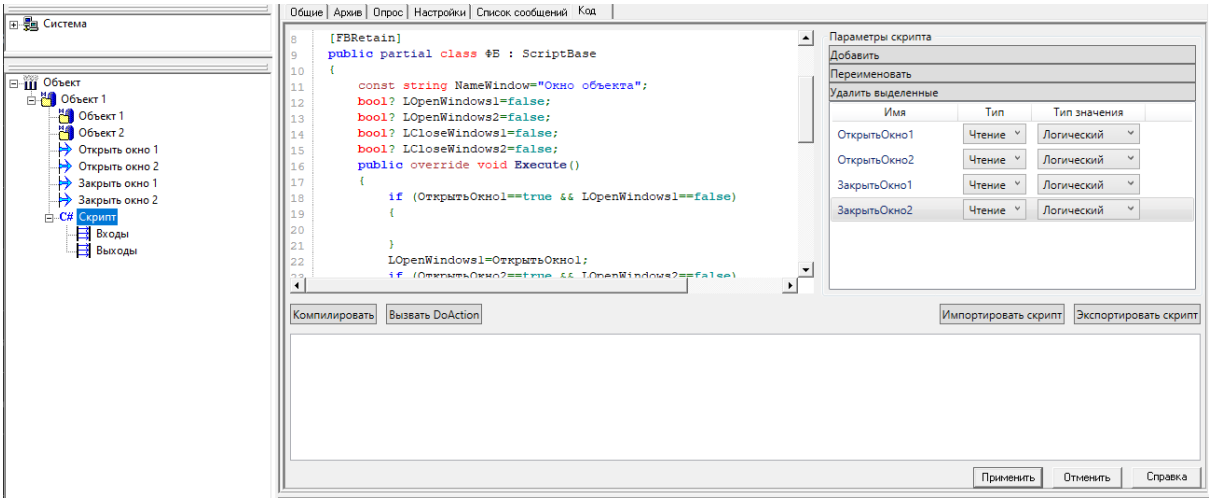
© 2026 IEK DIGITAL



На мнемосхеме ***Объекта 1*** разместим эти кнопки.



Теперь сделаем скрипт, который будет отрабатывать нажатия на эти кнопки.



Код выглядит так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    const string NameWindow = "Окно объекта";
    bool? LOpenWindows1 = false;
    bool? LOpenWindows2 = false;
    bool? LCloseWindows1 = false;
    bool? LCloseWindows2 = false;
    public override void Execute()
    {
        if (ОткрытьОкно1 == true && LOpenWindows1 == false)
        {
        }
        LOpenWindows1 = ОткрытьОкно1;
        if (ОткрытьОкно2 == true && LOpenWindows2 == false)
        {
        }
        LOpenWindows2 = ОткрытьОкно2;
        if (ЗакрытьОкно1 == true && LCloseWindows1 == false)
        {
        }
        LCloseWindows1 = ЗакрытьОкно1;
        if (ЗакрытьОкно2 == true && LCloseWindows2 == false)
        {
        }
        LCloseWindows2 = ЗакрытьОкно2;
    }
}
```

Помимо переменных для отслеживания фронта сигнала на вход, мы еще объявили одну строковую константу которая хранит имя окна открываемого окна объекта. При необходимости можно сделать его изменяемым и в режиме исполнения, но нам это не требуется.

Теперь нам необходимо написать метод, который будет открывать и закрывать окна. Начнем с открытия. Открытие мы будем проводить в специальном методе, в который мы передадим имя объекта чью мнемосхему нужно открыть, и координату (или координаты открытия). Для простоты мы будем менять только координату ***X***. Создадим такой метод:

```
void OpenWindow(string NameObj, int X)
{
}
```

Сначала нужно получить класс мнемосхемы. Чтобы это сделать, сначала нужно получить объект (можно применять те же методы, как мы применяли на уроке где мы обращались к переменным),и получить его атрибуты. В нашем случае, нам нужно взять родительский объект скрипта, взять его дочерний объект с именем полученным при вызове метода.

© 2026 IEK DIGITAL

```
//получаем объект и атрибуты его мнемосхемы
var mnemo = HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild(NameObj).TreeItemHlp.Attributes[NameWindow
```

После этого нужно сделать копию данной мнемосхемы, изменить координаты и выполнить открытие. Для этого используется код:

```
//определяем координаты
info.PositionLeft = X; //координата X
info.PositionTop = 400; //координата Y
mnemo.Open(info); //открываем
```

Однако мнемосхему нужно открыть в отдельном потоке, поэтому необходимо использовать специальный метод ***BeginInvoke***:

```
RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
{
}));
```

Чтобы данный метод был доступен, необходимо добавить пространство имен.

```
using System.Threading;
using MasterSCADA.RT;
```

Итоговый код метода будет выглядеть так:

```
void OpenWindow(string NameObj, int X)
{
 RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
 {
  //получаем объект и атрибуты его мнемосхемы
  var mnemo = HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild(NameObj).TreeItemHlp.Attributes[NameWind
  var info = mnemo.MnemoInfo.Clone();
  //определяем координаты
  info.PositionLeft = X; //координата X
  info.PositionTop = 400; //координата Y
  mnemo.Open(info); //открываем
 }));
}
```

Теперь сделаем метод для закрытия. Он будет принимать в качестве параметра имя объекта. Для закрытия нужно выполнить точно тоже же действия, но выполнить метод ***Close***. Код метода будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
void CloseWindow(string NameObj)
{
    RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
    {
        var mnemo1 = HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild(NameObj).TreeItemHlp.Attributes[N
        if (mnemo1.Opened) mnemo1.Close();
    }));
}
```

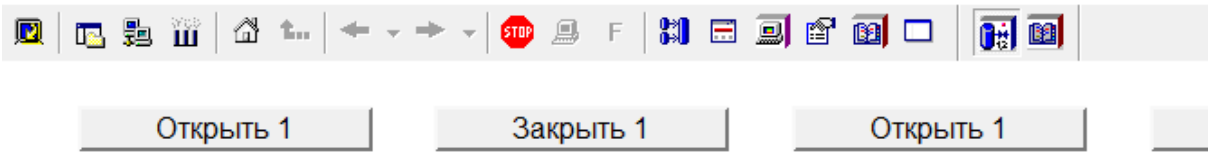
Теперь останется только вызвать данные методы из метода ***Execute***.

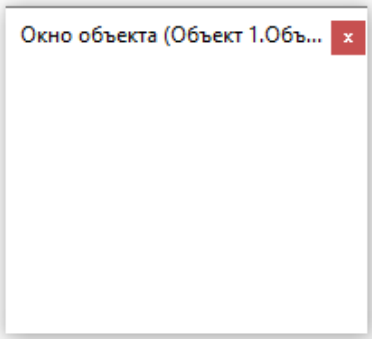
```
public override async void Execute()
{
    if (ОткрытьОкно1 == true && LOpenWindows1 == false)
    {
        OpenWindow("Объект 1", 300);
    }
    LOpenWindows1 = ОткрытьОкно1;
    if (ОткрытьОкно2 == true && LOpenWindows2 == false)
    {
        OpenWindow("Объект 2", 600);
    }
    LOpenWindows2 = ОткрытьОкно2;
    if (ЗакрытьОкно1 == true && LCloseWindows1 == false)
    {
        CloseWindow("Объект 1");
    }
    LCloseWindows1 = ЗакрытьОкно1;
    if (ЗакрытьОкно2 == true && LCloseWindows2 == false)
    {
        CloseWindow("Объект 2");
    }
    LCloseWindows2 = ЗакрытьОкно2;
}
```

Теперь можно проверить работу нашего скрипта. Установим связи между командами и входами скриптов и запустим режим исполнения.

Нажмем на кнопку ***Открыть 1***

© 2026 IEK DIGITAL





Окно открылось. Нажмем на ***Закрыть 1*** - окно закроется. Аналогично будет и с другими кнопками.

Готовый пример по ссылке.

Отслеживание окон возможно выполнять с помощью ***ФБ "Управление документом"***. Однако, если при этом требуется большая гибкость, то данную задачу также можно решить через скрипта.

Наилучшим решением для отслеживания окон, это подписаться на их открытие. Для этого применяется специальный сервис.

```
DocumentWindowService DWS = HostFB.TreeItemHlp.Project.GetService<DocumentWindowService>();
```

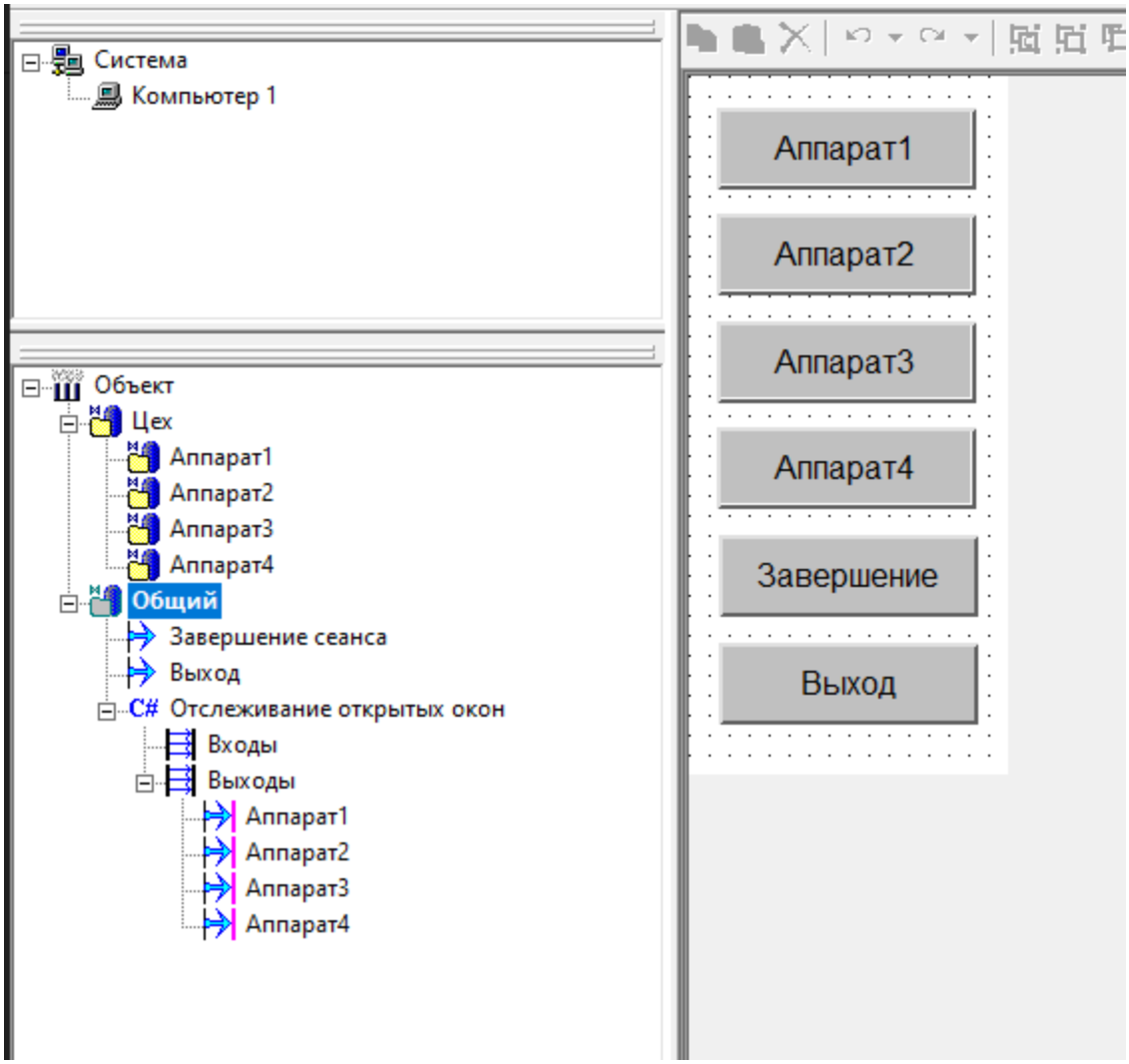

© 2026 IEK DIGITAL

Сервис будет доступен если добавить пространство имен:

```
using MasterSCADA.Services.WindowService;
```

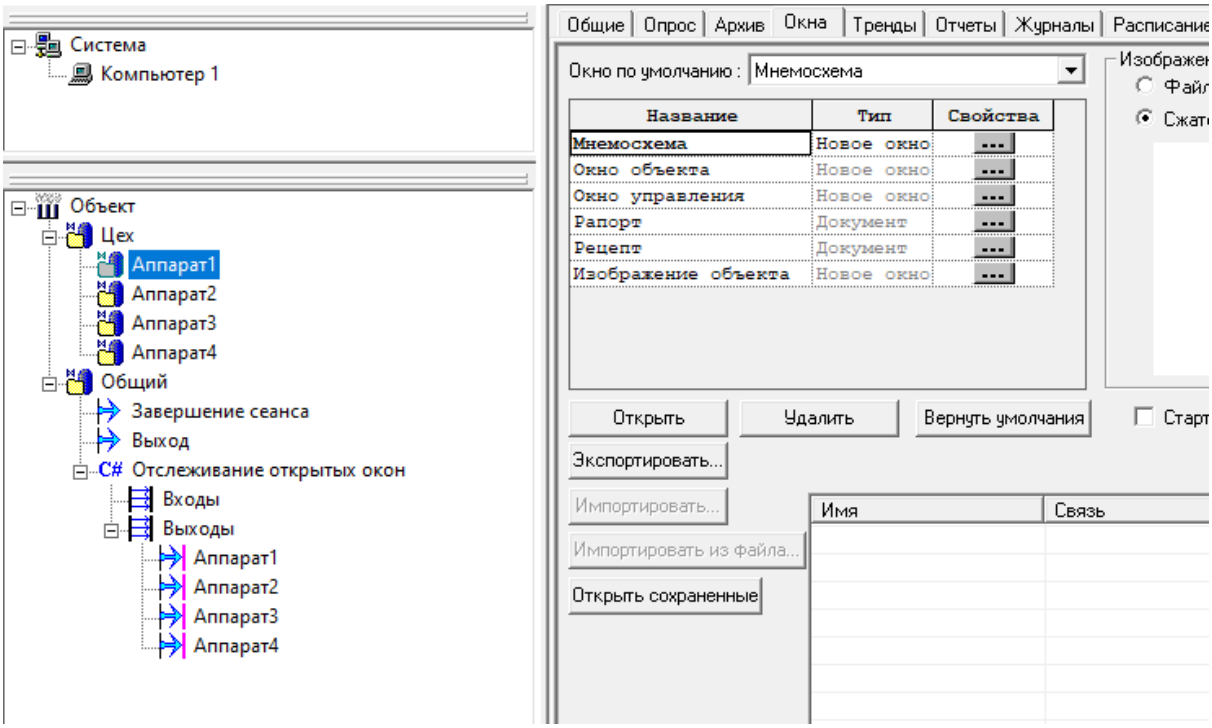
Данный сервис, имеет два event (сообщения) - ***WindowOpened*** и ***WindowClosed***. Можно подписаться на данные ***event*** и определять какое окно было открыто или закрыто.

Сделаем заготовку. В объекте ***Цех*** будет находится 4 объекта ***Аппарат 1*** - ***Аппарат 4***. В объекте ***Общий*** находится окно управления, в с кнопками открытия. Цвет кнопок через вход динамизации меняется в зависимости от состояния выходов ***Аппарат 1*** - ***Аппарат 4.***



Объекты ***Аппарат 1 - Аппарат 4*** имеют по мнемосхеме, открываемой в режиме ***Новое окно***.

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь перейдем к коду.

Сначала создадим подписки на открытие и закрытие окон, в сервисе ***DocumentWindowService***.

```
public DocumentWindowService DWS;
public override void Start()
{
    DWS = HostFB.TreeItemHlp.Project.GetService<DocumentWindowService>();
    DWS.WindowOpened += WindowService_WindowOpened;
    DWS.WindowClosed += WindowService_WindowClosed;
}
public override void Stop()
{
    DWS.WindowOpened -= WindowService_WindowOpened;
    DWS.WindowClosed -= WindowService_WindowClosed;
}
```

В методе ***Start*** подписки создаются, а в методе ***Stop*** - уничтожаются.

Теперь нужно создать методы, которые будут вызываться при возникновении события. Код метода будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public void WindowService_WindowOpened(IAttributeHlp attribute, IMnemoInfoHlp info)
{
    if (info.CallType == MasterSCADA.Interfaces.ECallType.ctNewWindow)
    {
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат1") Аппарат1 = true;
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат2") Аппарат2 = true;
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат3") Аппарат3 = true;
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат4") Аппарат4 = true;
    }
}
```

В качестве аргументов метод принимает атрибуты объекта окна и атрибуты самого окна.

В условии мы проверяем, что имя нашего объекта ***Аппарат1-4***, и в зависимости от этого включаем нужный выход.Также проверяется, что открыто новое окно. В реальных проектах проверку следует сделать сложнее - например проверить имя окна (***attribute.Name***), полный путь объекта (***attribute.TreeItem.FullName***) и т.д.

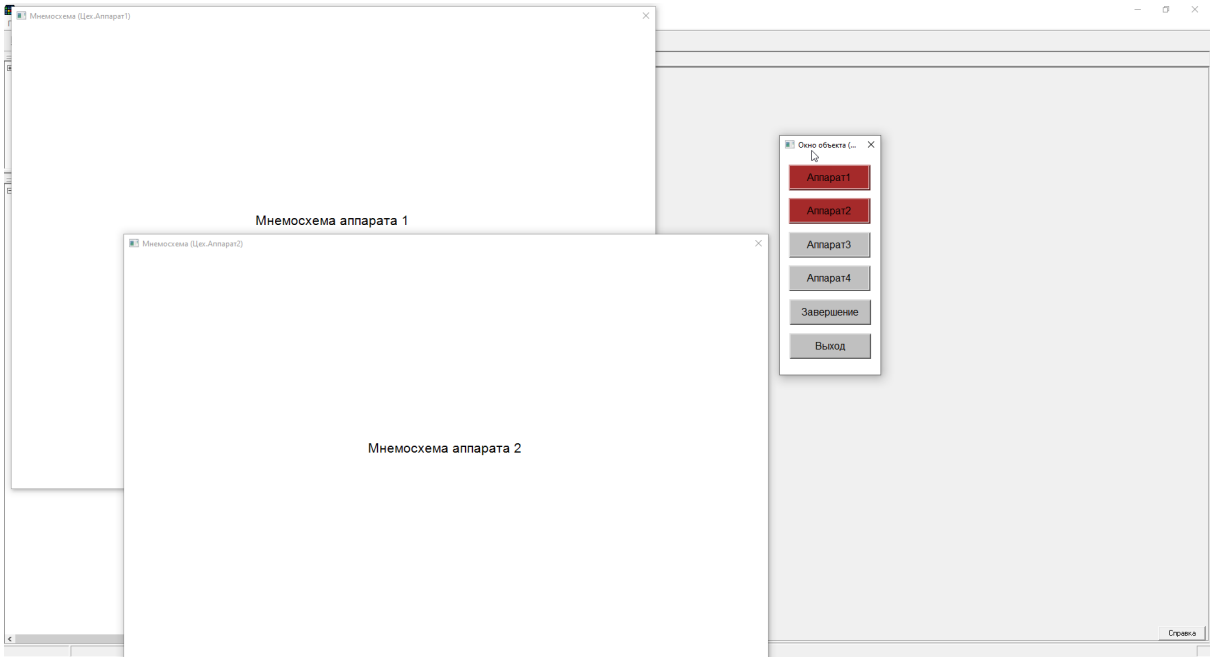
Теперь сделаем аналогично метод для обработки события закрытия.

```
public void WindowService_WindowClosed(IAttributeHlp attribute, IMnemoInfoHlp info)
{
    if (info.CallType == MasterSCADA.Interfaces.ECallType.ctNewWindow)
    {
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат1") Аппарат1 = false;
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат2") Аппарат2 = false;
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат3") Аппарат3 = false;
        if (attribute.TreeItem.Name == "Аппарат4") Аппарат4 = false;
    }
}
```

Метод практически аналогичен, но здесь если закрыто окно определенного объекта, то соответствующий ему выход выключается.

Проверим работу в режиме исполнения:

© 2026 IEK DIGITAL



Готовый пример скрипта можно скачать по ссылке.

Иногда необходимо иметь возможность указать куда будет сохранен отчет, тренд или журнал. В меню ***Сохранить*** данных модулей всегда появляется окно выбора файла, однако иногда требуется вызвать данное окно из дерева, и выбранный путь передать на выход ФБ.

В .Net для этой цели есть встроенные классы - SaveFileDialog и OpenFileDialog. Можно вызвать данные классы из скрипта в MasterSCADA, обернув их, как и на шаге с открытием мнемосхем, в ***BeginInvoke***. Также нужно добавить пространство имен:

```
using System.Windows.Forms;
```

Код для ***SaveDialog*** будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public override void Execute()
{
    bool Open = false;
    if (Открыть == true && M == false && Open == false)
    {
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            Open = true;
            SaveFileDialog saveFileDialog1 = new SaveFileDialog(); //вызов диалога
            saveFileDialog1.Filter = "pdf files (*.pdf)|*.pdf|All files (*.*)|*.*"; //настройки
            saveFileDialog1.FilterIndex = 2;
            saveFileDialog1.RestoreDirectory = true;
            saveFileDialog1.InitialDirectory = HostFB.TreeItemHlp.Parent.FolderPath; //начальны
            if (saveFileDialog1.ShowDialog(MasterSCADAHlp.Instance.MainWindow) == DialogResult.
            {
                Путь = saveFileDialog1.FileName;
            }
            Open = false;
        }));
    }
    M = Открыть;
}
```

Для ***OpenDialog***:

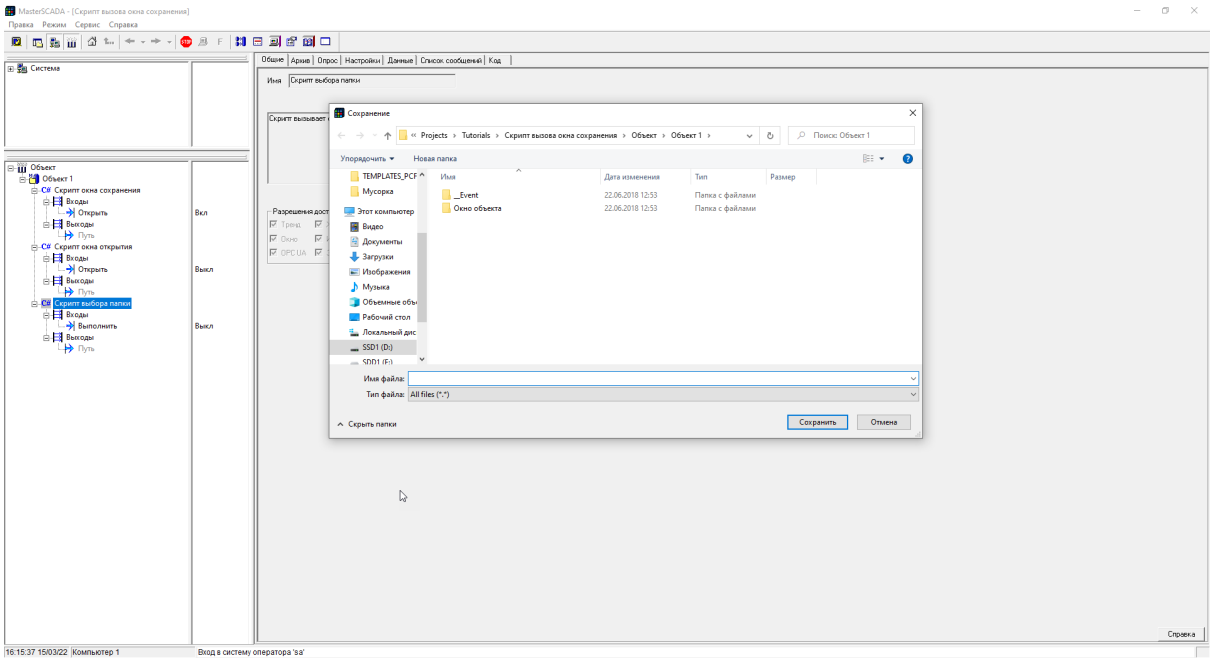
```
public override void Execute()
{
    bool Open = false;
    if (Открыть == true && M == false && Open == false)
    {
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            Open = true;
            OpenFileDialog OpenFileDialog1 = new OpenFileDialog();
            OpenFileDialog1.Filter = "pdf files (*.pdf)|*.pdf|All files (*.*)|*.*"; //настройки
            OpenFileDialog1.FilterIndex = 2;
            OpenFileDialog1.RestoreDirectory = true;
            OpenFileDialog1.InitialDirectory = HostFB.TreeItemHlp.Parent.FolderPath; //начальны
            if (OpenFileDialog1.ShowDialog(MasterSCADAHlp.Instance.MainWindow) == DialogResult.
            {
                Путь = OpenFileDialog1.FileName;
            }
            Open = false;
        }));
    }
    M = Открыть;
}
```

Если требуется выбрать не файл, а какую то папку, то можно использовать FolderBrowserDialog. Пример такого кода:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? M = false;
    public override void Execute()
    {
        bool Open = false;
        if (Выполнить == true && M == false && Open == false)
        {
            RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
            {
                Open = true;
                FolderBrowserDialog OpenFileDialog1 = new FolderBrowserDialog();
                if (OpenFileDialog1.ShowDialog(MasterSCADAHlp.Instance.MainWindow) == DialogRes
                {
                    Путь = OpenFileDialog1.SelectedPath;
                }
                Open = false;
            }));
        }
        M = Выполнить;
    }
}
```

В режиме исполнения достаточно будет подать сигнал на вход скрипта, что приведет к вызову нужного окна.



Пример проекта со всеми тремя скриптами по ссылке.

© 2026 IEK DIGITAL

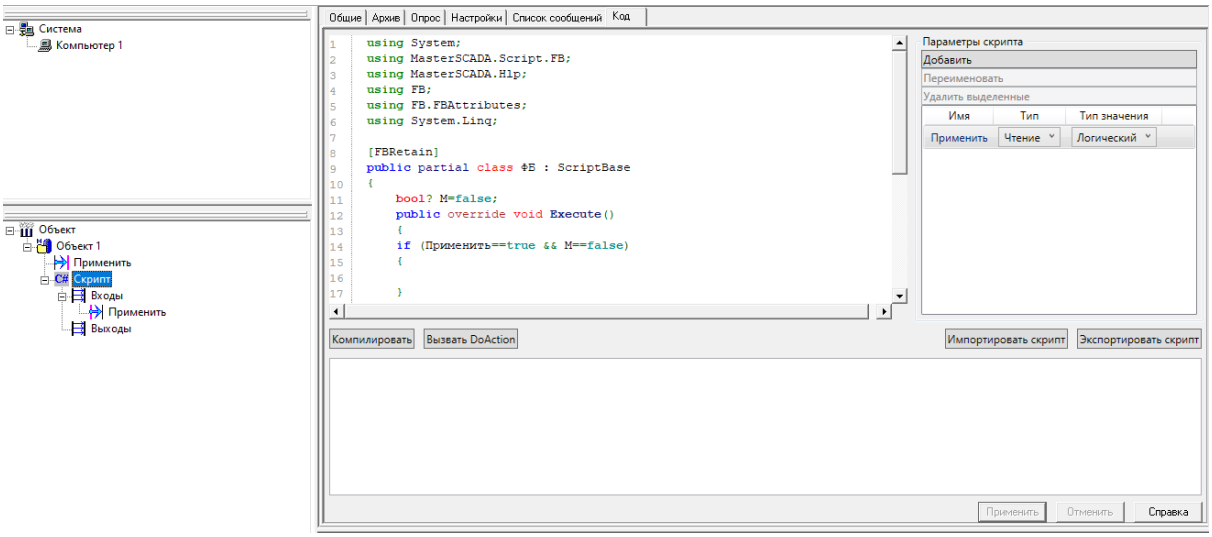
В данном разделе мы рассмотрим взаимодействие скрипта с трендом.

Прежде чем рассматривать конкретные применения тренда, нужно сначала рассмотреть код, с помощью которого можно обратится к тренду. Тренд в MasterSCADA может существовать в двух вариантах - как самостоятельный документ (создаваемый на вкладке ***Тренды***) или размещенный на мнемосхеме. В зависимости от варианта обращение к нему немного отличается, но после того как класс тренда получен дальнейшая работа с ним полностью идентична.

Также следует помнить, что описываемый код будет работать с трендом, только если он в данный момент открыт. Если же тренд закрыт, то обращение к его свойства тоже возможно, но при этом применяются другие методы.

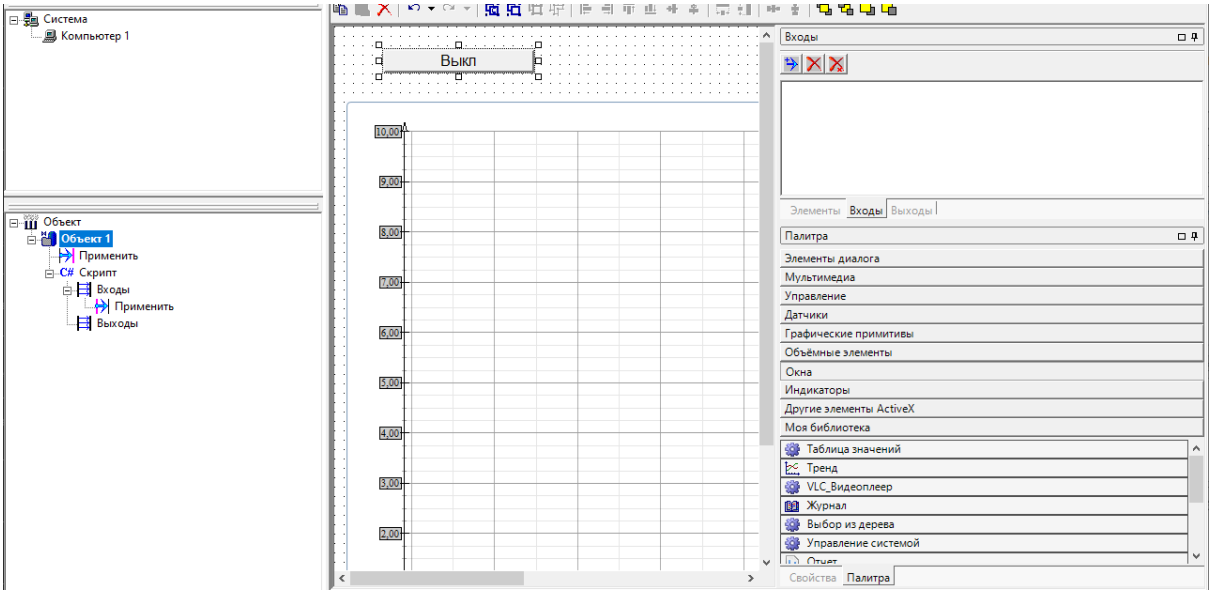
Обращение к тренду-контролу

Начнем с тренда созданного на мнемосхеме, с помощью контрола ***Тренд*** из раздела ***Окна палитры*** мнемосхемы. Сделаем заготовку - ***компьютер***, назначенный ему ***объект***, команда ***Применить*** типа ***дискретный*** и ***Скрипт*** и дискретным входом.

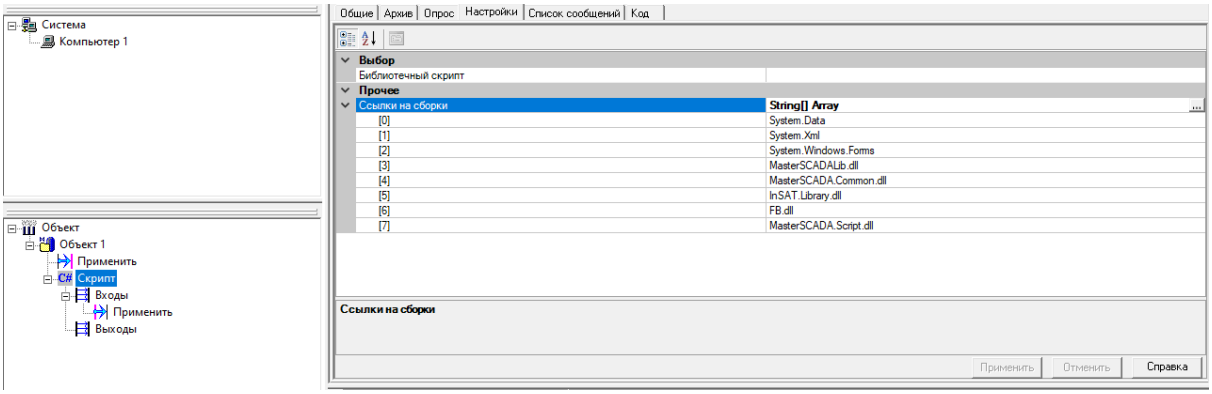


У объекта сделаем ***мнемосхему*** и разместим на ней ***тренд*** и нашу ***команду*** в виде кнопки.

© 2026 IEK DIGITAL



Перейдем к скрипту. Сначала необходимо добавить в скрипт дополнительные сборки - подключить их на вкладке ***Настройки***.



Сборки следующие:

```
MasterSCADA.Graph.dll
MasterSCADA.Trend.dll
MasterSCADA.Journal.dll
PresentationFramework.dll
PresentationCore.dll
WindowsBase.dll
```

Теперь в коде скрипта нужно подключить следующие пространства имен.

© 2026 IEK DIGITAL

```
using System.Threading;
using MasterSCADA.GUI;
using InSAT.Library.Gui.Windowless;
using MasterSCADA.Trend.Controls;
using MasterSCADA.Trend.Services;
using MasterSCADA.RT;
```

Теперь можно переходить к коду. В классе объявим две строковых константы - имя мнемосхемы и имя тренда.

```
const string ИМЯ_ТРЕНДА = "Тренд";
const string ИМЯ_ОКНА = "Мнемосхема";
```

Эти константы мы будем использовать в коде. Имена переменных и констант на кириллице - допускают.

Код метода ***Execute*** будет выглядеть следующий образом.

```
public override void Execute()
{
 if (Применить == true && M == false)
 {
  //Ссылка на текущий проект
  var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
  //получаем корневой объект
  var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
  //получаем тренд
  RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
  {
   foreach (Trend trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
   {
    var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
    if (host != null)
    {
     Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPID.DI
     if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentObject.ID || tre
     //работаем с трендом trend
     break;
    }
   }
  }));
 }
 M = Применить;
}
```

Переменные ***Project*** и ***ParentObject***, сохраняют в себе указатели на проект и родительский объект скрипта. Можно их не использовать и указывать везде полный путь к классам, но так получается более короткий код.

© 2026 IEK DIGITAL

`RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate` уже знакомый нам по прошлому уроку код - в нем происходит создание нового потока, в этом потоке мы будем работать с нашим трендом.

`Project.GetService<TrendService>().Opened` содержит в себе список всех открытых трендов проекта, как трендов -документов, так и трендов мнемосхемы. При этом открыто может быть несколько трендов, поэтому необходимо перебрать их, выбрать нужный нам - например по имени тренда и имени объекта и работать с ним. Именно это и делается в цикле ***foreach***. Но в случае с трендом на мнемосхеме, необходимо сначала выполнить его приведение к классу `System.Windows.Forms.Control` и если оно успешно (не равно ***null***), можно уже работать с данным трендом.

Проверка выполняется в коде:

```
Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPID.DISPID_
if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentObject.ID || trend.At
```

В ней проверяется что совпадает имя тренда, имя объекта и имя документа (в нашем случае мнемосхема). Если все условия выполнены, то теперь переменная ***trend*** и есть наш искомый тренд, и можно обращаться к его свойствам и методам. После завершения стоит выполнить оператор ***break*** и выйти из цикла, чтобы не проверять остальные тренды.

Обращение к тренду-документу

В целом, работа с трендом-документом аналогична, единственное отличие - несколько иная проверка тренда в цикле ***foreach***.

Итоговый код будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public override void Execute()
{
 if (Применить == true && M == false)
 {
  //Ссылка на текущий проект
  var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
  //получаем корневой объект
  var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
  //получаем тренд
  RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
  {
   foreach (Trend trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
   {
    if (trend.Attribute.DisplayName != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentObjec
    //работаем с трендом trend
    break;
   }
  }));
 }
 M = Применить;
}
```

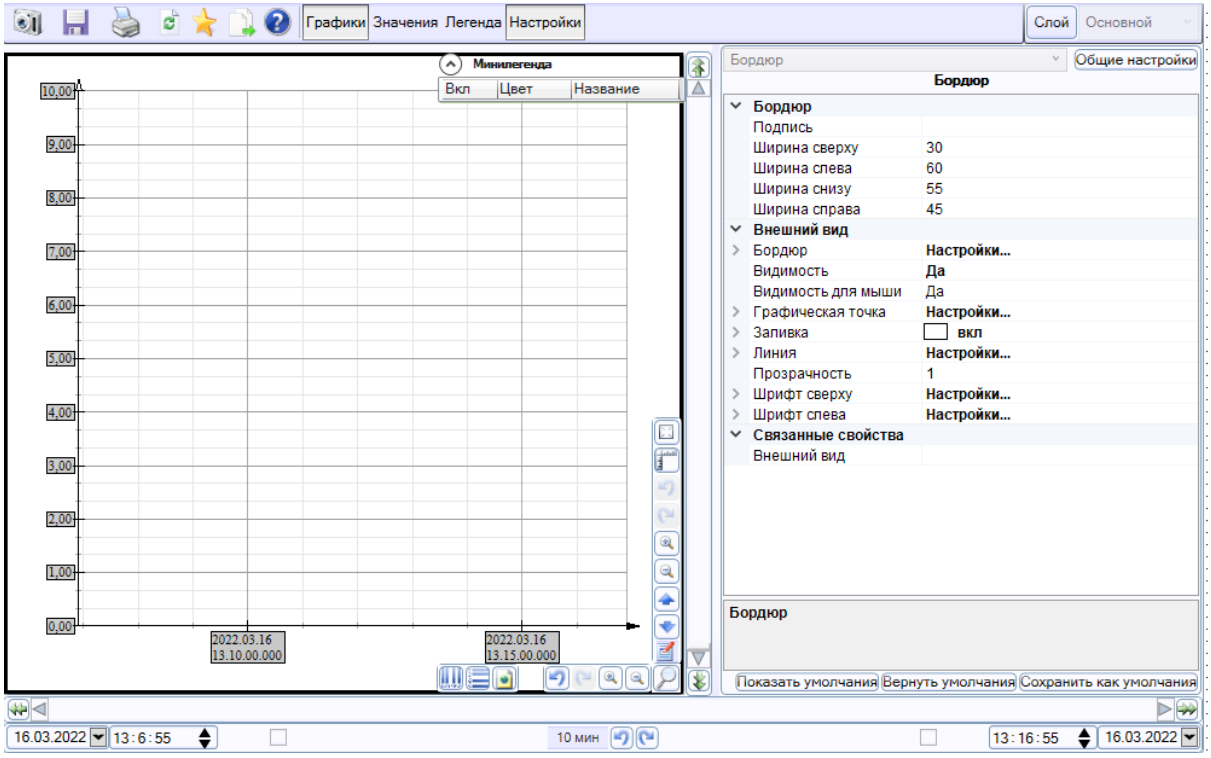
Как вы можете видеть, здесь нет приведения к контролу, и для того чтобы проверить, что это нужный нам тренд - проверяется его имя в свойстве `trend.Attribute.DisplayName` и ID объекта.

Готовый проект можно скачать по ссылке. Скрипты из данного проекта можно использовать как основу для собственных скриптов.

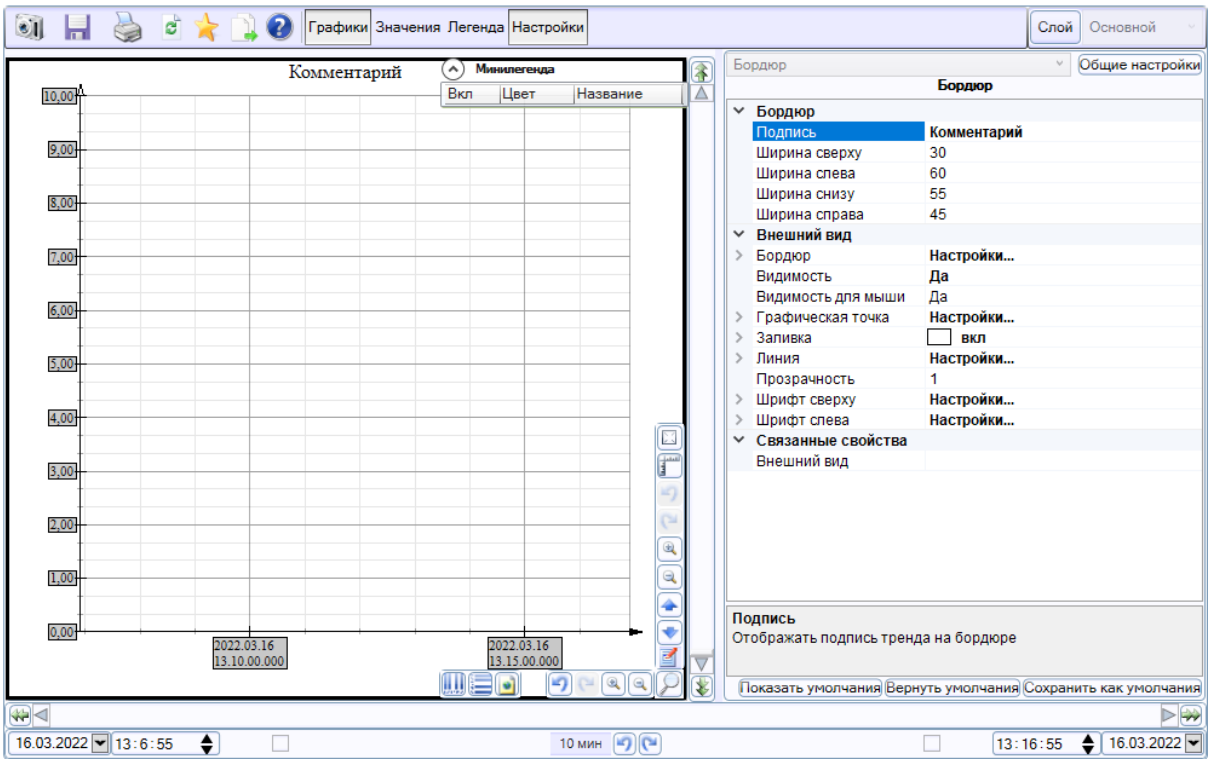
В дальнейших проектах мы будем использовать вариант с трендом на мнемосхеме - так нагляднее будут видны изменений. Если вам потребуется работа с трендом-документом, то перенести такой код не составит труда.

Тренд имеет специальное обрамление вокруг графической области - ***бордюр***.

© 2026 IEK DIGITAL



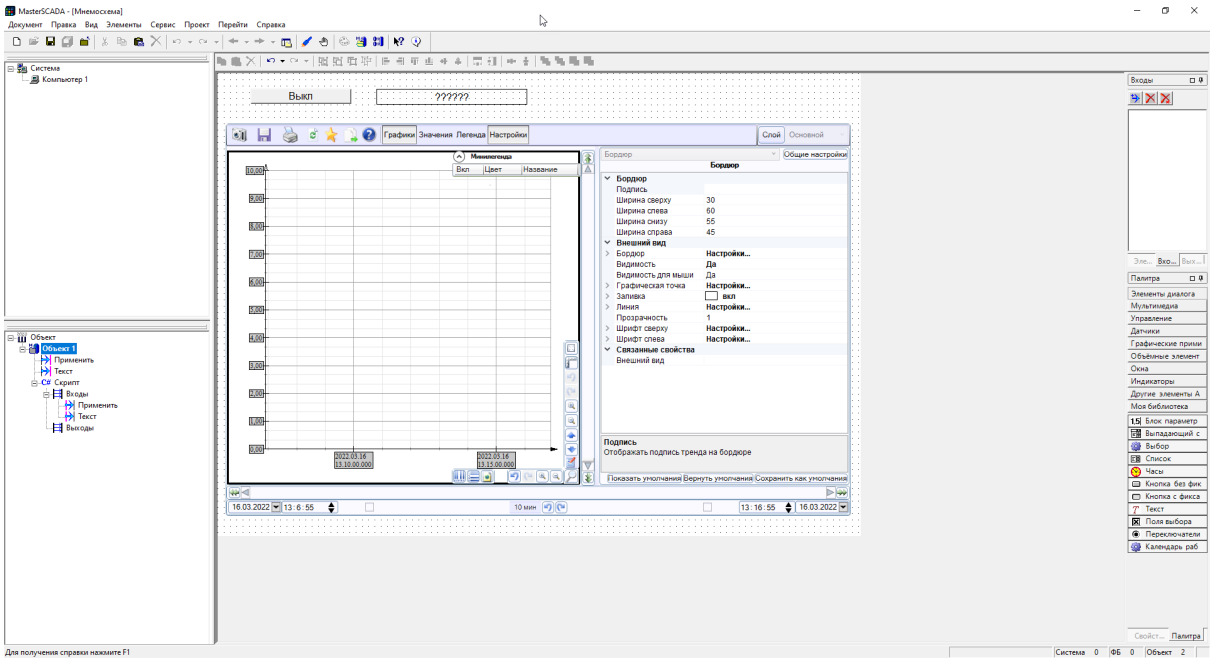
У бордюра есть настройка - ***Подпись***, текст из нее размещается в верхней части бордюра.



© 2026 IEK DIGITAL

Данную подпись можно использовать например для индикации текущего режима работы установки. Сделаем чтобы в данную подпись выдавался текст из скрипта.

Сделаем заготовку - скрипт можно взять из прошлого шага, разместим тренд, кнопку ***Применить*** и команду для ввода строки.



Теперь перейдем к коду.

У нас уже готова часть для обращение к тренду, поэтому наша задача решается буквально в одну строку. Чтобы изменить или получить подпись бордюра нужно использовать свойство `trend.Settings.Border.Caption`.

```
trend.Settings.Border.Caption = Текст;
```

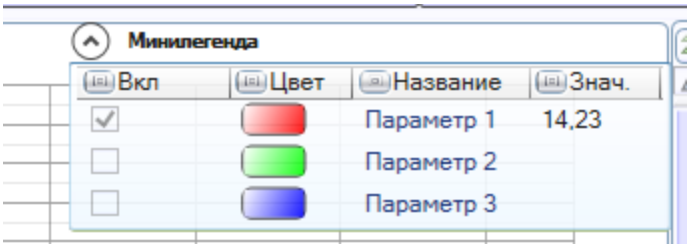
Итоговый код будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public override void Execute()
{
 if (Применить == true && M == false)
 {
  //Ссылка на текущий проект
  var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
  //получаем корневой объект
  var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
  //получаем тренд
  RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
  {
   foreach (Trend trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
   {
    var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
    if (host != null)
    {
     Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPID.DI
     if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentObject.ID || tre
     trend.Settings.Border.Caption = Текст;
     break;
    }
   }
  }));
 }
 M = Применить;
}
```

Готовый пример доступен по ссылке.

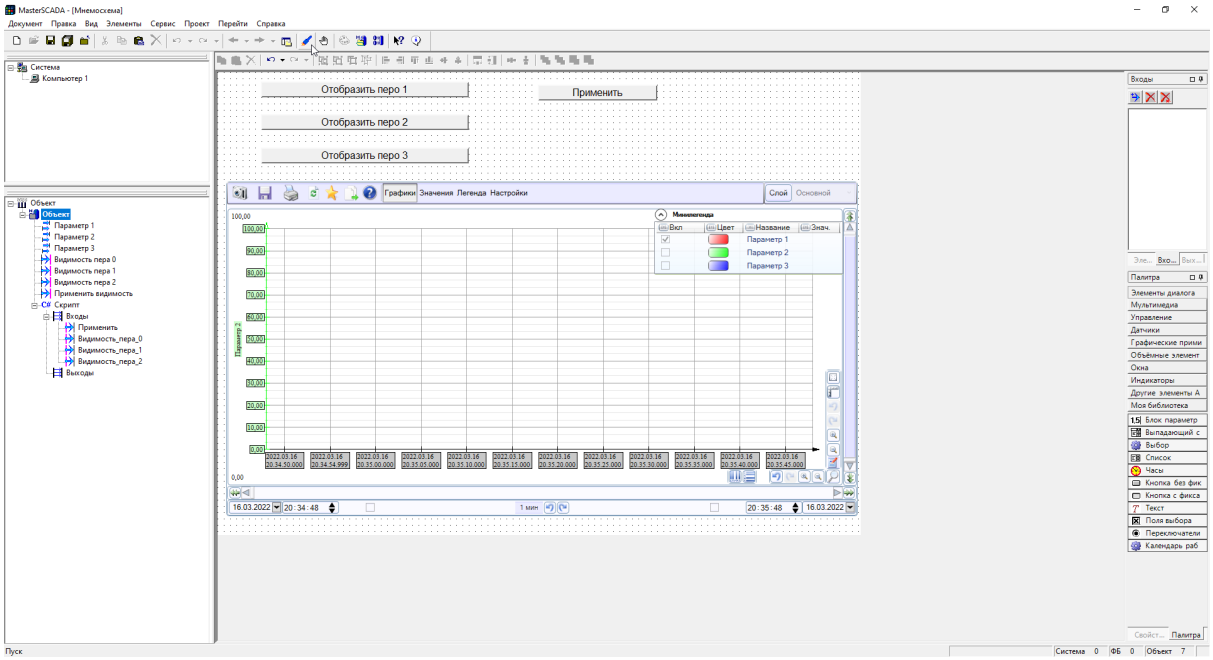
Можно включать и отключать видимость перьев добавленных на тренд. Для этого есть специальный флаг в легенде и минилегенде:



Иногда может потребоваться управлять видимостью извне по алгоритму - например, при смене режимов работы установки, когда некоторые параметры в данный момент не нужны. Данную задачу также можно автоматизировать с помощью скрипта.

Сделаем заготовку - в объект добавим три значения, которые будут параметрами добавляемыми на тренд, именно их и мы и будем скрывать. Три команды для управления видимостью, и кнопки с фиксацией, а одна кнопка для применения выбора.

© 2026 IEK DIGITAL



Заготовка скрипта - аналогичная.

Для того чтобы обращаться к перу, сначала необходимо получить их список. Для этого нужно воспользоваться методом:

```
var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
```

Получившаяся переменная ***list*** - это коллекция ***List***, с которой можно работать используя циклы ***for***, ***while***, ***foreach*** или обращаться к элементам по индексам. У каждого пера есть набор свойств, за видимость пера отвечает свойство ***Visible***.

Для примера сделаем простейший вариант - будет обращаться по индексу к нашей коллекции и изменять свойство видимости.

© 2026 IEK DIGITAL

```
//получаем коллекцию перьев
var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
//далее поиск по номеру
//получаем нулевое перо
var param = list[0];
//скрыть видимость параметра тренда
param.Visible = Видимость_пера_0.Value;
//получаем первое перо
param = list[1];
//скрыть видимость параметра тренда
param.Visible = Видимость_пера_1.Value;
//получаем второе перо
param = list[2];
//скрыть видимость параметра тренда
param.Visible = Видимость_пера_2.Value;
```

Можно еще проще:

```
//получаем коллекцию перьев
var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
//далее по номеру
list[0].Visible = Видимость_пера_0.Value;
list[1].Visible = Видимость_пера_1.Value;
list[2].Visible = Видимость_пера_2.Value;
```

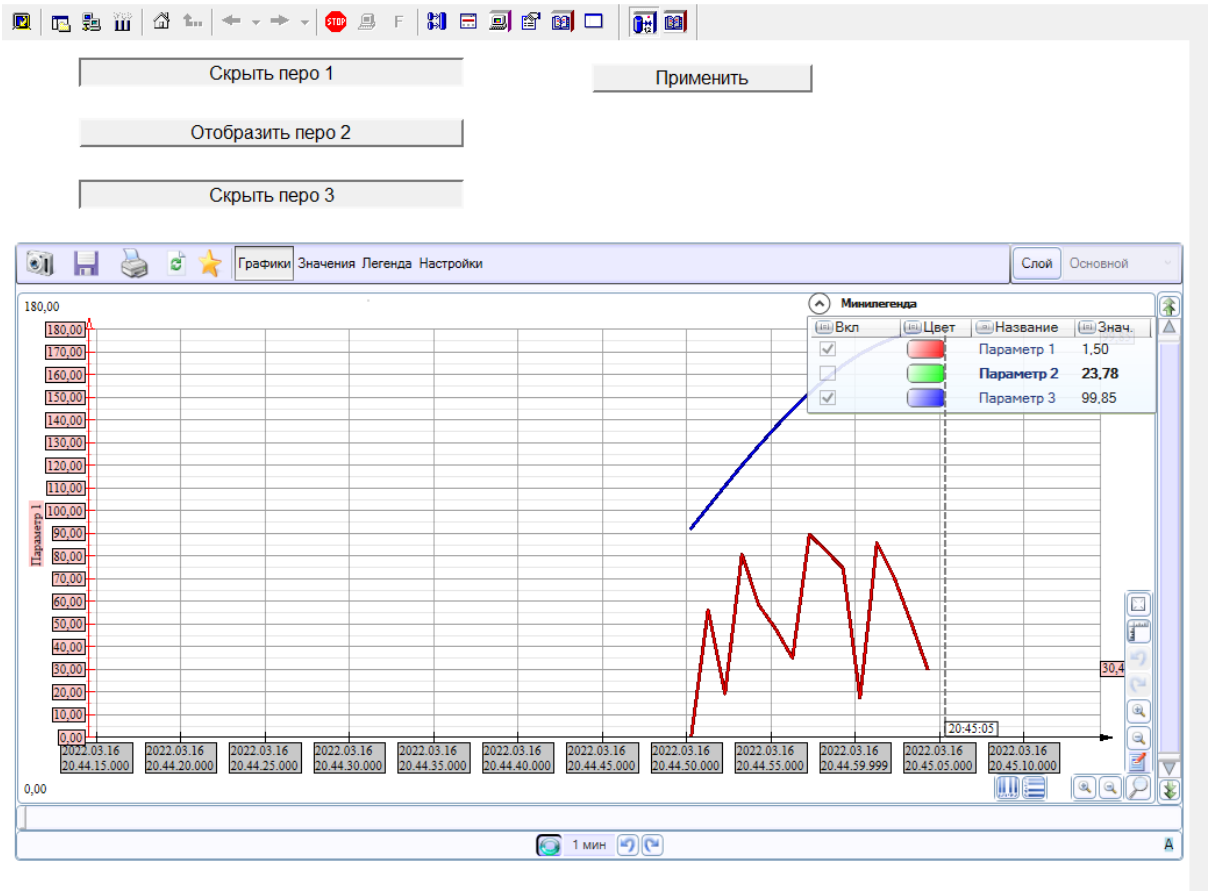
Итоговый код будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public override void Execute()
{
    if (Применить == true && M == false)
    {
        //Ссылка на текущий проект
        var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        //получаем корневой объект
        var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
        //получаем тренд
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            foreach (Trend trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
            {
                var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
                if (host != null)
                {
                    Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessContro
                    if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentO
                    //получаем коллекцию перьев
                    var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>
                    //далее поиск по номеру
                    //получаем нулевое перо
                    var param = list[0];
                    //скрыть видимость параметра тренда
                    param.Visible = Видимость_пера_0.Value;
                    //получаем первое перо
                    param = list[1];
                    //скрыть видимость параметра тренда
                    param.Visible = Видимость_пера_1.Value;
                    //получаем второе перо
                    param = list[2];
                    //скрыть видимость параметра тренда
                    param.Visible = Видимость_пера_2.Value;
                }
            }
        }));
    }
    M = Применить;
}
```

Проверим работу в режиме исполнения:

© 2026 IEK DIGITAL

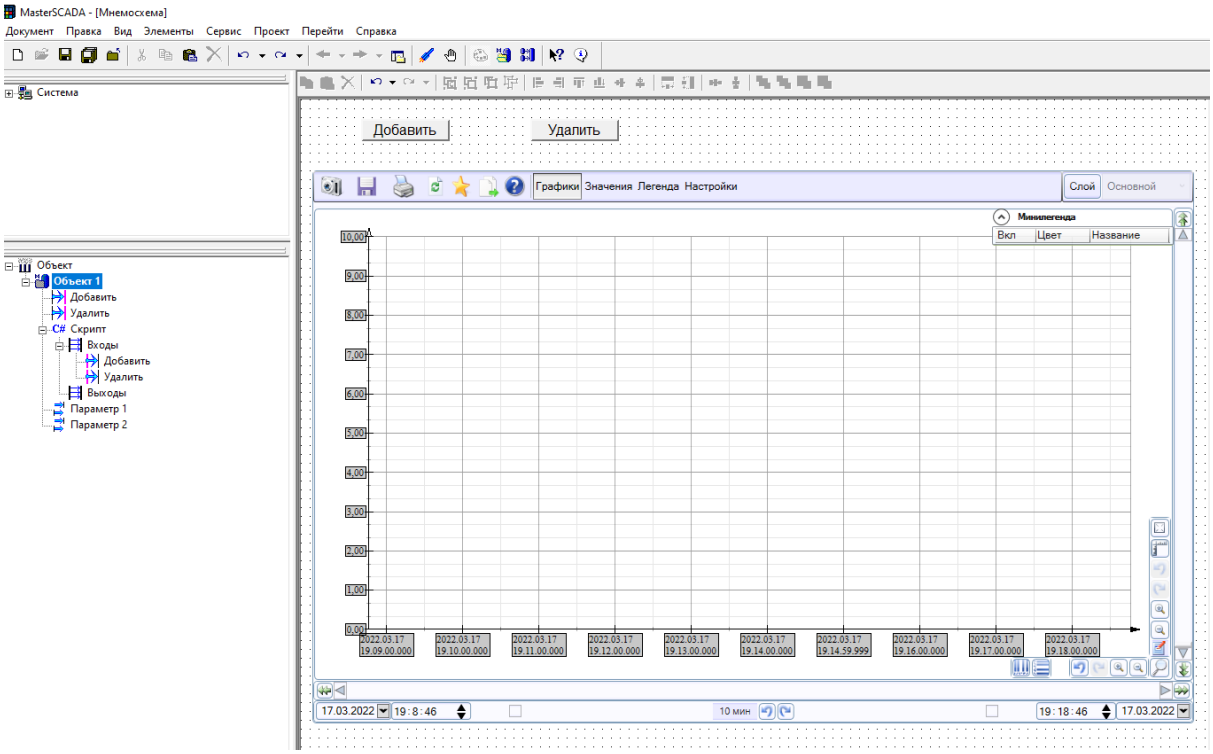


Готовый пример можно скачать по ссылке.

Добавление и удаление перьев можно выполнять перетаскиванием мышью или используя окно добавления перьев. В ряде случае может потребоваться добавление перьев по определенному алгоритму, которое можно сделать с помощью скрипта.

Сделаем заготовку - две дискретных команды для добавления и удаления перьев, скрипт с одноименными входами и два параметра которые мы будем добавлять на тренд. Команды разместим на мнемосхеме.

© 2026 IEK DIGITAL



Перейдем к скрипту. Создадим две заготовки кода, для обработки фронта на входе ***Добавить*** и ***Удалить***.

```
bool? M = false;
bool? L = false;
public override void Execute()
{
 if (Добавить == true && M == false)
 {
 }
 M = Добавить;
 if (Удалить == true && L == false)
 {
 }
 L = Удалить;
}
```

Получить тренд можно точно также как и в прошлых примерах.

Получить коллекцию перьев уже добавленных на тренд можно используя метод:

```
var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
```

list будет представлять собой коллекцию, которую можно перебрать в цикле.

Для того чтобы добавить перья в тренд нужно

© 2026 IEK DIGITAL

```
trend.AddParametr(ITreePinHlp Pin);
```

Чтобы данный метод был доступен, нужно добавить пространство имен:

```
using MasterSCADA.Trend.Helpers;
```

Для удаления, нужно найти нужное перо в коллекции (например по имени, или по привязке к определенной переменной) и вызвать метод:

```
trend.DeleteParameter(pen);
```

Теперь скомпонуем данные методы в скрипт. Нам нужно с помощью одного скрипта выполнять удаление и добавление перьев. Большая часть код будет сводится к тому, чтобы получить сам класс тренда (который мы уже не раз получали). Чтобы не делать дублирование кода для удаления и вставки перьев, можно поступить следующим образом - разместить обращение к тренду в отдельном методе, в который передать ***делегат***. ***Делегат*** - это указатель на метод, с его помощью можно сделать некий шаблон метода, а затем присвоить ему конкретный метод и передать его дальше в другой метод. Подробнее про делегаты можно посмотреть тут:

https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/delegates/

Сначала напишем методы для добавления и удаления. В качестве аргументов, мы будем передавать в них наш класс тренда, и коллекцию ***List*** с именами наших перьев, которые нужно удалить или добавить.

Метод добавления перьев будет выглядеть так:

```
private void AddPen(Trend trend, List<string> Names)
{
    var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
    foreach (string name in Names)
    {
        if (list.FindIndex(x => x.Name == name) >= 0) continue; //переменая есть добавлять нель
        var pin = (ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent.GetChild(name); //находим переменную в
        if (pin == null) continue; //переменной нет - проходим дальше
        trend.AddParametr(pin); //добавляем в тренд
    }
}
```

В нем мы сначала получаем коллекцию перьев, затем перебираем эту коллекцию в цикле ***foreach***. С помощью поиска ***FindIndex*** мы ищем перо с таким именем, если перо уже добавлено - то пропускаем это имя, поскольку такое перо уже добавлено. А если же такого пера нет, то находим переменную по данному имени, как мы делали ранее, и если такая переменная есть - добавляем ее в тренд.

© 2026 IEK DIGITAL

Метод удаления перьев будет выглядеть так:

```
private void DeletePen(Trend trend, List<string> Names)
{
    var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
    foreach (string name in Names)
    {
        var pen = list.Find(x => x.Name == name); //находим перо
        if (pen != null) trend.DeleteParameter(pen); //если нашли - удаляем
    }
}
```

Теперь сделаем делегат для данных функций. Для этого в теле класса объявим его:

```
delegate void Operation(Trend trend, List<string> Names);
```

Обратите внимание что метод имеет аналогичную сигнатуру, как и методы ***DeletePen*** и ***AddPen*** - не возвращает значение (void), и имеет два входных аргумента ***Trend*** и ***List<string>***.

Теперь создадим метод для обращения к тренду и в него передадим наш делегат и коллекцию имен.

```
private void ChangeTrend(Operation Oper, List<string> Collect)
{
 //Ссылка на текущий проект
 var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
 //получаем корневой объект
 var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
 //получаем тренд
 RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
 {
  foreach (var trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
  {
   var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
   if (host != null)
   {
    Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPID.DIS
    if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentObject.ID || tren
    Oper(trend, Collect); //вызов метода
    break;
   }
  }
 }));
}
```

Код внутри метода нам уже знаком. Новая по сути одна строчка:

© 2026 IEK DIGITAL

```
Oper(trend,Collect); //вызов метода
```

Здесь вызывается метод, который мы получили как аргумент.

Осталось только добавить вызов метода ***ChangeTrend*** в метод ***Execute***.

```
public override void Execute()
{
 if (Добавить == true && M == false)
 {
  ChangeTrend(AddPen, Collect);
 }
 M = Добавить;
 if (Удалить == true && L == false)
 {
  ChangeTrend(DeletePen, Collect);
 }
 L = Удалить;
}
```

Все что нужно сделать - передать вместо первого аргумента нужный нам метод, добавления или удаления пера.

Итоговый код будет выглядеть так:

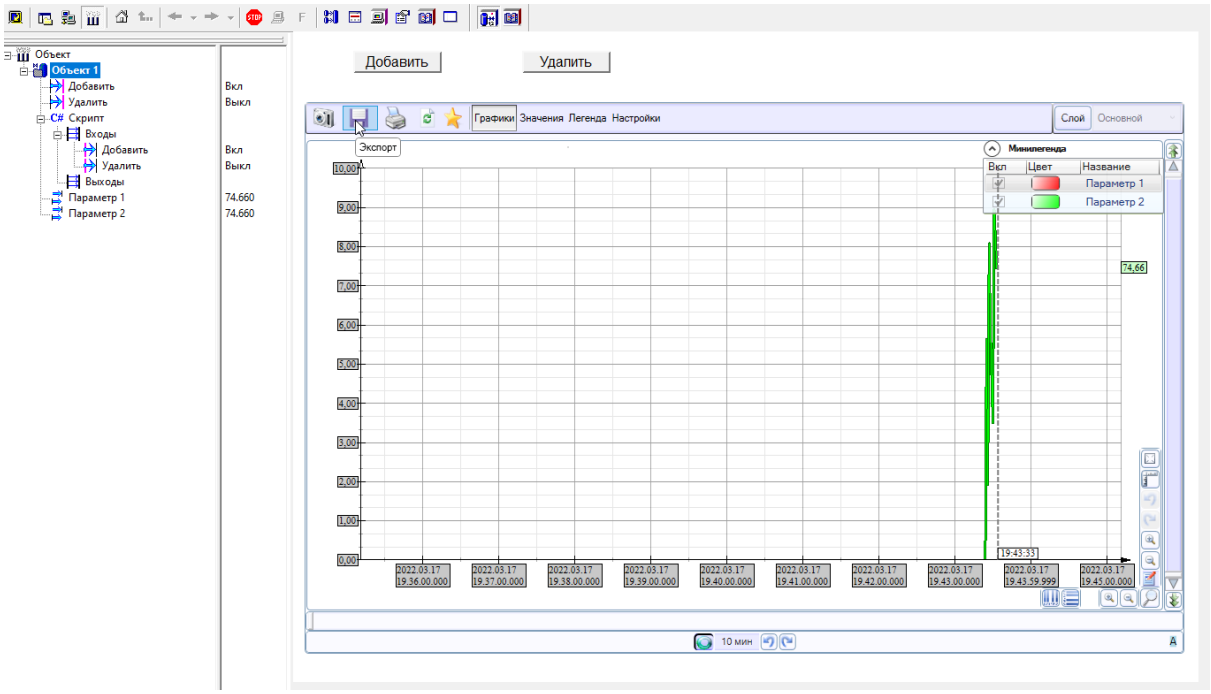
© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    const string ИМЯ_ТРЕНДА = "Тренд";
    const string ИМЯ_ОКНА = "Мнемосхема";
    bool? M = false;
    bool? L = false;
    delegate void Operation(Trend trend, List<string> Names);
    List<string> Collect = new List<string>() { "Параметр 1", "Параметр 2" };
    public override void Execute()
    {
        if (Добавить == true && M == false)
        {
            ChangeTrend(AddPen, Collect);
        }
        M = Добавить;
        if (Удалить == true && L == false)
        {
            ChangeTrend(DeletePen, Collect);
        }
        L = Удалить;
    }
    private void ChangeTrend(Operation Oper, List<string> Collect)
    {
        //Ссылка на текущий проект
        var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        //получаем корневой объект
        var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
        //получаем тренд
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            foreach (var trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
            {
                var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
                if (host != null)
                {
                    Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessContro
                    if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentO
                    Oper(trend, Collect); //вызов метода
                    break;
                }
            }
        }));
    }
    private void AddPen(Trend trend, List<string> Names)
    {
        var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
        foreach (string name in Names)
        {
            if (list.FindIndex(x => x.Name == name) >= 0) continue; //переменая есть добавлять
            var pin = (ITreePinHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent.GetChild(name); //находим переменн
            if (pin == null) continue; //переменной нет - проходим дальше
            trend.AddParametr(pin); //добавляем в тренд
        }
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
    }
    private void DeletePen(Trend trend, List<string> Names)
    {
        var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.Graph2D>().ToList();
        foreach (string name in Names)
        {
            var pen = list.Find(x => x.Name == name); //находим перо
            if (pen != null) trend.DeleteParameter(pen); //если нашли - удаляем
        }
    }
}
```

Проверим работу нашего скрипта.



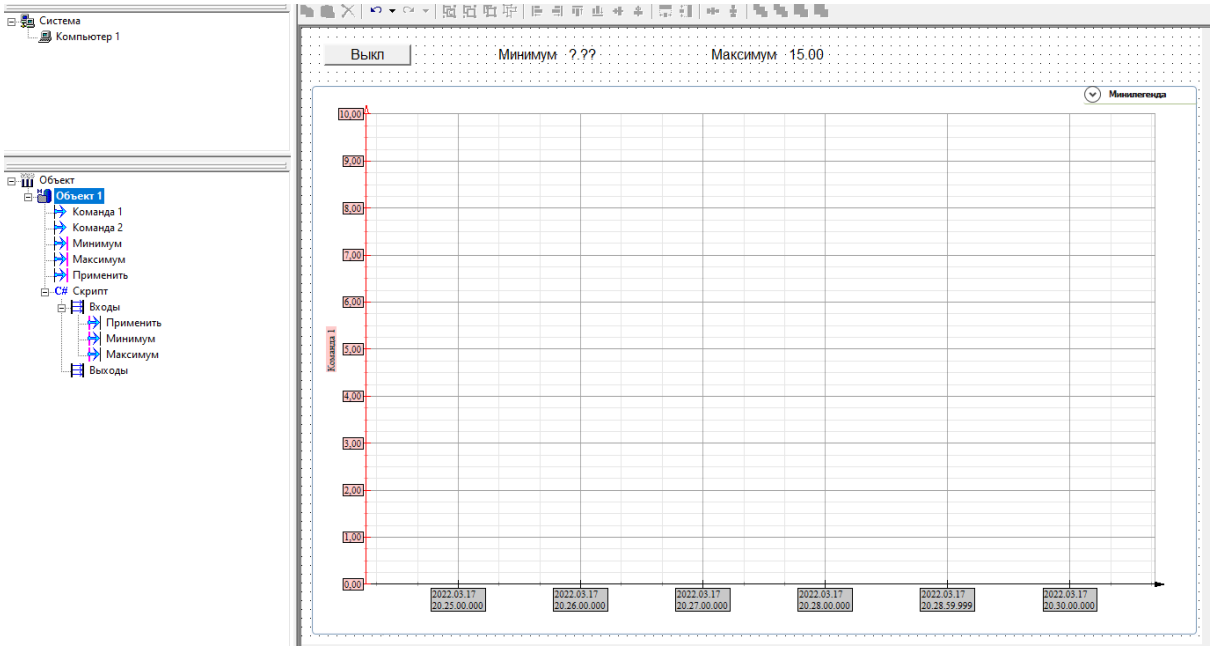
Переменные добавляются и удаляются.

Готовый пример можно скачать по ссылке.

По умолчанию масштаб пера на тренде наследуется от шкалы, а если ее нет, то берется от 0 до 100. Например, может быть ситуация, в зависимости от текущего режима процесса необходимо автоматически менять на тренде масштаб шкалы (на первом шаге диапазон от 0 до 20, на втором от 15 до 50 и т.д.). Для этой задачи также можно использовать скрипт.

© 2026 IEK DIGITAL

Сделаем заготовку. В объекте размещены Команда 1 и Команда 2, которые добавлены на тренд и формируют имитационные сигналы, командами ***Минимум*** и ***Максимум*** мы будем устанавливать масштаб нашего тренда, по сигналу на кнопку ***Применить***.



Сделаем заготовку скрипта:

```
public override void Execute()
{
 if (Применить == true && M == false && Минимум.HasValue && Максимум.HasValue)
 {
  //Ссылка на текущий проект
  var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
  //получаем корневой объект
  var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
  //получаем тренд
  RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
  {
   foreach (Trend trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
   {
    var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
    Object name;
    if (host != null)
    {
     name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPID.DISPID_AM
     if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != ParentObject.ID || tre
    }
   }
  }));
 }
 M = Применить;
}
```


© 2026 IEK DIGITAL

Обратите внимание, что скрипт проверяет что значения на входа ***Минимум*** и ***Максимум*** заданы.

Для того чтобы изменить масштаб оси, сперва нужно ее получить, для этого используется поиск среди осей в объектах тренда:

```
var axis = trend.Settings.Objects.OfType<Axis>().FirstOrDefault(c => c.AxisType == LineDirectio
```

Получив ось, можно менять ее параметры.

```
if (axis != null)
{
 axis.MinValueY = Минимум.Value;
 axis.MaxValueY = Максимум.Value;
}
```

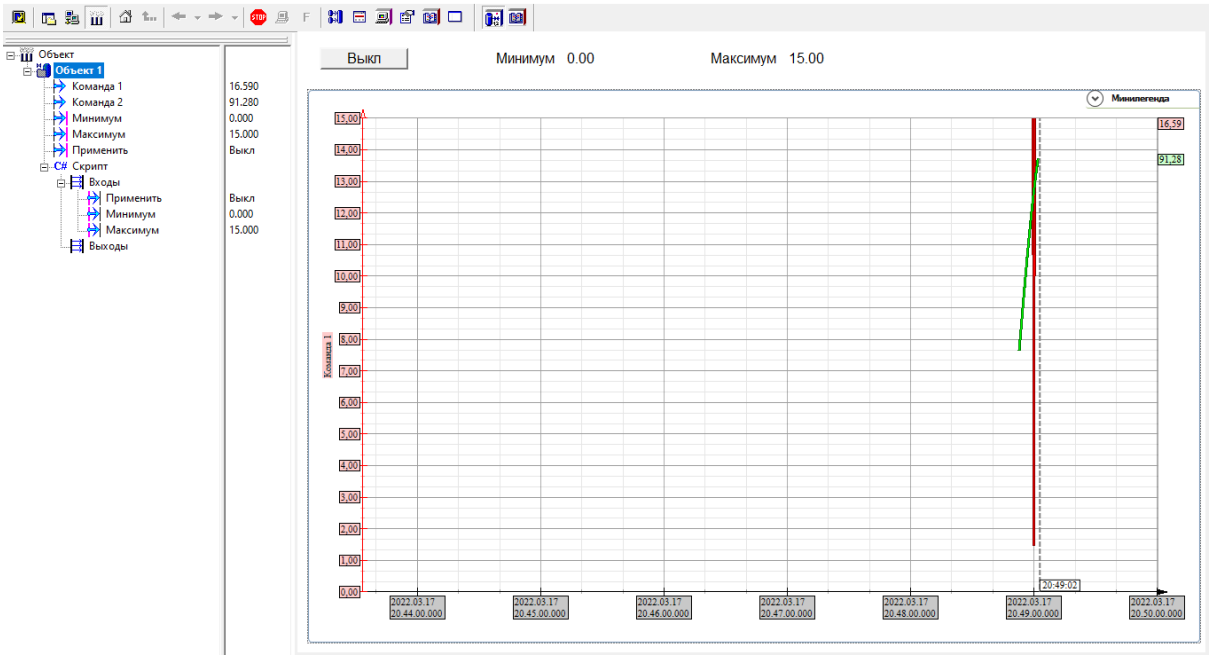
Итоговый скрипт будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    string ИМЯ_ТРЕНДА = "Тренд";
    string ИМЯ_ОКНА = "Мнемосхема";
    bool? M = false;
    public override void Execute()
    {
        if (Применить == true && M == false && Минимум.HasValue && Максимум.HasValue)
        {
            //Ссылка на текущий проект
            var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
            //получаем корневой объект
            var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
            //получаем тренд
            RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
            {
                foreach (Trend trend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
                {
                    var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
                    Object name;
                    if (host != null)
                    {
                        name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBa
                        if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != Par
                        //получение вертикальной оси
                        var axis = trend.Settings.Objects.OfType<Axis>().FirstOrDefault(c => c.
                        if (axis != null)
                        {
                            axis.MinValueY = Минимум.Value;
                            axis.MaxValueY = Максимум.Value;
                        }
                    }
                }
            }));
        }
        M = Применить;
    }
}
```

Проверим работу нашего скрипта в режиме исполнения.

© 2026 IEK DIGITAL



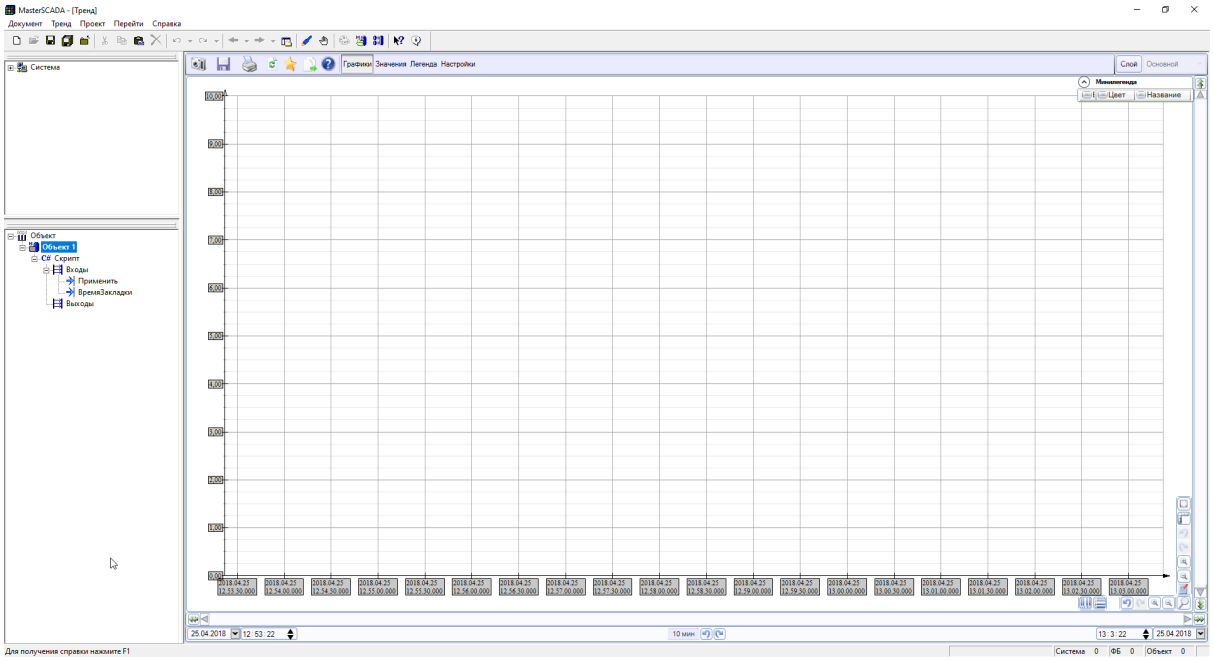
Готовый проект можно скачать [по ссылке.]

Добавление закладок в тренд производится через контекстное меню графической области. Также можно добавлять закладки из кода скрипта - например при возникновении каких то событий, которые нужно отметить на графике. При этом следует учитывать, что тренд может быть закрыт в этот момент времени, поэтому алгоритм должен уметь добавлять закладки как в закрытый, так и открытый тренд.

В этот раз мы будем добавлять закладку в тренд-документ, а не тренд расположенный на мнемосхеме.

Сделаем заготовку - создадим ***объект***, а в нем тренд. Добавим скрипт с двумя входами - ***Применить*** и ***ВремяЗакладки***.

© 2026 IEK DIGITAL



Для того чтобы добавить закладку в открытый тренд необходимо:

```
openTrend.OnAddBookmark(); //добавить закладку
var Bookmarks = openTrend.Settings.Objects.OfType<Bookmark>().ToList(); //получить список всех
var Bookmark = Bookmarks.Last(); //взять последнюю
Bookmark.Position = DateTime.UtcNow.ToOADate(); //изменить ее позицию задав время
Bookmark.Comment = "Комментарий"; //задать комментарий если требуется
```

С закрытым трендом все несколько сложнее. У тренда есть специальный класс ***TrendSettingsChanger***, с помощью которого можно обращаться к настройкам закрытого тренда. В данный класс необходимо загрузить настройки текущего тренда и после этого можно их менять.

```
using (var changer = new TrendSettingsChanger()) //создаем класс
{
 var settings= changer.Load(trend.DocFile);//загружаем параметры тренда
 var bookmark = new Bookmark(); //создаем закладку
 bookmark.Position = DateTime.UtcNow.ToOADate(); //меняем ее позицию
 settings.Objects.Add(bookmark); //добавляем закладку в объекты тренда
}
```

Теперь остается только найти в текущем объекте нужный тренд и выполнить нужный код в зависимости от того открыт он или закрыт. Итоговый код будет выглядеть так:

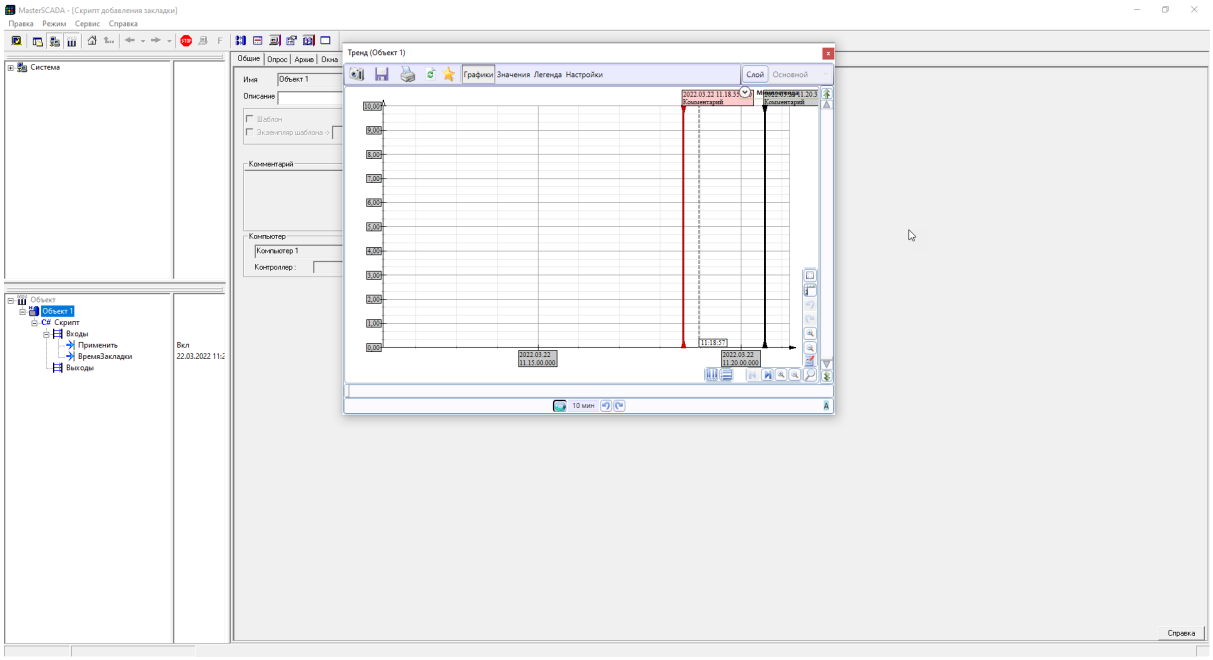
© 2026 IEK DIGITAL

```
string ИМЯ_ТРЕНДА = "Тренды~Тренд";
bool? M = false;
public override void Execute()
{
    if (Применить == true && M == false && ВремяЗакладки.HasValue)
    {
        var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        var obj = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
        IAttributesHlp trends = obj.Attributes;
        var trend = trends.First(x => x.Attribute.Name == ИМЯ_ТРЕНДА);//поиск по имени
        if (trend == null) return; //тренд не найден
        if (trend.Opened)
        {
            RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
            {
                foreach (Trend openTrend in Project.GetService<TrendService>().Opened)
                {
                    if (openTrend.Attribute.Name != ИМЯ_ТРЕНДА || openTrend.Attribute.TreeItem.
                    openTrend.OnAddBookmark(); //создаем закладку
                    var Bookmarks = openTrend.Settings.Objects.OfType<Bookmark>().ToList();
                    var Bookmark = Bookmarks.Last(); //берем последнюю
                    Bookmark.Position = ВремяЗакладки.Value.ToUniversalTime().ToOADate(); //мен
                    Bookmark.Comment = "Комментарий";//задаем комментарий
                }
            }));
        }
        else
        {
            using (var changer = new TrendSettingsChanger()) //создаем класс для изменений
            {
                settings = changer.Load(trend.DocFile);//загружаем параметры тренда
                var bookmark = new Bookmark(); //создаем закладку
                bookmark.Comment = "Комментарий"; //задаем комментарий
                bookmark.Position = ВремяЗакладки.Value.ToUniversalTime().ToOADate(); //меняем
                settings.Objects.Add(bookmark); //добавляем закладку в объекты тренда
            }
        }
    }
    M = Применить;
}
```

Обратите внимание как задается имя тренда - `string ИМЯ_ТРЕНДА = "Тренды~Тренд"` таким образом указывается что ищется документ "Тренд" во вкладке "Тренды".

Запустим режим исполнения и попробуем добавить закладки, когда тренд открыт и когда тренд закрыт.

© 2026 IEK DIGITAL



Готовый пример можно скачать по ссылке.

С помощью класса ***TrendSettingsChanger*** можно также и менять настройки при закрытом тренде (в том числе и в режиме разработки). Например изменение подписи бордюра:

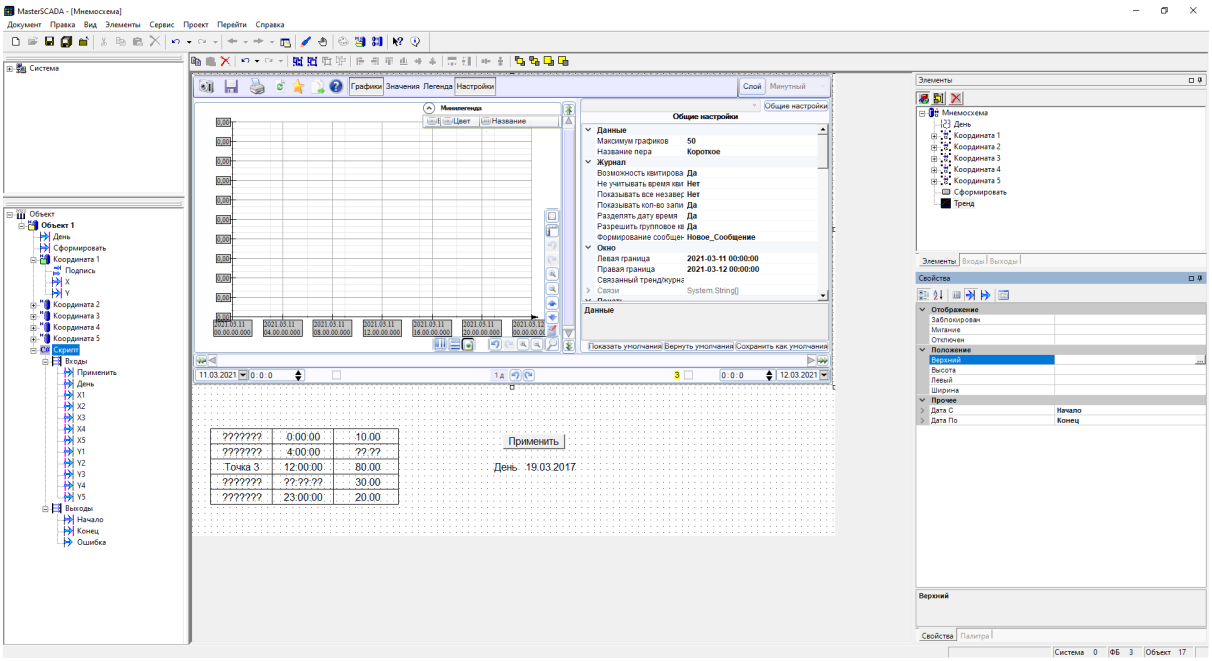
```
using (var changer = new TrendSettingsChanger())
{
 //загрузка настроек
 var настройки = changer.Load(trend.DocFile);
 //изменение настроек
 string ИМЯ_НАСТРОЙКИ_ТРЕНДА = "Бордюр.Подпись";
 string ЗНАЧЕНИЕ_НАСТРОЙКИ_ТРЕНДА = "Текст бордюра";
 var результат = настройки.SetProperty(trend, ИМЯ_НАСТРОЙКИ_ТРЕНДА, ЗНАЧЕНИЕ_НАСТРОЙКИ_ТРЕНДА);
}
```

Пример скрипта который меняет настройки всех трендов можно скачать по ссылке.

Обычно тренд строится на основании архивных данных переменных, однако иногда возникает необходимость построить график по собственным точкам. В качестве примера мы сделаем скрипт, который будет строить задающий график (например режима работы котельной в течении суток) на основе заданных на мнемосхеме точек. При необходимости такой скрипт можно легко адаптировать и по другой источник данных - считывание из файла, из SQL запроса, или при обращении к какому-либо сайту.

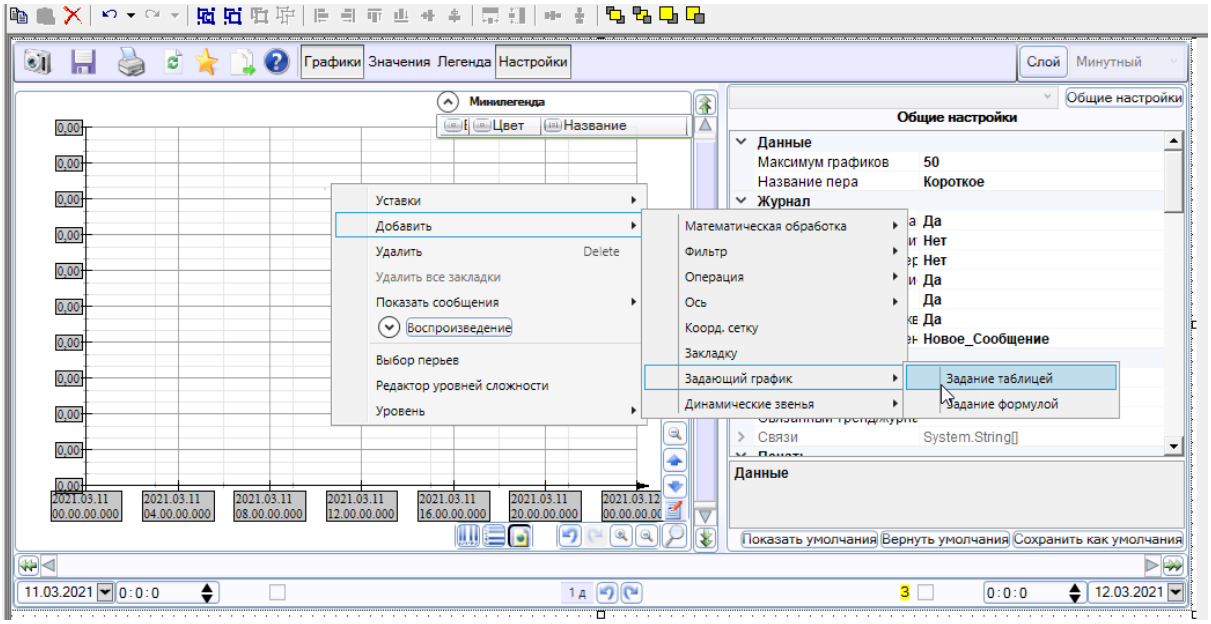
© 2026 IEK DIGITAL

Сделаем заготовку. Мы будем указывать день, за который будем формировать задающий график, после чего с помощью команд ввода времени и значений укажем 5 точек - эти точки будут добавляться на тренд после нажатия на кнопку ***Применить***. Команды ввода значений и времени свяжем со входами скрипта. Выходы скрипта ***Начало*** и ***Конец*** пойдут на входы динамизации тренда ***"Дата с"*** и ***"Дата по"*** - так мы сможем установить отображение тренда на нужный нам временной промежуток.



Теперь нужно добавить специальное перо, в которое мы будем добавлять координаты. Для это в продвинутом уровне, при активной панели настроек нужно добавить задающий график - с режимом ***Задание таблицей***.

© 2026 IEK DIGITAL



Перейдем к коду скрипта. Сделаем чтобы наш выполнялся по переднему фронту на входе ***Применить***, при этом необходимо проконтролировать что у всех точек координаты были бы значения, в противном случае выдать ошибку и выйти из скрипта.

```
public override void Execute()
{
    if (Применить == true && M == false)
    {
        if (!День.HasValue || !X1.HasValue || !X2.HasValue || !X3.HasValue || !X4.HasValue || !
        !Y1.HasValue || !Y2.HasValue || !Y3.HasValue || !Y4.HasValue || !Y5.HasValue)
        {
            Ошибка = "Не заданы все параметры";
            HostFB.FireEvent(1, Ошибка);
            return;
        }
        //формируем начало и конец
        DateTime Start = День.Value.Date;
        Начало = Start;
        Конец = Start.AddDays(1);

    }
    M = Применить;
}
```

Отдельно рассмотрим получение ***Начала*** и ***Конца***. Для этого берется значение входа ***День***, и берется его свойство ***Date***, которое возвращает дату без времени - это будет временем начала нашего тренда. Конец получается прибавлением одного дня с помощью метода AddDays.

Далее следует стандартный код обращения к тренду - не будем его рассматривать, он будет позже виден в итоговом скрипте, перейдем к добавлению точек на тренд.

© 2026 IEK DIGITAL

Сначала необходимо обратится к перу - как это делать мы уже разбирали на прошлых шагах.

```
var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.UserGraph2D>().ToList();
//получаем нулевое перо
var param = list[0];
```

Теперь можно обратится к свойствам этого пера. У него есть свойство ***XMLTableValues***, имеющее тип ***GraphFigureCollection***, именно в данное свойство мы должны записать параметры фигуры, которую отобразит наш график. Код будет выглядеть следующим образом:

```
param.XMLTableValues =
new GraphFigureCollection
   {
    new GraphFigure
     {
     Coords = new CoordCollection
     {
      new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X1.Value.TimeOfDay).ToOADate()
      new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X2.Value.TimeOfDay).ToOADate()
      new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X3.Value.TimeOfDay).ToOADate()
      new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X4.Value.TimeOfDay).ToOADate()
      new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X5.Value.TimeOfDay).ToOADate()
     }
     }
 };
```

В нем мы создаем фигуру, и добавляем в нее координаты. Каждая координата представляет собой класс ***Point***, в конструктор которого нужно передать время и значение. Обратите внимание на формирование времени - время ***Start*** с помощью метода ToUniversalTime преобразуется ко времени ***UTC*** - так как тренд отображает архивные значения используя время по Гринвичу, к этому времени прибавляется время из значений ***X1-X5***, после чего время преобразуется к формату OLE используя метод ToOADate.

В нашем случае мы формируем график из статичных точек, если же точки бы поступали из файла или SQL запроса, то нужно перебирать их в цикле и добавлять в коллекцию точек. Это можно сделать например так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
var param = list[0];
CoordCollection Collect = new CoordCollection();
foreach (var Record in Records)
{
    Collect.Add(new Coord { Logic = new Point((Record.Time.ToUniversalTime().ToOADate(), Record
}
GraphFigure Figure = new GraphFigure();
Figure.Coords = Collect;
param.XMLTableValues = new GraphFigureCollection() { Figure };
```

Где ***Records*** - коллекция считанных структур, в которой в ***Time*** хранится время, а в ***Value*** - значение.

Итоговый код будет выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL

```
public override void Execute()
{
    if (Применить == true && M == false)
    {
        if (!День.HasValue || !X1.HasValue || !X2.HasValue || !X3.HasValue || !X4.HasValue || !
        !Y1.HasValue || !Y2.HasValue || !Y3.HasValue || !Y4.HasValue || !Y5.HasValue)
        {
            Ошибка = "Не заданы все параметры";
            HostFB.FireEvent(1, Ошибка);
            return;
        }
        //формируем начало и конец
        DateTime Start = День.Value.Date;
        Начало = Start;
        Конец = Start.AddDays(1);
        //Ссылка на текущий проект
        var проект = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        //получаем корневой объект
        var объект = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
        //получаем тренд
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            foreach (Trend trend in проект.GetService<TrendService>().Opened)
            {
                var host = trend.Host as System.Windows.Forms.Control;
                if (host != null)
                {
                    Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessContro
                    if (name.ToString() != ИМЯ_ТРЕНДА || trend.Attribute.TreeItem.ID != объект.
                    //получаем коллекцию перьев
                    var list = trend.Settings.Objects.OfType<MasterSCADA.Graph.Objects.UserGrap
                    //получаем нулевое перо
                    var param = list[0];
                    param.XMLTableValues = new GraphFigureCollection
      {
       new GraphFigure
       {
         Coords = new CoordCollection
          {
           new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X1.Value.TimeOfDay).ToOAD
           new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X2.Value.TimeOfDay).ToOAD
           new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X3.Value.TimeOfDay).ToOAD
           new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X4.Value.TimeOfDay).ToOAD
           new Coord {Logic = new Point((Start.Date.ToUniversalTime()+X5.Value.TimeOfDay).ToOAD
          }
       }
      };
                }
            }
        }));
    }
    M = Применить;
}
```


© 2026 IEK DIGITAL

Проверим работу в режиме исполнения. Зададим нужную дату (можно указать любую), значения оси ***X*** и ***Y***, и нажмем ***Применить***.

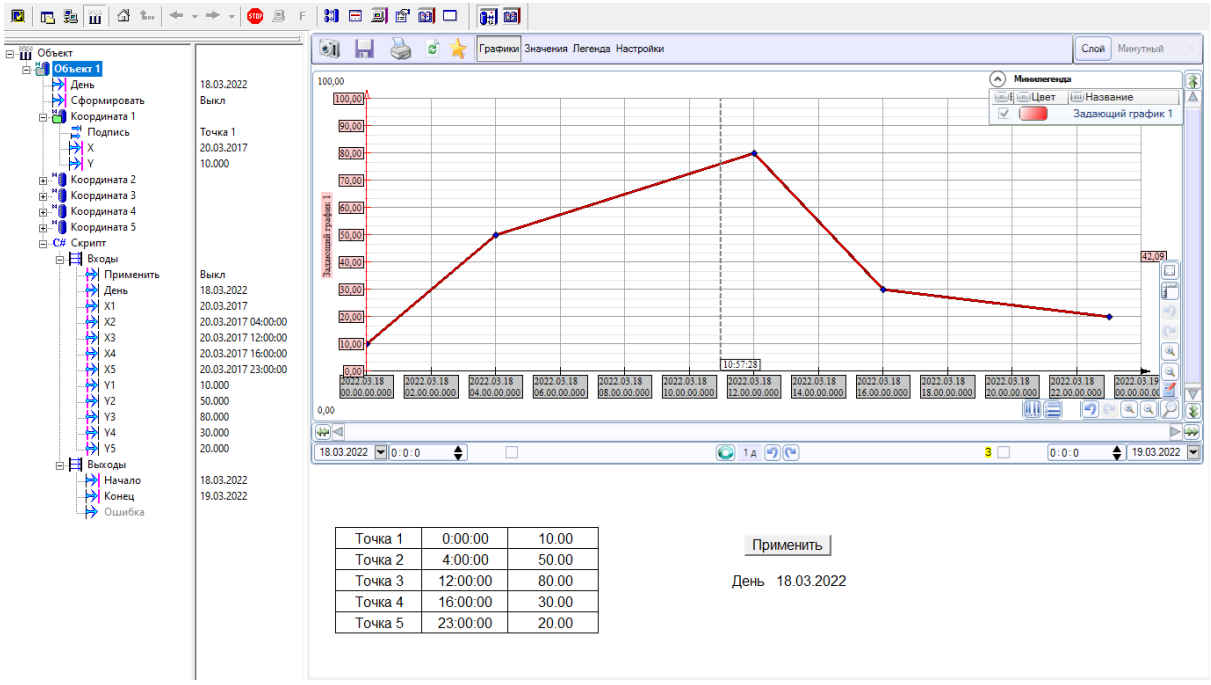


График построился.

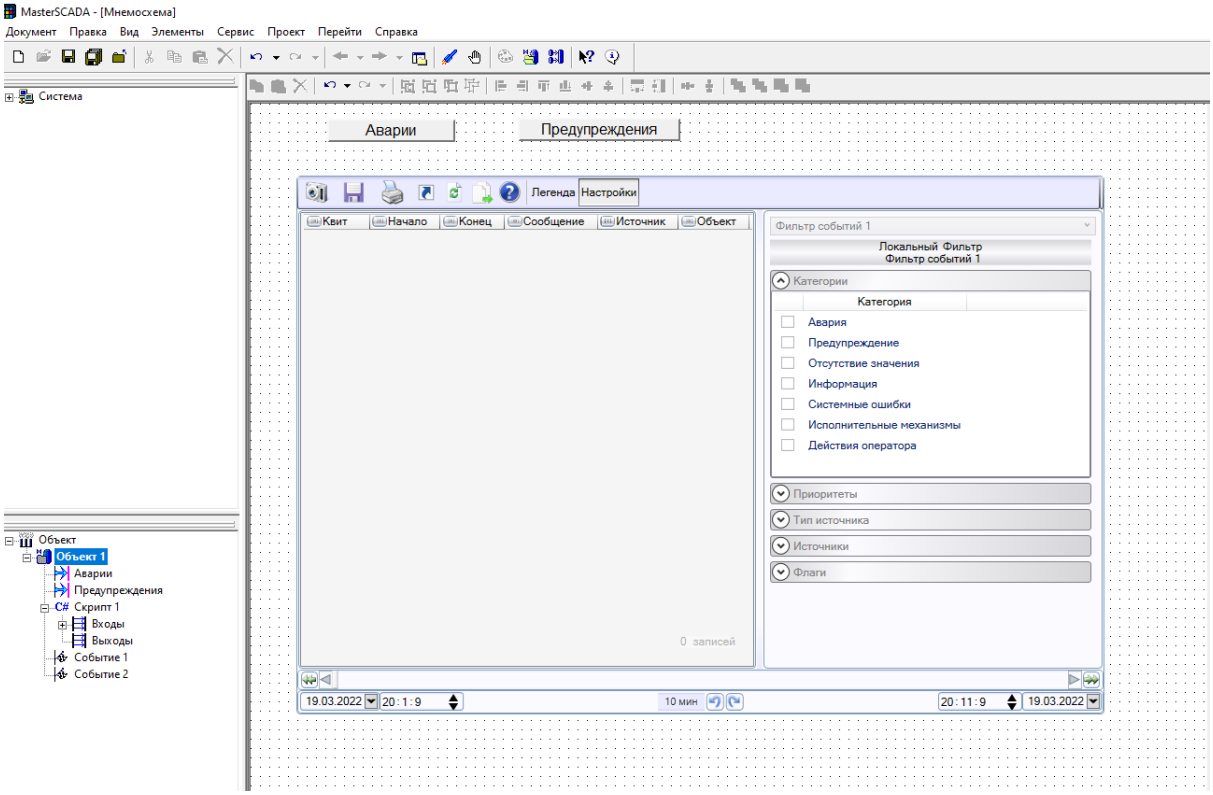
Готовый пример со скриптом можно скачать по ссылке.

В данном разделе мы рассмотрим взаимодействие скрипта и журнала сообщений.

Каждый журнал имеет фильтр - согласно данном фильтру в него выводятся сообщения. В ряде случае может возникать необходимость управления данными фильтрами из дерева объектов, в этом случае можно применить скрипт.

Сделаем заготовку. Создадим объект, в котором расположим две ***команды Аварии*** и ***Предупреждения*** - по фронту на данных кнопках мы будем переключать настройку ***Категорий*** у фильтра. ***Команды*** вытащим на ***мнемосхему***. Также сделаем два события разных категорий - по ним можно будет убедится что фильтр работает. В скрипт добавим два одноименных командам входа.

© 2026 IEK DIGITAL



Перейдем к скрипту. Начнем с того, как обратится к журналу. Здесь все просто, еще на этапе на изучения журнала мы писали, что тренд и журнал сделаны по одной технологии, поэтому для того чтобы обратится к журналу нужно использовать тот же самый код который мы использовали для тренда. По сути все отличие будет сводится к тому, что имя нашего контрола будет не ***Тренд***, а ***Журнал***.

Пример такого кода.

```
//Ссылка на текущий проект
var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
//получаем корневой объект
var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
//получаем журнал
RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
{
    foreach (Trend journal in Project.GetService<TrendService>().Opened)
    {
        var host = journal.Host as System.Windows.Forms.Control;
        if (host == null) continue;
        Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPID
        if (name.ToString() != ИмяЖурнала || journal.Attribute.TreeItem.ID != ParentObject.ID |
        //работаем с журналом journal
    }
}));
```


© 2026 IEK DIGITAL

Для того чтобы задать настройку категорий, нужно обратится к конкретному фильтру (их у журнала может быть несколько), и задать свойство ***EventCategories***. Данное свойство принимает массив идентификаторов категорий. Ранее, когда мы работали с сообщениями в скрипте, мы уже делали это. Код получения массива нужных категорий будет выглядеть так:

```
List<uint> Avar = new List<uint>();       //список категорий 1
List<uint> Warning = new List<uint>();       //список категорий 2
string CategoryName = "Авария";     //категория 1
string CategoryName1 = "Предупреждение";    //категория 2
public override void Start()
{
    foreach (var k in HostFB.TreeItemHlp.Project.SystemTreeRootItem.EventCategories.Values)
    {
        if (k.Name == CategoryName)
        {
            Avar.Add((uint)k.ID);     //добавляем в список ID категории
        }
        if (k.Name == CategoryName1)
        {
            Warning.Add((uint)k.ID);    //добавляем в список ID категории
        }
    }
}
```

Перебираем категории, и если имя категории ***Авария*** или ***Предупреждение***, то кладем данный ID в нужную коллекцию.

Теперь остается только эту коллекцию записать в свойство ***EventCategories.*** Готовый код будет выглядеть так:

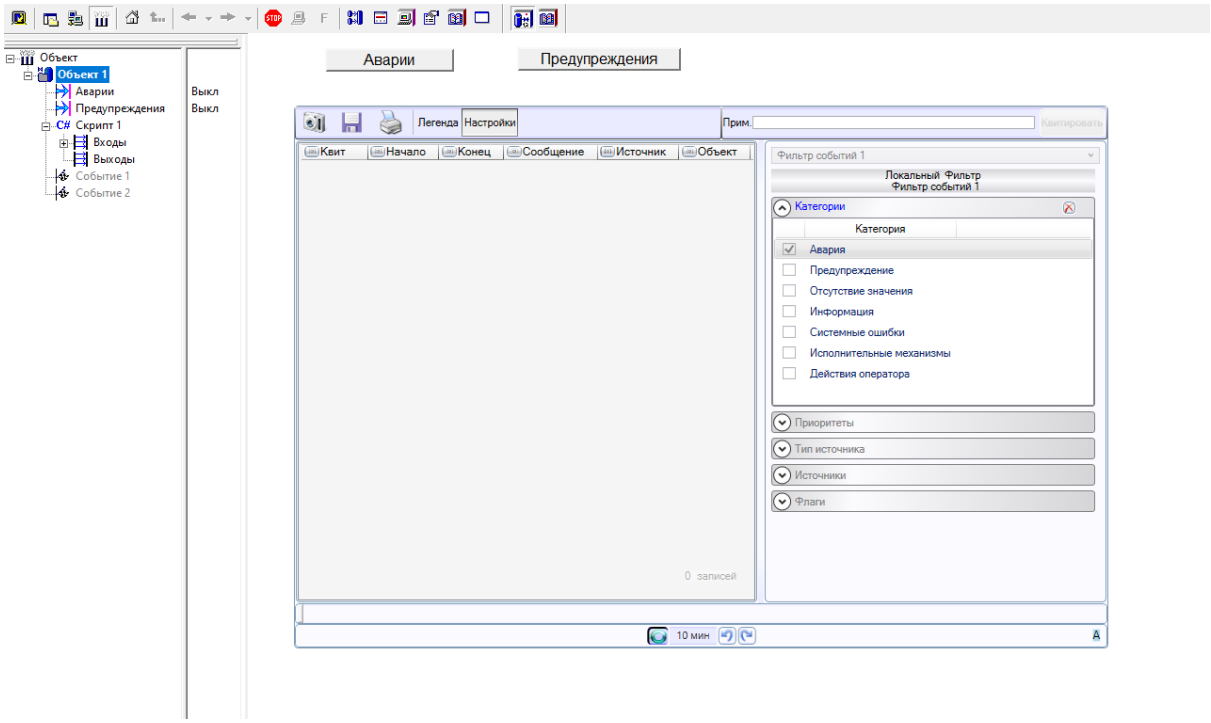
© 2026 IEK DIGITAL

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    //string ИмяЖурнала = "Журнал";
    const string ИмяЖурнала = "Журнал";
    const string ИмяОкна = "Мнемосхема";
    List<uint> Avar = new List<uint>();      //список категорий 1
    List<uint> Warning = new List<uint>();      //список категорий 2
    string CategoryName = "Авария";    //категория 1
    string CategoryName1 = "Предупреждение";   //категория 2
    public override void Start()
    {
        foreach (var k in HostFB.TreeItemHlp.Project.SystemTreeRootItem.EventCategories.Values)
        {
            if (k.Name == CategoryName)
            {
                Avar.Add((uint)k.ID);    //добавляем в список ID категории
            }
            if (k.Name == CategoryName1)
            {
                Warning.Add((uint)k.ID);   //добавляем в список ID категории
            }
        }
    }
    bool? M = false;
    bool? L = false;
    public override void Execute()
    {
        if (Аварии == true && M == false)
        {
            SetCategory(Avar);
        }
        M = Аварии;
        if (Предупреждения == true && L == false)
        {
            SetCategory(Warning);
        }
        L = Предупреждения;
    }
    private void SetCategory(List<uint> Categories)
    {
        //Ссылка на текущий проект
        var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        //получаем корневой объект
        var ParentObject = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
        //получаем журнал
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            foreach (Trend journal in Project.GetService<TrendService>().Opened)
            {
                var host = journal.Host as System.Windows.Forms.Control;
                if (host == null) continue;
                Object name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBas
                if (name.ToString() != ИмяЖурнала || journal.Attribute.TreeItem.ID != ParentObj
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
                journal.Settings.LocalFilters[0].EventCategories = Categories.ToArray(); //зада
                break;
            }
        }));
    }
}
```

Запустим режим исполнения и нажмем на кнопку ***Аварии***:

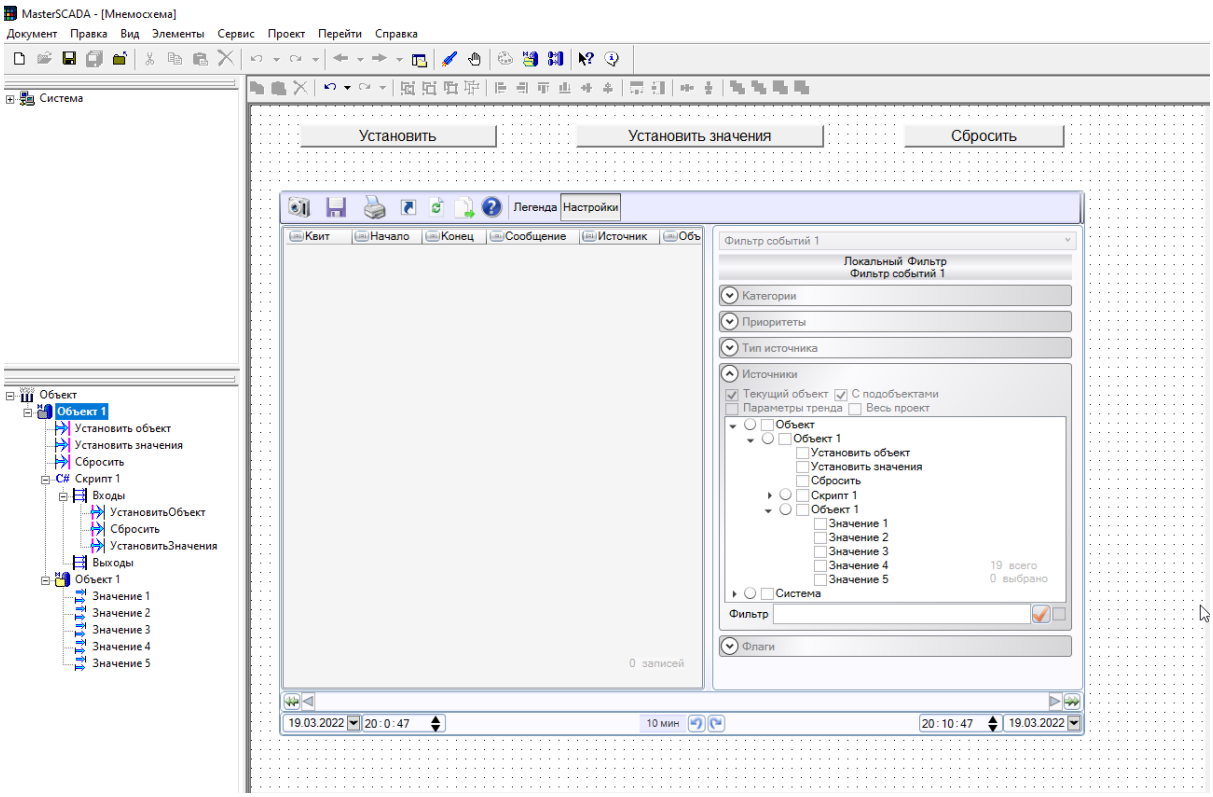


Готовый пример можно скачать по ссылке.

Снова рассмотрим изменение настройки фильтра журнала, но в этот раз изменим не категорию, а раздел ***Источники***. В источники можно добавлять как объекты целиком, так и отдельные переменные - рассмотрим оба этих случая, а также сброс настроек журнала.

Сделаем заготовку. Создадим объект с тремя команда - ***Установить объект***, установить значения и сбросить, свяжем с одноименными входами скрипта. В объект добавим еще один объект, а в него значения - данный объект и его значения мы будем добавлять в фильтр.

© 2026 IEK DIGITAL



Для того чтобы добавить в фильтр объект целиком и все вложенные в него переменные нужно выполнить 4 команды

```
journal.Settings.LocalFilters[0].FieldMask = EEventFilterField.effSource;
journal.Settings.LocalFilters[0].AddFullObjectSources(ОбъектДобавления); //добавить объект и во
journal.Settings.LocalFilters[0].AlwaysIncludeCurrentObject = false; //не включать текущий объе
journal.FilterProperty.UpdateSourceListViewSelection(); //обновить дерево фильтра
```

Главный здесь метод `journal.Settings.LocalFilters[0].AddFullObjectSources(ОбъектДобавления)`, куда нужно передать объект, который мы ходим добавить. Его можно получить например так:

```
var Obj1=HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild("Объект 1");
```

Или так:

```
var объект1 = (ITreeItemHlp)проект.Item("Объект.Объект 2.Объект 1");
```

Для того чтобы добавить в фильтр определенные переменные нужно использовать свойство `journal.Settings.LocalFilters[0].SourceList`. Данное свойство представляет собой коллекцию строк, следующего формата: ***"#IdПеременной"***. ID

© 2026 IEK DIGITAL

переменной - это уникальный идентификатор переменной в проекте, имя переменной можно изменить, но ее ID не изменяется. Получить ID можно например так:

```
var Item1 = HostFB.TreeItemHlp.Project.Item("Объект.Объект 1.Объект 1.Значение 1");
uint ID = Item1.ID;
```

В нашем случае мы используем полные имена, но, разумеется можно использовать перебор переменных, как мы делали на уроках ранее. Таким образом нужно сформировать коллекцию таких строк, и записать их в свойство ***SourceList***.

Для того чтобы сбросить настройку фильтра по источника нужно выполнить метод:

```
journal.FilterProperty.ResetSourceFilter();
```

Теперь можно скомпоновать данный код в скрипт. У нас будет три операции - установка фильтра по объекту, по значениям и сброс. Можно поступить также, как мы делали ранее с трендом - использовать делегат.

Итоговый код будет выглядеть следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL

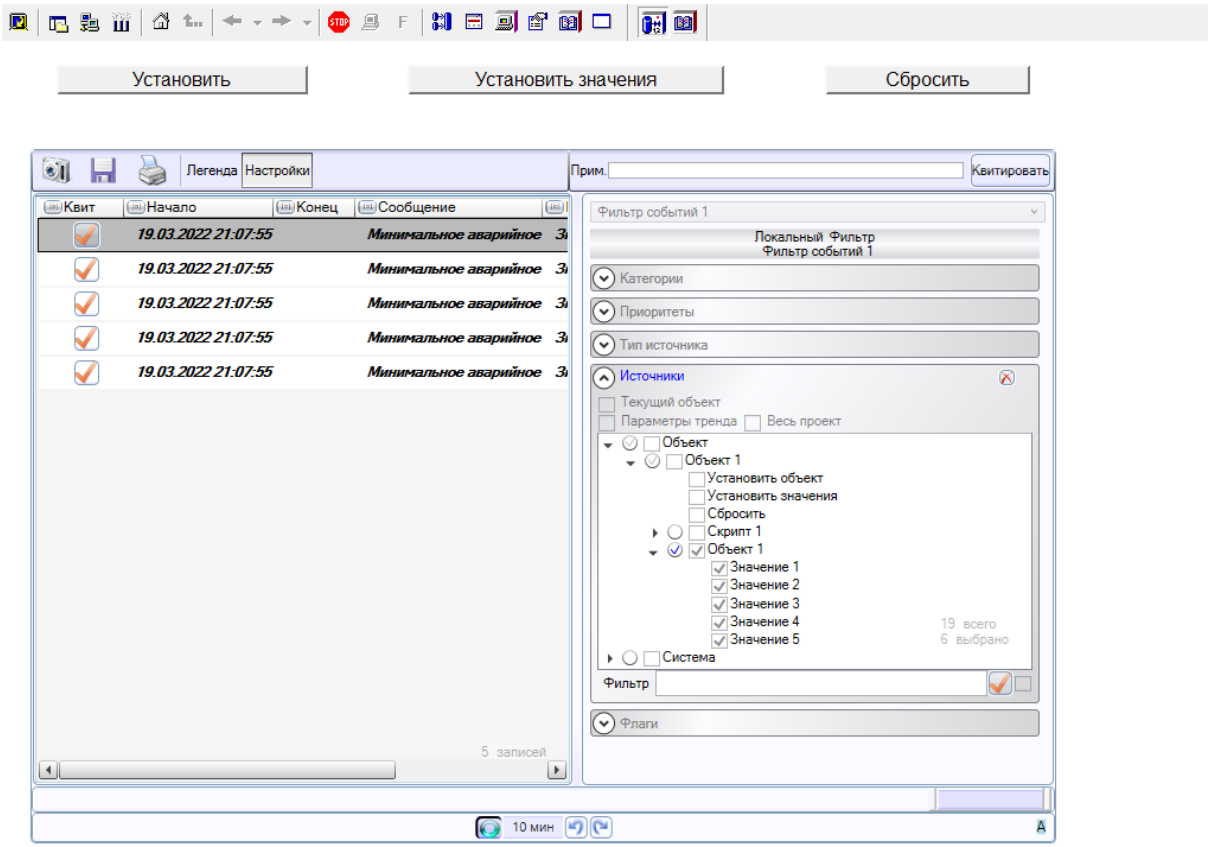
```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    const string ИмяЖурнала = "Журнал";
    const string ИмяОкна = "Мнемосхема";
    bool? M = false;
    bool? L = false;
    bool? R = false;
    delegate void ChangeOperation(Trend journal);
    public override void Execute()
    {
        if (УстановитьОбъект == true && M == false)
        {
            ChangeJournal(SetObject);
        }
        M = УстановитьОбъект;
        if (УстановитьЗначения == true && L == false)
        {
            ChangeJournal(SetValues);
        }
        L = УстановитьЗначения;
        if (Сбросить == true && R == false)
        {
            ChangeJournal(Reset);
        }
        R = Сбросить;
    }
    private void ChangeJournal(ChangeOperation Operation)
    {
        //Ссылка на текущий проект
        var проект = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        //получаем корневой объект
        var объект = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
        //получаем журнал
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            foreach (Trend journal in проект.GetService<TrendService>().Opened)
            {
                var host = journal.Host as System.Windows.Forms.Control;
                Object name;
                if (host == null) continue;
                name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPI
                if (name.ToString() != ИмяЖурнала || journal.Attribute.TreeItem.ID != объект.ID
                Operation(journal);
            }
        }));
    }
    private void SetObject(Trend journal)
    {
        var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        var Obj1 = HostFB.TreeItemHlp.ParentObject.GetChild("Объект 1");
        journal.Settings.LocalFilters[0].FieldMask = EEventFilterField.effSource;
        journal.Settings.LocalFilters[0].AddFullObjectSources(Obj1); //добавить объект и всех е
        journal.Settings.LocalFilters[0].AlwaysIncludeCurrentObject = false; //не включать теку
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
        journal.FilterProperty.UpdateSourceListViewSelection();
    }
    private void SetValues(Trend journal)
    {
        var Lis = new List<string>();
        var Item1 = HostFB.TreeItemHlp.Project.Item("Объект.Объект 1.Объект 1.Значение 1");
        var Item2 = HostFB.TreeItemHlp.Project.Item("Объект.Объект 1.Объект 1.Значение 2");
        var Item3 = HostFB.TreeItemHlp.Project.Item("Объект.Объект 1.Объект 1.Значение 3");
        Lis.Add("#" + Item1.ID);
        Lis.Add("#" + Item2.ID);
        Lis.Add("#" + Item3.ID);
        journal.Settings.LocalFilters[0].SourceList = Lis;
        journal.Settings.LocalFilters[0].AlwaysIncludeCurrentObject = false; //не включать теку
        journal.FilterProperty.UpdateSourceListViewSelection();
    }
    private void Reset(Trend journal)
    {
        journal.FilterProperty.ResetSourceFilter();
    }
}
```

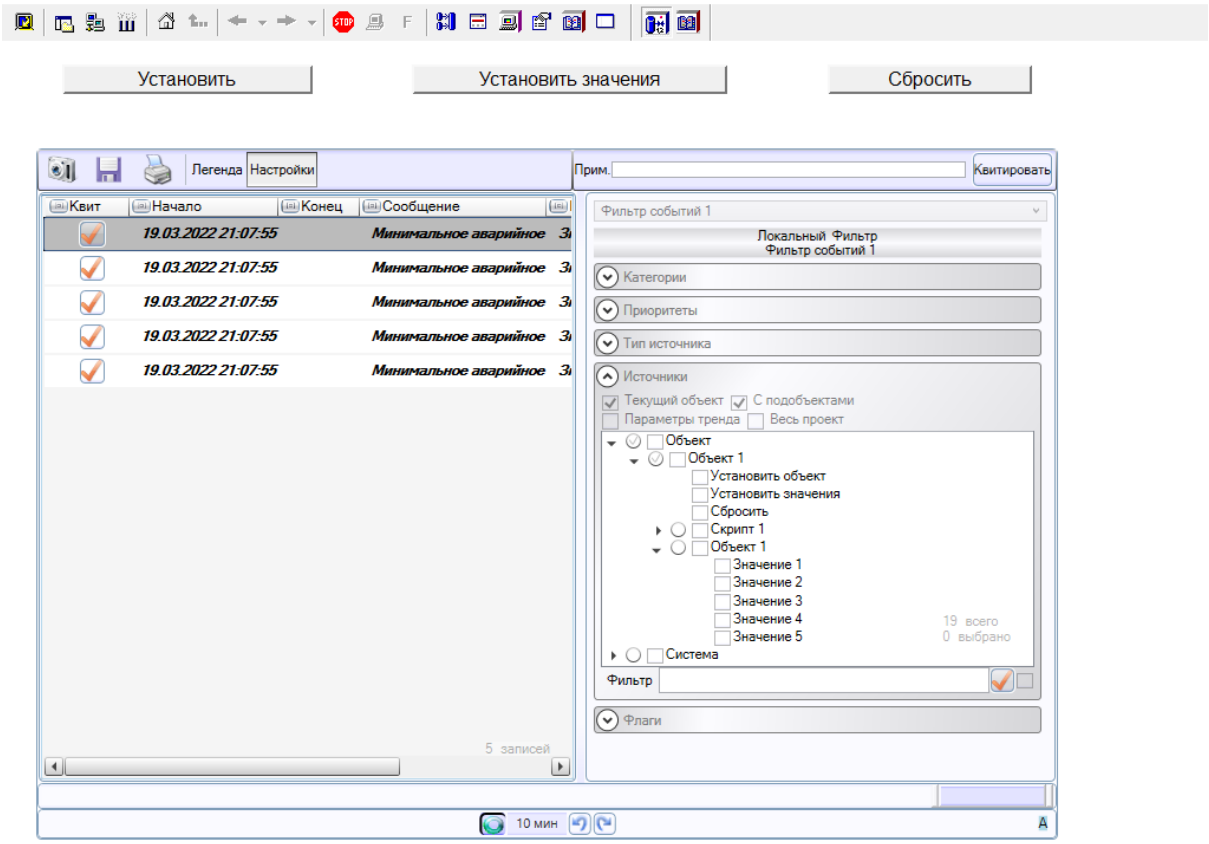
Проверим работу скрипта в режиме исполнения. Нажмем на кнопку ***Установить*** - установятся флаги у ***Объекта 1*** и всех вложенных в него.

© 2026 IEK DIGITAL



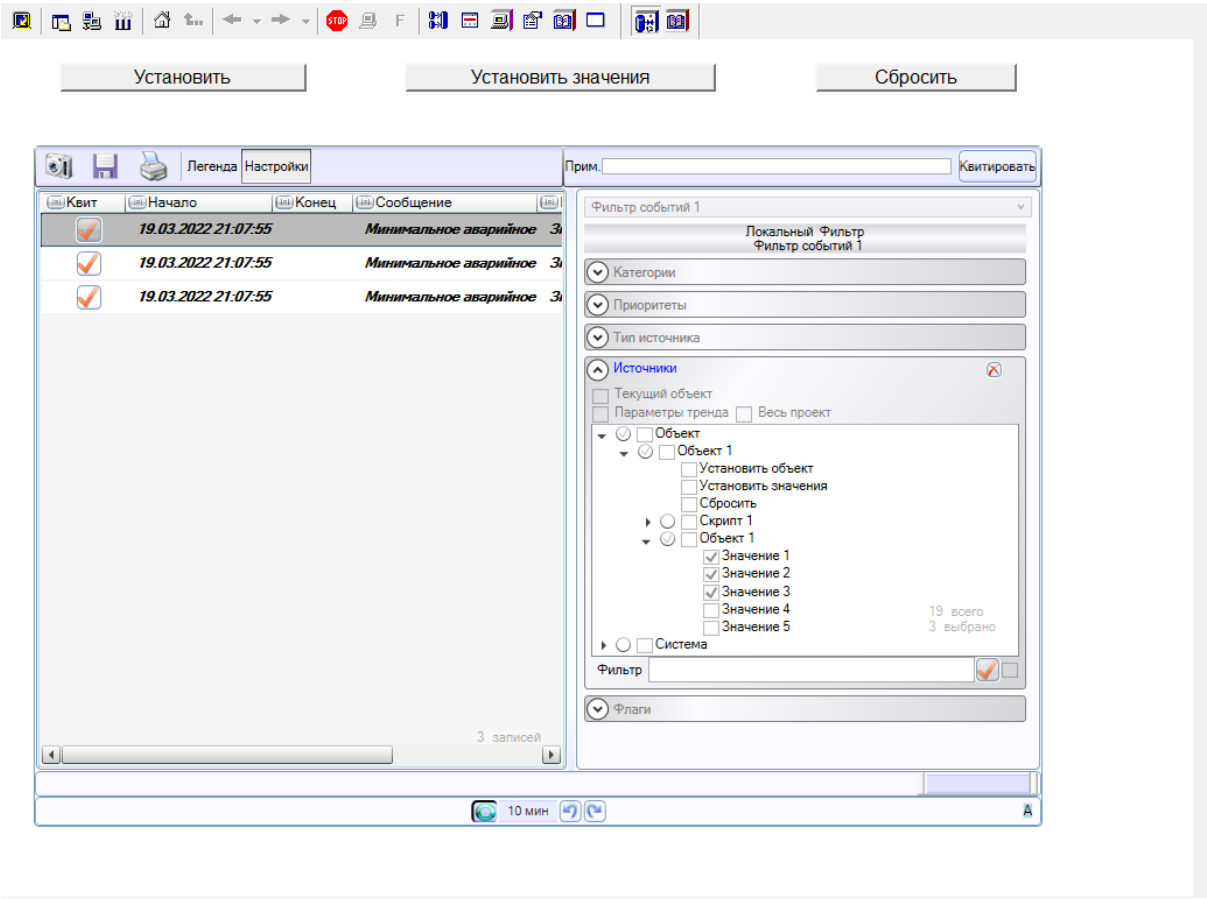
Нажмем на ***Сбросить*** - настройки сбросились.

© 2026 IEK DIGITAL



Нажмем ***Установить значения:***

© 2026 IEK DIGITAL



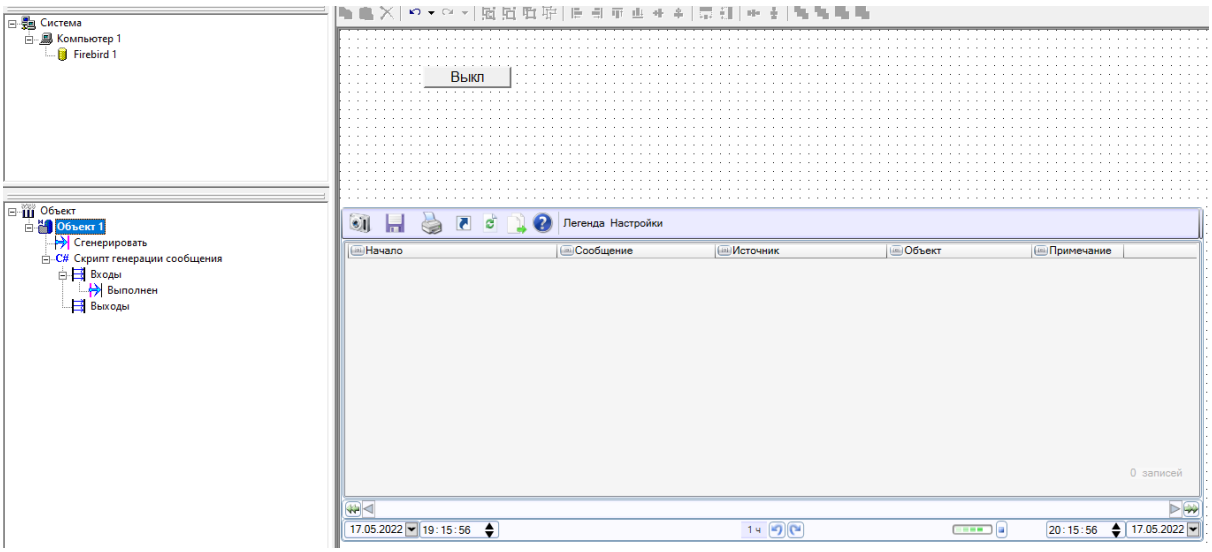
Флаги установились. Нажатие на ***Сбросить*** сбросит и их тоже.

Готовый пример со скриптом доступен по ссылке.

Журнал имеет возможность задания временного диапазона вывода сообщений (Начало и Конец), в нем можно выполнять поиск в полях определенных столбцов (в том числе через регулярные выражения). Все это позволяет использовать журнал, как инструмент сохранения и вывода сохраненных документов - например сохраненных отчетов. Используя скрипт, мы можем сформировать сообщение с определенными параметрами, в которые, например можно передать **Начало** и **Конец** отчета или путь к сохраненному отчету, затем, также с помощью скрипта, можно получить выбранное оператором сообщение, получить его параметры и обработать. Пример такого скрипта мы и разберем.

Сделаем заготовки - создадим скрипт с дискретным входом, на него подадим сигнал от команды **Сгенерировать**. Также создадим БД коннектор **Firebird** и назначим в него архивацию сообщений.

© 2026 IEK DIGITAL



С помощью данного скрипта мы будем генерировать сообщения.

```
public partial class ФБ : ScriptBase
{
    bool? M = false;
    public override void Execute()
    {
        if (Выполнен == true && M == false)
        {
            string MessageText = "Сформирован отчет";
            var oper = HostFB.TreeItemHlp.Project.CurrentComputer.Operators[HostFB.TreeItemHlp.
            string Comment = string.Format("{0};{1}", DateTime.Now.AddMinutes(-1), DateTime.Now
            HostFB.FireEvent(1, MessageText, 192, DateTime.UtcNow, 0, oper, Comment);
        }
        M = Выполнен;
    }
}
```

Код скрипта простой - в нем формируется текст сообщения **"Сформирован отчет"**, который квитируется от имени текущего оператора, и в качестве комментария передается время начала и конца разделенных точкой с запятой. Для примера берется текущее время для конца, и минус одна минута для начала. В реальном проекте это могут быть отдельные входы скрипта (только обязательно проверьте, что на этих входах есть значения).

Теперь сделаем скрипт который будет обращаться к журналу и определять какое сообщение выбрал оператор. После этого можно проанализировать текст комментария и выдать его на выходы.

Подключаться к журналу нужно только в момент когда открыта мнемосхема. Можно определить это с помощью ФБ **"Управление документом"**, но ранее мы уже рассмотрели как можно в скрипте определить открытие мнемосхемы.

© 2026 IEK DIGITAL

Сделаем в методе **Start** подписку на открытие и закрытие окон.

```
DocumentWindowService DWS;
public override void Start()
{
    DWS = HostFB.TreeItemHlp.Project.GetService<DocumentWindowService>();
    DWS.WindowOpened += WindowService_WindowOpened;
    DWS.WindowClosed += WindowService_WindowClosed;
    ПодпискаВключена = false;
}
```

В методе на открытие окна напишем код, который уже по большей части, нам знаком:

```
public void WindowService_WindowOpened(IAttributeHlp attribute, IMnemoInfoHlp info)
{
    if (attribute.TreeItem == HostFB.TreeItemHlp.ParentObject && attribute.Name == "Мнемосхема"
    {
        //Ссылка на текущий проект
        var Project = HostFB.TreeItemHlp.Project;
        //получаем корневой объект
        var ObjectParent = (ITreeItemHlp)HostFB.TreeItemHlp.Parent;
        //получаем журнал
        RTManager.Instance.ThreadHolder.BeginInvoke(new ThreadStart(delegate
        {
            foreach (Trend journal in Project.GetService<TrendService>().Opened)
            {
                var host = journal.Host as System.Windows.Forms.Control;
                Object name;
                if (host == null) continue;
                name = WinFormsControlBase.GetAmbientProperty(host, WindowlessControlBase.DISPI
                if (name.ToString() != ИмяЖурнала || journal.Attribute.TreeItem.ID != ObjectPar
                journal.PropertyChanged += journal_PropertyChanged;
                ПодпискаВключена = true;
                Journal = journal;
            }
        }));
    }
}
```

Здесь происходит обращение к тренду расположенному на мнемосхеме. Новых здесь только вот эти строки:

```
journal.PropertyChanged += journal_PropertyChanged;
ПодпискаВключена=true;
Journal=journal;
```

Здесь мы производим подписку в методе **journal_PropertyChanged** на изменение свойств журнала, именно через изменение этого свойства мы и определим выбор сообщения. Далее включается выход "ПодпискаВключена" (данный выход носит скорее

© 2026 IEK DIGITAL

сервисный характер), а также сохраняем указатель на журнал, чтобы потом можно было с ним работать в методе **journal_PropertyChanged.**

Теперь осталось обработать выбранное сообщение в методе **journal_PropertyChanged**

```
private void journal_PropertyChanged(object sender, PropertyChangedEventArgs e)
{
    if (e.PropertyName == "CurrentEvent")
    {
        try
        {
            var firstselectedRec = Journal.CurrentEvent;
            if (firstselectedRec == null) return;
            if (firstselectedRec.AlarmCategory.Name != "Информация") return;
            string Comment = firstselectedRec.Comment;
            string[] Arr = Comment.Split(';');
            Начало = DateTime.Parse(Arr[0]);
            Конец = DateTime.Parse(Arr[1]);
        }
        catch
        {
            HostFB.FireEvent(1, "Ошибка обработки сообщения");
        }
    }
}
```

Сначала мы проверяем что наше изменение - это текущее сообщение (**CurrentEvent**). Затем мы обращаемся к текущему сообщению журнала, проверяем что его категория **"Информация"**. Если сообщение корректное, то можно взять его комментарий, используя свойство **Comment**.

Теперь нужно сделать разбор комментария, для используем стандартный метод **string.Split**, а результат преобразовать через метод **DateTime.Parse**.

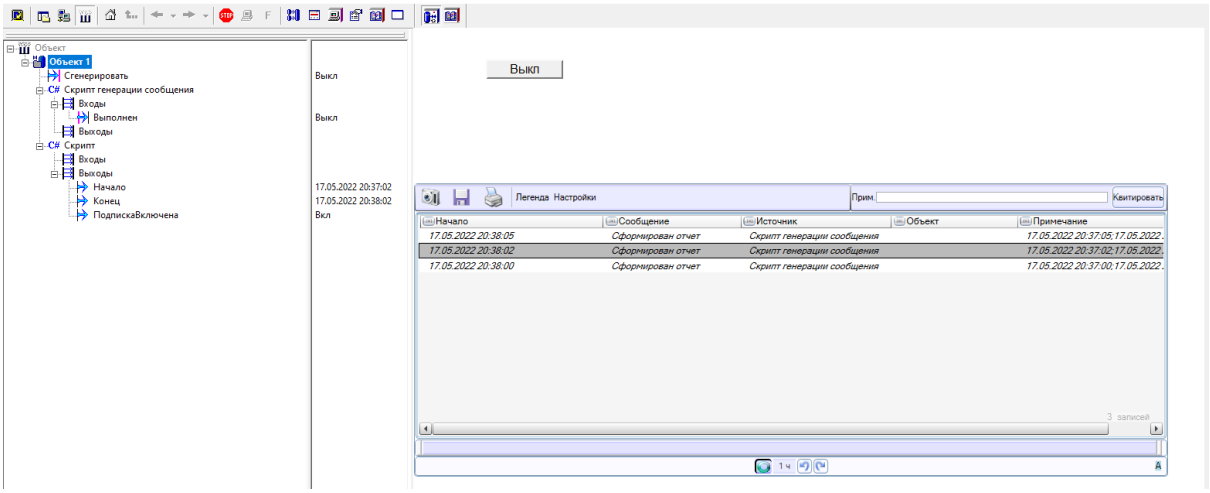
На всякий случай обработку лучше завернуть в **try-catch**.

При закрытии мнемосхемы, нужно обязательно отписаться от изменения свойств:

```
public void WindowService_WindowClosed(IAttributeHlp attribute, IMnemoInfoHlp info)
{
    if (attribute.TreeItem == HostFB.TreeItemHlp.ParentObject && attribute.Name == "Мнемосхема"
    {
        if (Journal.MessageControl1 != null)
            Journal.PropertyChanged -= journal_PropertyChanged;
        ПодпискаВключена = false;
    }
}
```

Проверим работу в режиме исполнения. Сгенерируем несколько сообщений и выберем любой из них:

© 2026 IEK DIGITAL



На выходах скрипта появились значения с параметрами скрипта.

Такой скрипт можно легко адаптировать под любую подобную задачу.

Скачать готовый пример можно по ссылке.

4.3.7.10.16 Программа ST

Программа ST

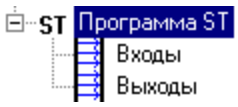
Назначение:

Данный функциональный блок позволяет разрабатывать собственные функциональные блоки и программы на языке ST стандарта МЭК-61131-3. Предполагается, что пользователь знаком с соответствующим стандартом (см. Текст стандарта). Функциональный блок может исполняться как в компьютере, так и в контроллере (применимость для конкретных контроллеров нужно уточнять в службе технической поддержки).

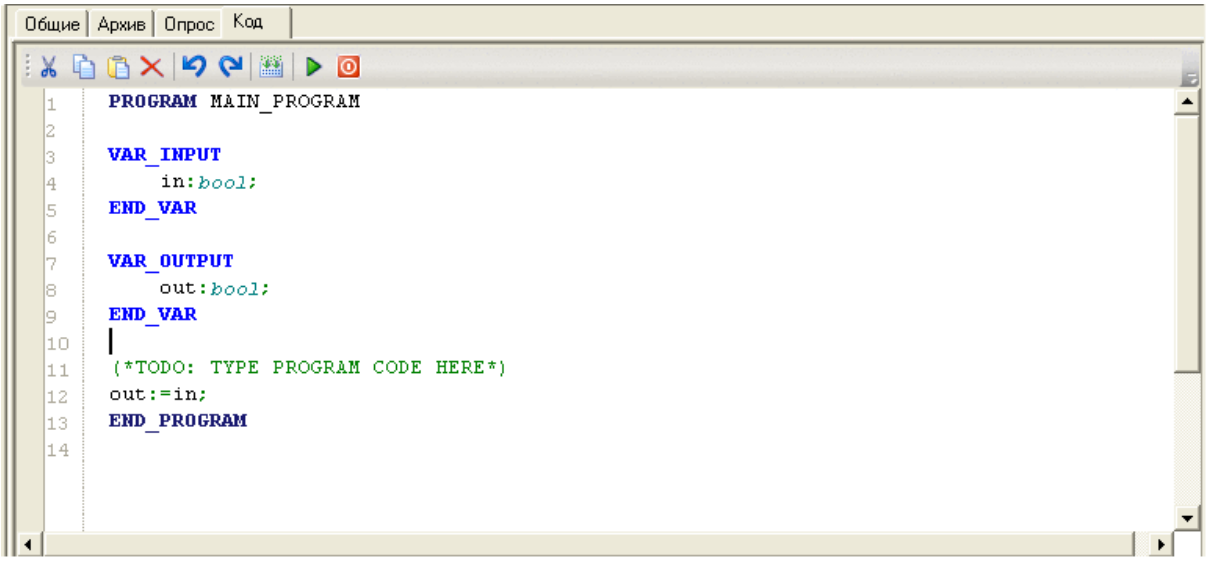
Вариант использования

1. После добавления «Программы ST» в дерево объектов

© 2026 IEK DIGITAL

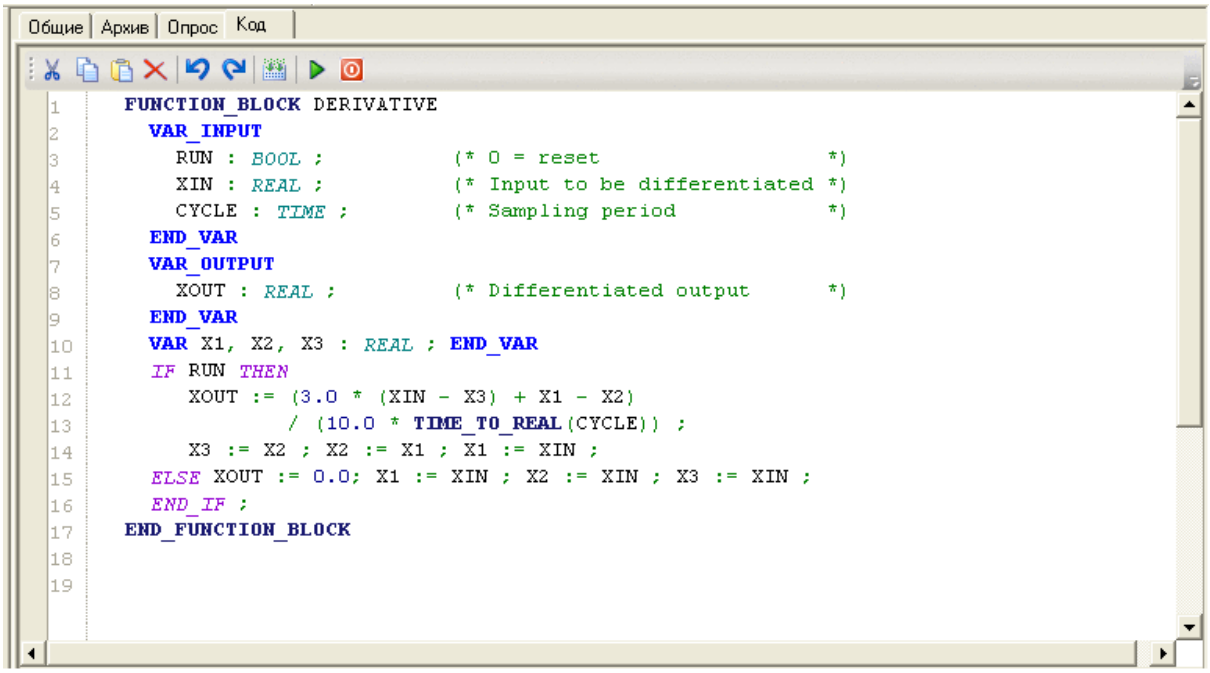


пользователю во вкладке «Код» становиться доступно поле для редактирования кода ST.



2. В данном поле пользователь имеет возможность создавать пользовательские типы, глобальные переменные, функции, функциональные блоки и программы на языке ST для использования в данном функциональном блоке.

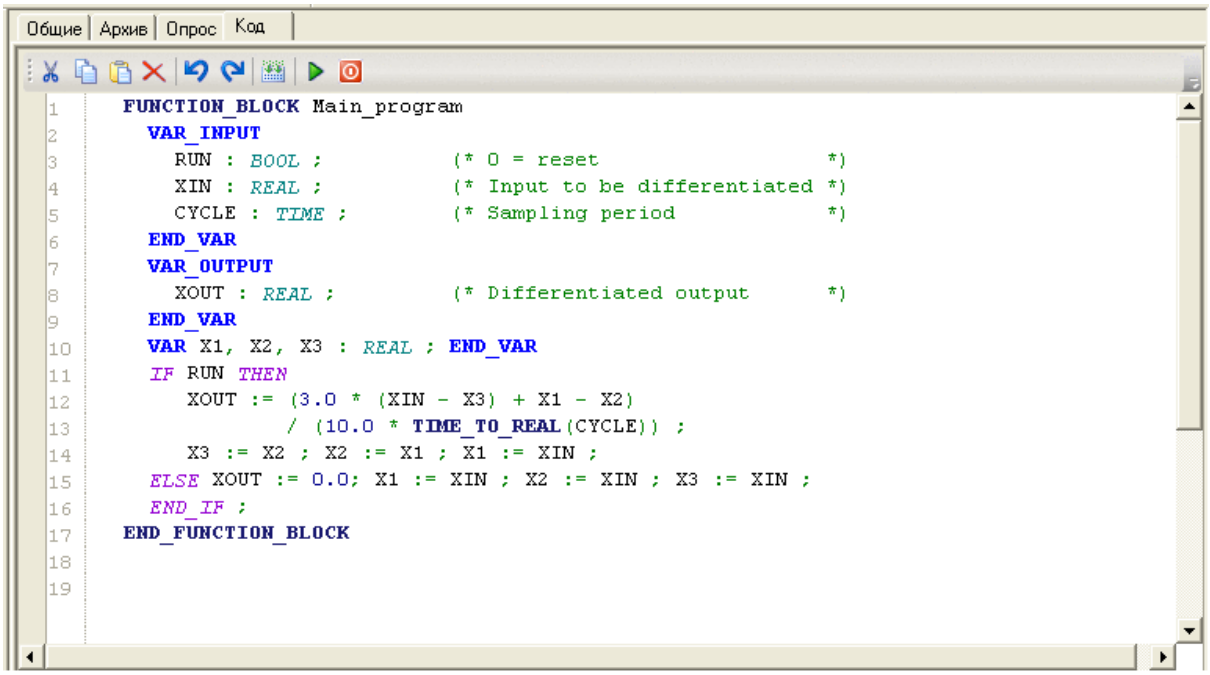
© 2026 IEK DIGITAL



Для совместного использование описанных ранее типов, функциональных элементов пользователю рекомендуется использовать механизм библиотек (библиотеки подключаются к проекту на закладке "Библиотеки\Библиотеки ST" у элемента "Система".

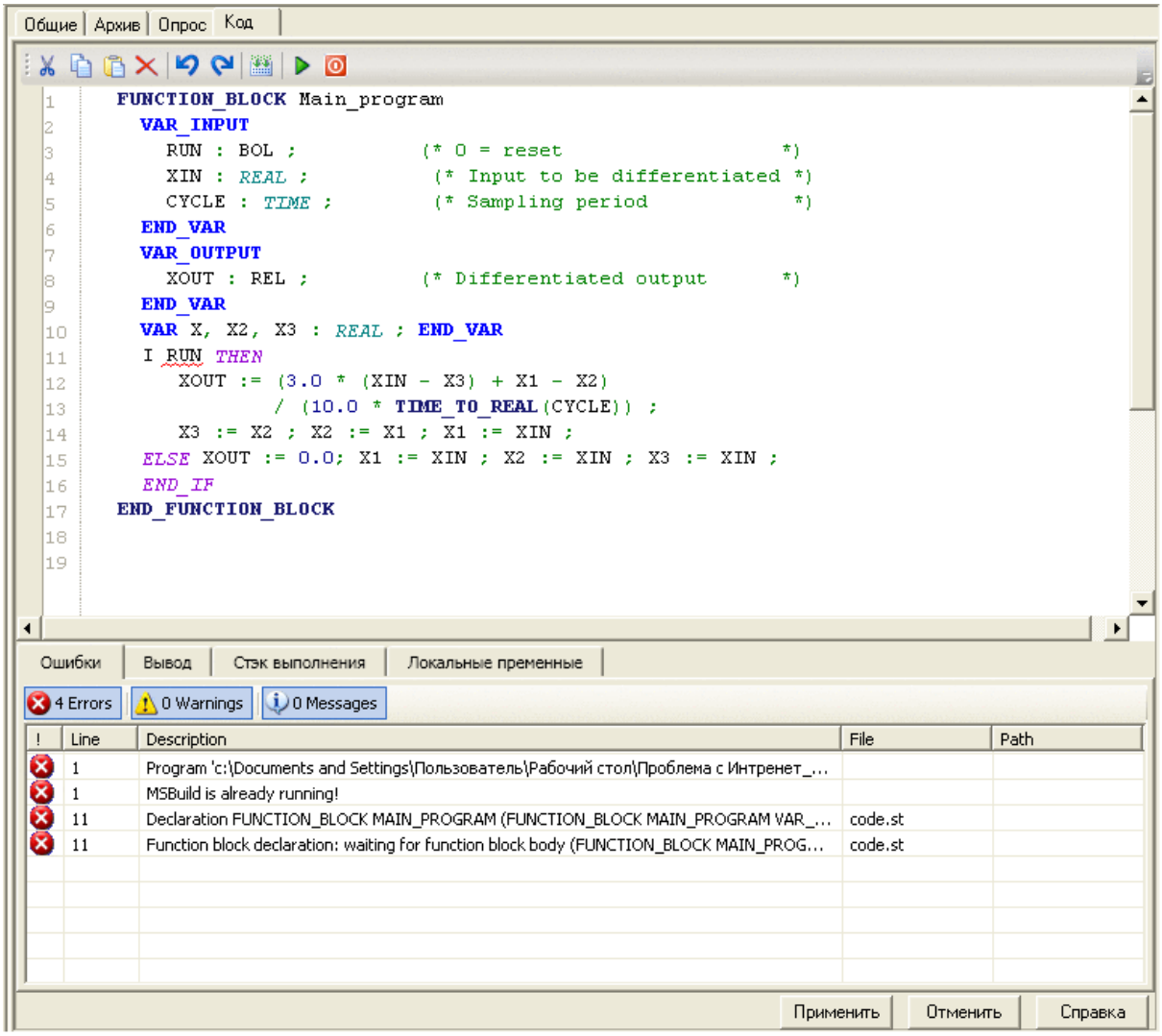
3. После описания функциональных элементов пользователю следует определить, с какого функционального элемента начнется выполнение работы. От стартового элемента требуется, чтобы типы входных и выходных элементов соответствовали типам используемых в MasterSCADA (вещественные, целочисленные, логические, время). Стартовым функциональным элементом считается либо программа с именем «MAIN_PROGRAMM», либо первая определенная программа, либо первый определенный функциональный блок.

© 2026 IEK DIGITAL

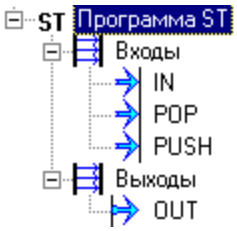


4. После завершения редактирования, по нажатию пользователем клавиши «Компилировать», будет выполнена трансляция кода ST. В нижнем поле пользователь в случае удачной компиляции получит сообщение - «Компиляция прошла успешно», либо информации о возникших в результате компиляции ошибках.

© 2026 IEK DIGITAL



5. Далее, в случае успешной компиляции, по нажатию кнопки применить, в дереве объектов у данного ФБ появятся входы и выходу, описанные у стартового функционального блока или программы.



© 2026 IEK DIGITAL

Ссылки:

1. Описание стандарта

4.3.7.10.16.1 Описание стандарта

1. Типы данных
2. Переменные
3. Основные конструкции языка
4. Определение функций и функциональных блоков
5. Стандартные функции
6. Стандартные функциональные блоки
7. Преобразование типов

4.3.7.10.16.2 Типы Данных

В языке ST поддержаны простые типы (логический, целочисленные, вещественные, битовые, строковые, времени), массивы, структуры, перечислимые типы и диапазоны.

Логический тип. Обозначается как bool. Может принимать два значения – True и False, 1 и 0.

Битовые переменные. Обозначаются как BYTE, WORD, DWORD, LWORD.

Целочисленные переменные. В языке ST целочисленные переменные обозначаются SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, LINT,ULINT.

Типы данных модуля ST и их аналоги в MasterSCADA.

Тип в ST	Кол-во байт	Верхний предел	Нижний предел	Аналог в MasterSCADA
BYTE	1	0	255	Беззнаковый короткий целый
WORD	2	0	65535	Беззнаковый короткий целый
DWORD	4	0	4294967295	Беззнаковый целый
LWORD	8	0	1,84467E+19	Вещественный дв. точности

© 2026 IEK DIGITAL

SINT	1	-128	127	Целый
INT	2	-32768	32767	Целый
DINT	4	-2147483648	2147483647	Целый
LINT	8	-9,22337E+18	9,22337E+18	Вещественный дв. точности
USINT	1	0	255	Беззнаковый короткий целый
UINT	2	0	65535	Беззнаковый короткий целый
UDINT	4	0	4294967295	Беззнаковый целый
ULINT	8	0	1,84467E+19	Вещественный дв. точности

Из таблицы видно, что на один тип переменной MasterSCADA приходится несколько типов языка ST. Это нужно учитывать при объявлении переменных.

Количество байт нужно учитывать при операциях сдвига.

Вещественные переменные. Вещественные переменные – это переменные с плавающей запятой. В языке ST они обозначаются как Real и LReal.

Тип в ST	Кол-во байт	Аналог в MasterSCADA
Real	4	Вещественный
LReal	8	Вещественный дв. точности

Строки. Строковые переменные обозначаются String. На данный момент тип «строка» поддерживается как вход или выход ФБ «ST» только при работе на hoste.

© 2026 IEK DIGITAL

Время.

TIME – представляет собой длительность интервалов времени в миллисекундах.

TOD – содержит время суток начиная от нуля часов.

DATE – содержит календарную дату.

DT – содержит время и дату.

Все типы времени на выходе ФБ в MasterSCADA представляются как тип «время». Таким образом основной тип переменных времени – DT.

Формат TIME удобен для задания длительности при работе с таймерами.

Преобразования переменных.

Вещественным переменным можно присваивать значения целочисленных переменных. Во всех остальных случаях необходимо использовать специальные функции преобразования.

Массивы.

Массив – хранилище различных значений переменной одного типа. Массив может одномерным и многомерным.

Объявление массива:

Имя_массива: *array*[n1..v1,n2..v2,n3..v3] *of тип_данных*

Где n1,n2,n3 – нижней предел индекса, v1, v2, v3 – верхний предел индекса. Тип данных может быть любым, включая пользовательские структуры и массивы.

Пример:

```
VAR
a:array[0..5] of real; (*одномерный массив вещественных чисел*)
END_VAR
```

Инициализировать массив можно при объявлении переменной:

a:*array*[0..5] *of real*:=1,8,10,16,42,8;

Либо используя индекс, обращаться к элементу массива:

a[0]:=0;

© 2026 IEK DIGITAL

a[2]:=5;

В качестве номера индекса, можно использовать не только константу, но и целочисленную переменную:

```
for i:=0 to 5 do
a[i]:=EXPT(i,2);
end_for;
```

Структуры

Структура – это создаваемый пользователем новый тип данных, состоящих из других типов данных.

Объявление структуры:

```
TYPE имя_структуры:
STRUCT
Переменная1 : тип_переменной;
Переменная2: тип_переменной;
….
ПеременнаяN: тип_переменной;
END_STRUCT;
END_TYPE
```

Для обращения к элементам структуры, нужно воспользоваться следующей инструкцией:

Имя_структуры.имя_переменной

Например, создадим структуру описывающей человека, а именно – имя, фамилия, номер телефона, наличие работы.

```
TYPE TPerson:
STRUCT
Name: String; (*имя*)
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
Surname:string; (*фамилия*)

Number: dint; (*номер телефона*)

Worker: bool; (*наличие работы*)

END_STRUCT;

END_TYPE
```

Теперь несколькими переменными можно оперировать как с одной переменной – присваивать значения другой аналогичной переменной, создавать массивы.

Чтобы присвоить значения нужно выполнить:

```
VAR

 Person1:TPerson; (*объявление переменной*)
END_VAR

Person1.Name:="Виталий";

Person1.Surname:="Петров";

Person1.Number:=8901234;

Person1.Worker:=true;
```

Ссылки:
Описание стандарта

4.3.7.10.16.3 Переменные

Переменные могут быть входными (вход ФБ), выходными (выход ФБ), входными и выходными (вход и выход ФБ), локальными. Тип переменной задается в специальной секции.

При задании переменной используется следующий синтаксис

Имя : ***тип***;

Где ***Имя*** – имя переменной, ***тип*** – тип данных, для хранения которых предназначена переменная.

В имени переменной можно использовать любые буквы, цифры и знак подчеркивания _ . Имя переменной не должно начинаться с цифры, и иметь пробелов.

© 2026 IEK DIGITAL

Примеры объявления различных переменных:

Входные:

```
VAR_INPUT

   in:bool; (*логическая переменная*)

   in1:int; (*целочисленная переменная*)
    (*остальные входные переменные*)
END_VAR
```

Выходные:

```
VAR_OUTPUT

   out:int; (*целочисленная переменная*)
    (*остальные выходные переменные*)
END_VAR
```

Входные и выходные:

```
VAR_IN_OUT

in_out:real; (*вещественная переменная*)
(*остальные переменные*)
END_VAR
```

Локальные переменные:

```
var

i: int;
(*остальные локальные переменные*)
end_var
```

Операции с переменными.

После объявления, с переменной можно производить различные действия – присваивание, сравнение, математические операции.

Для проведения операции присваивания используется оператор :=

Переменной можно присваивать числа (константы) или значения других совместимых переменных

```
out:=1;

out:=in;
```


© 2026 IEK DIGITAL

Ссылки:
Описание стандарта

4.3.7.10.16.4 Основные конструкции языка

Операции условного выбора.

IF… THEN…ELSE

Используя инструкцию IF, можно проверить условие, и в зависимости от истинности этого условия выполнить какие-либо действия.
Синтаксис:

IF <логическое_выражение> **THEN**

<Список_инструкций1>;
ELSE

<Список_инструкций2>;
END_IF;

Если логическое выражение истинно, то выполняется Список_инструкций1, в противном случае Список_инструкций2.
Пример:

```
if (davl>5) then (*Если давление выше 5*)

klap:=false; (*Закрыть клапан*)

else klap:=true; (*Иначе открыть клапан*)
end_if;
```

CASE

С помощью инструкции CASE можно сопоставить различным значениям переменной различные инструкции.
Синтаксис:

CASE <переменная> **OF**

<Значение_переменной1>: <Список_инструкций1>;

<Значение_переменной2>: <Список_инструкций2>;

<Значение_переменной3>,< Значение_переменной4>: <Список_инструкций2>;

<Значение_переменной5>..< Значение_переменной10>: <Список_инструкций2>;

© 2026 IEK DIGITAL

……

<Значение_переменной_i>: <Список_инструкций_i>;

ELSE <Список_инструкций_исключения>;

CASE работает следующим образом:

• Если <переменная> принимает значение равное < Значение_переменной_i> то выполняется <Список_инструкций_i>

• Если <переменная> не соответствует ни одному из перечисленных значений, то выполняется <Список_инстукций_исключения>

• Если необходимо чтобы один и тот же список инструкций выполнялся для различных значений переменной, то значения переменной нужно перечислить через запятую.

• Если необходимо чтобы один и тот же список инструкций выполнялся для диапазона переменных, необходимо отметить этот диапазон указав начальное и конечное значение диапазона разделив его двумя точками.

Пример:

```
case in2 of (*Переменная*)

1: out:=1; (*Инструкции*)

   out1:=2;

2: out:=2;

3,4: out:=3;

5..10: out:=4;

else out:=5;
end_case;
```

Циклы.

Цикл FOR

Цикл FOR можно использовать в том случае, если некоторую последовательность действий (инструкций программы) нужно выполнить определенное количество раз.

Синтаксис:

FOR <счетчик:=нач_знач> **TO** <конечн_знач> **BY** <величина шага> **DO**

< Список_инструкций >;

© 2026 IEK DIGITAL

END_FOR;

FOR работает следующим образом. В начале, переменной <счетчик> присваивается значение равное <нач_знач>, затем выполняются инструкции внутри цикла. После каждого цикла <счетчик> увеличивается на значение равное <величина шага> и сравнивается с <конечн_знач>, если значение счетчика меньше конечного значения – цикл выполняется. Параметр **BY** <величина шага> - необязательный, в случае его отсутствия <счетчик> увеличивается на единицу.

Пример:

for i:=0 ***to*** 10 ***BY*** 2 *do*

out1:=out1+5;
end_for;

Цикл WHILE

Условием выхода из цикла **WHILE** является логическое выражение. Цикл **WHILE** используется в том случае, если некоторую последовательность действий (инструкций программы) надо выполнить несколько раз, причем необходимое число повторений во время разработки программы неизвестно, и может быть определено только во время исполнения программы.

Примером использования цикла **WHILE** является поиск элементов в массиве.
Синтаксис:

WHILE <логическое_выражение> **DO**

< Список_инструкций >;
END_WHILE;

Инструкции внутри цикла WHILE выполняются до тех пор пока <логическое_выражение> является истинным. Если <логическое_выражение> еще до первого выполнения цикла имеет значение **false**, то инструкции не выполняются ни разу. Если <логическое_выражение> будет иметь неизменным значение true, то цикл будет выполнятся бесконечно.

Пример:

WHILE out1<10 ***DO***

out1:=out1+1;
end_while;

Цикл REPEAT.

Цикл **REPEAT** схож с циклом **WHILE**, с одним лишь отличием – проверка условия выполнения инструкций осуществляется в конце цикла, а не в начале как у цикла **WHILE**. Таким образом цикл **REPEAT** выполняется как минимум один раз.

© 2026 IEK DIGITAL

Синтаксис:
REPEAT

< Список_инструкций >;

UNTIL <логическое_выражение>

END_REPEAT;

Инструкции внутри цикла **REPEAT** выполняются до тех пор пока <логическое_выражение> является ложным. Таким образом <логическое_выражение> - это условие выхода из цикла.

Пример:
REPEAT

out1:=out1+1;

UNTIL out1>10
END_REPEAT;

Инструкция EXIT.

Инструкцию **EXIT** можно использовать в циклах **FOR, WHILE, REPEAT** если необходимо прервать выполнения цикла.

Пример:
REPEAT

out1:=out1+1;

if out1=8 ***then***

exit;
end_if;

UNTIL out1<10
END_REPEAT;

Ссылки:
Описание стандарта

4.3.7.10.16.5 Определение функций и функциональных блоков

MasterSCADA позволяет создавать собственные функции, функциональные блоки и структуры данных. Это позволяет сократить время разработки за счет внесения часто используемого кода в библиотеку. Это также упрощает разработку, отладку и модернизацию кода.

© 2026 IEK DIGITAL

Функция.

Функция - это простейший из создаваемых компонентов. Функция может иметь несколько входных значений и формировать на выходе одно выходное значение.

При объявлении функции нужно указать тип возвращаемого значения, заканчивается объявление функции оператором **END_FUNCTION**. Например, функция возвращает вещественную переменную:

```
FUNCTION My_FUN:real;

<инструкции>
END_FUNCTION
```

Имя, данное функции используется как выходное значение – присвоенное ему в теле функции значение возвращается в вызываемый код.

Входные переменные объявляются в стандартной секции **Var_input**:

```
VAR_INPUT

In: int;

In2:real;
END_VAR
```

Функция может содержать внутренние переменные, которые объявляются также как и при создании программы – при помощи инструкции **var** … **end_var**.

Пример. Создадим функцию, которая будет извлекать квадратный корень из одной входной переменной и складывать с другой входной переменной.

```
FUNCTION My_SQRT : real
(*входные переменные*)
VAR_INPUT

   in:real; (*первая входная переменная*)

   in1:int; (*вторая  входная переменная*)
END_VAR
(*локальные переменные*)
VAR

 k:real ; (*локальная  переменная*)
END_VAR
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
(*КОД ФУНКЦИИ*)

k:=SQRT(in); (*вычисляем квадратный  корень*)

My_SQRT:=in1+k; (*сложение  со  второй  входной переменной и
присвоение  функции*)
END_FUNCTION
```

Для того чтобы использовать функцию в коде программы, ее нужно вызвать. Для вызова функции используется следующий синтаксис:

имя_функции(параметр1,параметр2,… параметрN);

Где, Параметр – значения, передаваемые в функцию.

Пример:

```
VAR
   first:real;
   second:int;
END_VAR
VAR_OUTPUT
   out:real;
END_VAR

first:=11.238; (*первая переменная в функции (real) - из нее извлекается
квадратный корень*)

second:=2; (*вторая переменная (int) - с ней складывается вычисленное
значения корня*)

out:=My_SQRT(first,second); (*порядок записи переменных соответствует
порядку заданному при объявлении переменных VAR_INPUT*)
(*в результате в out=5.3523*)
```

В теле функции допускается вызывать другие функции.

Функциональный блок.

Функциональный блок имеет неограниченное количество входных и выходных переменных, может иметь локальные переменные, а также вызывать функции.

© 2026 IEK DIGITAL

Для работы с функциональным блоком, в коде нужно объявить экземпляр блока и далее вести работу уже с ним. Экземпляры одного и того же блока работают независимо друг от друга.

Объявление функционального блока:

FUNCTION_BLOCK имя_блока
END_FUNCTION_BLOCK

Внутри блока нужно разместить объявление внутренних, внешних и локальных переменных.

Создадим для примера функциональный блок, который будет использовать созданную ранее функцию My_SQRT, передавая в нее значения входов, а затем возведет полученное из функции значение в степень используя стандартную функцию **EXPT**.

Пример:

```
FUNCTION_BLOCK My_FB
(*входные переменные*)
VAR_INPUT
   in:real;
   in1:int;
   ste:int;
END_VAR
(*выходные переменные*)
VAR_OUTPUT
   output:real;
END_VAR
(*локальные переменные*)
VAR
p:real;
END_VAR
(*Код функционального блока*)
p:=My_SQRT(in,in1); (*вызов функции*)
output:=EXPT(p,ste); (*возведение в степень*)
END_FUNCTION_BLOCK
```


© 2026 IEK DIGITAL

Применение функциональных блоков.

Большинство функциональных блоков вызываются следующим образом (на примере блока счетчика CTU). Сначала, в секции объявления переменных, нужно объявить экземпляр функционального блока (подобно объявлению обычной переменной):

```
var
Count:CTU; (*переменная Count - тип счетчик*)
end_var
```

Функциональный блок может иметь любое количество экземпляров, каждый из которых будет работать независимо от других.

Далее в разделе кода, происходит вызов функционального блока, и работа с его входами и выходами:

```
Count(CU:=in,R:=in2,PV:=10,Q=>out1,CV=>out2);
```

Где Count – экземпляр функционального блока типа CTU

CU,R,PV – входные переменные блока

Q,CV – выходные переменные блока.

Входным переменным блока присваивание значений осуществляется при помощи инструкции := , получение выходных переменных блока осуществляется при помощи инструкции =>.

Можно получить доступ к входам и выходам экземпляра функционального блока используя инструкцию:

Имя_экземпляра.имя_переменной

Используя такую инструкцию можно по другому представить аналогичный код:

```
Count.CU:=in;
Count.R:=in1;
Count();
out1:=Count.Q;
out2:=Count.CV;
```

При подобном методе присваивания входных переменных блока, распространенной ошибкой является отсутствие в коде инструкции:

```
Count();
```


© 2026 IEK DIGITAL

Если данная инструкция отсутствует то блок не будет вызываться, а значит и не будет выполняться.

Примечание. *Некоторые функциональные блоки будут работать, только если установлен* ***периодический*** *опрос ФБ «ST». Например, блоки таймеров и детекторов импульсов.*

Ссылки:
Описание стандарта

4.3.7.10.16.6 Стандартные функции

Операторы	Расшифровка
Операторы сравнения	GT - убывающая последовательность
	GE - монотонная последовательность
	EQ - равенство
	LE - монотонная последовательность
	LT - возрастающая последовательность
Арифметические операторы	ADD - оператор сложения
	MUL - оператор умножения
	SUB - оператор вычитания
	DIV - оператор деления
	MOD - вычисление остатка от деления целочисленных значений
	ABS - модуль числа
	SQRT - извлечение квадратного корня
	LN - вычисление натурального логарифма
	EXP - вычисление экспоненты
	SIN - вычисление синуса
	COS - вычисление косинуса
	TAN - вычисление тангенса
	ASIN - вычисление арксинуса
	ACOS - вычисление арккосинуса
	ATAN - вычисление арктангенса
	EXPT - вычисление числа в степени
Логические и битовые операторы	AND - оператор"И"
	OR - оператор "ИЛИ"
	NOT - оператор "НЕ"

© 2026 IEK DIGITAL

	XOR - оператор "Исключающее ИЛИ"
Операторы выборки	SEL - бинарный выбор
	MAX - наибольшее из двух значений
	MIN - наименьшее из двух значений
	MUX - расширяемый мультиплексор
	LIMIT - функция ограничения
Строковые функции	LEN - возвращает длину строки
	LEFT - возвращает левую часть строки заданной длины
	RIGHT - возвращает правую часть строки заданной длины
	MID - выделение фрагмента строки
	CONCAT - объединение строки
	INSERT - позволяет вставить одну строку в определённую позицию другой строки
	DELETE - удаление части строки
	REPLACE - замена части подстроки другой строкой с указанной позиции
	FIND - поиск подстроки в строке
Операции преобразования	REAL_TO_INT - преобразование вещественной переменной в целочисленную
	TIME_TO_REAL - преобразование переменной времени в вещественную
Функции для работы со временем	ADD_TIME или ADD - суммирует две переменные TIME
	ADD_TOD_TIM или ADD - прибавляет к переменной типа TOD (время) значение переменной типа TIME
	SUB_TIME или SUB - разность двух переменных TIME
	SUB_DATE_DATE или SUB - разность двух переменных типа DATE
	SUB_TOD_TIME или SUB - вычитает из переменной типа TOD (время) значение переменной TIME
	SUB_TOD_TOD или SUB - разность двух переменных TOD (время)

© 2026 IEK DIGITAL

	SUB_DT_TIME или SUB - вычитает из переменной DT значение переменной TIME
	SUB_DT_DT или SUB - разность двух переменных DT
	MULTIME или MUL - умножает переменную типа TIME на любую числовую переменную
	DIVTIME или DIVE - делит переменную типа TIME на любую числовую переменную
	CONCAT_DATE_TOD - объединяет значения переменных DATE и TOD в одну переменную типа DT
Операторы сдвига	SHL - побитный сдвиг влево
	SHR - побитный сдвиг вправо
	ROL - циклический сдвиг влево
	ROR - циклический сдвиг вправо

Операторы сравнения

GT

Убывающая последовательность. Эквивалентен операции >.

Пример:

```
out:=GT (in1,in2,in3);
(*эквивалентно*)
out:=(in1>in2) & (in2>in3);
```

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

GE

Монотонная последовательность. Эквивалентен операции >=.

Пример:

```
out:=GE (in1,in2,in3);
(*эквивалентно*)
out:=(in1>=in2) & (in2>=in3);
```

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

EQ

Равенство. Эквивалентен операции =.

Пример:

```
out:=EQ (in1,in2,in3);
(*эквивалентно*)
out:=(in1=in2) & (in2=in3);
```

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

LE

Монотонная последовательность. Эквивалентен операции <=.

© 2026 IEK DIGITAL

Пример:
out:=LE (in1,in2,in3);
(*эквивалентно*)
out:=(in1<=in2) & (in2<=in3);
В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

LT

Возрастающая последовательность. Эквивалентен операции <.
Пример:
out:=LT (in1,in2,in3);
(*эквивалентно*)
out:=(in1<in2) & (in2<in3);
В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

Арифметические операторы.

ADD

Оператор сложения. Эквивалентен операции +.
Пример:

out:=ADD(in,in1);
(*эквивалентно*)

out:=in+in1;

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

MUL

Оператор умножения. Данная функция можно использовать как для переумножения чисел, так и для переумножение типа Time на число. Для операций с числами можно использовать операцию *.

out:=MUL(in,in1);
(*эквивалентно*)

out:=in*in1;

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

SUB

Оператор вычитания. Эквивалентен операции –

out:=SUB(in,in1);

© 2026 IEK DIGITAL

(*эквивалентно*)

out:=in-in1;

DIV

Оператор умножения. Данная функция можно использовать как для деления чисел, так и для деления типа Time на число. Для операций с числами можно использовать операцию /.

out:=DIV(in,in1);
(*эквивалентно*)

out:=in/in1;

MOD

Вычисление остатка от деления целочисленных значений.

In,in1, out – целочисленные переменные.
Пример:

out:=MOD(in,in1); (*in=9, in1=2*)
(*эквивалентно*)

out:=in MOD in1;
(*результат out=1*)

ABS

Модуль числа. in, out – любые числовые переменные.
Пример:

out:=ABS(in); (*in = -9*)
(*результат out=9*)

SQRT

Извлечение квадратного корня. Аргумент in может быть целочисленным или вещественным. Результат out – real.
Пример:

out:=SQRT(in); (*in = 10*)
(*результат out=3,162*)

LN

Вычисление натурального логарифма. Аргумент in может быть целочисленным или вещественным. Результат out – real.

© 2026 IEK DIGITAL

Пример:

```
out:=LN(in); (*in = 5*)
(*результат out=1,609*)
```

EXP

Вычисление экспоненты - e^x. Аргумент in может быть целочисленным или вещественным. Результат out – real.

Пример:

```
out:=EXP(in); (*in = 5*)
(*результат out=148*)
```

SIN

Вычисление синуса. Аргумент in может быть целочисленным или вещественным. Результат out – real.

Примечание. Все тригонометрические функции работают с радианами.

Пример:

```
out:=sin(in); (*in = 0.52 или 30 градусов*)
(*результат out=0.5*)
```

COS

Вычисление косинуса. Аргумент in может быть целочисленным или вещественным. Результат out – real.

Примечание. Все тригонометрические функции работают с радианами.

Пример:

```
out:= COS(in); (*in = 0.52 или 30 градусов*)
(*результат out=0.867*)
```

TAN

Вычисление тангенса. Аргумент in может быть целочисленным или вещественным. Результат out – real.

Примечание. Все тригонометрические функции работают с радианами.

© 2026 IEK DIGITAL

Пример:

```
out:= TAN(in); (*in = 0.785 или 45 градусов*)
(*результат out=1*)
```

ASIN

Вычисление арксинуса. Аргумент in и out – real.

Примечание. Все тригонометрические функции работают с радианами.

Пример:

```
out:= ASIN(in); (*in = 0.5*)
(*результат out=0.5235 или 30 градусов*)
```

ACOS

Вычисление арккосинуса. Аргумент in и out – real.

Примечание. Все тригонометрические функции работают с радианами.

Пример:

```
out:= ACOS(in); (*in = 0.7*)
(*результат out=0.8 или 45 градусов*)
```

ATAN

Вычисление арктангенса. Аргумент in и out – real.

Примечание. Все тригонометрические функции работают с радианами.

Пример:

```
out:= ATAN(in); (*in = 2*)
(*результат out=1.1 или 63 градуса*)
```

EXPT

Вычисление числа в степени. Out=in^in1. In –может целочисленным или вещественным out – real.

Пример:

© 2026 IEK DIGITAL

```
out:= EXPT(in,in1); (*in = 2, in1=3,3*)
(*эквивалентно*)

out:= in**in1;
(*результат out=9.89*)
```

где in – число возводимое в степень, in1 – степень.

Логические и битовые операторы.

AND

Оператор И. Тип данных – bool, byte, word, dword, lword.
Пример:

```
out:=in AND in1;
```

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

OR

Оператор ИЛИ. Тип данных – bool, byte, word, dword, lword.
Пример:

```
out:=in OR in1;
```

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

XOR

Оператор исключающее ИЛИ. Тип данных – bool, byte, word, dword, lword.
Пример:

```
out:=in XOR in1;
```

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

NOT

Оператор НЕ. Тип данных – bool, byte, word, dword, lword.
Пример:

```
out:=NOT in;
```

Операторы выборки.

© 2026 IEK DIGITAL

SEL

Бинарный выбор.
Пример:

out:=SEL(usl,in1 ,in2);

out, in1,in2 – могут быть любого типа. Usl – тип bool. Оператор работает следующим образом, если usl - истина то функция возвращает in2, если usl – ложь, то функция возвращает in1.

MAX

Функция возвращает наибольшее из двух значений.
Пример:

out:=MAX(in,in1);

out, in, in1 – тип данных real или int.

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

MIN

Функция возвращает наименьшее из двух значений.
Пример:

out:=MIN(in,in1);

out, in, in1 – тип данных числовой.

В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

MUX

Расширяемый мультиплексор.
Пример:
out:=MUX(0, in1,in2,in3);
out, in1, in2, in3 – тип данных числовой.
В данном операторе допускается использование двух и более аргументов.

LIMIT

Функция ограничения. Представляет собой комбинацию функций MIN и MAX.
Пример:

out:=LIMIT(niz,in,verh);

© 2026 IEK DIGITAL

Где niz – нижнее значение, verh – верхнее значение, in – входная переменная. Если значение переменной ниже niz, то функция возвращает значение niz. Если значение переменной больше verh, то функция возвращает значение verh. Если значение переменной in находится между значениями niz и verh, функция возвращает значение in.

Тип данных in, niz, verh, out – real или int.

Строковые функции.

LEN

Возвращает длину строки.
Пример:

```
out:=LEN(IN:="MasterSCADA"); (*результат - 11*)
```

LEFT

Возвращает левую часть строки заданной длины.
Пример:

```
str:=LEFT(IN:="MasterSCADA",L:=6);(*результат - Master *)
```

RIGHT

Возвращает правую часть строки заданной длины.
Пример:

```
str:=RIGHT(IN:="MasterSCADA",L:=5);(*результат - SCADA *)
```

MID

Функция позволяет выделить фрагмент строки.

Пример:

```
str1:=MID(IN:="MasterSCADA",L:=4,P:=2);(*результат - aster *)
```

CONCAT

Функция объединения строки
Пример:

```
str_end:=CONCAT("Mas","terSCA","DA");(*результат - MasterSCADA *)
```


© 2026 IEK DIGITAL

INSERT

Функция позволяет вставить одну строку в определенную позицию другой строки.
Пример:

```
str_end:=INSERT(IN1:="MasDA",IN2:="terSCA",P:=3);(*результат - MasterSCADA *)
```

DELETE

Функция удаления части строки.
Пример:

```
str_end:=DELETE(IN:="MasterSCADA",L:=3,P:=4);(*результат - MasSCADA *)
```

REPLACE

Функция заменяется часть подстроки, другой строкой с указанной позиции.
Пример:

```
str_end:=REPLACE(IN1:="MasterSCADA",IN2:="ttt",L:=4,P:=3);(*результат - MatttSCADA *)
```

FIND

Функция поиска подстроки в строке.
Пример1:

```
out:=FIND(IN1:="MasterSCADA",IN2:="ter"); (*результат - 4 *)
```

Пример2:

```
out:=FIND(IN1:="MasterSCADA",IN2:="tor"); (*результат - 0 *)
```

Операции преобразования.

REAL_TO_INT

Функция преобразования вещественной переменную в целочисленную. При проведении операции происходит округление значения переменной по следующему правилу: если дробная часть составляет 0.5 и выше, то округление идет в большую сторону, если дробная часть меньше 0.5 то в меньшую сторону.

© 2026 IEK DIGITAL

Пример:

```
out:=REAL_TO_INT(in); (*если in=1.5 - то out=2; если in=1.4 - то out=1*)
```

TIME_TO_REAL

Функция преобразования переменной времени в вещественную. В результате преобразования на выходе формируется вещественное число, целая часть которого – количество дней прошедших с 1 января 1900 до преобразуемой даты плюс 1 день.

В дробной части находится отношение количества прошедших секунд с полуночи, к количеству секунд в сутках (86400 секунд).

Например, если текущее время 12:45:20, то в дробной части после преобразования будет число:

D=(12•60•60+45•60+20)/86400=45920/86400=0.53148148

Если текущая дата 18 июля 2010 года, то тогда после преобразования на выходе будет число 40377.531148148

Пример:

```
out:=TIME_TO_REAL(in);
```

Функции для работы со временем.

ADD_TIME или ADD

Функция суммирует две переменные **TIME**.

```
var
in:TIME;
in1:TIME;
out:TIME;
end_var
out:=ADD_TIME(in,in1);
```

ADD_TOD_TIME или ADD

Функция прибавляет к переменной типа **TOD** (время) значение переменной типа **TIME.**

```
var
in:TOD;
in1:TIME;
out:TOD;
end_var
out:=ADD_TOD_TIME(in,in1);
```

ADD_DT_TIME или ADD

© 2026 IEK DIGITAL

Функция прибавляет к переменной **DT** (дата и время) значение переменной **TIME.**

```
var
in:DT;
in1:TIME;
out:DT;
end_var
out:=ADD_DT_TIME(in,in1);
```

SUB_TIME или SUB

Функция вычисляет разность двух переменных **TIME.**

```
var
in:TIME;
in1:TIME;
out:TIME;
end_var
out:=SUB_TIME(in,in1);
```

SUB_DATE_DATE или SUB

Функция вычисляет разность двух переменных типа **DATE**, возвращаемое значение функции типа **TIME.**

```
var
in:DATE;
in1:DATE;
out:time;
end_var
out:=SUB_DATE_DATE(in,in1);
```

SUB_TOD_TIME или SUB

Функция вычитает из переменной тип **TOD** (время) значение переменной **TIME.**

```
var
in:TOD;
in1:TIME;
out:TOD;
end_var
out:=SUB_TOD_TIME(in,in1);
```

SUB_TOD_TOD или SUB

Функция вычисляет разность двух переменных **TOD** (время), результат функции типа **TIME.**

```
var
in:TOD;
in1:TOD;
out:TIME;
end_var
out:=SUB_TOD_TOD(in,in1);
```

SUB_DT_TIME или SUB

Функция вычитает из переменной **DT**, значение переменной **TIME.**

© 2026 IEK DIGITAL

```
var
in:DT;
in1:TIME;
out:DT;
end_var
out:=SUB_DT_TIME(in,in1);
```

SUB_DT_DT или SUB

Функция вычисляет разность двух переменных **DT**, результат функции типа **TIME.**

```
var
in:DT;
in1:DT;
out:TIME;
end_var
out:=SUB_DT_DT(in,in1);
```

MULTIME или MUL

Функция умножает переменную типа **TIME**, на любую числовую переменную.

```
var
in:time;
in1:real;
out:TIME;
end_var
out:=MULTIME(in,in1);
```

DIVTIME или DIV

Функция делит переменную типа **TIME**, на любую числовую переменную.

```
var
in:time;
in1:real;
out:TIME;
end_var
out:=DIVTIME(in,in1);
```

CONCAT_DATE_TOD

Функция объединяет значение переменных **DATE** и **TOD** в одной переменную типа **DT**.

```
var
in1:Date;
in2:TOD;
out:DT;
end_var
out:=CONCAT_DATE_TOD(in1,in2);
```

Операторы сдвига.

SHL

Пример функции:

© 2026 IEK DIGITAL

```
out:=SHL(in,n);
```

Функция выполняет побитный сдвиг влево операнда in, на количество бит равных **n**. Биты справа дополняются нулями. Переменные **in** и **out** должны быть типов **WORD, DWORD, BYTE,** переменная **n** – типа **INT**. При выполнении операции следует учитывать количество бит в переменной.

SHR

Пример функции

```
out:=SHR(in,n);
```

Функция выполняет побитный сдвиг вправо операнда **in**, на количество бит равных **n**. Биты справа дополняются нулями. Переменные **in** и **out** должны быть типов **WORD, DWORD, BYTE,** переменная **n** – типа **INT**. При выполнении операции следует учитывать количество бит в переменной.

ROL

Пример функции

```
out:=ROL(in,n);
```

Функция выполняет циклический сдвиг влево операнда **in,** на количество бит равных **n**. Младшие биты последовательно заполняются старшими. Переменные **in** и **out** должны быть типов **WORD, DWORD, BYTE,** переменная **n** – типа **INT**. При выполнении операции следует учитывать количество бит в переменной.

ROR

Пример функции

```
out:=ROR(in,n);
```

Функция выполняет циклический сдвиг вправо операнда **in**, на количество бит равных **n**. Старшие биты последовательно заполняются младшими. Переменные **in** и **out** должны быть типов **WORD, DWORD, BYTE,** переменная **n** – типа **INT**. При выполнении операции следует учитывать количество бит в переменной.

Ссылки:

Описание стандарта

4.3.7.10.16.7 Стандартные функциональные блоки

Функциональный блок	Расшифровка
Триггеры	RS - триггер с доминантой выключения

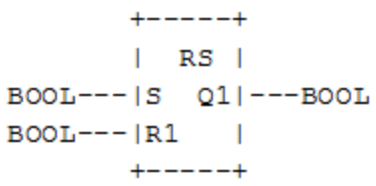
© 2026 IEK DIGITAL

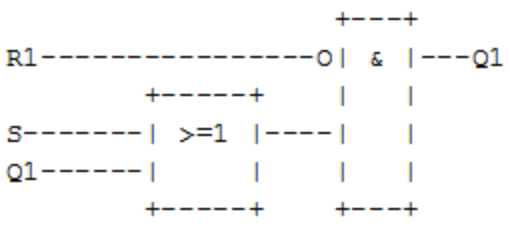
	SR - триггер с доминантой включения
Детекторы импульсов	R_TRIG - генерирует импульс продолжительностью один цикл по переднему фронту входного сигнала
	F_TRIG - генерирует импульс продолжительностью один цикл по заднему фронту входного сигнала
Счётчики	CTU (CTU_DINT, CTU_LINT,CTU_UDINT, CTU_ULINT) - реализует функцию инкрементального счётчика
	CTD (CTD_DINT, CTD_LINT,CTD_UDINT, CTD_ULINT) - реализует функцию декрементального счётчика
	CTUD (CTUD_DINT, CTUD_LINT, CTD_ULINT) - реализует функцию реверсивного счётчика
Таймеры	TP - таймер
	TON - таймер с задержкой включения
	TOF - таймер с задержкой выключения

-

Триггеры

RS. Триггер с доминантой выключения.





Пример объявления:

trig1:RS;

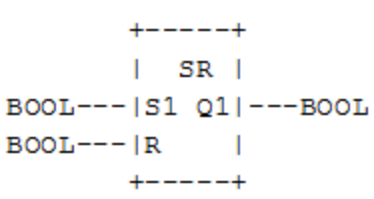
Пример использования:

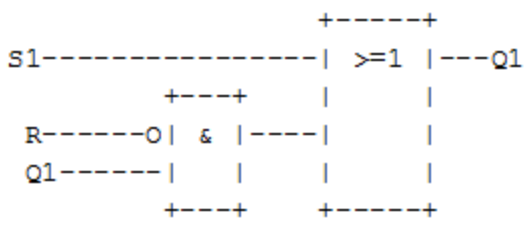
trig1(S:=in,R1:=in1);

out:=trig1.Q1;

SR. Триггер с доминантой включения.

© 2026 IEK DIGITAL





Пример объявления:

trig1:SR;

Пример использования:

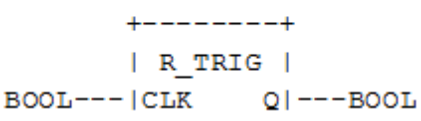
trig1(S1:=in,R:=in1);

out:=trig1.Q1;

Детекторы импульсов

R_TRIG

Функциональный блок генерирует импульс продолжительностью один цикл, по **переднему** фронту входного сигнала.




```
FUNCTION_BLOCK R_TRIG
     VAR_INPUT  CLK: BOOL; END_VAR
     VAR_OUTPUT  Q: BOOL; END_VAR
     VAR M: BOOL; END_VAR
Q := CLK AND NOT M;
M := CLK;
END_FUNCTION_BLOCK
```

Внимание. Правильная работоспособность данного функционального блока возможна только в режиме **периодического** опроса ФБ.

Пример объявления:

Fr:R_TRIG;

Пример использования:

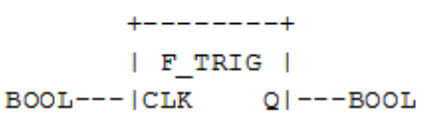
FR(CLK:=in);

out:=FR.Q;

F_TRIG

Функциональный блок генерирует импульс продолжительностью один цикл, по **заднему** фронту входного сигнала.

© 2026 IEK DIGITAL




```
FUNCTION_BLOCK F_TRIG
     VAR_INPUT  CLK: BOOL; END_VAR
     VAR_OUTPUT   Q: BOOL; END_VAR
     VAR M: BOOL; END_VAR
Q := NOT CLK AND NOT M;
M := NOT CLK;
END_FUNCTION_BLOCK
```

Внимание. Правильная работоспособность данного функционального блока возможна только в режиме **периодического** опроса ФБ.

Пример объявления:

Fr:F_TRIG;

Пример использования:

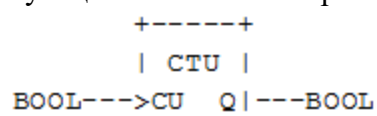
FR(CLK:=in);

out:=FR.Q;

Счетчики

CTU (CTU_DINT, CTU_LINT,CTU_UDINT, CTU_ULINT)

Функциональный блок реализует функцию инкрементального счетчика.




```
IF R THEN CV := 0 ;
ELSIF CU AND (CV < PVmax)
    THEN CV := CV+1;
END_IF ;
Q := (CV >= PV) ;
```

Пример объявления:

Count:CTU;

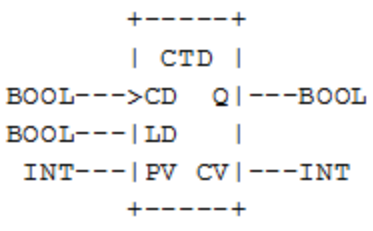
Пример использования:

Count(CU:=in,R:=Res,PV:=U);
out:=Count.Q;
cnt:=Count.CV;

CTD (CTD_DINT, CTD_LINT,CTD_UDINT, CTD_ULINT)

Блок реализует функцию декрементального счетчика.

© 2026 IEK DIGITAL




```
IF LD THEN CV := PV ;
ELSIF CD AND (CV > PVmin)
    THEN CV := CV-1;
END_IF ;
Q := (CV <= 0) ;
```

Пример объявления:

Count:CTD;

Пример использования:

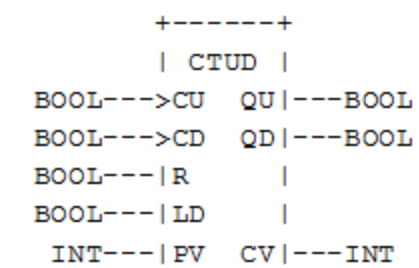
Count(CD:=in,LD:=LOAD,PV:=U);

out:=Count.Q;

cnt:=Count.CV;

CTUD (CTUD_DINT, CTUD_LINT, CTD_ULINT)

Блок реализует функцию реверсивного счетчика. Блок объединяет в себе функциональность блока CTU и CTD.




```
IF R THEN CV := 0 ;
ELSIF LD THEN CV := PV ;
ELSE
  IF NOT (CU AND CD) THEN
    IF CU AND (CV < PVmax)
    THEN CV := CV+1;
    ELSIF CD AND (CV > PVmin)
    THEN CV := CV-1;
    END_IF;
  END_IF;
END_IF ;
QU := (CV >= PV) ;
QD := (CV <= 0) ;
```

Пример объявления:

Count:CTUD;

Пример использования:

Count(CU:=in,CD:=in1,R:=res,LD:=load,PV:=5);

out:=Count.QU;

out1:=Count.QD;

cnt:=Count.CV;

© 2026 IEK DIGITAL

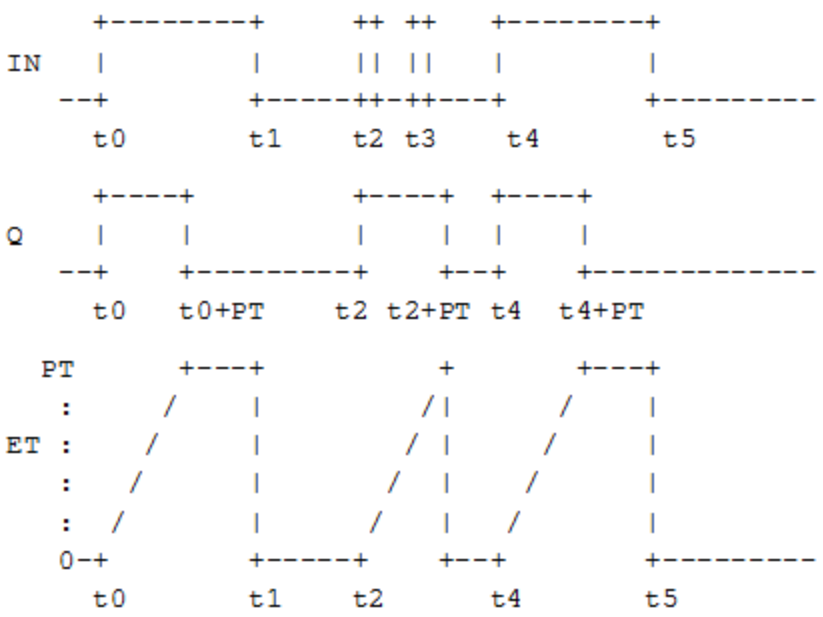
Таймеры

```
*** is: TP   (Pulse)
        TON  (On-delay)
        T---0  (On-delay)
        TOF    (Off-delay)
        0---T  (Off-delay)
```

```
          +-------+
          |  ***  |
BOOL---|IN    Q|---BOOL
TIME---|PT   ET|---TIME
          +-------+
```

TP

Функциональный блок таймер.



Пока IN равен False, Q также False, выход ET=0. По переднему фронту на входе IN таймер запускается – на выходе Q устанавливается True, на выходе ET начинается отчет времени. По достижению времени равному заданному PT отчет прекращается, выход Q переходит в False. Таким образом таймер формирует импульс длительностью PT.

Внимание. Правильная работоспособность данного функционального блока возможна только в режиме **периодического** опроса ФБ.

Пример объявления:

Timer1:TP;

Пример использования:

Timer1(In:=in1,PT:=T#5s);

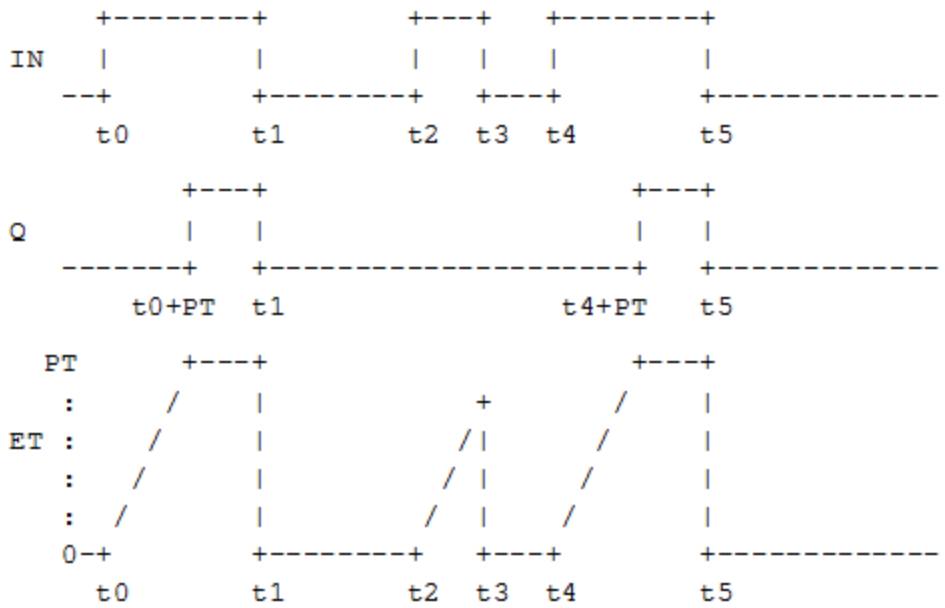
© 2026 IEK DIGITAL

out:=Timer1.Q;

out3:=Timer1.Et;

TON

Таймер с задержкой включения.



Пока IN равен False, таймер выключен, выход Q=False, выход ET=0. Когда IN становится равным TRUE, таймер запускается – на выходе ET начинается отчет времени. Когда значение на ET станет равным значению, заданному в PT, отчет времени прекращается, выход Q становится равным True. В этом состоянии таймер будет находится до тех пор пока на IN=True. Как только IN=False, ET обнуляется, выход Q принимает значение False. Таким образом выход Q устанавливается с задержкой равной PT, относительно фронта входа IN. На рисунке представлена диаграмма работы таймеры. В момент времени t2, таймер не включился, так как импульс IN стал равным False, до того как значение времени

Внимание. Правильная работоспособность данного функционального блока возможна только в режиме **периодического** опроса ФБ.

Пример объявления:

Timer1:TON;

Пример использования:

Timer1(In:=in1,PT:=T#5s);

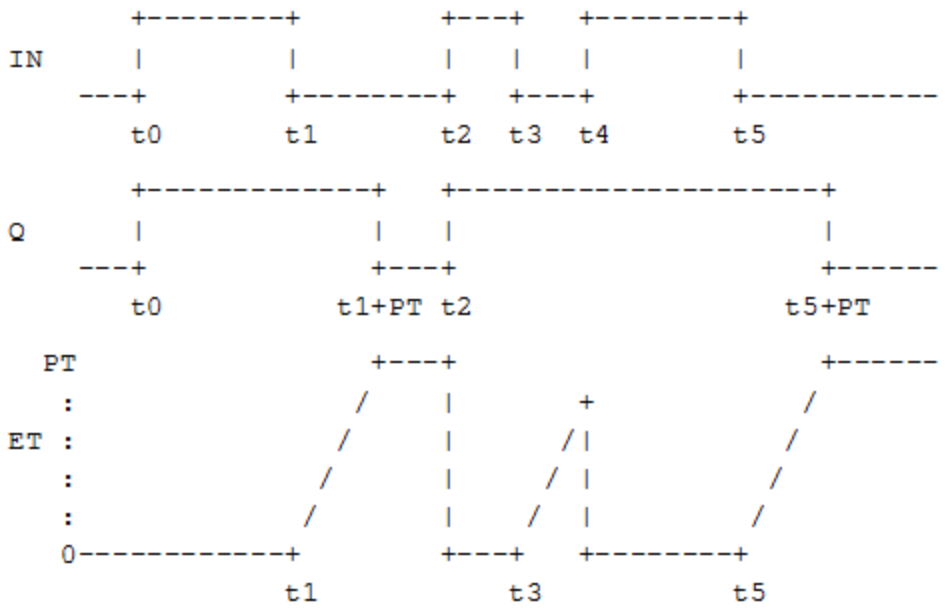
out:=Timer1.Q;

© 2026 IEK DIGITAL

out3:=Timer1.Et;

TOF

Таймер с задержкой выключения.



Пока IN=False, таймер выключен, выход Q=False, выход ET=0. Когда IN становится равным True, выход Q также принимает значение True. Как только вход IN снова становится равным False, таймер запускается, начинается отчет времени на выходе ET. При достижении значения заданного PT, счет прекращается, выход Q становится равен False. Таким образом таймер сбрасывает выход Q через время PT, относительно заднего фронта входа IN. На рисунке представлена диаграмма работы таймера. В момент времени t2, выход остался равным True, так как следующий фронт на входе IN возник до того как значение времени ET достигло PT.

Внимание. Правильная работоспособность данного функционального блока возможна только в режиме **периодического** опроса ФБ.

Пример объявления:

Timer1:TOF;

Пример использования:

Timer1(In:=in1,PT:=T#5s);

out:=Timer1.Q;

out3:=Timer1.Et;

© 2026 IEK DIGITAL

Ссылки:
Описание стандарта

4.3.7.10.16.8 Преобразование типов

Функции преобразования типов предназначены для приведения переменных одного типа к другому типу (явное приведение).

В общим виде синтаксис функции явного приведения выглядит следующим образом:

<ТИП1>_TO_<ТИП2>

Например преобразование переменной типа ***REAL*** к переменной типа ***INT*** будет выглядеть как ***REAL_TO_INT(VarReal)***

В таблице представлены все допустимые преобразования типов (в заглавном столбце - исходный тип, в заглавной строке - конечный тип).

	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	SINT	USINT	INT	UINT	DINT	UDINT	LINT	ULINT	REAL	LREAL	STRING	WSTRING	DT	TOD	DATE	TIME
BOOL		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
BYTE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
WORD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
DWORD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
LWORD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
SINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
USINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
INT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
UINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
DINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
UDINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
LINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓

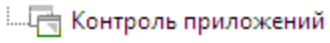
© 2026 IEK DIGITAL

	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	SINT	USINT	INT	UINT	DINT	UDINT	LINT	ULINT	REAL	LREAL	STRING	WSTRING	DT	TOD	DATE	TIME
ULINT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
REAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
LREAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
STRING																✓	✓				
WSTRING																✓	✓				
DT																					
TOD																					
DATE																					
TIME		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						

4.3.7.10.17 Контроль приложений

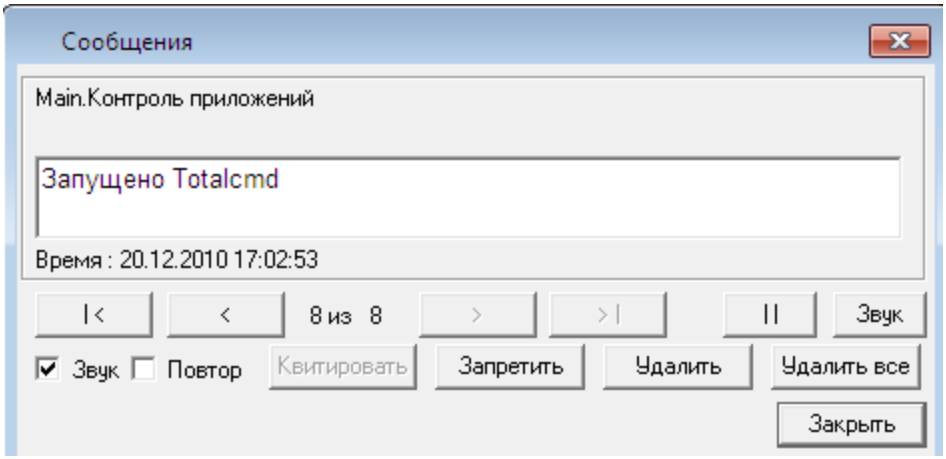
Функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



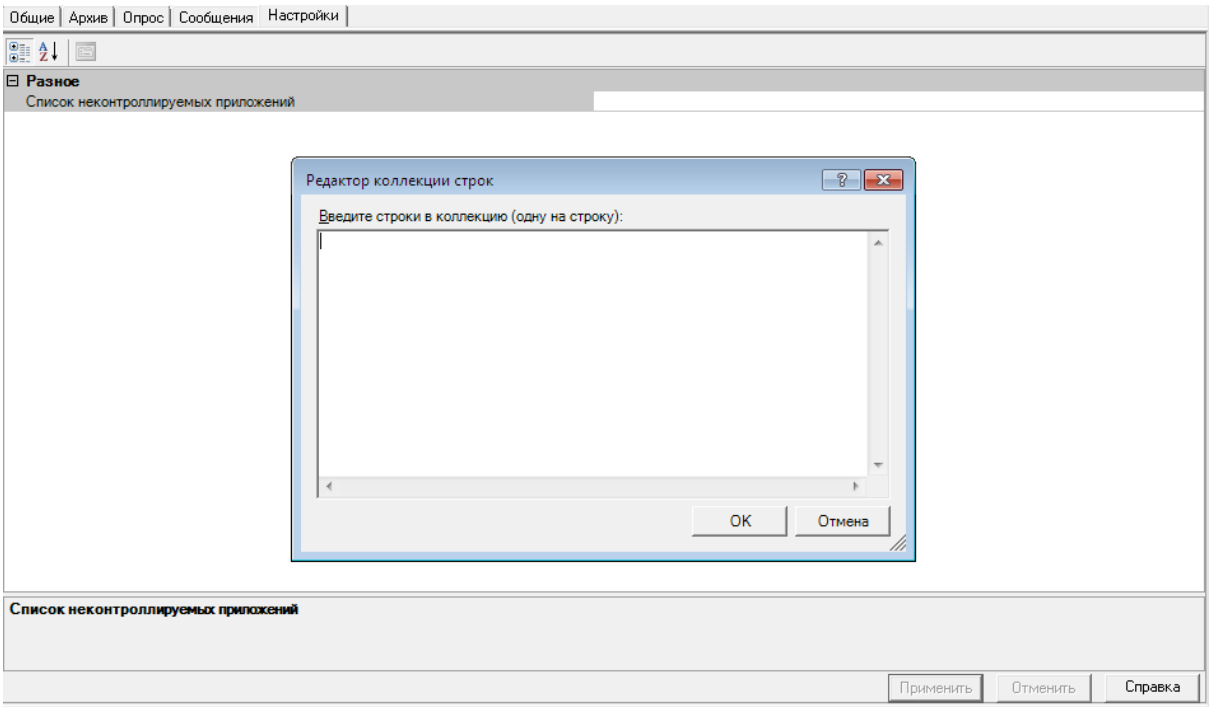
На каждом цикле опроса запрашивается список приложений, имеющих окна и доступных через панель задач Windows. По каждому запущенному приложению выдаётся сообщение:

© 2026 IEK DIGITAL



"Запущено '<имя приложения>'". По каждому закрытому (которое работало на предыдущем опросе) - "Закрыто '<имя приложения>'".

Настройки ФБ:
"Список неконтролируемых приложений" - список имен приложений, о запуске которых не нужно информировать:

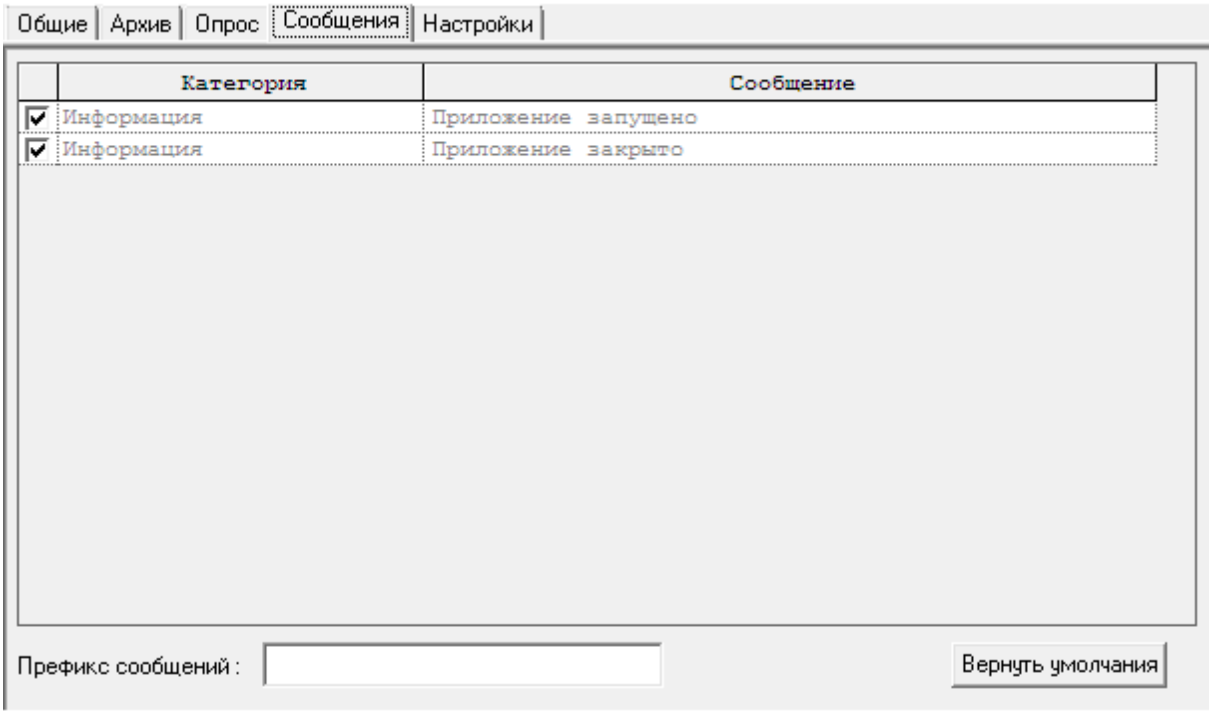


Сообщения ФБ:

- "Приложение запущено" (категория по умолчанию - Информация)

© 2026 IEK DIGITAL

- "Приложение закрыто" (категория по умолчанию - Информация)



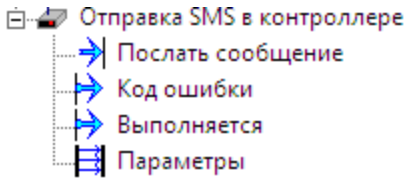
4.3.7.10.18 Отправка смс в контроллере

Функциональный блок

Назначение:

Данный функциональный блок служит для отправки SMS с модема, который подключен к контроллеру.

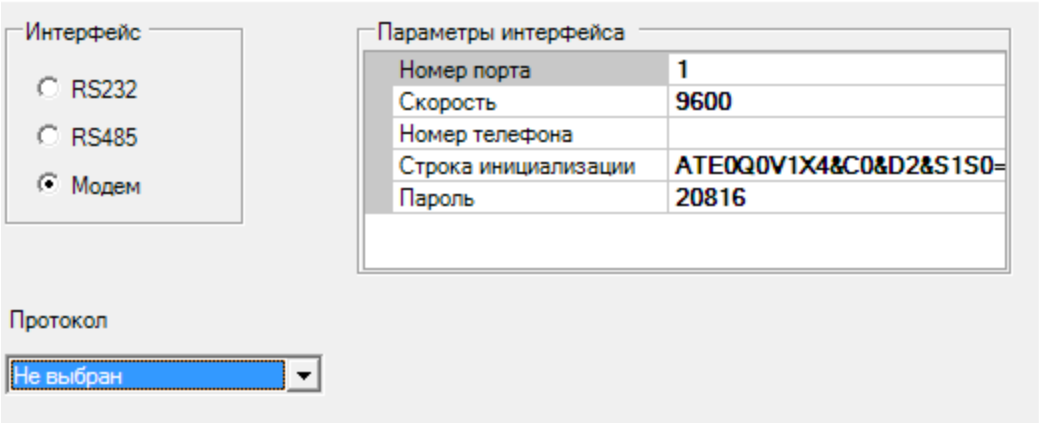
Вид функционального блока в дереве объекта:



Настройка проекта для работы с ФБ:

© 2026 IEK DIGITAL

В настройках контроллера в дереве системы у порта контроллера, к которому подключен модем, необходимо указать интерфейс "Модем". Если ранее через этот модем происходила связь с верхним уровнем, то отправка SMS будет осуществляться через этот же модем и не потребует дополнительных настроек в дереве системы. Если модем предполагается использовать только для отправки SMS, необходимо указать только интерфейс "Модем", не указывая протокол. Если протокол не выбран, то номер телефона не указывается.



Настройка ФБ:
Обратите внимание на форму записи телефона Получателя.

Общие	
Время ожидания	10000
Макс. число команд	2
Получатель	+79xxxxxxxxx
Шаблон сообщения	
Разное	
Количество параметров	1

Описание шаблона сообщения:

Шаблон состоит из статического текста с включением значений параметров:
В статическом тексте можно использовать следующие символы:
\r – <CR> - возврат каретки (код 0D);
\n - <LF> - перевод строки;
\\ - символ ‘\’
Значения входов ФБ в запросах.
Общий вид:
{P(<Индекс_вх>):<Длина_в_кадре>:<Формат_данных>}
{P(<Нач_вх>-<Кон_вх>):<Длина_в_кадре>:<Формат_данных>}
< Индекс_вх> - это индекс входа ФБ в группе, индексирование начинается с 0

© 2026 IEK DIGITAL

<Нач_вх> и <Кон_вх> - это индексы начального и конечного входов ФБ в группе, индексирование начинается с 0 (если нужно вставить значения нескольких входов подряд).
<Длина_в_кадре> – минимальное количество символов, которое занимает одно передаваемое значение (если значение меньше, то оно слева дополняется нулями). Для вещественных значений через точку можно указать количество знаков после запятой.
<Формат_данных>
• d – означает, что символы в кадре представляют собой число в десятеричной системе;
• h - символы в кадре представляют собой число в шестнадцатеричной системе, цифры a-f в нижнем регистре;
• H - символы в кадре представляют собой число в шестнадцатеричной системе, цифры A-F в верхнем регистре;

• f – символы в кадре представляют десятичное вещественное число с точкой, отделяющей дробную часть.

4.3.7.10.19 Счетчик событий

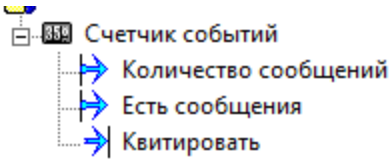
4.3.7.10.19.1 Описание ФБ

Функциональный блок

Назначение:

ФБ "Счетчик событий" предназначен для подсчета количества сообщений разных состояний (активные/не активные, квитированные/не квитированные) из различных источников (текущий объект с подобъектами, все объекты, весь проект).

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы/выходы:

	Обозначение	Тип	Описание
Выходы	***Количество сообщений***	***Целый***	Выводит количество сообщений соответствующих фильтру заданному на странице свойств "Настройки".
	Есть сообщения	***Логический***	Переходит в состояние **Вкл** если найдены сообщения соответствующие фильтру.

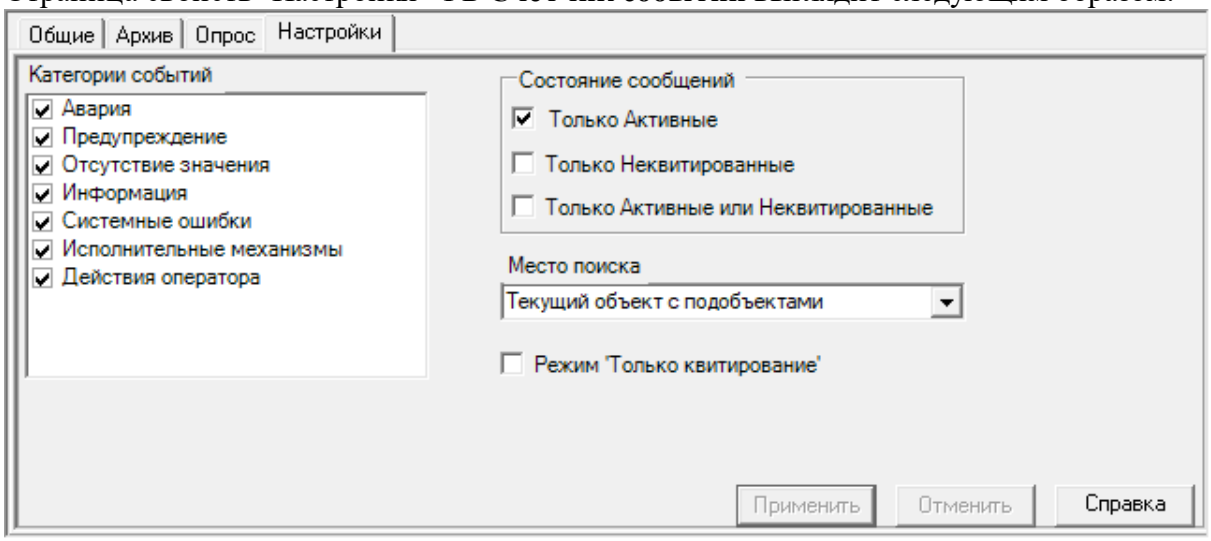
© 2026 IEK DIGITAL

	Обозначение	Тип	Описание
			Данный выход удобно использовать, например, для мигания контролов.
Входы	***Квитировать***	***Логический***	Квитирует все сообщения соответствующих фильтру заданному на странице свойств "Настройки".

Смотреть также:
- Страница свойств "Настройки"

4.3.7.10.19.2 Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Настройки" ФБ **Счетчик событий** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент	Описание
Категория событий	Предназначен для настройки фильтрации по определенным категориям сообщений.
Состояние сообщений	Предназначен для настройки фильтрации по состоянию сообщений: • **Только Активные** - будет вестись счет только активных сообщений

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент	Описание
	• **Только Неквитированные** - будет вестись счет только неквитированных сообщений. • **Только Активные или Неквитированные** - будет вестись счет только тех сообщений которые активны или не были квитированы.
Место поиска	Предназначен для настройки фильтрации по расположению источников сообщений: **Текущий объект с подобъектами** - ведется подсчет сообщений от источников расположенных в объекте в который добавлен ФБ и все вложенных подообъектов. **Все объекты с подобъектами** - ведется подсчет сообщений от источников сообщений из всех объектов проекта. **Весь проект** - ведется подсчет сообщений от всех источников сообщений всего проекта (включая дерево системы).
Режим "Только квитирование"	В этом режиме ФБ не ведет счет сообщений (выход из ФБ пропадают), и предназначен только для квитирования сообщений согласно настройкам ФБ. Режим предназначен для создания ручного квитирования (не из журнала или окна сообщений).

Смотреть также:

- Описание ФБ "Счетчик событий"

4.3.7.10.20 Диагностика резервирования

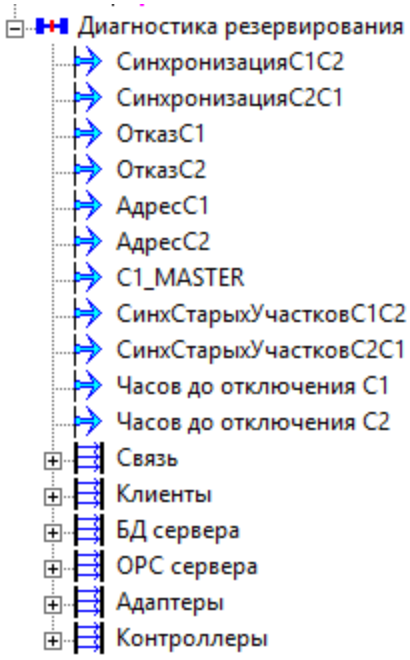
4.3.7.10.20.1 Описание ФБ

Функциональный блок

ФБ предназначен для отслеживания состояния связи с различными элементами резервированного сетевого проекта - резервным компьютером, клиентскими машинами, базами данных, OPC серверами, адаптерами.

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
	СинхронизацияС1С2	*Логический*	Идет передача недостающих архивов с сервера 2 на сервер 1
	СинхронизацияС2С1	*Логический*	Идет передача недостающих архивов с сервера 1 на сервер 2
	Отказ1	*Логический*	Отказ сервера 1
	Отказ1	*Логический*	Отказ сервера 2
	Адрес основного	*Строковый*	IP адрес основного компьютера
	Адрес резервного	*Строковый*	IP адрес резервного компьютера
	ОсновнойMASTER	*Логический*	Если флаг Истина, значит текущей основной машиной является компьютер, назначенный в проекте, как основной

© 2026 IEK DIGITAL

	СинхСтарыхУчастковС1С2	*Логический*	Идет передача пропущенных архивов с сервера 1 на сервер 2
	СинхСтарыхУчастковС2С1	*Логический*	Идет передача пропущенных архивов с сервера 2 на сервер 1
	Часов до отключения С1	*Целый*	При наличии опции работы при отказе ключа, выдает сколько осталось времени до остановки работы скады. При отсутствии опции или при нормальном функционировании ключа значение 0.
	Часов до отключения С2	*Целый*	
Группа СВЯЗЬ	Связь1С2	*Логический*	Наличие связи сервера 1 с сервером 2
	Связь1С2	*Логический*	Наличие связи сервера 2 с сервером 1
	Проект Запущен на С1	*Логический*	Проект запущен на сервере 1 (основном)
	Проект Запущен на С1	*Логический*	Проект запущен на сервере 2 (резервном)
	Связь по адаптерам/Основной	*Логический*	Содержит выход для каждого адаптера резервированного сервера. Выход указывает через какие адаптеры установлена связь между серверами.
	Связь по адаптерам/Резервный	*Логический*	
Группа КЛИЕНТЫ	Основной связь с клиентами	*Логический*	Содержит выходы для каждого клиента в проекте. Выход определяет наличие связи основного/резервного сервера с указанным клиентом. Если у клиента включена настройка "Запуск на нескольких" то данный выход всегда будет Истина.
	Резервный связь с клиентами	*Логический*	
Группа БД сервера	Основной/Связь	*Логический*	Содержит выход для каждого БД-коннектора в резервированном сервере. Выход определяет наличие связи основного/резервного сервера

© 2026 IEK DIGITAL

	Резервный/Связь	*Логический*	с базой данных привязанной к БД-коннектору.
	Основной/Запись	*Логический*	Содержит выход для каждого БД-коннектора в резервированном сервере. Выход определяет идет ли запись с основного/резервного сервера в базой данных привязанной к БД-коннектору.
	Резервный/Запись	*Логический*	
Группа OPC сервера	Связь/Основной	*Логический*	Содержит выход для каждого OPC сервера в резервированном сервере. Выход определяет есть ли связь с данным OPC сервером.
	Связь/Резервный	*Логический*	
	Отказ/Основной	*Логический*	Содержит выход для каждого OPC сервера в резервированном сервере. Выход определяет есть ли отказ данного OPC сервера. Отказ будет сформирован только если у соответствующего сервера, на закладке "Резервирование" будут выполнены условия для формирования отказа.
	Отказ/Резервный	*Логический*	
Группа Адаптеры	Отказ/Основной	*Логический*	Содержит выход для каждого адаптера резервированного сервера. Выход определяет есть ли отказ данного адаптера. При этом отказ выставляется только по тем сетям, которые прописаны на вкладке сервера Режим исполнения - Диагностика - "IP адреса контролируемых сетей".
	Отказ/Резервный	*Логический*	
Группа Контроллеры	С1/Контроллер 1	*Логический*	Определяет состояние связи между основным (контроллер 1) и резервным (контроллер 2) контроллером и основным (С1) и резервным (С2) серверами.
	С1/Контроллер 2	*Логический*	
	С2/Контроллер 1	*Логический*	
	С2/Контроллер 2	*Логический*	

© 2026 IEK DIGITAL

Примечания.

- ***Адаптерами*** в данном контексте называются сети заданные в настройках Компьютер->Режим исполнения ->Связь->Резервирование компьютера ->IP адреса контролируемых сетей.
- ***Недостающими архивами*** называются архивы, которые накопились на работающем сервере, пока резервный сервер был выключен (данные есть -> данных нет).
- ***Пропущенными архивами*** называются "дырки" в архивах - то есть ситуации когда серверы выключались поочередно, и загрузка недостающих архивов не была выполнена (данные есть -> данных-> данные есть).

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: не требуется

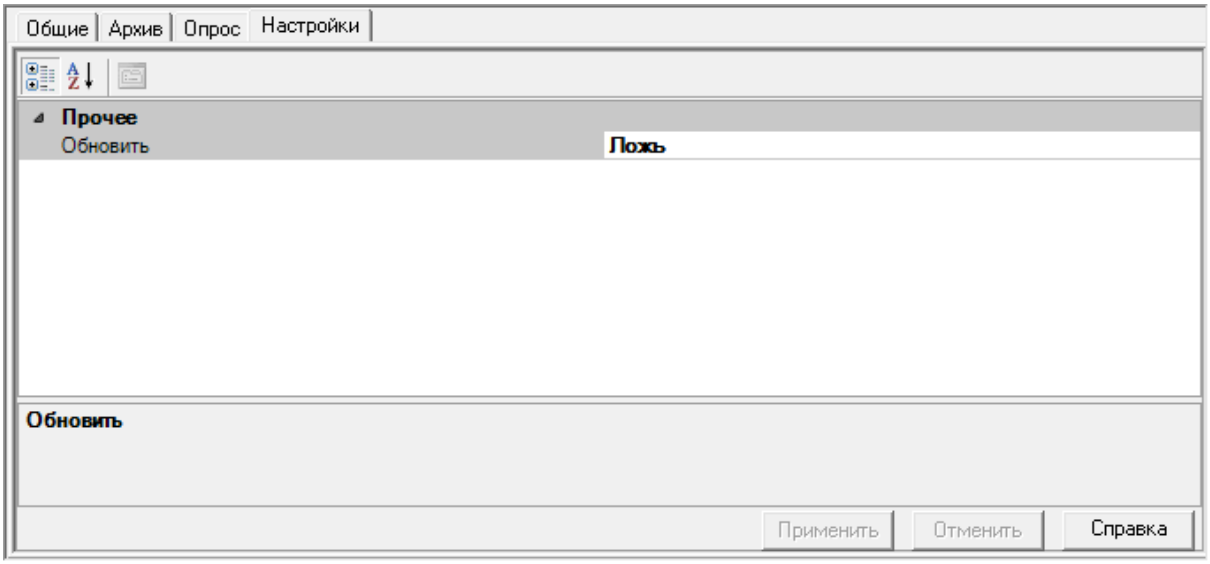
Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA) RED версии (поддержка резервирования)

4.3.7.10.20.2 Настройки

Страница свойств "Настройки" ФБ **Диагностика резервирования** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание настроек

Свойство	Описание
Обновить	Установка "Истина" приводит к обновлению конфигурации ФБ (происходит поиск клиентов проекта, адаптеров, OPC серверов). После обновления, настройка вновь сбрасывается в Ложь.

Смотреть также:

- Описание ФБ

4.3.7.10.21 Диагностика связи с резервируемым сервером

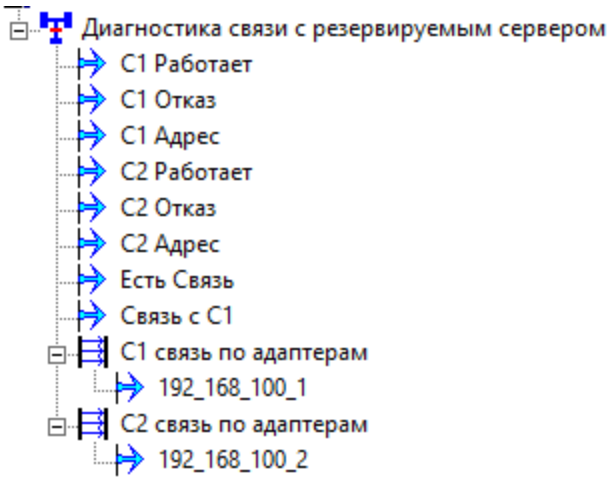
4.3.7.10.21.1 Описание ФБ

Функциональный блок

ФБ предназначен, в первую очередь, для исполнения на компьютерах-клиентах - для отслеживания состояния связи с определенным резервируемым сервером.

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
Выходы	C1 работает	*Логический*	Сервер 1 находится в режиме основного
	C1 отказ	*Логический*	Сервер 1 находится в состоянии отказа
	C1 Адрес	*Строковый*	IP адрес Сервера 1
	C2 работает	*Логический*	Сервер 2 находится в режиме основного
	C2 отказ	*Логический*	Резервный сервер находится в состоянии отказа
	C2 адрес	*Строковый*	IP адрес Сервера 2
	Есть связь	*Логический*	Есть связь с одним из серверов
	Связь с C1	*Логический*	Если выход в состоянии Вкл, то связь установлена с компьютером C1 (то есть основным сервером), если выход Выкл, то связь установлена с резервным сервером.
Группы	C1 связь по адаптерам		Группы содержать выходы логического типа, обозначающие

© 2026 IEK DIGITAL

	C2 связь по адаптерам		что связь с сервером идет через данный адаптер.

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

Поддерживаемый тип опроса: любой

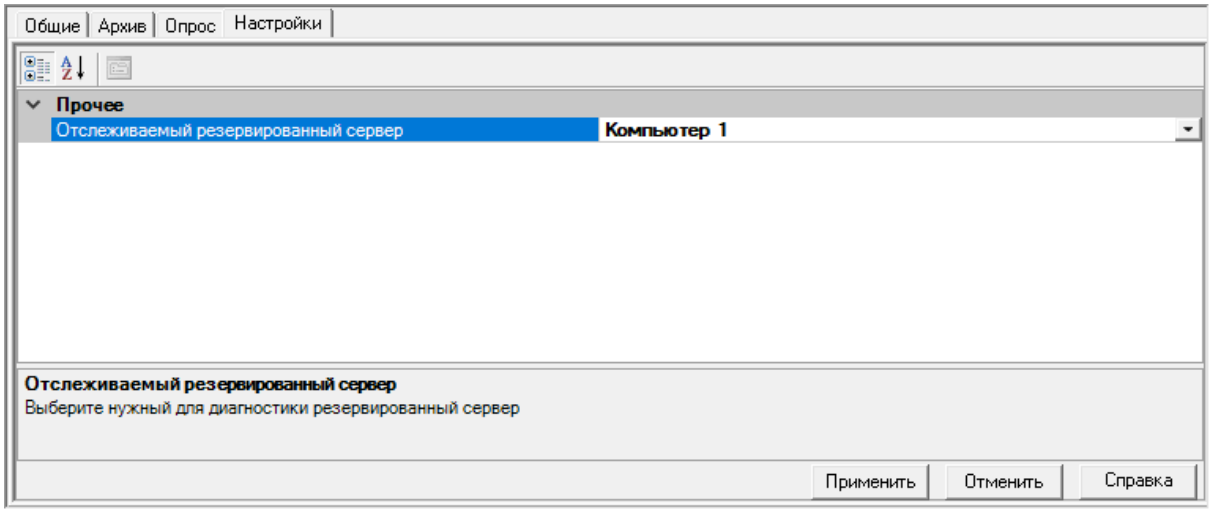
Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA) RED версии (поддержка резервирования)

4.3.7.10.21.2 Настройки

Страница свойств "Настройки" ФБ **Диагностика связи с резервируемым сервером** выглядит следующим образом:



Описание настроек

Свойство	Описание
Отслеживаемый резервированный сервер	В данном поле необходимо выбрать резервированный сервер связь с котором будет отслеживать ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

Смотреть также:

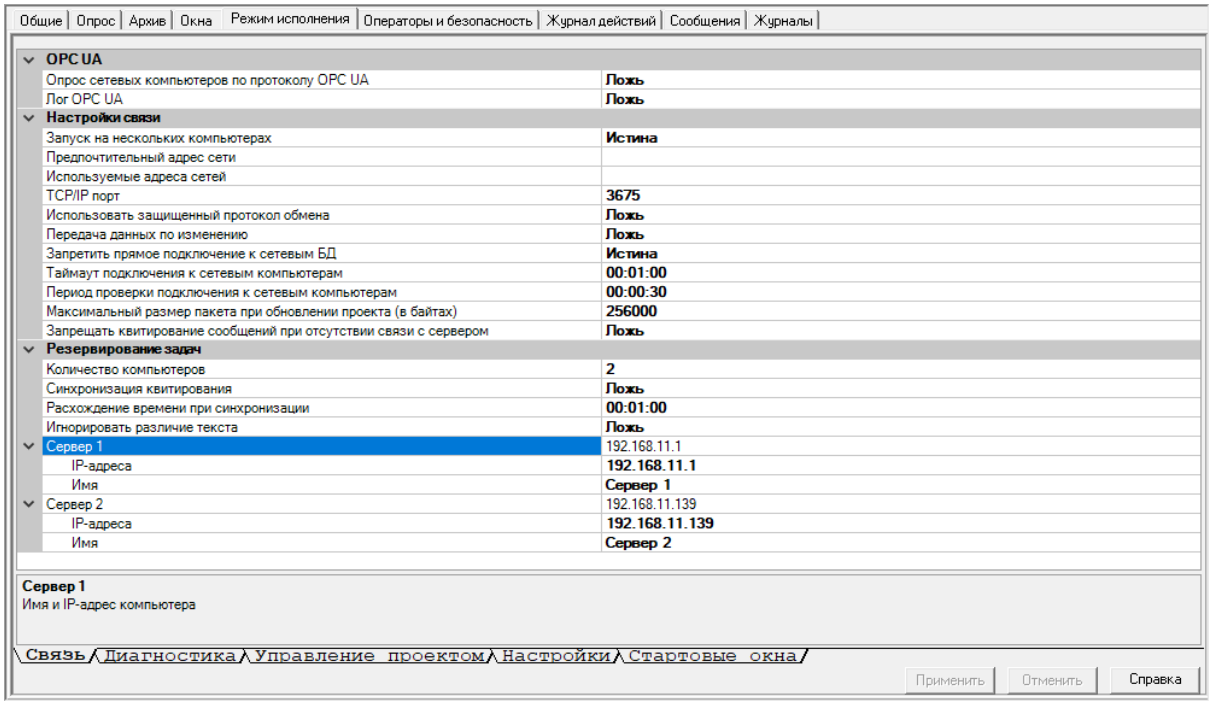
- Описание ФБ

4.3.7.10.22 Синхронизация независимых АРМ

4.3.7.10.22.1 Описание ФБ

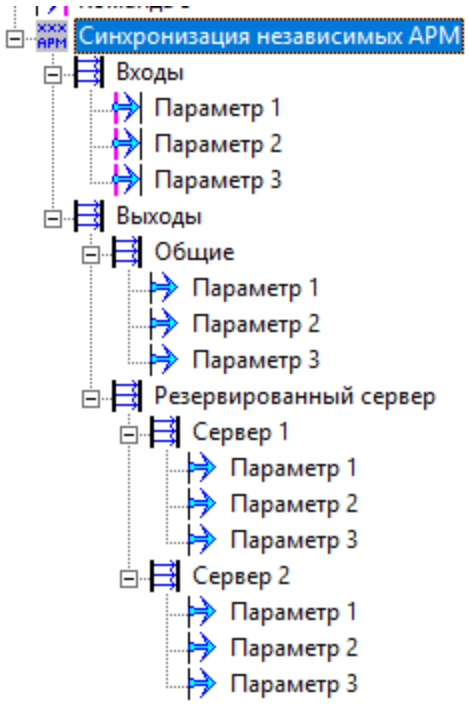
Функциональный блок

ФБ предназначен, для синхронизации значений нескольких автономных идентичных проектов с включенной настройкой "Связь" - "Резервирование задач".



Вид функционального блока в дереве объекта (добавлено 3 параметра):

© 2026 IEK DIGITAL



Входы и выходы:

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
Входы	*Группа входов*	Группа входных сигналов. На данные входы подаются сигналы текущего проекта. Их значения будут транслироваться на выходы соответствующей группы "Компьютер".
Выходы.Общие	*Группа выходов*	Группа выходных сигналов. На данные выходы поступает значение последним поступившее на вход любого из компьютеров
Выходы.Имя Компьютера	*Группа выходов*	Групп выходных сигналов. На данные выходы поступает значение с соответствующего компьютера.

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL

Поддерживаемый тип опроса: любой

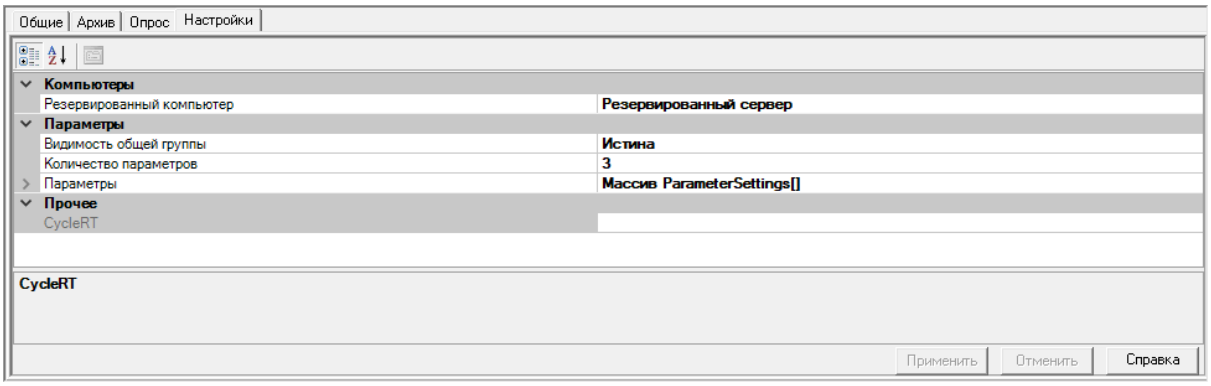
Восстановление при рестарте: не требуется

Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

4.3.7.10.22.2 Настройки

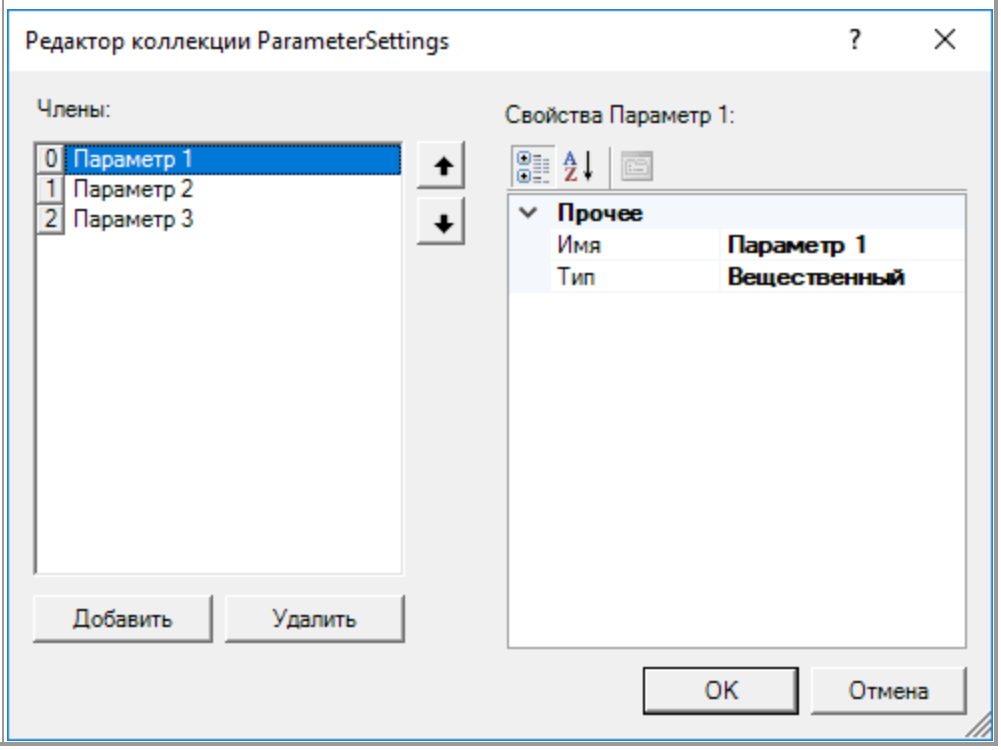
Страница свойств "Настройки" ФБ **Синхронизация независимых АРМ** выглядит следующим образом:



Описание настроек

Свойство	Описание
Резервированный компьютер	В данном поле необходимо выбрать компьютер у которого включено резервирование задач.
Видимость общей группы	Скрывает/отображает группу "Общие".
Количество параметров	Количество синхронизируемых параметров (количество входов и выходов в ФБ).
Параметры	Открывает окно настройки параметров - задания имени и типа данных параметра:

© 2026 IEK DIGITAL

Свойство	Описание
	

Смотреть также:

- Описание ФБ

4.3.7.11 Отраслевые библиотеки

4.3.7.11.1 Электроэнергетика

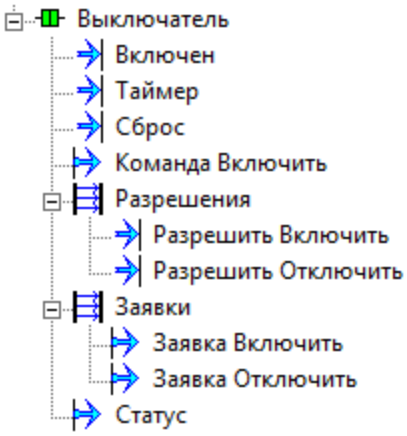
4.3.7.11.1.1 Выключатель

Визуальный функциональный блок

В отличие от обычных визуальных функциональных блоках принятых в MasterSCADA, для этих функциональных визуальных блоках не используется окон управления. Единственный возможный способ выдачи команд оператором, это обычный клик на контроле. При наведении на контрол мыши, контрол выделяется полупрозрачной рамкой, что символизируется что данный элемент является управляемым.

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Логика работы:

© 2026 IEK DIGITAL

Состояние	Статус	Выходы	Примечания
Недостоверность	0	Команда Включить = Безопасное Положение	Включен == Bad
Отключен	1	Команда Включить = ИСТИНА	Включен == ЛОЖЬ
Включен	2	Команда Включить = ЛОЖЬ	Включен == ИСТИНА
Заявка Отключить	3	Команда Включить = ИСТИНА Заявка Отключить = ИСТИНА Заявка Включить = ЛОЖЬ	Команда на УСО еще не выдается, но формируется заявка на Отключение, которую должна обработать внешняя логика и сформировать разрешающие условия для Отключения.
Заявка Включить	4	Команда Включить = ЛОЖЬ Заявка Отключить = ЛОЖЬ Заявка Включить = ИСТИНА	Команда на УСО еще не выдается, но формируется заявка на Включение, которую должна обработать внешняя логика и сформировать разрешающие условия для Включения.
Отключается	5	Команда Включить = ЛОЖЬ	Выдается команда на УСО и Включается таймер.
Включается	6	Команда Включить = ИСТИНА	Выдается команда на УСО и Включается таймер
Не Разрешено Отключить	7	Команда Включить = ИСТИНА Заявка Отключить = ЛОЖЬ Заявка Включить = ЛОЖЬ	Истек таймер, а на вход «Разрешено Отключить» не пришел сигнал ИСТИНА. Команда на отключение будет снята.
Не Разрешено Включить	8	Команда Включить = ЛОЖЬ Заявка Отключить = ЛОЖЬ Заявка Включить = ЛОЖЬ	Истек таймер, а на вход «Разрешено Включить» не пришел сигнал ИСТИНА. Команда на включение будет снята.
Не Отключился	9	Команда Включить = ИСТИНА	Если таймер истек, а на вход Включен не пришел сигнал ЛОЖЬ

© 2026 IEK DIGITAL

Не Включился	10	Команда Включить = ЛОЖЬ	Если таймер истек, а на вход Включен не пришел сигнал ИСТИНА

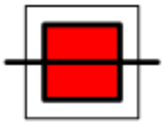
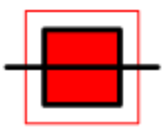
Смотрите также:

- Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока

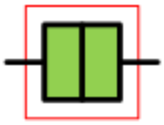
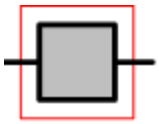
Поддерживаемый тип опроса: по изменению
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Отображение	Состояние	Поведение
	Состояние отключен	Ровный зеленый цвет
	Состояние включен	Ровный красный цвет
	Выделение при наведении мыши	При наведение курсора возникает черная рамочка
	Включается	Ровный красный цвет
	Отключается	Ровный зеленый цвет
	Не Отключился	Мигает красная рамочка.

© 2026 IEK DIGITAL

	Не Включился.	Мигает красная рамочка.
	Недостоверное состояние или нет связи с контроллером	Мигает красная рамочка

Смотрите также:

- Описание ФБ Выключатель
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройки"

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Включен***	*Логический*	Служит для приема сигнала о состоянии от модулей УСО.
	Таймер (мс)	*Вещественный*	Определяет контрольное время за которое должен включиться/отключиться.
	Разрешить Включить	*Логический*	Определяет условие разрешающее Включение. Используется в ФГУ.
	Разрешить Отключить	*Логический*	Определеяет условие разрешающее Отключение. Используется в ФГУ.

© 2026 IEK DIGITAL

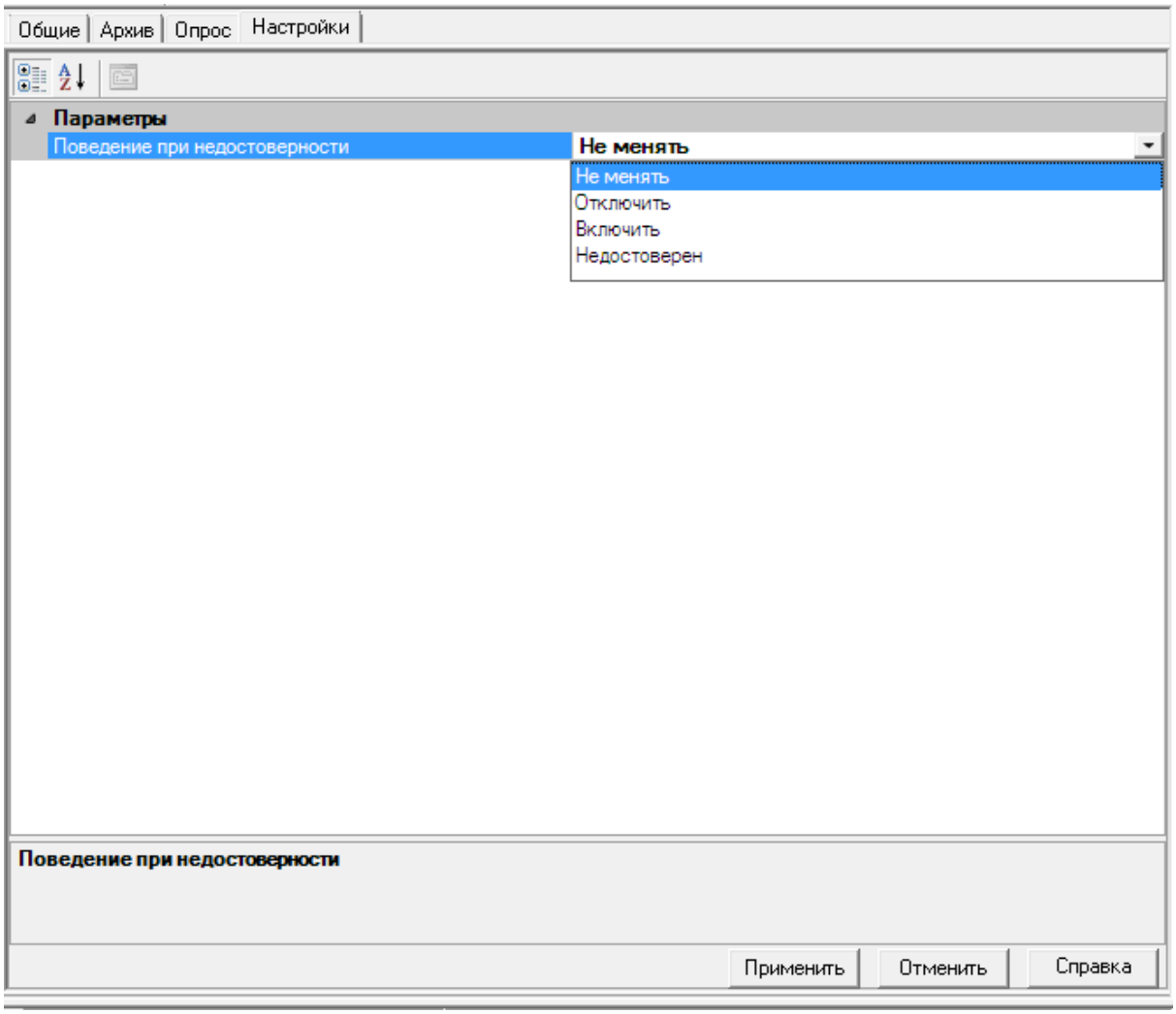
	Сброс	*Логический*	Служит для сброса зафиксированной ошибки «Не включился» или «Не отключился»
Выходы	***Команда Включить***	*Логический*	Выдается на УСО или в другие управляющие алгоритмы для Включение/Отключения разъединителя.
	Заявка Включить	*Логический*	Используется в ФГУ для управления другими объектами, чтобы в конечном итоге сформировать условия и включить данный разъединитель.
	Заявка Отключить	*Логический*	Используется в ФГУ для управления другими объектами, чтобы в конечном итоге сформировать условия и отключить данный разъединитель.
	Статус	*Беззнаковый целый*	Определяет состояние ФБ для его отображения на мнемосхеме Соответствует статусам из логики работы.

Смотрите также:

- Описание ФБ Выключатель
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока

Страница свойств «Настройки» ФБ **Выключатель** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элементы управления	*Описание*
Группа "Параметры"	• Не менять • Отключить • Включить • Недостоверен

Смотрите также:

- Описание ФБ Выключатель
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

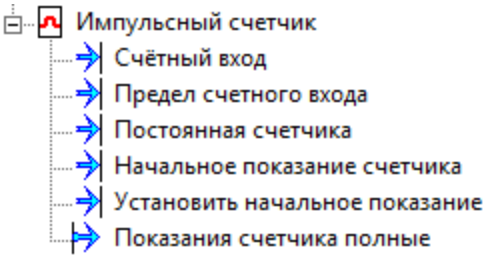
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.1.2 Импульсный счетчик

Описание:

Данный ФБ предназначен для вычисления показаний импульсного счетчика (не обязательно электрического). Алгоритм основан на вычислении разности количества импульсов при каждом новом опросе счетного входа и прибавлении этой разности к сохраняемому значению.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Смотрите также:

- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Счетный вход***	***Беззнаковый целый***	Количество импульсов полученных от электросчётчика счётным входом дискретного модуля. Минимальное значение равно 0, максимальное значение определяется разрядностью счётного входа дискретного модуля. Допустим, в модуле MB110-16Д, счётный вход 16 битный, то есть его значение лежит в пределах от 0 до 65535 включительно. При достижении максимального значения счётный вход обнуляется и счёт продолжается далее
	Предел счетного входа	***Вещественный***	Максимальное значение количества импульсов счётного входа дискретного

© 2026 IEK DIGITAL

		дв.точности	модуля (и переменной «Счётный вход»), после которого этот счётный вход обнуляется. Для модуля MB110-16Д это 65535, в других модулях дискретного ввода могут стоять более «ёмкие» счётные входы, например I-7080, в котором они 32 разрядные
	Постоянная счётчика	***Вещественный дв.точности***	Количество импульсов, которое выдаёт электросчётчик, при прохождении через него 1 кВт*ч электроэнергии. Обычно «Постоянная счётчика» обозначается на корпусе счётчика и в его паспорте в виде «1000 имп/кВт*ч» (в примере со счётчиком Меркурий 230)
	Начальное показание счетчика	***Вещественный дв.точности***	Количество электроэнергии в кВт*ч указанное на счётчике при его установке. Задаётся при установке нового счётчика. Необходимо для полного соответствия показаний электросчётчика с вычисленным из количества импульсов значением
	Установить начальное показание счетчика	***Логический***	Дискретная значенние установки начального показания счётчика после его установки. Передаёт значение переменной «Начальное показание счётчика» в расчёты ФБ и обнуляет значение количества посчитанной электроэнергии прошлым счётчиком.
Выходы	***Показания счетчика полные***	***Вещественный дв.точности***	Количество электроэнергии в кВт*ч пройденное через счётчик, вычисленное по количеству переданных счётчиком импульсов. Состоит из начального показания счётчика и значением посчитанной этим счётчиком электроэнергии после его установки

Смотрите также:

© 2026 IEK DIGITAL

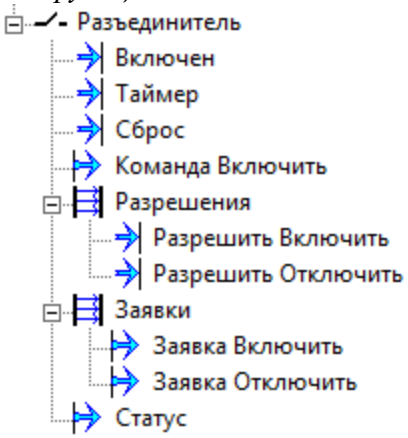
- Описание ФБ Импульсный счетчик

4.3.7.11.1.3 Разъединитель

Визуальный функциональный блок

В отличие от обычных визуальных функциональных блоках принятых в MasterSCADA, для этих функциональных визуальных блоках не используется окон управления. Единственный возможный способ выдачи команд оператором, это обычный клик на контроле. При наведении на контрол мыши, контрол выделяется полупрозрачной рамкой, что символизируется что данный элемент является управляемым.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Логика работы:

© 2026 IEK DIGITAL

Состояние	*Статус*	*Выходы*	*Примечания*
Недостоверность	0	Команда Включить = Безопасное Положение	Включен == Bad
Отключен	1	Команда Включить = ИСТИНА	Включен == ЛОЖЬ
Включен	2	Команда Включить = ЛОЖЬ	Включен == ИСТИНА

© 2026 IEK DIGITAL

Заявка Отключить	3	Команда Включить = ИСТИНА Заявка Отключить = ИСТИНА Заявка Включить = ЛОЖЬ	Команда на УСО еще не выдается, но формируется заявка на Отключение, которую должна обработать внешняя логика и сформировать разрешающие условия для Отключения.
Заявка Включить	4	Команда Включить = ЛОЖЬ Заявка Отключить = ЛОЖЬ Заявка Включить = ИСТИНА	Команда на УСО еще не выдается, но формируется заявка на Включение, которую должна обработать внешняя логика и сформировать разрешающие условия для Включения.
Отключается	5	Команда Включить = ЛОЖЬ	Выдается команда на УСО и Включается таймер.
Включается	6	Команда Включить = ИСТИНА	Выдается команда на УСО и Включается таймер
Не Разрешено Отключить	7	Команда Включить = ИСТИНА Заявка Отключить = ЛОЖЬ Заявка Включить = ЛОЖЬ	Истек таймер, а на вход «Разрешено Отключить» не пришел сигнал ИСТИНА. Команда на отключение будет снята.
Не Разрешено Включить	8	Команда Включить = ЛОЖЬ Заявка Отключить = ЛОЖЬ Заявка Включить = ЛОЖЬ	Истек таймер, а на вход «Разрешено Включить» не пришел сигнал ИСТИНА. Команда на включение будет снята.

© 2026 IEK DIGITAL

Не Отключился	9	Команда Включить = ИСТИНА	Если таймер истек, а на вход Включен не пришел сигнал ЛОЖЬ
Не Включился	10	Команда Включить = ЛОЖЬ	Если таймер истек, а на вход Включен не пришел сигнал ИСТИНА

Смотрите также:
- Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока

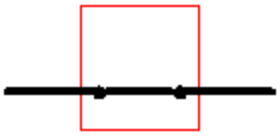
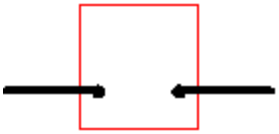
Поддерживаемый тип опроса: по изменению
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Отображение	Состояние	Поведение
	Состояние отключен	Ровный черный цвет
	Состояние включен	Ровный черный цвет
	Выделение при наведении мыши	При наведение курсора возникает черная рамочка
	Включается	Ровный черный цвет
	Отключается	Ровный черный цвет

© 2026 IEK DIGITAL

	Не Отключился	Мигает красная рамочка
	Не Включился	Мигает красная рамочка
	Недостоверное состояние или нет связи с контроллером	Мигает красная рамочка

Смотрите также:

- Описание ФБ Разъединитель
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройка"

Входы и выходы ФБ:

	Имя	***Тип***	***Примечание***
Входы	***Включен***	***Логический***	Служит для приема сигнала о состоянии от модулей УСО.
	Таймер(мс)	***Вещественный***	Определяет контрольное время за которое должен включиться/отключиться.
	Разрешить Включить	***Логический***	Определяет условие разрешающее Включение. Используется в ФГУ.
	Разрешить Отключить	***Логический***	Определеяет условие разрешающее Отключение. Используется в ФГУ.
	Сброс	***Логический***	Служит для сброса зафиксированной ошибки «Не включился» или «Не отключился»

© 2026 IEK DIGITAL

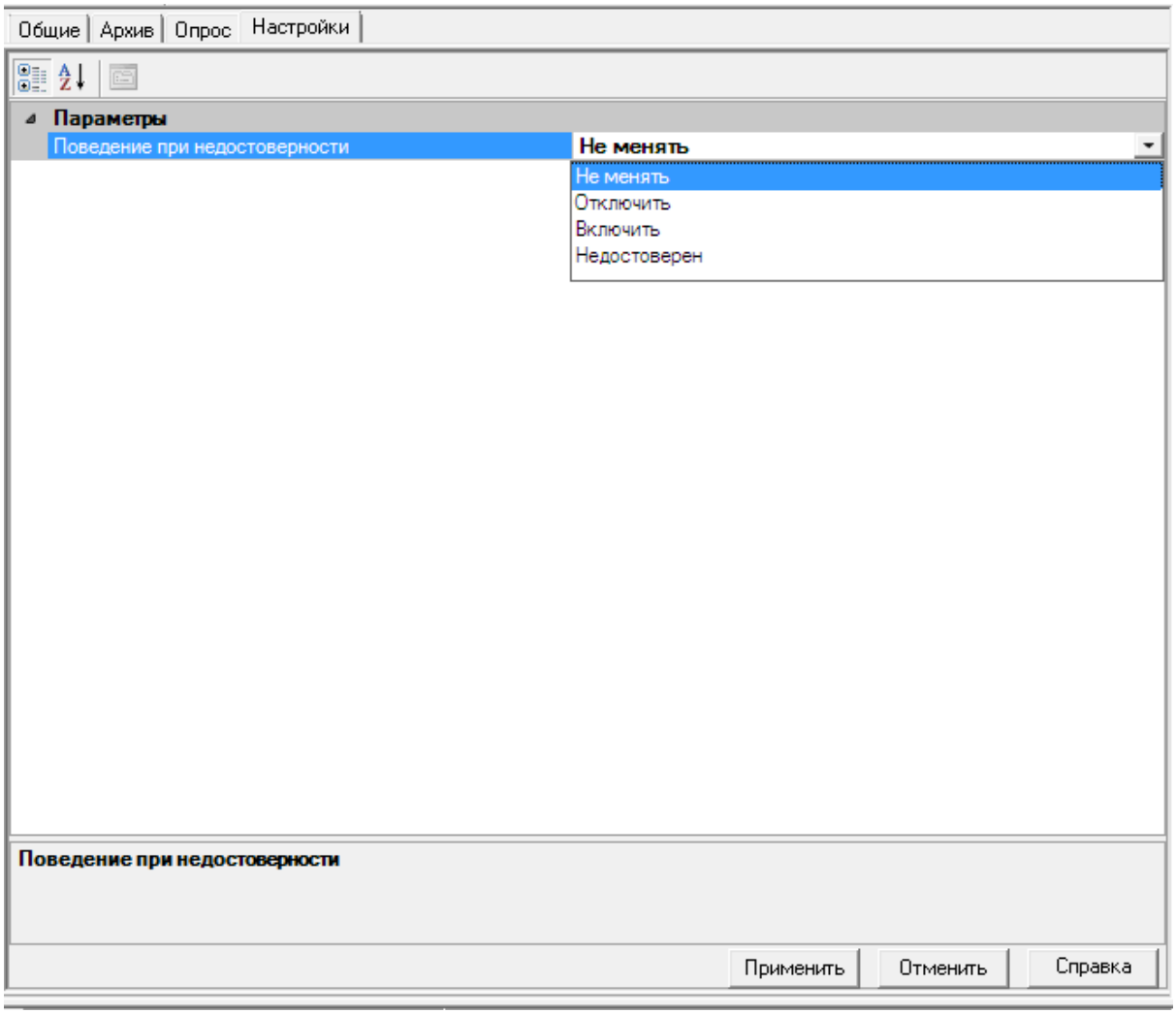
Выходы	***Команда Включить***	***Логический***	Выдается на УСО или в другие управляющие алгоритмы для Включение/Отключения разъединителя.
	Заявка Включить	***Логический***	Используется в ФГУ для управления другими объектами, чтобы в конечном итоге сформировать условия и включить данный разъединитель.
	Заявка Отключить	***Логический***	Используется в ФГУ для управления другими объектами, чтобы в конечном итоге сформировать условия и отключить данный разъединитель.
	Статус	***Беззнаковый целый***	Определяет состояние ФБ для его отображения на мнемосхеме Соответствует статусам из логики работы.

Смотрите также:

- Описание ФБ Разъединитель
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока

Страница свойств «Настройки» ФБ **Разъединитель** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элементы управления	Описание
Группа "Параметры"	• Не менять • Отключить • Включить • Недостоверен

Смотрите также:

- Описание ФБ Разъединитель
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока

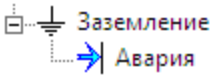
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.1.4 Заземление

Описание:

Данный элемент не является визуальным функциональным блоком и отображается только на мнемосхеме. Он имеет ряд специальных свойств которые могут быть настроены проектировщиком, а также задинамизированы при помощи редактора мнемосхем. Данный элемент не имеет каких-либо окон оператора, и не обладает логикой для приема команд от оператора. Он служит лишь для отображения состояния.

Вид функционального блока в дереве объекта:



Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Изображение	Описание
	Возможность динамизировать цвет линий элемента.
	Возможность подстраивать толщину линий элемента.

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

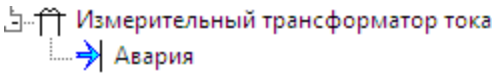
Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

4.3.7.11.1.5 Измерительный трансформатор тока

Описание:

Данный элемент не является визуальным функциональным блоком и отображается только на мнемосхеме. Он имеет ряд специальных свойств которые могут быть настроены проектировщиком, а также задинамизированы при помощи редактора мнемосхем. Данный элемент не имеет каких-либо окон оператора, и не обладает логикой для приема команд от оператора. Он служит лишь для отображения состояния.

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Изображение	Описание
	Возможность динамизировать цвет линий элемента
	Динамизируемые свойства: Показать рамку, Мигать рамкой, Цвет рамки.
	Возможность подстраивать толщину линий элемента и рамки.

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

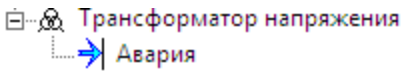
Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

4.3.7.11.1.6 Трансформатор напряжения

Описание:

Данный элемент не является визуальным функциональным блоком и отображается только на мнемосхеме. Он имеет ряд специальных свойств которые могут быть настроены проектировщиком, а также задинамизированы при помощи редактора мнемосхем. Данный элемент не имеет каких-либо окон оператора, и не обладает логикой для приема команд от оператора. Он служит лишь для отображения состояния.

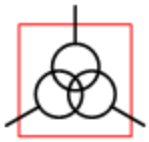
Вид функционального блока в дереве объекта:



Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Изображение	Описание
	Возможность динамизировать цвет линий элемента.

© 2026 IEK DIGITAL

	Динамизируемые свойства: Показать рамку, Мигать рамкой, Цвет рамки.
	Возможность подстраивать толщину линий элемента и рамки.

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

4.3.7.11.1.7 Счетчик

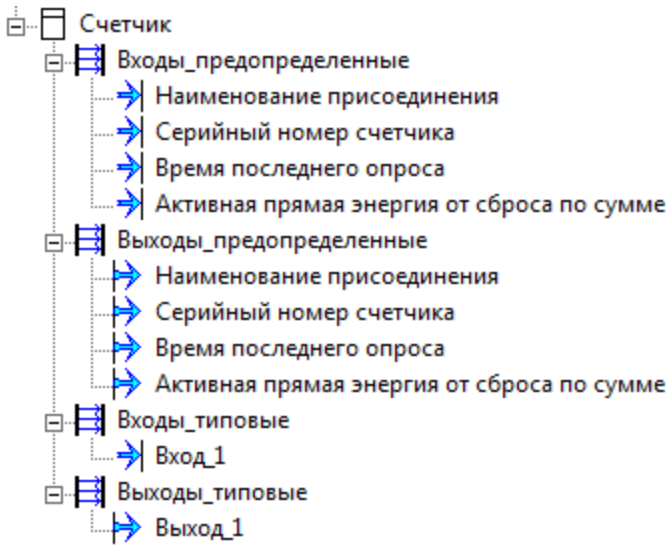
Описание:

ВФБ ***Счётчик*** предназначен для отображения на мнемосхеме введенных в него значений в виде отдельной таблицы с возможностью выбрать, какие именно значения отображать.

Так же он работает как повторитель, т.е. значения поданный на вход, будут без изменений переданы на выход.

Вид функционального блока в дереве объекта:

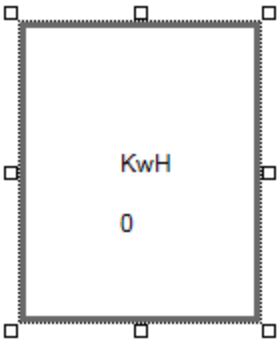
© 2026 IEK DIGITAL



Смотрите также:

- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

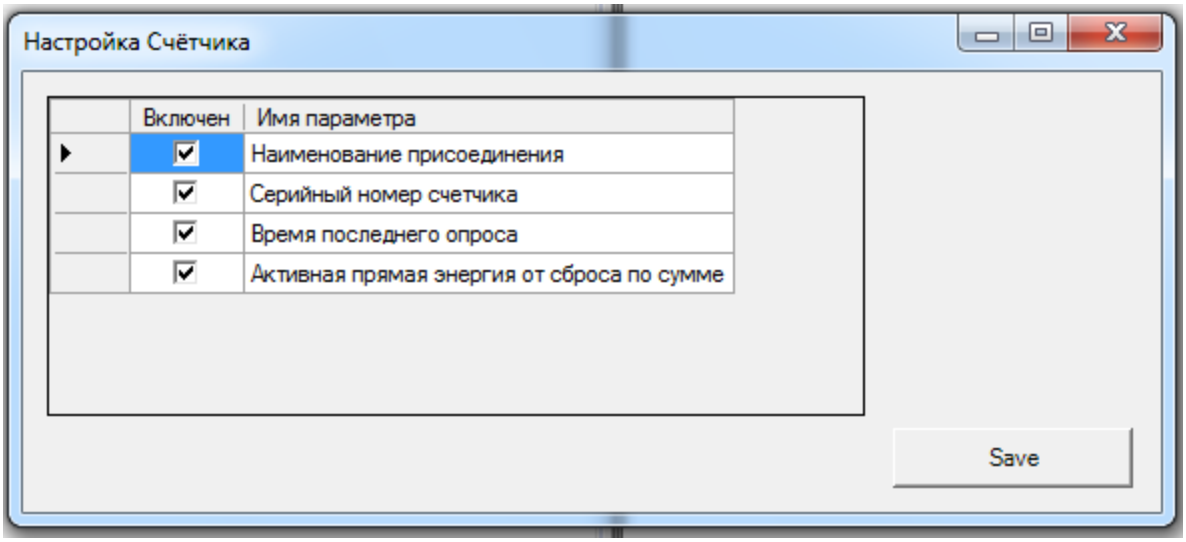


Свойства в палитре свойств:

© 2026 IEK DIGITAL

Свойства	Описание
Метка	Текст отображаемый на мнемосхеме, по умолчанию стоит «KwH»
Параметр на изображении	Номер входа начиная с нуля, данные которого будут выводится на изображение ВФБ
Толщина линии	Обозначает толщину линий ВФБ
Цвет линии	Цвет отображаемых линий
Цвет фона	Цвет фона данного ВФБ

Через контекстное меню, «Свойства» вызывается меню настройки Счетчика:



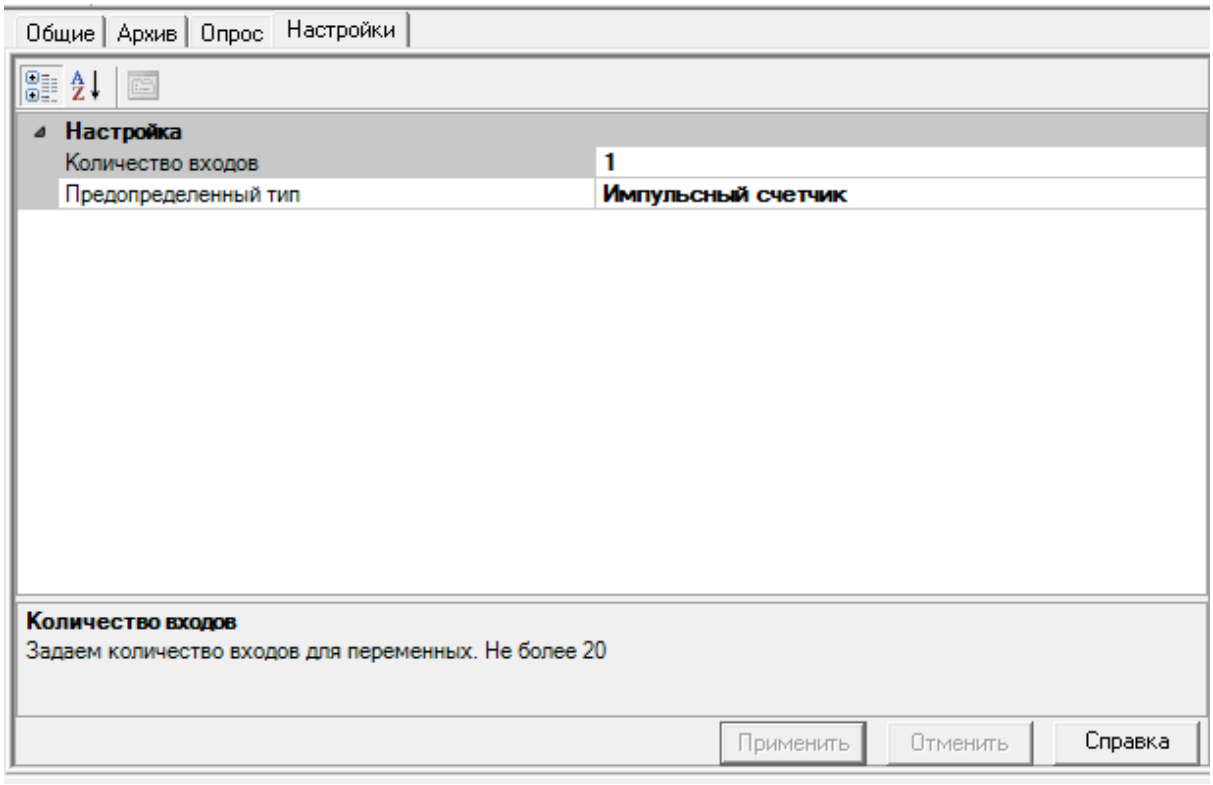
© 2026 IEK DIGITAL

В режиме разработки есть возможность выбрать какие именно переменные будут видны в процессе разработки (снять галочку для того, чтобы не было видно). Так же есть возможность переименовать выбранные переменные.
После всех манипуляций, для сохранения изменений нужно нажать «Сохранить», так же нужно будет согласиться сохранить все изменения на мнемосхеме.

Смотрите также:

- Описание ФБ
- Страница свойств "Настройки"

Страница свойств «Настройки» ФБ **Счетчик** выглядит следующим образом:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

Элементы управления	Описание
Количество входов	**Внимание** количество входов должно быть не более 20. Настраивает количество типовых входов выходов. Созданные входы выходы будут иметь тип «вещественный дв. точности».
Предопределенный тип	Создает именованные входы выходы, с именами и типами переменных, которые наиболее часто используются в соответствующих счетчиках. На текущий момент есть 2 типа: • Импульсный счетчик • Интерфейсный счетчик

Смотрите также:

- Описание ФБ Счетчик
- Мнемоническое отображение функционального блока

4.3.7.11.2 Вентиляция (HVAC)

4.3.7.11.2.1 Библиотека ФБ для вентиляции

Водяной калорифер

Водяной охладитель

Жалюзи вытяжки

Жалюзи вытяжки (free)

Жалюзи притока

Заслонка рециркуляции

Ороситель-Увлажнитель

Пароувлажнитель

Рекуператор пластинчатый

Рекуператор роторный

Фреоновый охладитель

Электрокалорифер

© 2026 IEK DIGITAL

Вентилятор вытяжки

Вентилятор притока

Фильтр вытяжки

Фильтр притока

Гидромодуль

Вентилятор

Воздушная заслонка

Драйкулер

Компрессор

Насос

Фанкойл

Фильтр

Фильтр прямоугольный

Электрический нагреватель

Гликолевый рекуператор

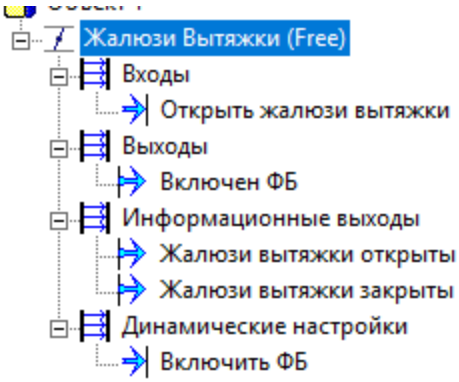
Конденсатор

4.3.7.11.2.2 Жалюзи вытяжки free

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Жалюзи вытяжки (free)** предназначен для определения состояния заслонок данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.
ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы жалюзи и не предусматривает функций управления.
ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).
Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы жалюзи.
Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением жалюзи вытяжки free, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. В данном ФБ отображает только анимацию работы жалюзи.

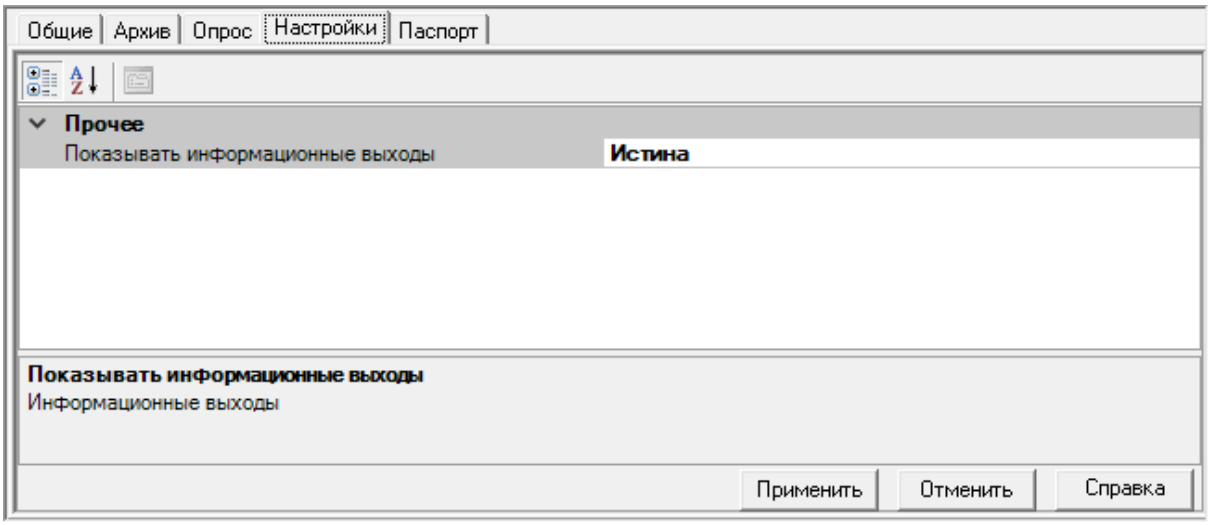
Логика работы функционального блока:
В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние жалюзи в каждый момент времени.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Страница свойств «Настройки» ФБ **Жалюзи вытяжки (free)** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний жалюзи.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Жалюзи вытяжки (free)"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Открыть жалюзи вытяжки	Логический	Сигнал на открытие жалюзи.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Информирует о текущем состоянии объекта. Значение «1» определяет, что этот элемент используется в конкретной вентиляционной установке. Состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление жалюзи. Изменение состояния входа Включить

© 2026 IEK DIGITAL

			ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно.

Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Логический	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.
Выходы	Жалюзи вытяжки открыты	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1» и «Открыть жалюзи вытяжки» = «1».	
Выходы*	Жалюзи	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1», «Открыть жалюзи вытяжки» = «0»	

© 2026 IEK DIGITAL

вытяжки закрыть			

* - Наличие группы выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

Смотрите также:

- Описание ФБ "Жалюзи вытяжки (free)"
- Страница свойств "Настройка"

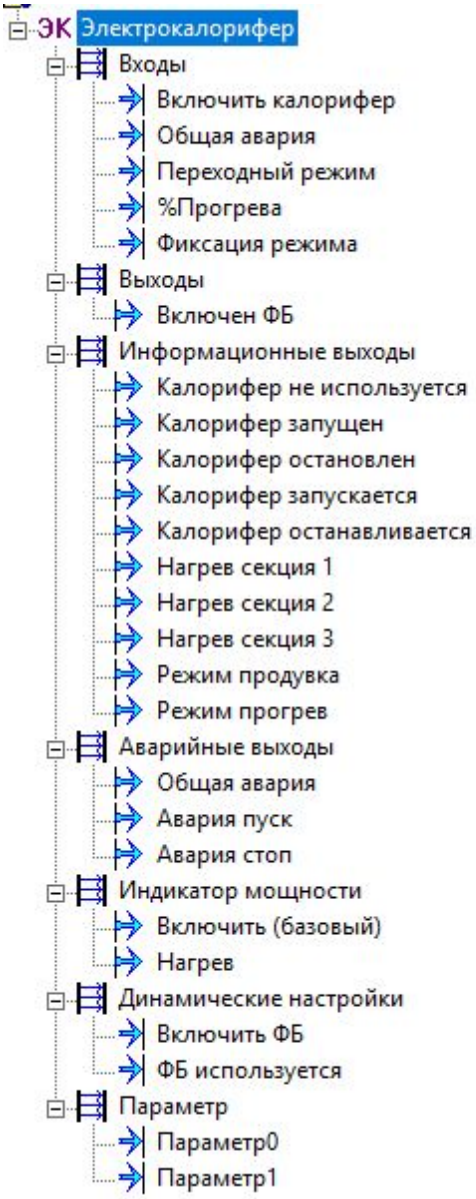
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.3 Электрокалорифер

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Электрокалорифер** предназначен для определения состояния калорифера данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы калорифера и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы калорифера, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.

© 2026 IEK DIGITAL

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением электрокалорифера, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы калорифера, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

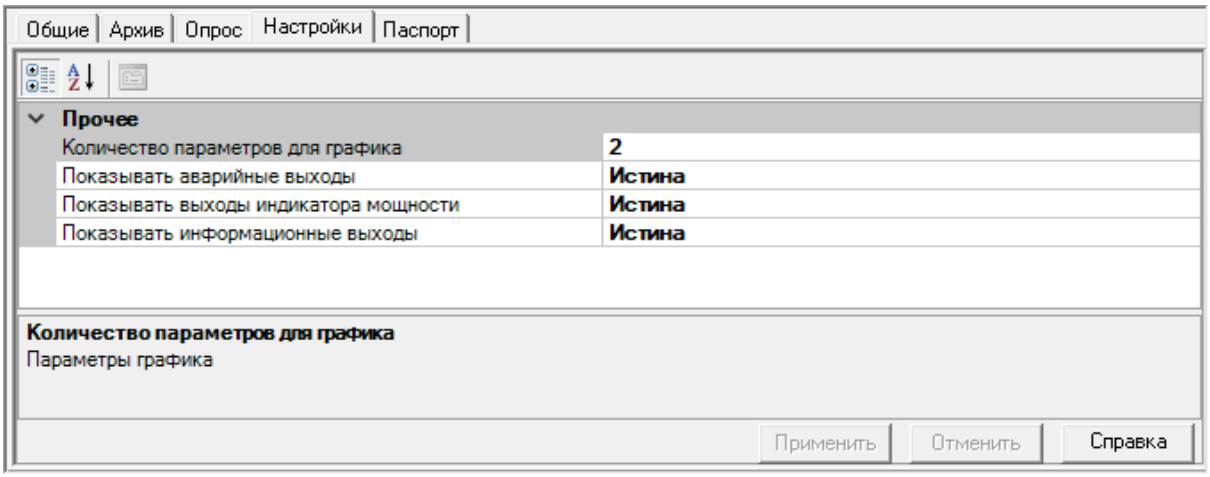
Логика работы функционального блока:
В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние калорифера в каждый момент времени.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Электрокалорифер

Страница свойств «Настройки» ФБ **Электрокалорифер** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности нагрева; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний калорифера.

© 2026 IEK DIGITAL

Смотрите также:

- Описание ФБ "Электрокалорифер"
- Входы и выходы ФБ

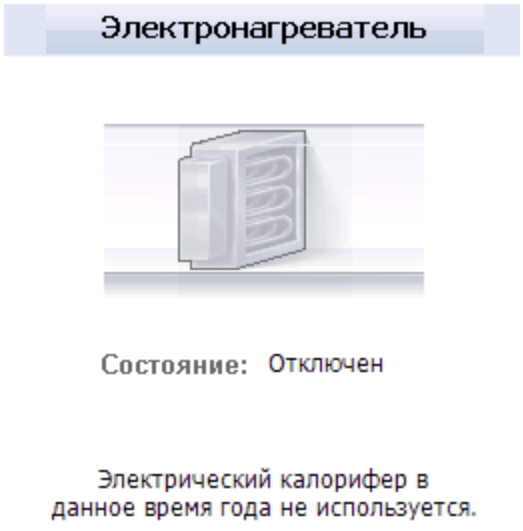
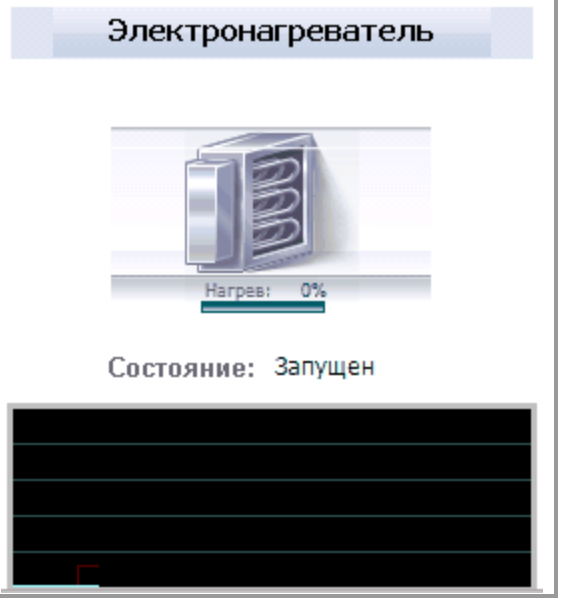
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

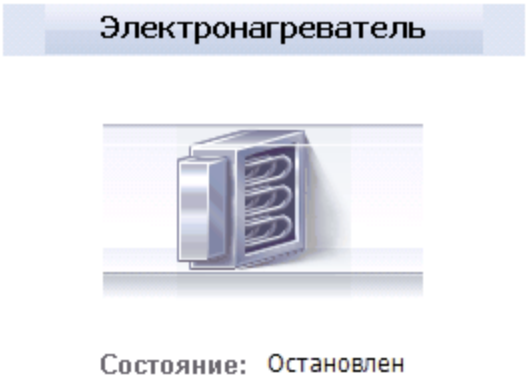
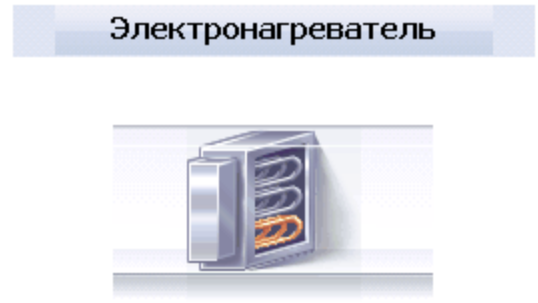
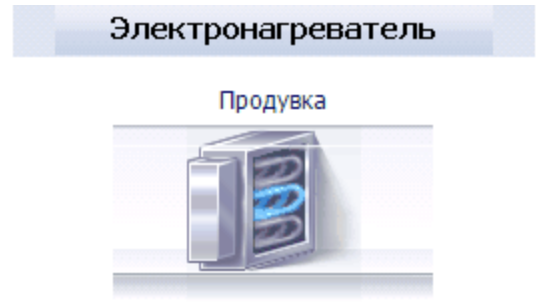
	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить калорифер	Логический	Сигнал на включение калорифера
	Общая авария	Логический	«1» - на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение ФБ.
	Переходный режим	Логический	Сигнал определения переходного режима работы калорифера: запускается или останавливается.
	%Прогрева	Целый	Определяет мощность прогрева электрокалорифера.
	Фиксация режима	Логический	Фиксирует режимы работы калорифера: запуск или останов.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Информирует о текущем состоянии объекта. Значение «1» определяет, что этот элемент используется в конкретной вентиляционной установке. Состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление электрокалорифера. Изменение состояния входа Включить ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно.
	ФБ используется	Логический	Определяет, используется ли электрокалорифер в данное время года.
Параметр	ПараметрN	Вещественный	На этот вход подается значение соответствующего параметра, который отображается в виде графика в информационном окне ФБ. Число графиков не должно превышать трех. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки».

© 2026 IEK DIGITAL

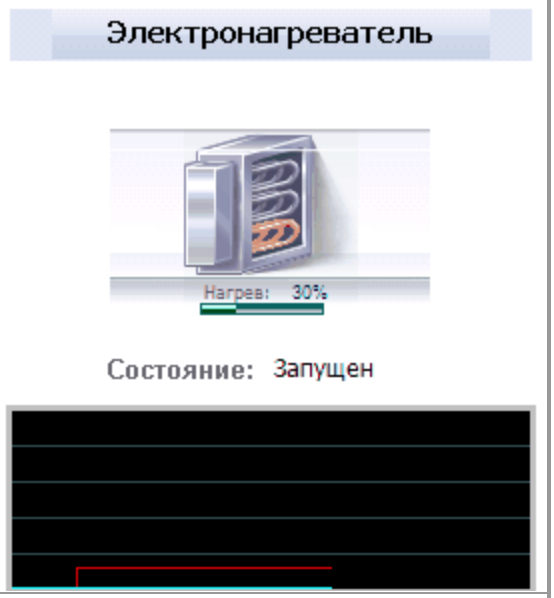
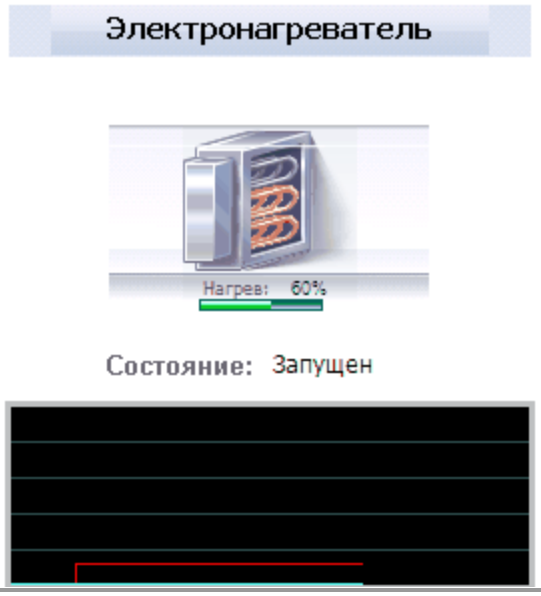
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Логический	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.
Информационные выходы*	Калорифер не используется	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1», «ФБ используется» = «0».	
	Калорифер запущен	Логический	Принимает значение «1» при динамических настройках «Включить ФБ» = «1»**, «ФБ используется» = «1» и отсутствии аварийных сигналов или режимов продувки или прогрева.	

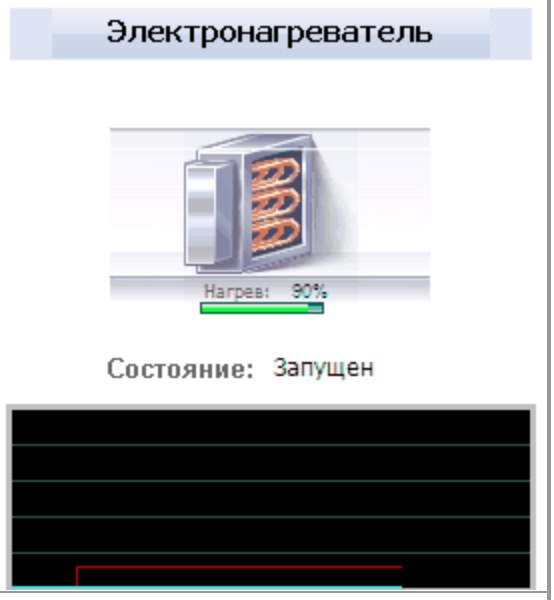
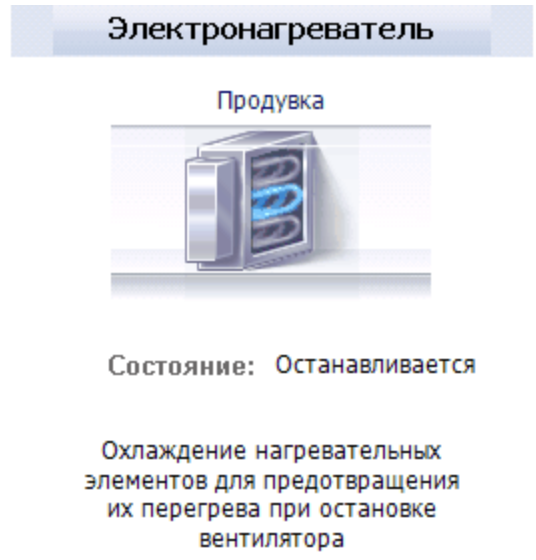
© 2026 IEK DIGITAL

Калорифер остановлен	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «ФБ используется» = «1» или в режиме продувки или прогрева при отсутствии аварийных сигналов.	
Калорифер запускается	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «ФБ используется» = «1» в режиме прогрева.	
Калорифер останавливается	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «ФБ используется» = «1» в режиме продувки.	

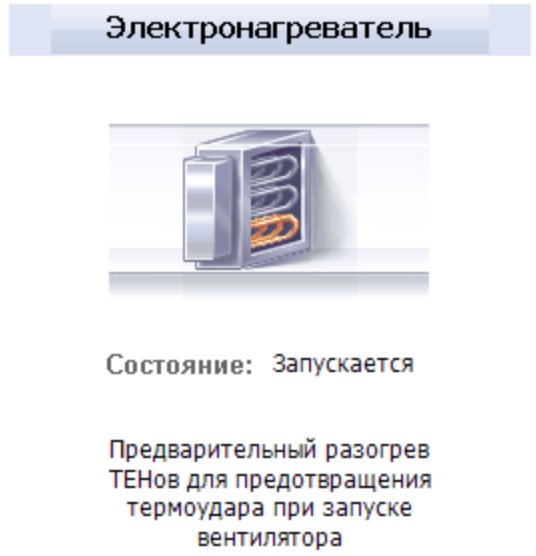
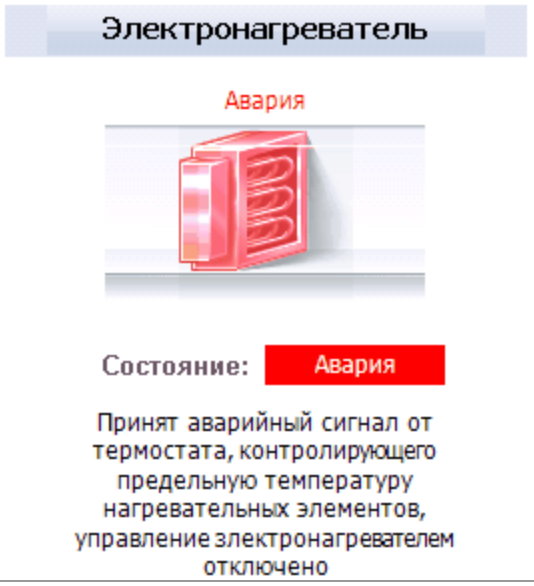
© 2026 IEK DIGITAL

Нагрев секция 1	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «% Прогрева» < 34%	
Нагрев секция 2	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «% Прогрева» от 34% до 66%.	

© 2026 IEK DIGITAL

Нагрев секция 3	Логический	Принимает значение ИСТИНА при значении входа «%Прогрева» > 66%	
Режим продувка	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить калорифер» = «0» и «Переходный режим» = «1».	

© 2026 IEK DIGITAL

	Режим прогрев	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить калорифер» = «1» и «Переходный режим» = «1».	
Аварийные выходы	Общая авария	Логический		Аварийный сигнал при условии отсутствия режимов продувки или прогрева калорифера. 
	Авария пуск	Логический	Принимает значение «1» при комбинации входных сигналов «Общая авария» = «1», «Фиксация режима» = «1» и отсутствии режима продувки.	Отображение аварийного сигнала (см. «Общая авария»)

© 2026 IEK DIGITAL

	Авария стоп	Логический	Принимает значение «1» при комбинации входных сигналов «Общая авария» = «1», «Фиксация режима» = «0» и отсутствии режима продувки.	Отображение аварийного сигнала(см. «Общая авария»)
Выходы индикатора мощности*	Включить (базовый)	Логический	«Включить охладитель» = «1» (при отсутствии аварийных сигналов).	Предназначен для отображения индикатора мощности на мнемосхеме и в информационном окне.
	Нагрев	Целый		Текущее значение процента мощности нагрева.

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = ИСТИНА. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Электрокалорифер"
- Страница свойств "Настройка"

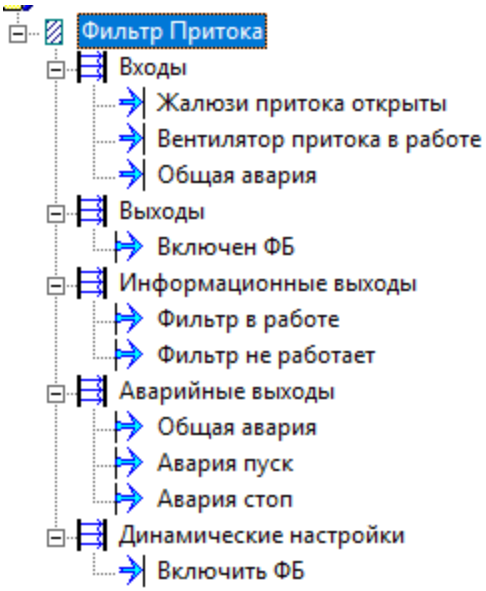
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.2.4 Фильтр притока

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Фильтр притока** предназначен для определения состояния фильтра данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы фильтра и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы фильтра и аварий.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением фильтра притока доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. В данном ФБ отображает только анимацию работы фильтра и аварии.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние фильтра притока в каждый момент времени.

© 2026 IEK DIGITAL

Смотрите также:

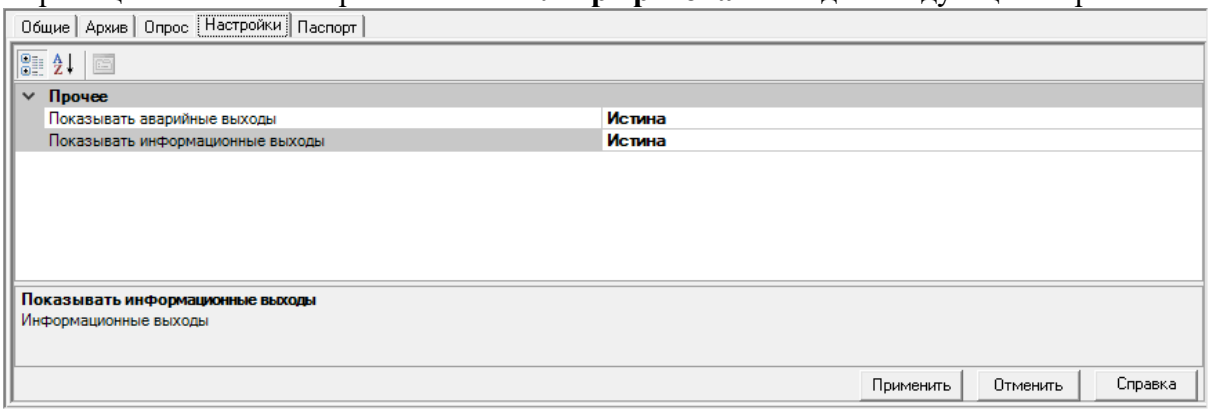
Свойства и настройки функционального блока:

Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Фильтр притока

Страница свойств «Настройки» ФБ **Фильтр притока** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний фильтра.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Фильтр притока"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

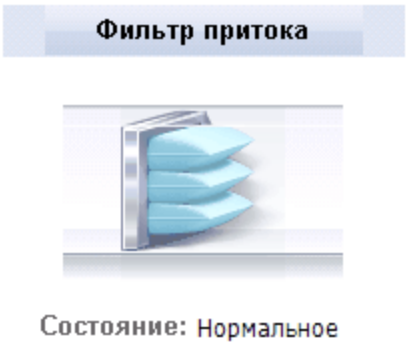
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Жалюзи притока	Логический	Определяет состояние жалюзи притока.

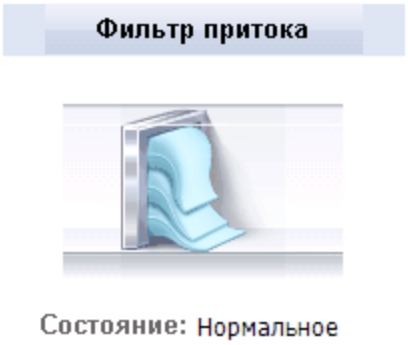
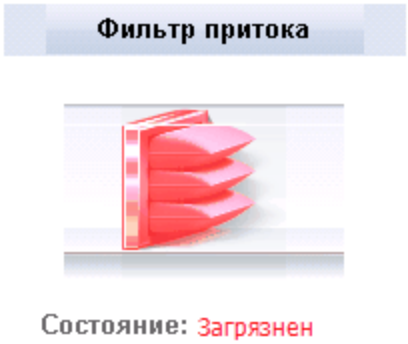
© 2026 IEK DIGITAL

	открыты		
	Вентилятор притока в работе	Логический	Определяет состояние вентилятора притока.
	Общая авария	Логический	«1» - на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Значение «1» определяет, что этот элемент используется в конкретной вентиляционной установке. Начальное состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление фильтра притока. Изменение состояния входа Включить ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно

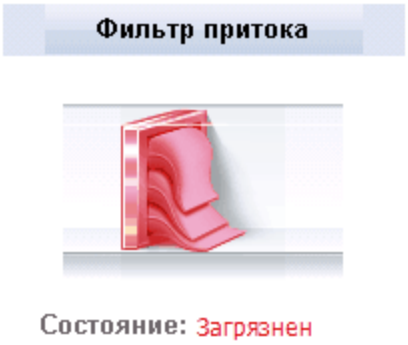
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.
Информа-ционные выходы*	Фильтр в работе	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1» и «Жалюзи притока открыты» = «1» и «Вентилятор притока в работе» = «1».	

© 2026 IEK DIGITAL

	Фильтр не работает	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1»** и («Жалюзи притока открыты» = «0» или «Вентилятор притока в работе» = «0»).	
Аварийные выходы*	Общая авария	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «Общая авария» = «1».	Аварийный сигнал о загрязнении фильтра.
	Авария пуск	Логический	Равен «1», когда «Жалюзи притока открыты» = «1» и «Вентилятор притока в работе» = «1» и «Общая авария» = «1»	Возникает при поступлении сигнала об общей аварии в процессе работы фильтра. 
	Авария стоп	Логический	Равен «1», когда «Общая авария» = 1 и («Жалюзи притока открыты» = «0» или «Вентилятор	Принимает значение «1» при поступлении сигнала об общей аварии при неработающем фильтре.

© 2026 IEK DIGITAL

			притока в работе» = «0»).	

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = ИСТИНА. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Фильтр притока"
- Страница свойств "Настройка"

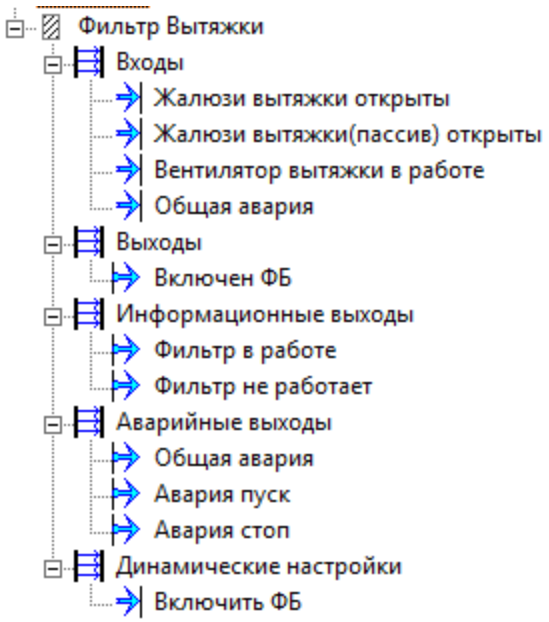
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.5 Фильтр вытяжки

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Фильтр вытяжки** предназначен для определения состояния фильтра данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы фильтра и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы фильтра и аварий.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением фильтра вытяжки, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. В данном ФБ отображает только анимацию работы фильтра и аварии.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние фильтра вытяжки в каждый момент времени.

Смотрите также:

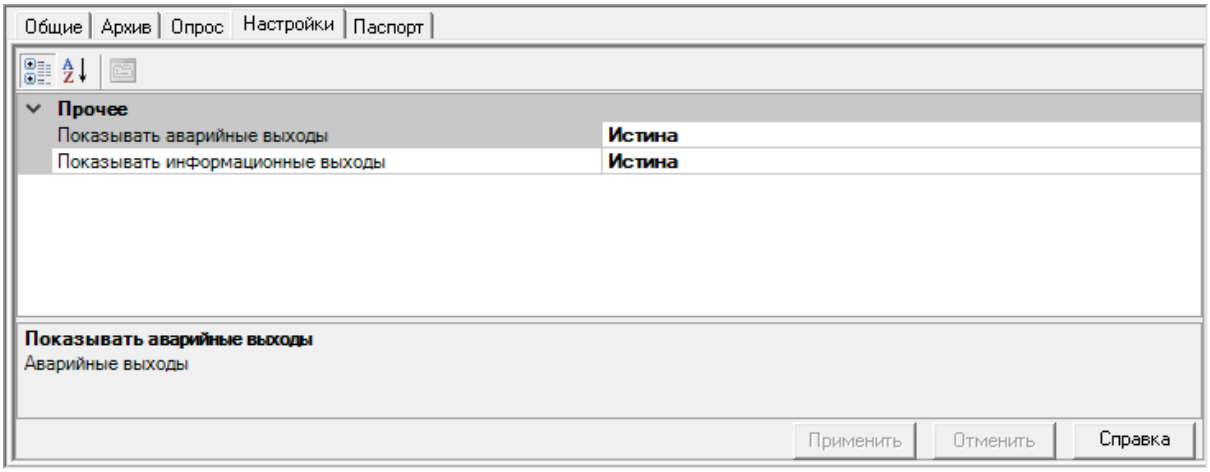
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Фильтр вытяжки

Страница свойств «Настройки» ФБ **Фильтр вытяжки** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний фильтра.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Фильтр вытяжки"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

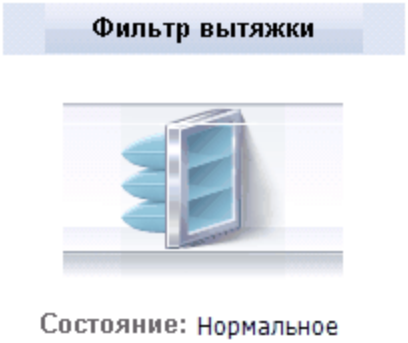
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Жалюзи вытяжки открыты	Логический	Определяет состояние жалюзи вытяжки.
	Жалюзи вытяжки (пассив) открыты	Логический	Определяет состояние жалюзи вытяжки.
	Вентилятор вытяжки в	Логический	Определяет состояние вентилятора вытяжки.

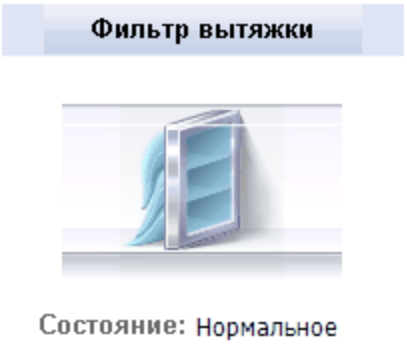
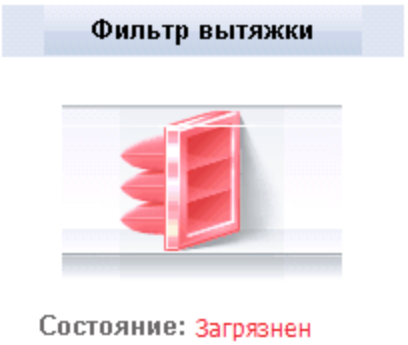
© 2026 IEK DIGITAL

	работе		
	Общая авария	Логический	«1» - на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Значение «1» определяет, что этот элемент используется в конкретной вентиляционной установке. Начальное состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление фильтра вытяжки. Изменение состояния входа Включить ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно

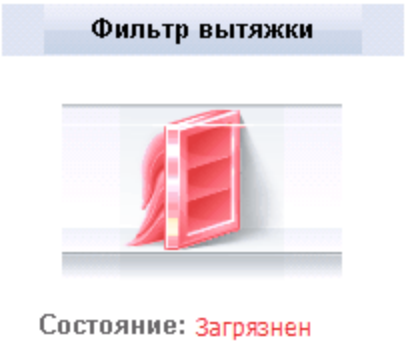
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Логический	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.
Информационные выходы*	Фильтр в работе	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1»**, «Жалюзи вытяжки открыты» = «1» или «Жалюзи вытяжки (пассив) открыты» = «1» и «Вентилятор вытяжки в работе» = «1».	

© 2026 IEK DIGITAL

	Фильтр не работает	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1»** и («Жалюзи вытяжки открыты» = «0» или «Жалюзи вытяжки (пассив) открыты» = «0» или «Вентилятор вытяжки в работе» = «0»).	
Аварийные выходы*	Общая авария	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «Общая авария» = «1».	Аварийный сигнал о загрязнении фильтра.
	Авария пуск	Логический	Равен «1», когда («Жалюзи вытяжки открыты» = «1» или «Жалюзи вытяжки (пассив) открыты» = «1») и «Вентилятор вытяжки в работе» = «1» и «Общая авария» = «1».	Возникает при поступлении сигнала об общей аварии в процессе работы фильтра. 
	Авария стоп	Логический	Равен «1», когда «Общая авария» = 1 и («Жалюзи вытяжки открыты» = «0» или «Жалюзи вытяжки (пассив) открыты» = «0») или «Вентилятор	Возникает при поступлении сигнала об общей аварии при неработающем фильтре.

© 2026 IEK DIGITAL

			вытяжки в работе» = «0».	

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = ИСТИНА. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Фильтр вытяжки"
- Страница свойств "Настройка"

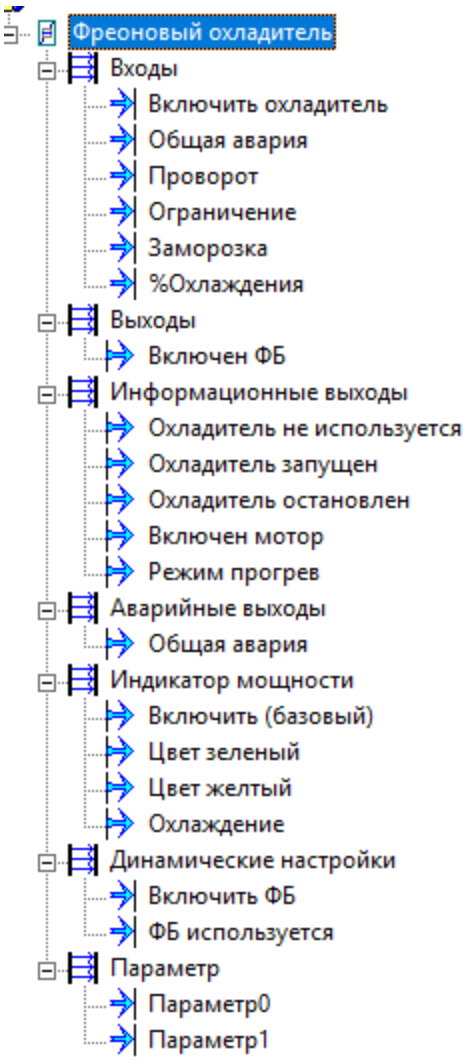
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.6 Фреоновый охладитель

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Фреоновый охладитель** предназначен для определения состояния охладителя данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы охладителя и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы охладителя, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением фреонового охладителя, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы охладителя, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

© 2026 IEK DIGITAL

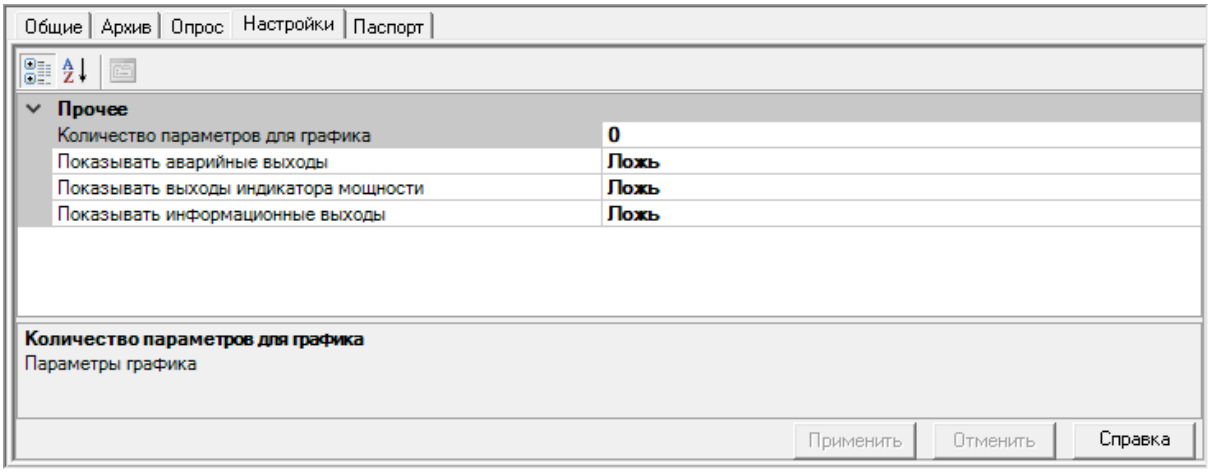
Логика работы функционального блока:
В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние охладителя в каждый момент времени.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Фреоновый охладитель

Страница свойств «Настройки» ФБ **Фреоновый охладитель** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности охлаждения; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний охладителя.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Фреоновый охладитель"
- Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

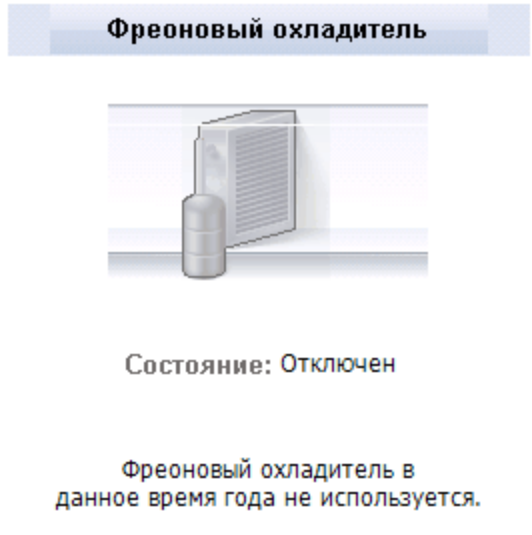
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

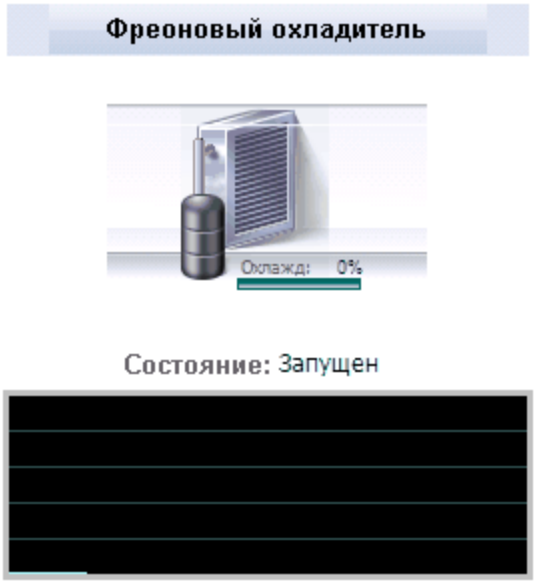
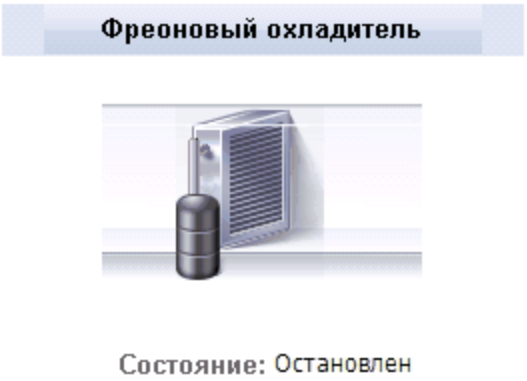
	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить охладитель	Логический	«1» - запускает охладитель.
	Общая авария	Логический	«1» - на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение ФБ.
	Проворот	Логический	Предназначен для отображения режима работы двигателя охладительного компрессора.
	Ограничение	Логический	Включение режима ограничения мощности охладителя.
	Заморозка	Логический	Включает прогрев охладителя.
	%Охлаждения	Целый	Процент охлаждения фреонового охладителя.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Значение «1» определяет, что этот элемент используется в конкретной вентиляционной установке. Начальное состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление фреонового охладителя. Изменение состояния входа Включить ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно.
	ФБ используется	Логический	Определяет, используется ли охладитель в данное время года.
Параметр	ПараметрN	Вещественный	На этот вход подается значение того параметра, который отображается на графике в информационном окне ФБ. Число графиков не должно превышать трех. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки».

Выходы ФБ:

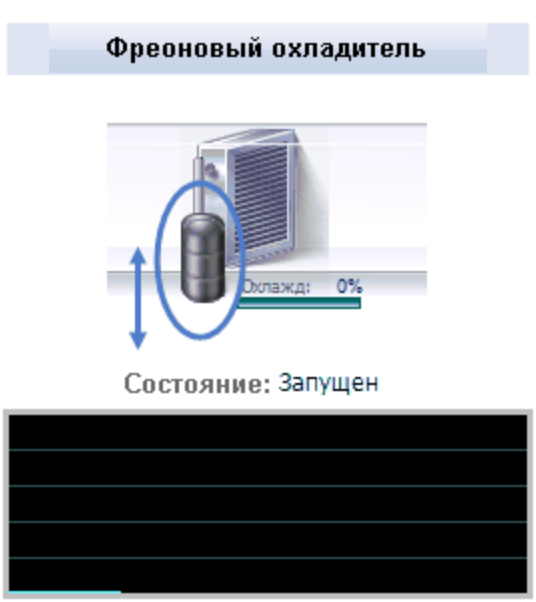
© 2026 IEK DIGITAL

		Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выход	Выход ключевой ФБ	Логический	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.
Выход Фреоновый охладитель*	Выход Фреоновый охладитель используется	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1», «ФБ используется» = «0» и отсутствии аварийных сигналов.	

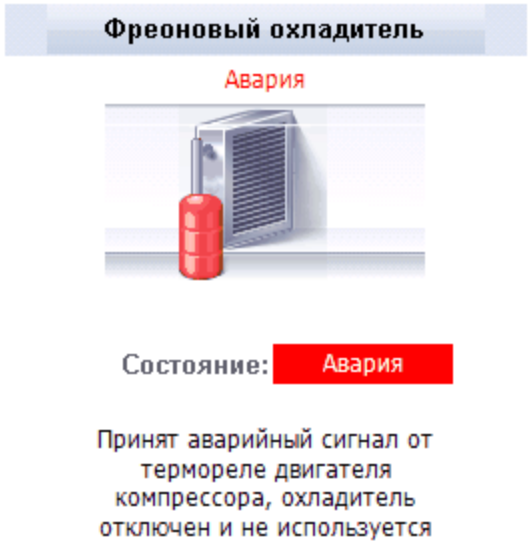
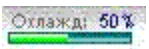
© 2026 IEK DIGITAL

Сигнал достигнут	Логический	Принимает значение «1» при динамических настройках «Включить ФБ» = «1»**, «ФБ используется» = «1» и при значении входа «Включить охладитель» = «1» и отсутствии аварийных сигналов.	
Сигнал достигнут состояние включен	Логический	Принимает значение «1» при значении входов "ФБ используется" = «1» И "Включить охладитель" = «0» и отсутствии аварийных сигналов.	

© 2026 IEK DIGITAL

	Включен	Логический	Принимает значение «1», когда вход «Проворот» = «1».	
	Режим прогрев	Логический	Когда вход "Заморозка" = 1 И выход "Общая авария" = 0, а также вход группы Динамические настройки «ФБ используется» = 1	
Аварийные	Общая авария	Логический	"Общая авария" = 1	Используется для обработки аварийного сигнала.

© 2026 IEK DIGITAL

доп.				
Выход дискретный Индикатор мощности	Выход логический (базовый)	Логический	«Включить охладитель» = «1» (при отсутствии аварийных сигналов).	Предназначен для отображения индикатора мощности на мнемосхеме и в информационном окне.
Выход дискретный Индикатор мощности*	Выход логический	Логический	Выход группы Индикатор мощности «Включить (базовый)» = 1 И вход «Ограничение» = 0	Принимает значение ИСТИНА, если охладитель работает в нормальном режиме. 

© 2026 IEK DIGITAL

ный			
Ивет желтый	Логический	Выход группы Индикатор мощности «Включить (базовый)» = 1 И вход «Ограничение» = 1	Принимает значение ИСТИНА, если охладитель работает в режиме ограничения.
Охлаждение	Целый		Текущее значение процента мощности охлаждения.

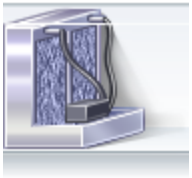
* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = ИСТИНА. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Фреоновый охладитель"
- Страница свойств "Настройка"

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

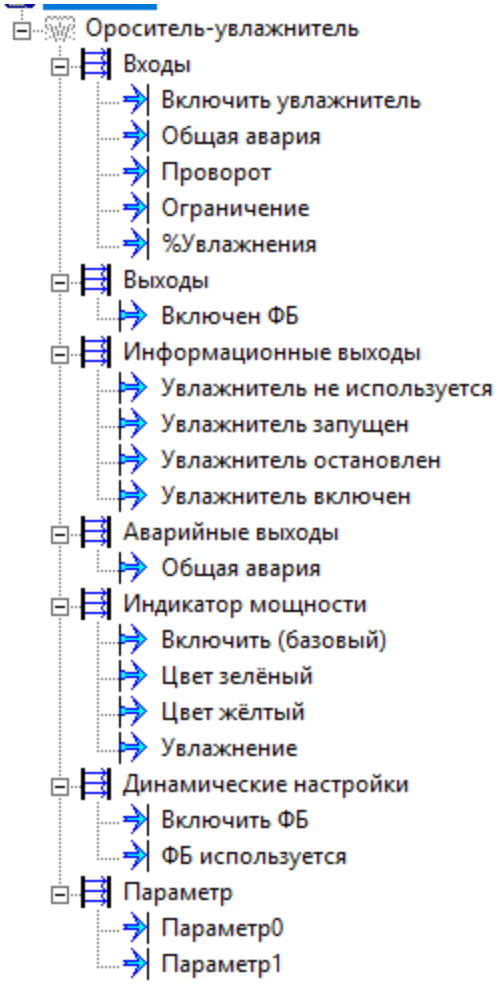
4.3.7.11.2.7 Ороситель-увлажнитель

Визуальный функциональный блок



© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Ороситель-увлажнитель** предназначен для определения состояния увлажнителя данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы увлажнителя и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы увлажнителя, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением оросителя-увлажнителя, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы увлажнителя, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

© 2026 IEK DIGITAL

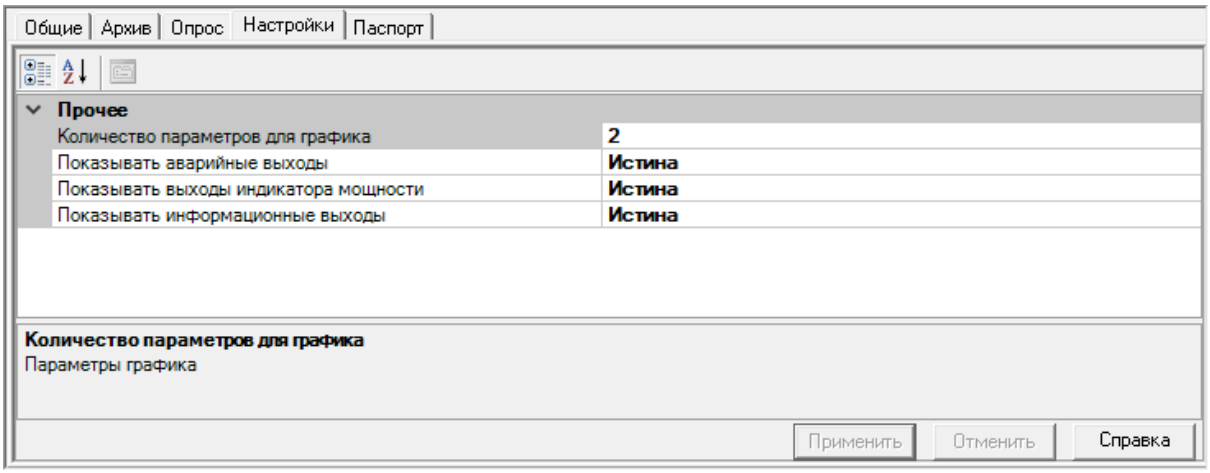
Логика работы функционального блока:
В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние увлажнителя в каждый момент времени.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Ороситель-увлажнитель

Страница свойств «Настройки» ФБ **Ороситель-увлажнитель** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности увлажнения; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний увлажнителя.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Ороситель-увлажнитель"
- Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

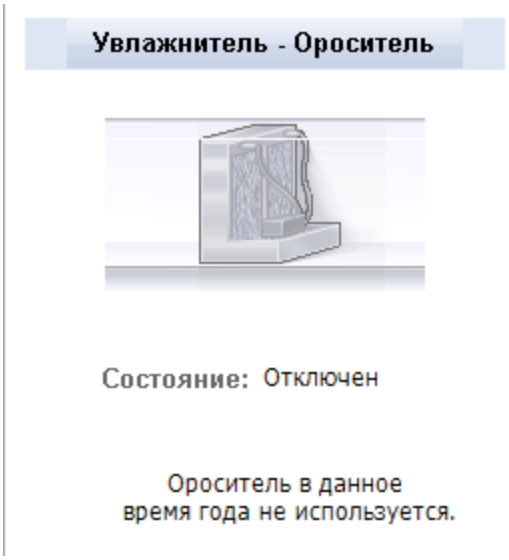
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить увлажнитель	Лог.	Команда. При значении ИСТИНА запускает ороситель-увлажнитель.
	Общая авария	Лог.	Команда. Если ИСТИНА, то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Проворот	Лог.	Команда предназначена для определения режима «проворот» работы увлажнителя.
	Ограничение	Лог.	Определяет наличие режима ограничения мощности увлажнителя.
	% Увлажнения	Целый	Отображает мощность увлажнения оросителя-увлажнителя.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретной вентиляционной установке. Состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление оросителя-увлажнителя. Изменение состояния входа Включить ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно.
	ФБ используется	Лог.	Информирует о текущем состоянии объекта.
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не должно превышать трех.

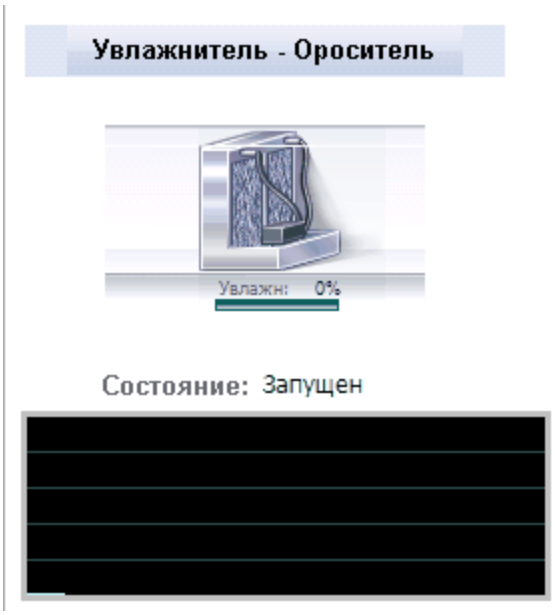
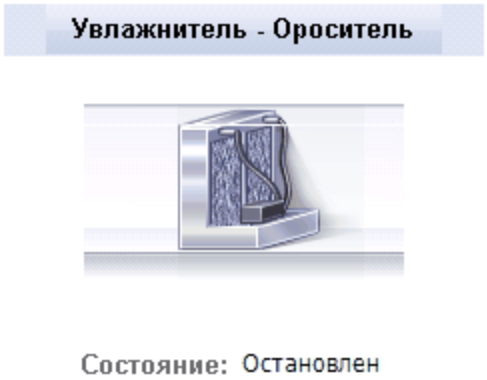
Выходы ФБ:

И м я	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание

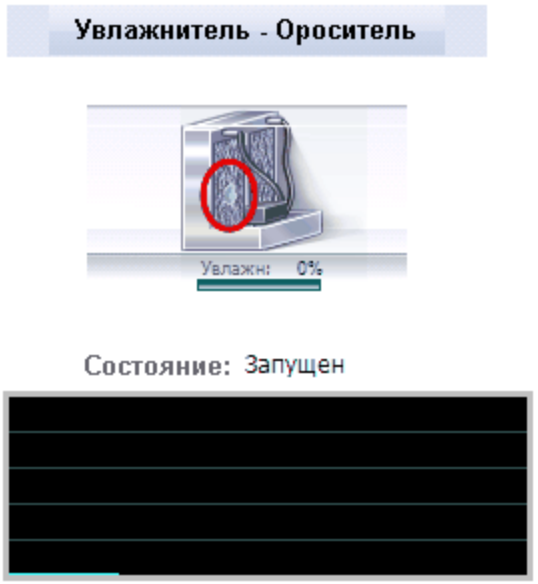
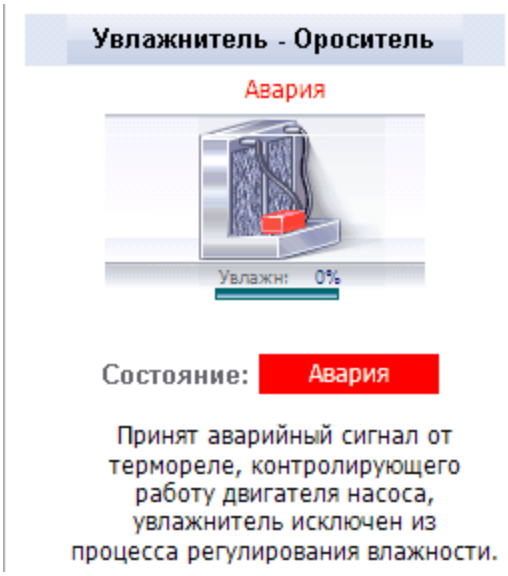
© 2026 IEK DIGITAL

Выход	Включен	Лог.	«Включить ФБ» = 1	Информирует о состоянии ФБ.
Выход*	Увлажнитель используется	Лог.	«Включить ФБ» = 1, «ФБ используется» = 0	Определяет, используется ли увлажнитель в данное время года. 

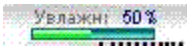
© 2026 IEK DIGITAL

Увлажнитель включен	Лог.	«Включить ФБ» = 1**, «ФБ используется» = 1, «Включить увлажнитель» = 1	
Увлажнитель включен состояние	Лог.	"ФБ используется" = 1, "Включить увлажнитель" = 0	

© 2026 IEK DIGITAL

Увлажнитель включен	Лог.	«Проворот» =1, «Включить увлажнитель» = 1.	
Авария *	Лог.	«Общая авария» = 1	
Выход дискретный	Лог.	«Включить увлажнитель» = 1.	Выход предназначен для отображения индикатора мощности на мнемосхеме.

© 2026 IEK DIGITAL

	базовый)		
Контроллер*	Ивет зелёный	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение»= 0.	
	Ивет жёлтый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение»= 1	
	Увлажнение	Целый		Текущее значение процента увлажнения.

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

© 2026 IEK DIGITAL

** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Ороситель-увлажнитель"
- Страница свойств "Настройка"

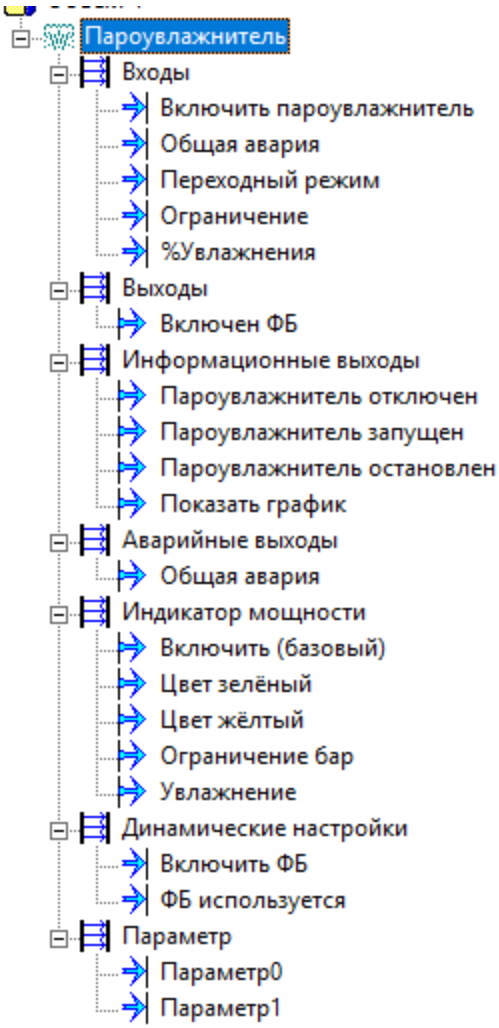
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.8 Пароувлажнитель

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Пароувлажнитель** предназначен для определения состояния увлажнителя данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы увлажнителя и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы увлажнителя, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением пароувлажнителя, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы увлажнителя, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

© 2026 IEK DIGITAL

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние увлажнителя в каждый момент времени.

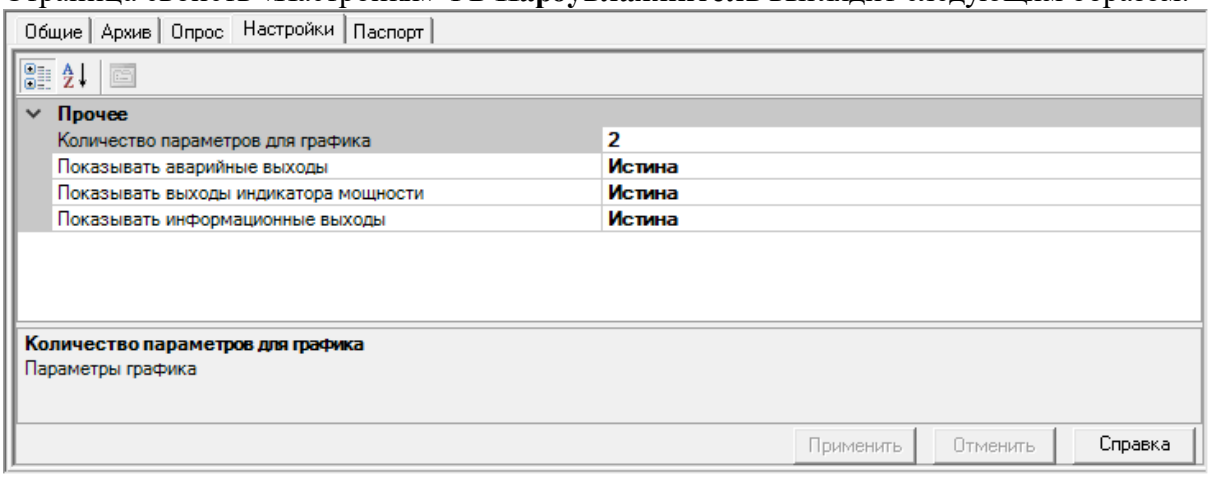
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Пароувлажнитель

Страница свойств «Настройки» ФБ **Пароувлажнитель** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности увлажнения; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний увлажнителя.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Пароувлажнитель"
- Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить пароувлажнитель	Логический	«1» - запускает пароувлажнитель.

© 2026 IEK DIGITAL

	Общая авария	Логический	«1» - наименование сигнала аварийной сигнализации

© 2026 IEK DIGITAL

			Денное.
	Переходный режим	Логический	Сигнал для предделения перехода

© 2026 IEK DIGITAL

			Маршрут включает в себя. Отключает Информационный выход

© 2026 IEK DIGITAL

			с д « П а р с у в л а ж н и т е л ь з а п у щ е н » .
		Ограничение	Логический	С п р е д е л я е т н а л и ч и

© 2026 IEK DIGITAL

			ежимаспраничениямосностиувлажнителя.
	%Увлажнения	Целый	Спре

© 2026 IEK DIGITAL

			Для этого используется параметр Включить ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Зна

© 2026 IEK DIGITAL

			чение «1» с предлагает, что с этого элемента использует

© 2026 IEK DIGITAL

			Язык скриптов используется в качестве языка описания логики работы объектов, а также для написания обработчиков событий. Начальный

© 2026 IEK DIGITAL

			сессстсяние «0» (выкл) данносгсвхсдаскрываетс (дел

© 2026 IEK DIGITAL

			а е т н е в и д и м ы м) в с я к с е г р е д с т а в л е н и е п а р с у в л а ж н и т

© 2026 IEK DIGITAL

			ел я. Изменение состояния входа Вкл Изменяется с

© 2026 IEK DIGITAL

			состояние выходов ФБ.
	ФБ используется	Логический	Определ

© 2026 IEK DIGITAL

		ется, использует лицензию на уровне лицензий, выданных сервер

© 2026 IEK DIGITAL

			емяпсда.
Параметр	ПараметрN	Вещественный	Натстствхсдпсдаетсязначениесостветст

© 2026 IEK DIGITAL

			в у к л е г с п а р а м е т р а , к с т с р ы й с т с б р а ж а е т с я в в и Д е г р а

© 2026 IEK DIGITAL

			фикавинфсрмалисннсмскнеф.иисслспграфиксвнедсл

© 2026 IEK DIGITAL

			жно предыдущих.uiscript предшествует

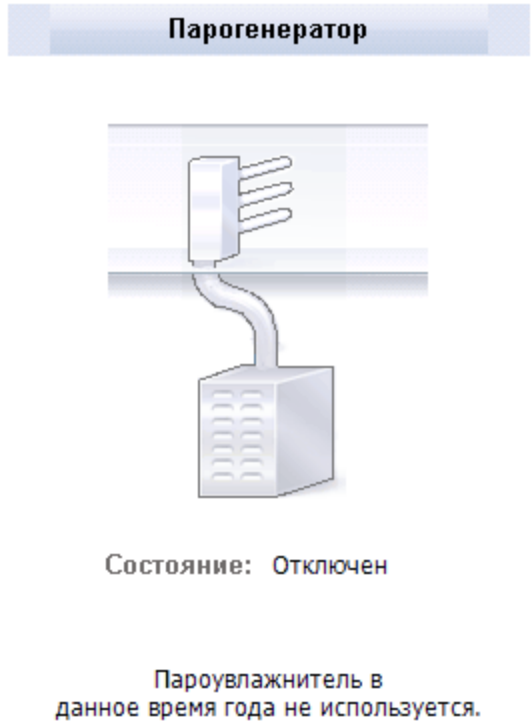
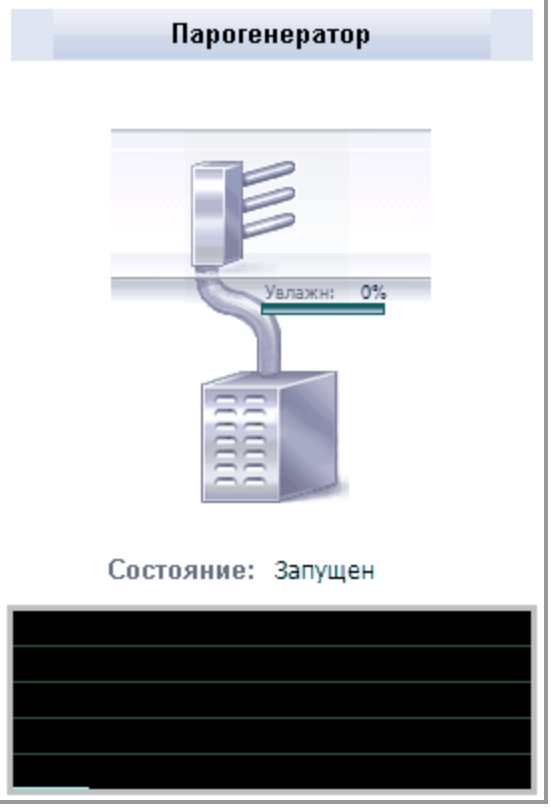
© 2026 IEK DIGITAL

			настраниц есвойств «Настройки».

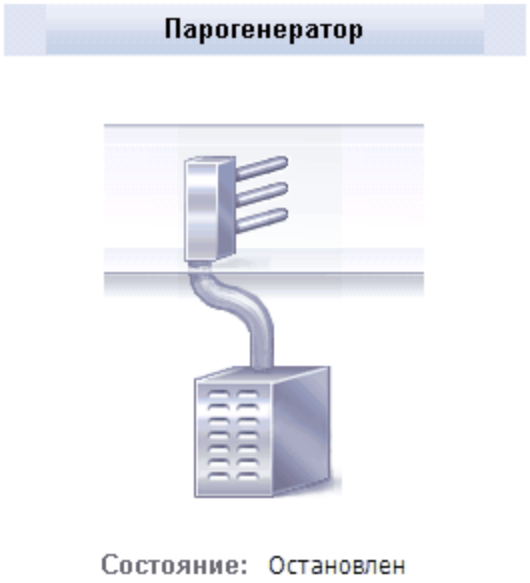
Выходы ФБ:

Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Логический	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.

© 2026 IEK DIGITAL

Информационные сообщения*	Увлажнитель	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1», «ФБ используется» = «0» и отсутствии аварийных сигналов.	
	Увлажнитель Деблокирован	Логический	Принимает значение «1» при динамических настройках «Включить ФБ» = «1»**, «ФБ используется» = «1», при значении входа «Включить пароувлажнитель» = «1» и отсутствии аварии и сигналов о переходном процессе.	

© 2026 IEK DIGITAL

Указатель состояния	Логический	Принимает значение «1» при значении входов "ФБ используется" = «1» И "Включить пароувлажнитель" = «0» и отсутствии сигналов о переходном процессе и аварии.	
Аварийные выходы*	Сброс аварии	Логический	Используется для обработки аварийного сигнала.

© 2026 IEK DIGITAL

Выход дискретный	Выходной (внутренний)	Логический	Включается автоматически при значении входа «Включить пароувлажнитель» = «1».	Выход предназначен для отображения индикатора мощности на мнемосхеме и в информационном окне.

© 2026 IEK DIGITAL

Индикатор работы	Логический	Выход группы Индикатор мощности «Включить (базовый)» = 1 И вход «Ограничение» = 0	Принимает значение ИСТИНА, если увлажнитель работает в нормальном режиме.
Индикатор ограничения*	Логический	Выход группы Индикатор мощности «Включить (базовый)» = 1 И вход «Ограничение» = 1	Принимает значение ИСТИНА, если увлажнитель работает в режиме ограничения.
Уровень увлажнения	Целый		Текущее значение процента увлажнения.

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = ИСТИНА. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Пароувлажнитель"
- Страница свойств "Настройка"

Примечание1: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Примечание2: Пароувлажнитель и парогенератор - идентичное оборудование в данном контексте.

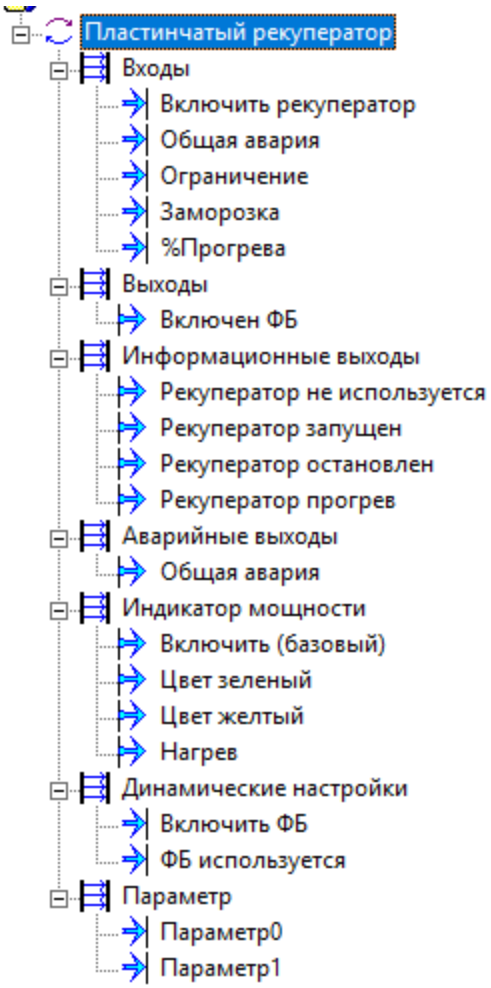
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.2.9 Рекуператор пластинчатый

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Пластинчатый рекуператор** предназначен для определения состояния рекуператора данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы рекуператора и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы рекуператора, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением роторного рекуператора, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы рекуператора, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

© 2026 IEK DIGITAL

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние рекуператора в каждый момент времени.

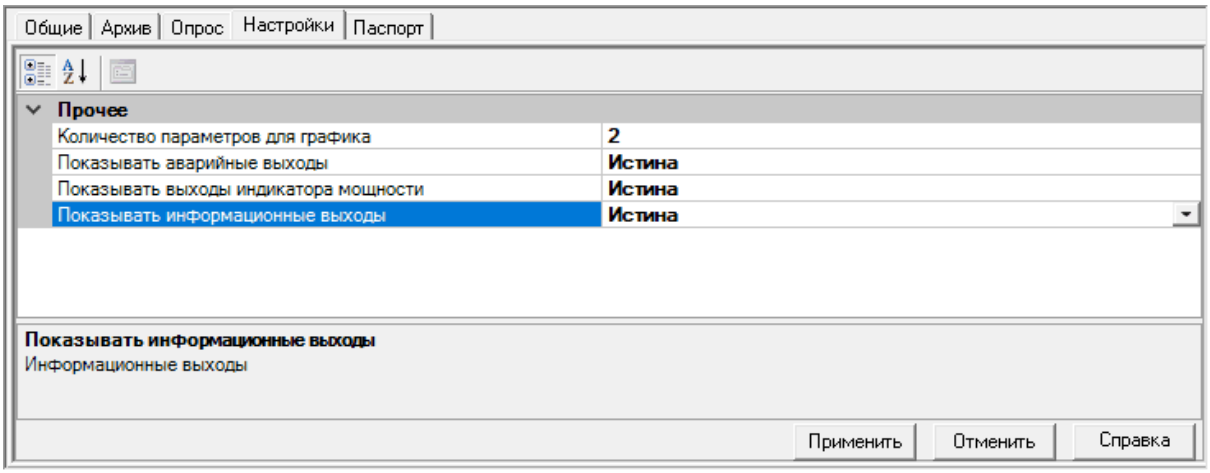
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Пластинчатый рекуператор

Страница свойств «Настройки» ФБ **Пластинчатый рекуператор** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности прогрева; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний рекуператора.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Пластинчатый рекуператор"
- Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

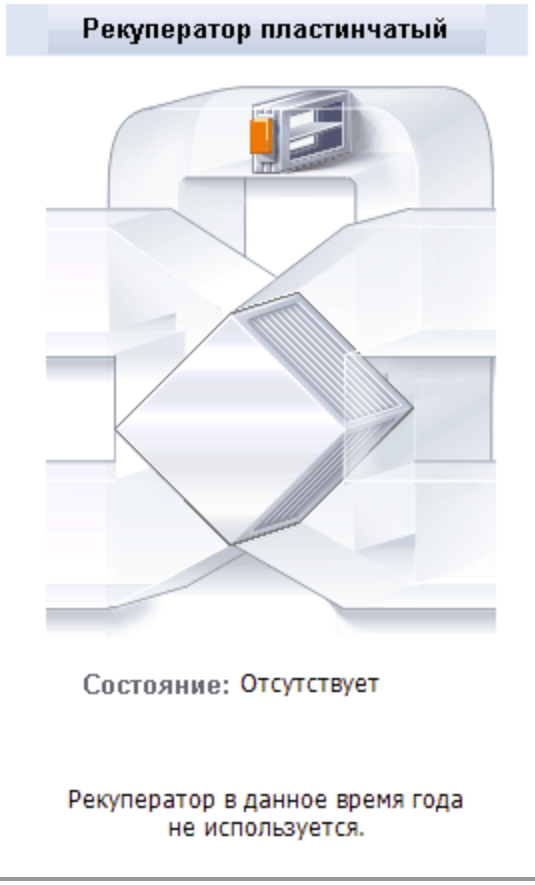
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить рекуператор	Лог.	Команда. При значении «1» запускает рекуператор.
	Общая авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Ограничение	Лог.	Команда, используемая для индикации режима ограничения мощности рекуператора.
	Заморозка	Лог.	Команда, используемая для определения возможного обмерзания рекуператора.
	%Прогрева	Цел.	Отображает мощность прогрева пластинчатого рекуператора.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретной вентиляционной установке.
	ФБ используется	Лог.	Информирует о текущем состоянии объекта. Определяет, используется ли в данное время пластинчатый рекуператор.
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не превышает трех.

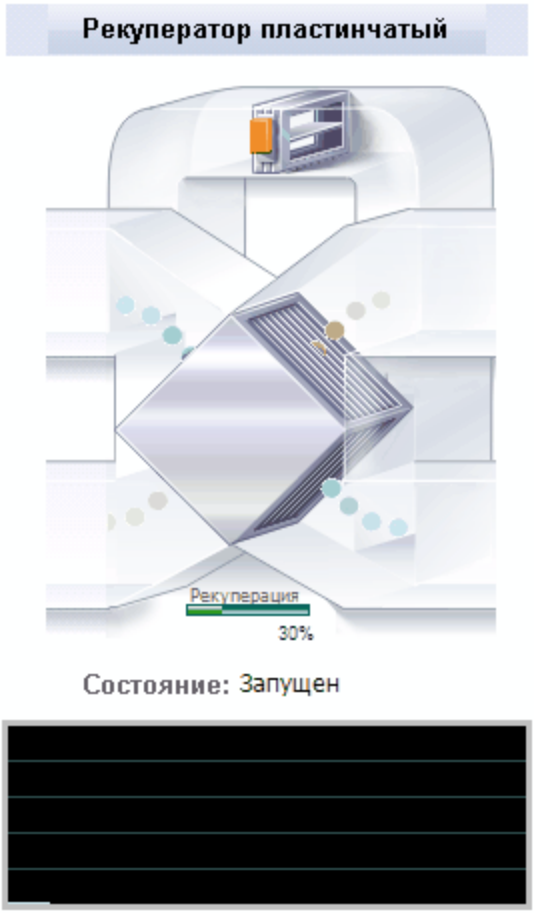
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1	

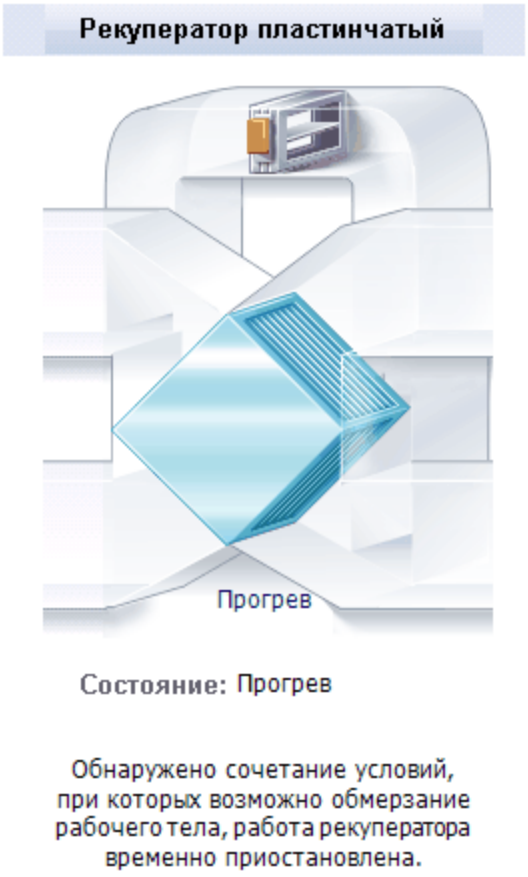
© 2026 IEK DIGITAL

Информационное сообщение*	Рекуператор не используется	Лог.	«Включить ФБ» = 1 и «ФБ используется» = 0	

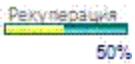
© 2026 IEK DIGITAL

Рекуператор запущен	Лог.	«ФБ используется» = 1 И «Включить рекуператор» = 1 И % Прогрева>0	
Рекуператор остановлен	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Включить рекуператор» = 0	

© 2026 IEK DIGITAL

	Рекуператор прогрев	Лог.	«Заморозка» = 1	 Мигает надпись «Прогрев»	

© 2026 IEK DIGITAL

Аварийные выходы*	Общая авария	Лог.	«Общая авария» = 1.	Мигает надпись «Авария»
Индикация работы и состояния*	Включить (базовый)	Лог.	«ФБ используется» = 1 «Включить рекуператор» = 1	
	Цвет зеленый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 0	
	Цвет желтый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 1	
	Нагрев	Лог.	«%Прогрева»	Отображается текущее значение мощности нагрева

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

© 2026 IEK DIGITAL

** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Пластинчатый рекуператор"
- Страница свойств "Настройка"

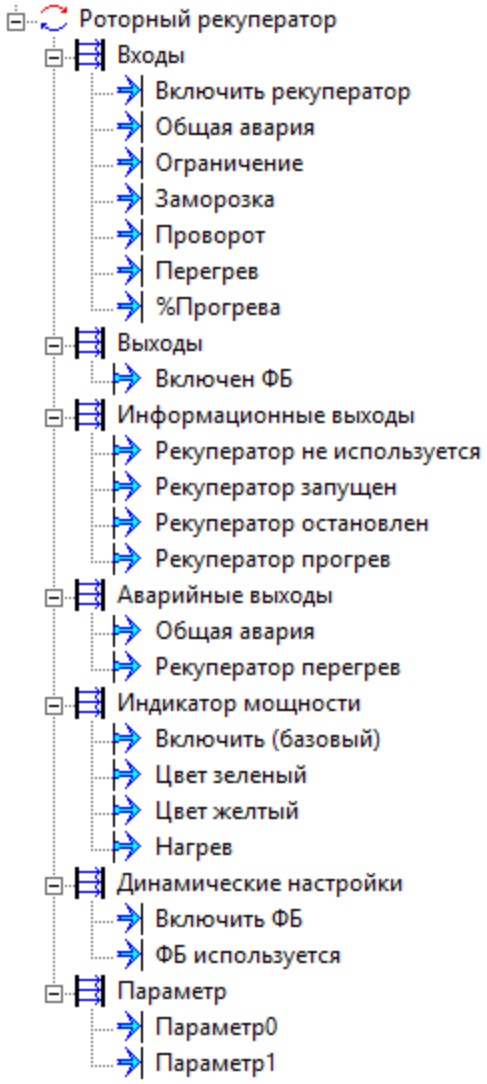
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.10 Рекуператор роторный

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Роторный рекуператор** предназначен для определения состояния рекуператора данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы рекуператора и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы рекуператора, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением роторного рекуператора, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы рекуператора, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

© 2026 IEK DIGITAL

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние рекуператора в каждый момент времени.

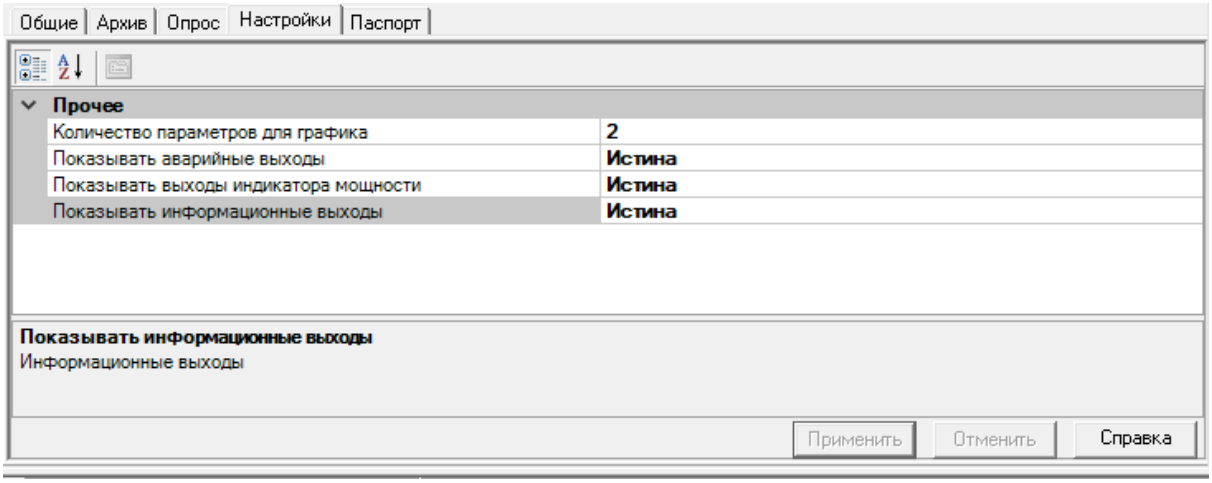
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Роторный рекуператор

Страница свойств «Настройки» ФБ **Роторный рекуператор** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности прогрева; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний рекуператора.

Смотрите также:

© 2026 IEK DIGITAL

- Описание ФБ "Роторный рекуператор"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

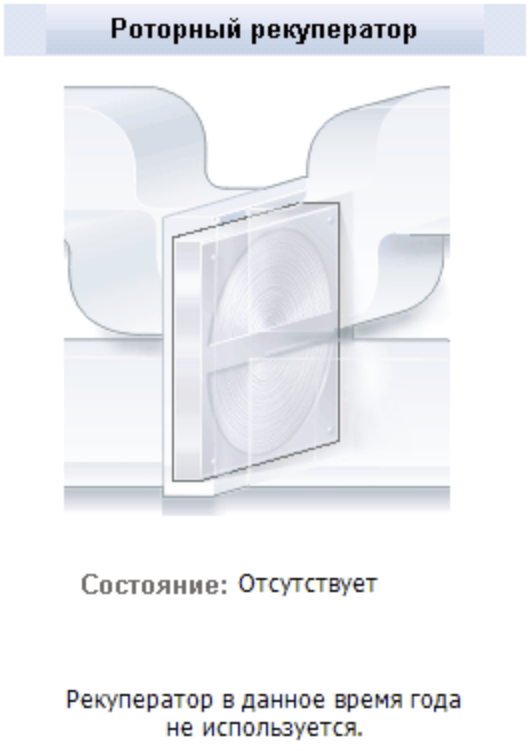
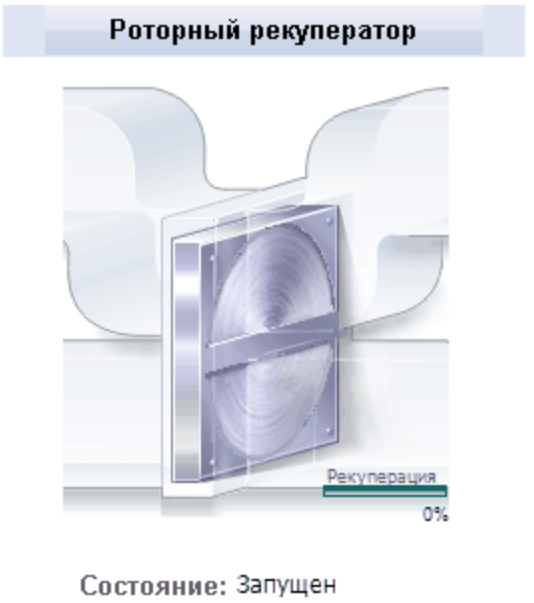
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить рекуператор	Лог.	Команда. При значении «1» запускает рекуператор.
	Общая авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Ограничение	Лог.	Команда, используемая для индикации режима ограничения мощности рекуператора.
	Заморозка		Команда, используемая для определения возможного обмерзания рекуператора.
	Проворот	Лог.	Команда, соответствующая режиму мягкого запуска.
	Перегрев	Лог.	Команда, принимающая значение «1» в случае аварийного перегрева рекуператора
	%Прогрева	Цел.	Отображает мощность прогрева роторного рекуператора.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретной вентиляционной установке.
	ФБ используется	Лог.	Информирует о текущем состоянии объекта. Определяет, используется ли в данное время роторный рекуператор.
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не превышает трех.

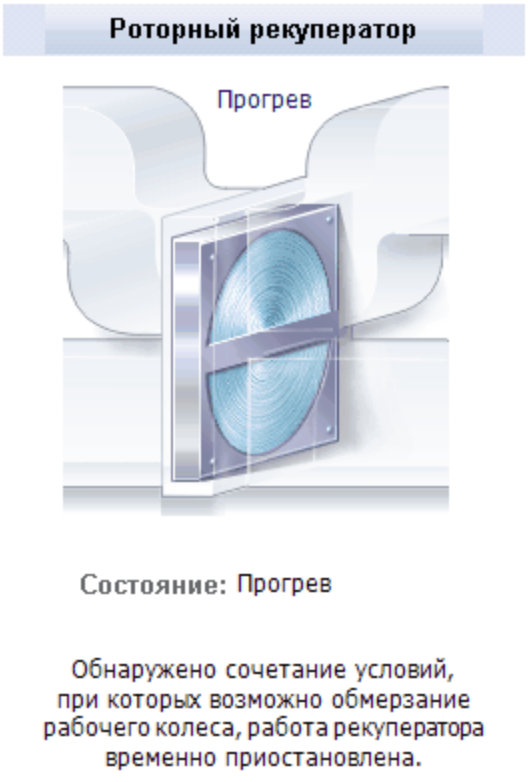
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1	

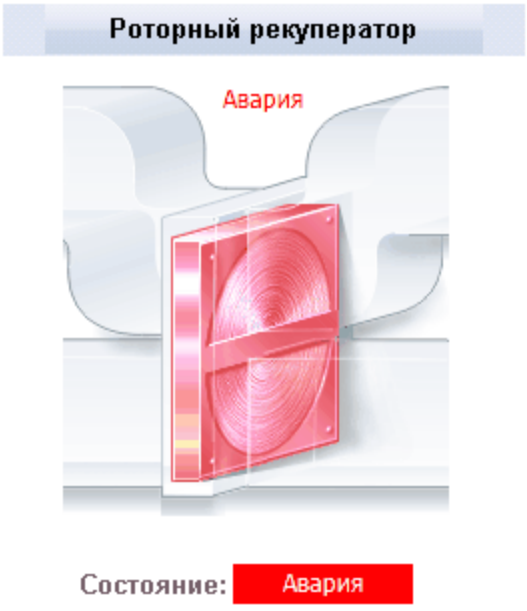
© 2026 IEK DIGITAL

Информационные выходы*	Рекуператор не используется	Лог.	«Включить ФБ» = 1 и «ФБ используется» = 0	
	Рекуператор запущен	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Включить рекуператор» = 1	

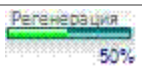
© 2026 IEK DIGITAL

	Рекуператор остановлен	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Включить рекуператор» = 0	
	Рекуператор прогрев	Лог.	«Заморозка» = 1	

© 2026 IEK DIGITAL

Аварийные выходы*	Общая авария	Лог.	«Общая авария» = 1.	Мигает надпись «Авария»
	Рекуператор перегрев	Лог.	«Перегрев» = 1	 Мигает надпись «Авария»
Индикатор мощности*	Включить (базовый)	Лог.	"ФБ используется" = 1 И ("Включить рекуператор" = 1 ИЛИ "Проворот" = 1 ИЛИ	

© 2026 IEK DIGITAL

			"Ограничение" = 1)	
	Цвет зеленый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 0	
	Цвет желтый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 1	
	Нагрев	Лог.	«%Прогрева»	Отображается текущее значение мощности нагрева

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Роторный рекуператор"
- Страница свойств "Настройка"

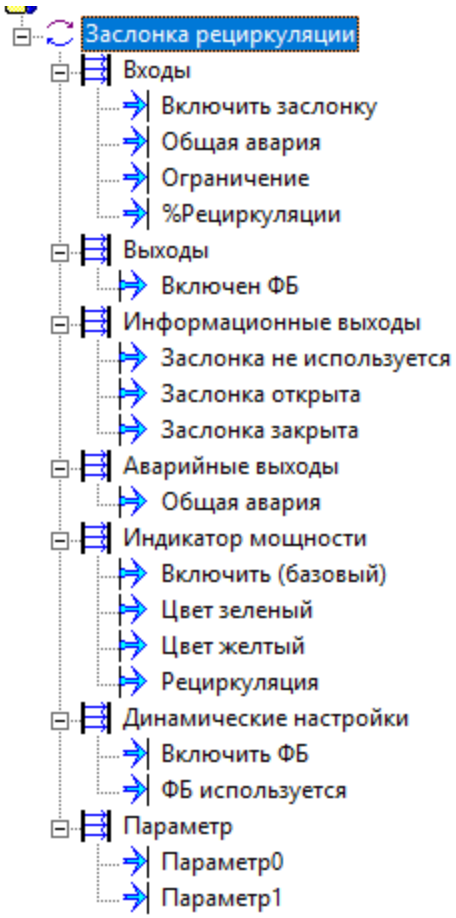
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.11 Заслонка рециркуляции

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Заслонка рециркуляции** предназначен для определения состояния данного объекта. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы заслонки и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работызаслонки, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением заслонки рециркуляции, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы заслонки, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

Логика работы функционального блока:

© 2026 IEK DIGITAL

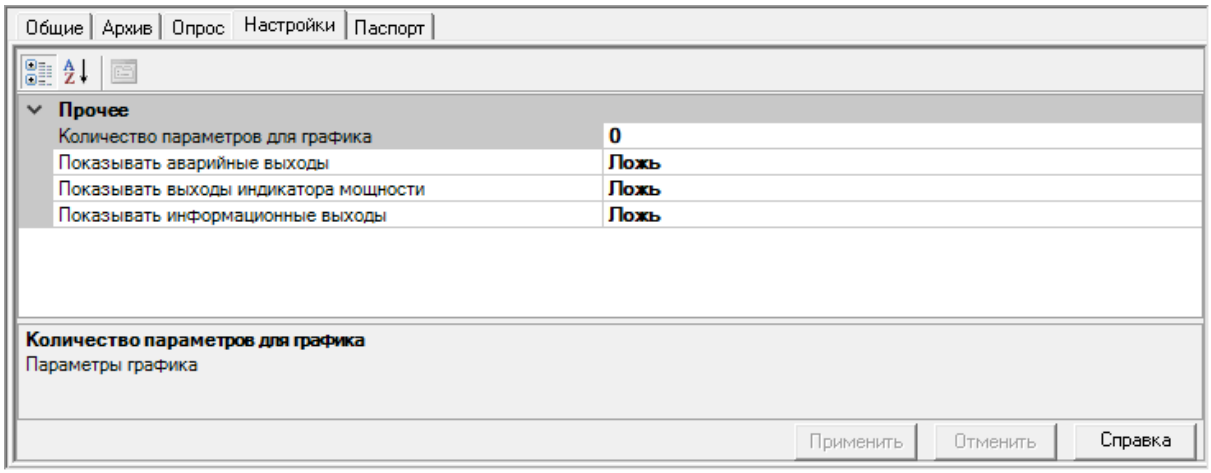
В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние заслонки в каждый момент времени.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Заслонка рециркуляции

Страница свойств «Настройки» ФБ **Заслонка рециркуляции** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности рециркуляции; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний заслонки.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Заслонка рециркуляции"
- Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить заслонку	Логический	Сигнал включения заслонки.
	Общая авария	Логический	Авар

© 2026 IEK DIGITAL

			Имя логического ресурса, для которого действительна
	Ограничение	Логический	Определяет

© 2026 IEK DIGITAL

			Количество разрешенных подписок.

	%Рециркуляции	Целый	Определяет процент рециркуляции из заслонки.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Зна

© 2026 IEK DIGITAL

			чение «1» предлагает, что это тестовое сообщение использует

© 2026 IEK DIGITAL

			Язык контекстных выражений для условий. Начальные

© 2026 IEK DIGITAL

			сессстояние «0» (выкл) данного сервиса закрывается (дел

© 2026 IEK DIGITAL

			а е т н е в и д и м ы м) в с я к с е г р е д с т а в л е н и е з а с л о н к и . И з м

© 2026 IEK DIGITAL

			Изменяется состояние выхода Дискретный ключ

© 2026 IEK DIGITAL

			ев ых сд ан ны х.
	ФБ используется	Логический	Оп ре де ля ет , и

© 2026 IEK DIGITAL

			спользуется для связи с внешней программой.
Параметр	ПараметрN	Вещественный	Н а э т с

© 2026 IEK DIGITAL

			тексдгсдаетсязначениетсгспараметра,ктсрыйст

© 2026 IEK DIGITAL

			отображается в виде графика в информационном окне.

© 2026 IEK DIGITAL

			ui\Дополнительные графические объекты\Треугольники.ui\Параллелограмм

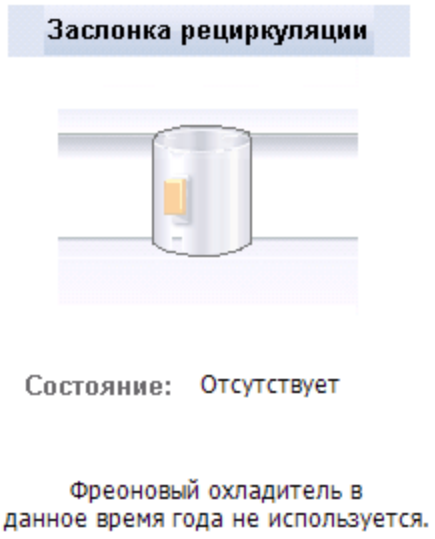
© 2026 IEK DIGITAL

			Метрсвоспредделяетсянастраниценесвойствен«Настройк

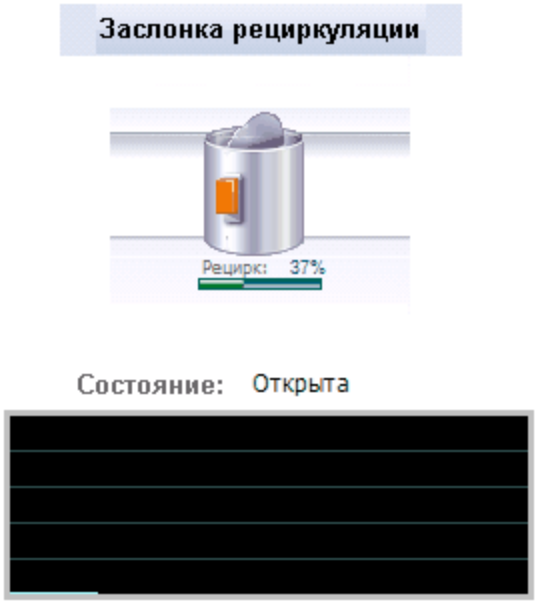
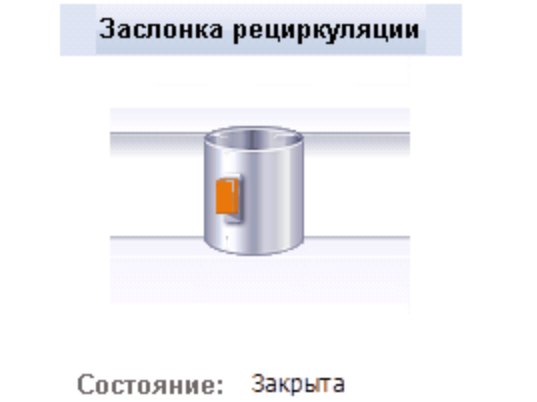
© 2026 IEK DIGITAL

			и » .

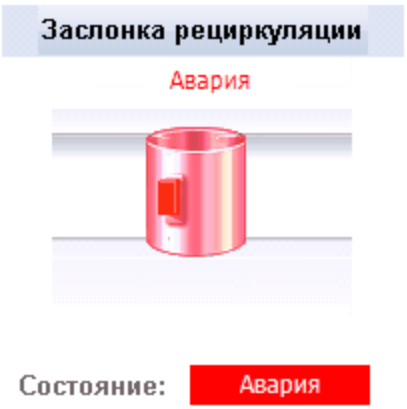
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Логический	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.
Информационные выходы *	Заслонка не используется	Логический	Принимает значение «1» при значении динамических настроек «Включить ФБ» = «1», «ФБ используется» = «0» и отсутствии аварийных сигналов.	

© 2026 IEK DIGITAL

	Заслонка открыта	Логический	Принимает значение «1» при динамических настройках «Включить ФБ» = «1»**, «ФБ используется» = «1», значении входа «Включить заслонку» = «1», если отсутствуют аварийные сигналы.	
	Заслонка закрыта	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «ФБ используется» = «1» и «Включить заслонку» = «0».	

© 2026 IEK DIGITAL

Аварийные выходы*	Общая авария	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «Общая авария» = «1».	Используется для обработки аварийного сигнала. 
Выходы индикатора мощности*	Включить (базовый)	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «Включить заслонку» = 1 и отсутствии аварийных сигналов.	Отображает индикатор мощности на мнемосхеме.
	Цвет зеленый	Логический	Выход группы Индикатор мощности «Включить (базовый)» = 1 И вход «Ограни	Принимает значение ИСТИНА, если заслонка работает в нормальном режиме.

© 2026 IEK DIGITAL

			чение» = 0	
	Цвет желтый	Логический	Выход группы Индикатор мощности «Включить (базовый)» = 1 И вход «Ограничение» = 1	Принимает значение ИСТИНА, если заслонка работает в режиме ограничения.
	Рециркуляция	Целый		Текущее значение процента мощности рециркуляции.

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = "1". В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Заслонка рециркуляции"
- Страница свойств "Настройка"

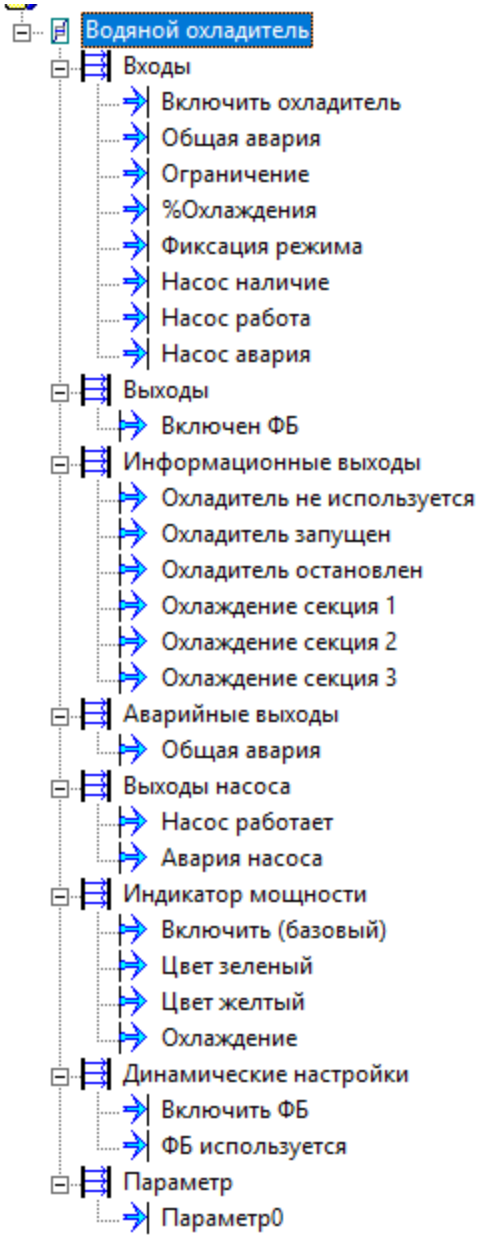
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.12 Водяной охладитель

Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Водяной охладитель** предназначен для определения состояния охладителя данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы охладителя и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет

© 2026 IEK DIGITAL

ограниченный функциональный набор – только анимацию работы охладителя, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.
Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением водяного охладителя, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы охладителя, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние охладителя в каждый момент времени.

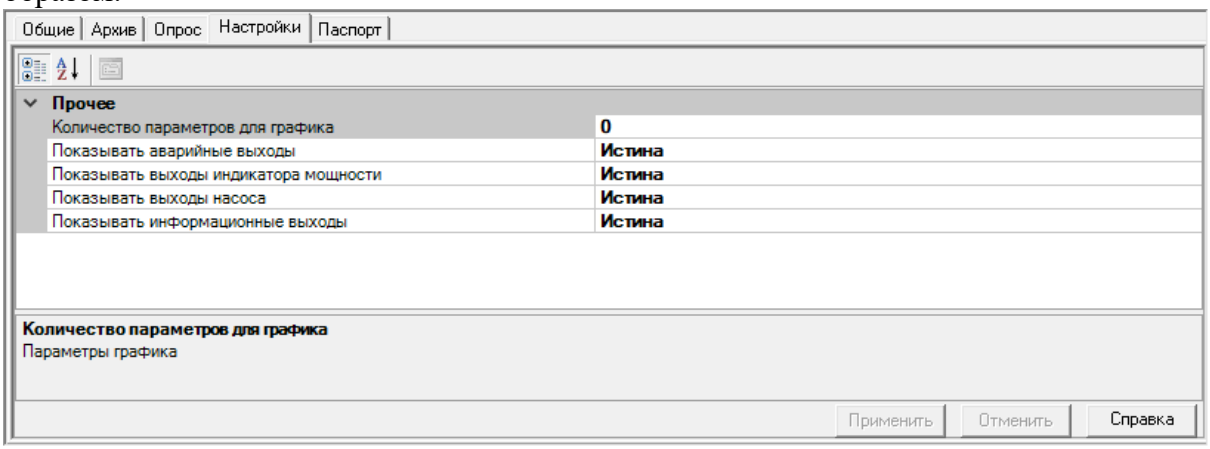
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Водяной охладитель

Страница свойств «Настройки» ФБ **Водяной охладитель** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности охлаждения;

© 2026 IEK DIGITAL

	• Показывать выходы насоса – определяет наличие выходов, относящихся к состоянию насоса охладителя; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний охладителя.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Водяной охладитель"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить охладитель	Лог.	Команда. При значении «1» запускает охладитель.
	Общая авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Ограничение	Лог.	Команда, используемая для индикации режима ограничения мощности охладителя.
	% Охлаждения	Целый	Отображает процент охлаждения водяного охладителя.
	Фиксация режима	Лог.	Команда предназначена для определения режимов работы калорифера: запуска или останова.
	Насос наличие	Лог.	Определяет есть ли у данного охладителя насос.
	Насос работа	Лог.	Команда, определяющая режим работы насоса: запуск или останов.
	Насос авария	Лог.	Команда, соответствующая аварийному сигналу от насоса охладителя.

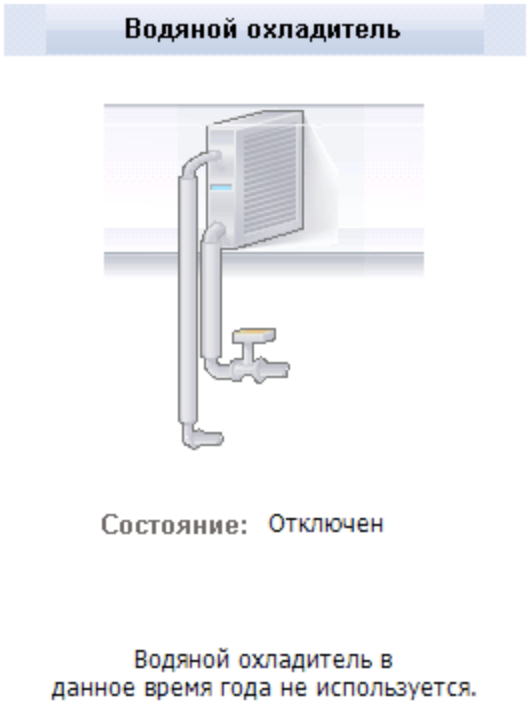
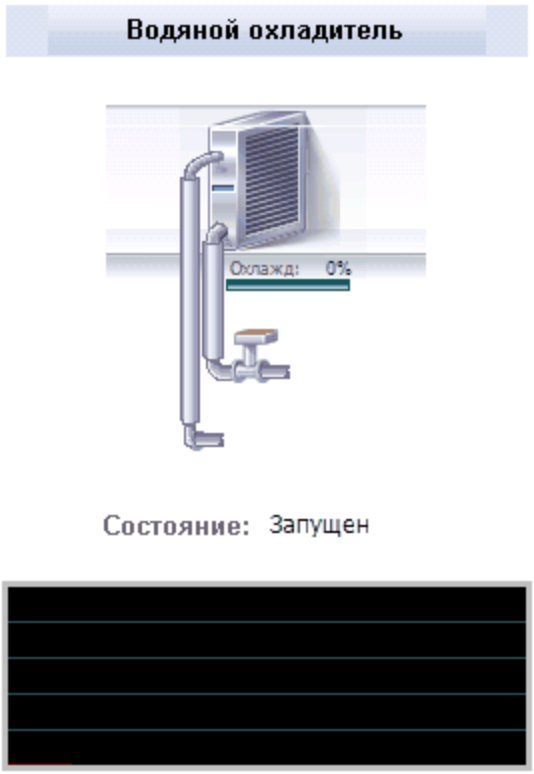
© 2026 IEK DIGITAL

Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Информирует о текущем состоянии объекта. Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретной вентиляционной установке.
	ФБ используется	Лог.	Определяет используется ли охладитель в данное время года.
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не должно превышать трех.

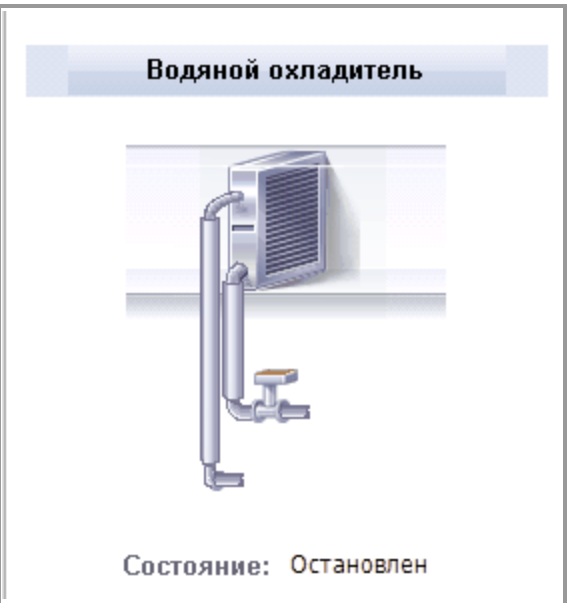
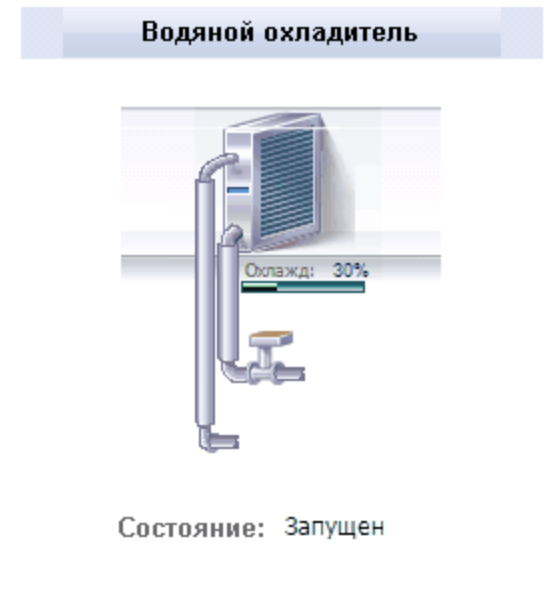
Выходы ФБ:

	Имя	**Тип**	**Зависимости (Формулы, связи)**	**Примечание**
Выходы	Включен	Лог.	«Включить ФБ» = 1	

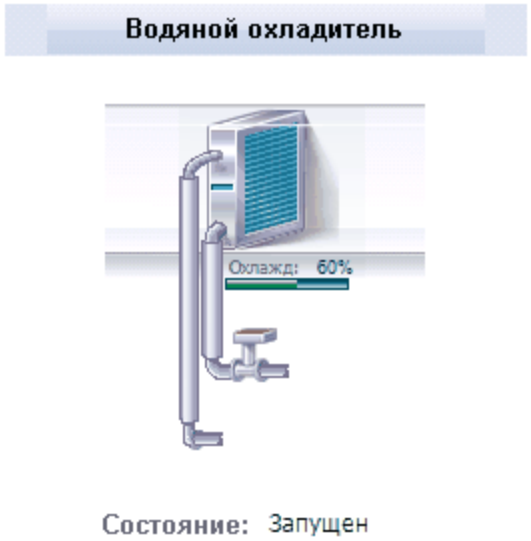
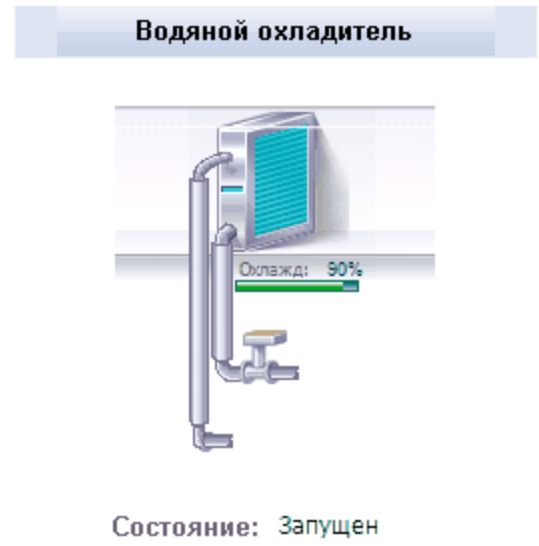
© 2026 IEK DIGITAL

Информационные экраны*	Схема логики	Лог.	«Включить ФБ» = 1, «ФБ используется» = 0	
	Схема логики	Лог.	«Включить ФБ» = 1**, «ФБ используется» = 1, «Включить охладитель» = 1	

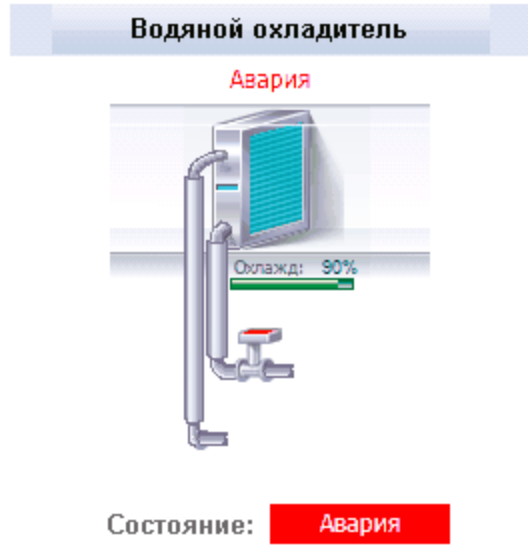
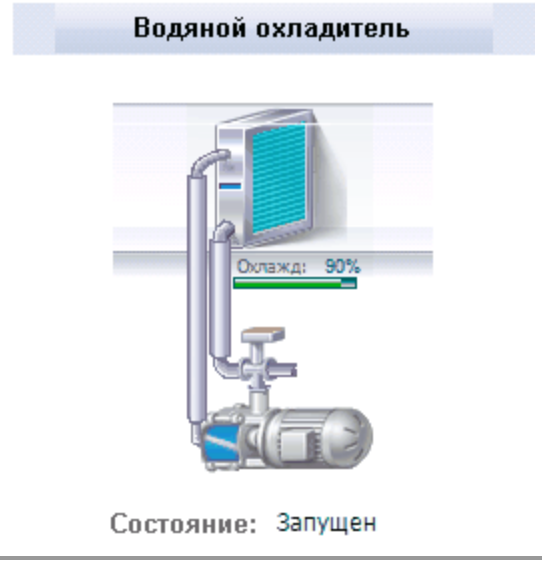
© 2026 IEK DIGITAL

Сохранить состояние включения	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Включить охладитель» = 0	
Сохранить значение включения секции 1	Лог.	Принимает значение «1» при значении входа «%Охлаждения» < 33%	

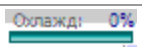
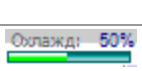
© 2026 IEK DIGITAL

Сценарий 2	Лог.	Принимает значение «1» при значении входа «%Охлаждения» от 33% до 66%.	
Сценарий 3	Лог.	Принимает значение «1» при значении входа «%Охлаждения» > 66%	
Аварийные	Общая авария	Лог.	«Общая авария» = 1	Мигает надпись «Авария»

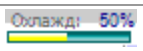
© 2026 IEK DIGITAL

Выход*	Изменение			
Выход наследуемая*	Наследуемая	Лог.	«Насос наличие» = 1, «Насос работа» = 1	

© 2026 IEK DIGITAL

	Авария наличие сигнала	Лог.	«Насос наличие» = 1, «Насос авария» = 1	
Выход дискретный	Включение (базовый)	Лог.	«Включить охладитель» = 1	
Выход дискретный*	Включение с ограничением	Лог.	«Включить охладитель» = 1, «Ограничение» = 0	

© 2026 IEK DIGITAL

ный			
Индикатор	Лог.	«Включить охладитель» = 1, «Ограничение» = 1	
Охлаждение	Целый	«%Охлаждения»	Текущее значение процента мощности охлаждения.

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Водяной охладитель"
- Страница свойств "Настройка"

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

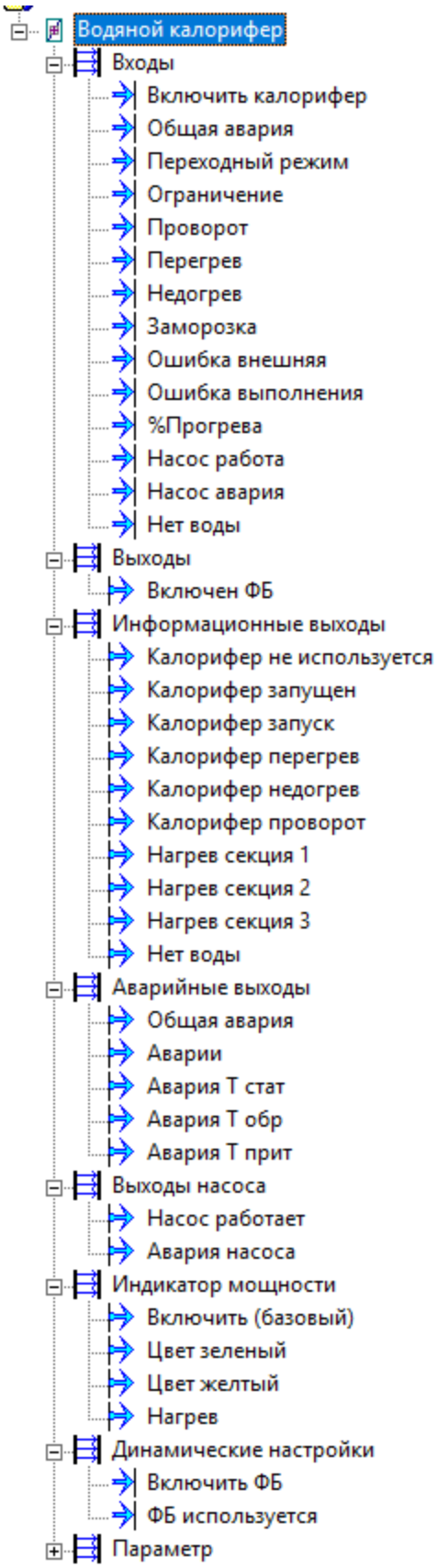
4.3.7.11.2.13 Водяной калорифер

Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



© 2026 IEK DIGITAL

Описание:

Визуальный функциональный блок **Водяной калорифер** предназначен для определения состояния калорифера данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.
ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы калорифера и не предусматривает функций управления.
ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).
Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы калорифера, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.
Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением водяного калорифера, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы калорифера, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние калорифера в каждый момент времени.

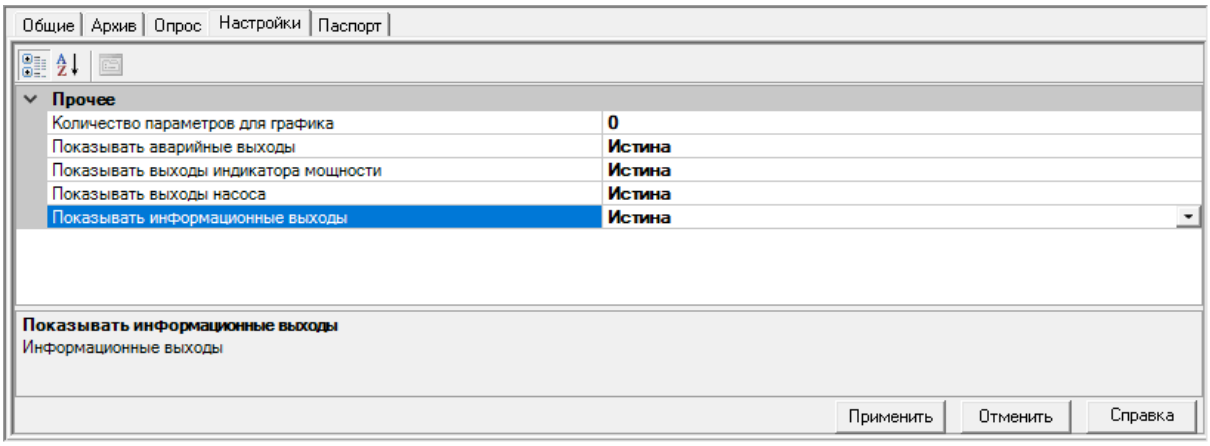
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Водяной калорифер

Страница свойств «Настройки» ФБ **Водяной калорифер** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности нагрева; • Показывать выходы насоса – определяет наличие выходов, относящихся к состоянию насоса калорифера; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний калорифера.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Водяной калорифер"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

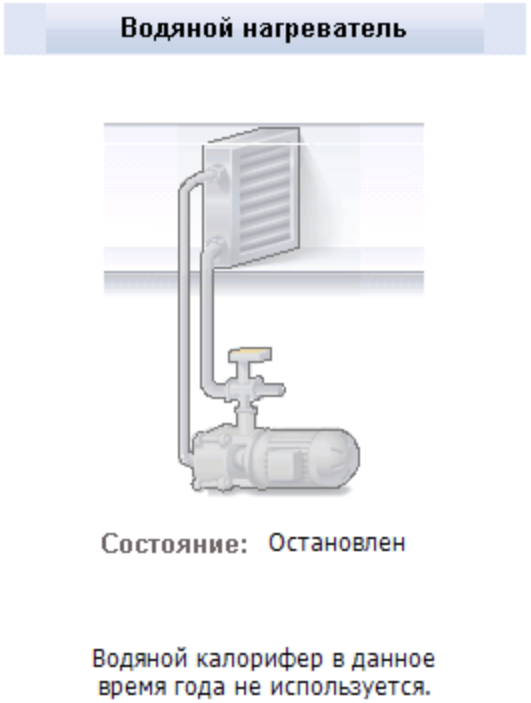
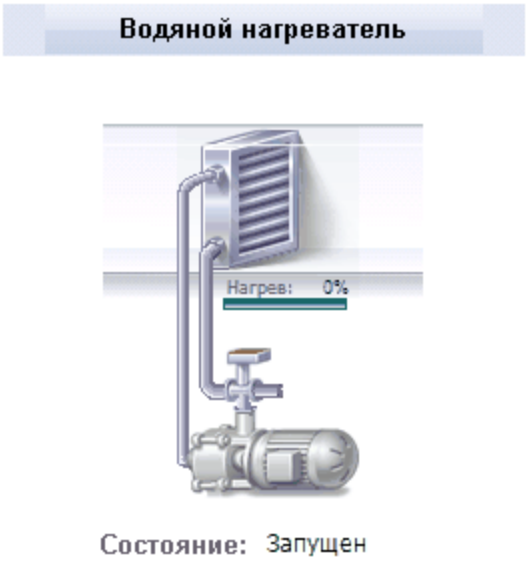
	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить калорифер	Лог.	Команда. При значении «1» запускает калорифер.
	Общая авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Переходный режим	Лог.	Команда предназначена для определения режимов работы калорифера: запускается или останавливается.
	Ограничение	Лог.	Команда, используемая для индикации режима ограничения мощности калорифера.
	Проворот	Лог.	Команда, соответствующая режиму мягкого запуска.
	Перегрев	Лог.	Команда, принимающая значение «1» в случае, когда ограничение температуры обратной воды не выше установленного предела.

© 2026 IEK DIGITAL

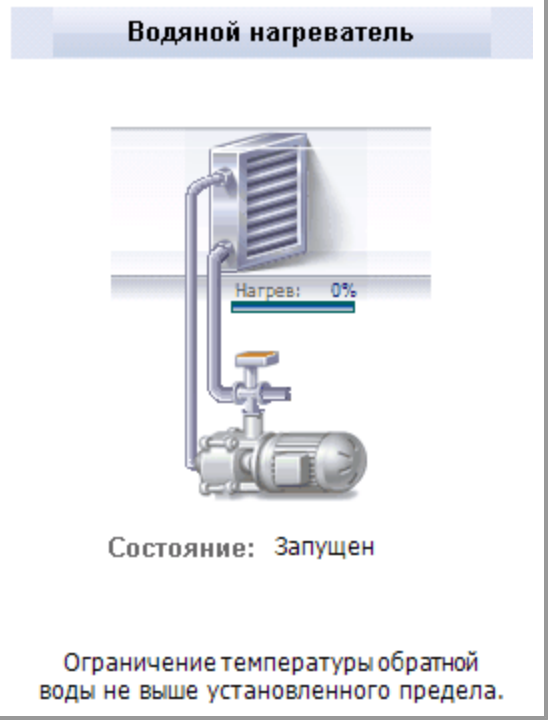
	Недогрев	Лог.	Команда, принимающая значение «1» в случае, когда ограничение температуры обратной воды не ниже установленного предела.
	Заморозка	Лог.	Команда, используемая для определения аварийной ситуации в случае обмерзания калорифера и аварийного понижения температуры воды на выходе калорифера.
	Ошибка внешняя	Лог.	Команда – аварийный сигнал от датчика температуры. Используется в определении аварийной ситуации.
	Ошибка выполнения	Лог.	Команда – аварийный сигнал от термостата за калорифером. Используется в определении аварийной ситуации.
	%Прогрева	Цел.	Отображает мощность прогрева водяного калорифера.
	Насос Работа	Лог.	Команда предназначена для определения режима работы насоса калорифера: запуска или останова.
	Насос Авария	Лог.	Команда, соответствующая аварийному сигналу от насоса калорифера.
	Нет воды	Лог.	Команда, определяющая готовность калорифера к запуску.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретной вентиляционной установке.
	ФБ используется	Лог.	Информирует о текущем состоянии объекта. Определяет, используется ли в данное время водяной калорифер.
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не превышает трех.

Выходы ФБ:

© 2026 IEK DIGITAL

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1	
Информационные выходы*	Калорифер не используется	Лог.	«Включить ФБ» = 1 и «ФБ используется» = 0	
	Калорифер запущен	Лог.	«Включить ФБ» = 1**, «ФБ используется» = 1, «Переходный режим» = 0	

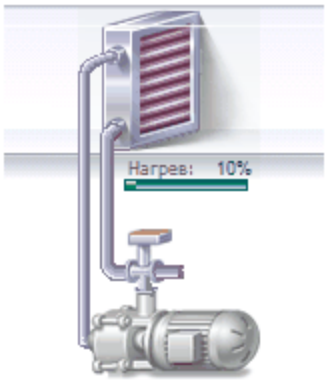
© 2026 IEK DIGITAL

	Калорифер запуск	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Переходный режим» = 1	Мигает надпись «Прогрев»
	Калорифер перегрев	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Перегрев» = 1	

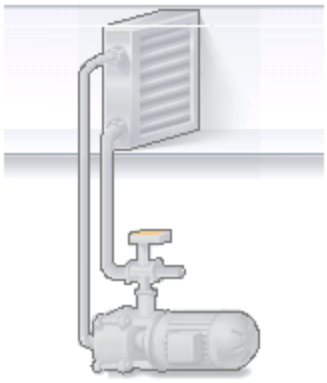
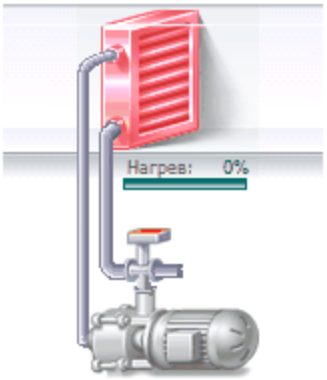
© 2026 IEK DIGITAL

	Калорифер недогрев	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Недогрев» = 1	Состояние: Запущен Ограничение температуры обратной воды не ниже установленного предела.
	Калорифер проворот	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Включить калорифер» = 1, «Проворот» = 1	Состояние: Запущен Активен режим мягкого запуска.

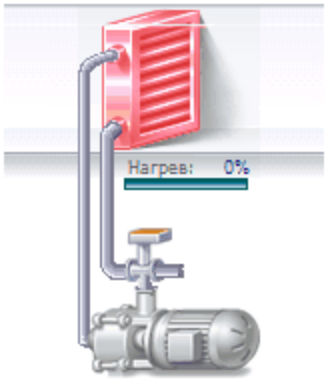
© 2026 IEK DIGITAL

	Нагрев секция 1	Лог.	Принимает значение «1» при значении входа «% Прогрева» < 33%	 Состояние: Запущен
	Нагрев секция 2	Лог.	Принимает значение «1» при значении входа «% Прогрева» от 33% до 66%.	Состояние: Запущен
	Нагрев секция 3	Лог.	Принимает значение «1» при значении входа «% Прогрева» > 66%	Состояние: Запущен

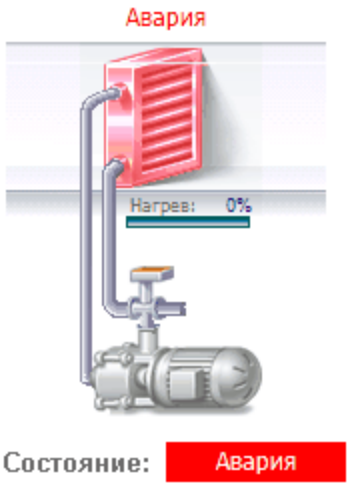
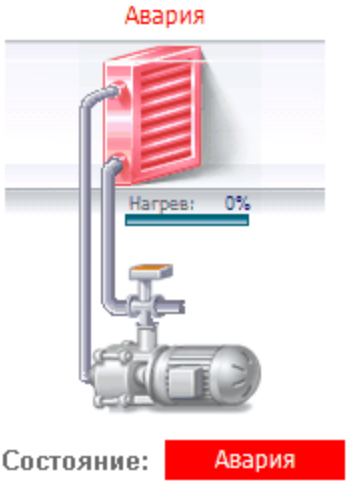
© 2026 IEK DIGITAL

	Нет воды	Лог.	«Включить калорифер» = 1, «Нет воды» = 1.	 Состояние: Остановлен Управление калорифером отключено по причине отсутствия необходимого давления воды в трубопроводах.
Аварийные выходы*	Общая авария	Лог.	«Авария» = 1.	Авария  Состояние: Авария

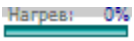
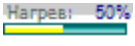
© 2026 IEK DIGITAL

	Аварии	Лог.	«Общая авария» = 1, «Заморозка» = 1, «Ошибка выполнения» = 1	Состояние: Авария Множественные сигналы об опасности обмерзания калорифера
	Авария Т стат	Лог.	«Общая авария» = 1, «Ошибка выполнения» = 1, «Ошибка внешняя» = 1	Авария  Состояние: Авария Активен режим защиты от обмерзания водяного нагревателя. Падение температуры воздуха за калорифером (термостат).

© 2026 IEK DIGITAL

	Авария Т обр	Лог.	«Общая авария» = 1, «Заморозка» = 1	 Активен режим защиты от обмерзания водяного нагревателя. Аварийно низкая температура воды на выходе из калорифера.
	Авария Т прит	Лог.	«Общая авария» = 1, «Ошибка внешняя» = 1	 Активен режим защиты от обмерзания водяного нагревателя. Падение температуры воздуха за калорифером (датчик температуры).

© 2026 IEK DIGITAL

Выходы насоса*	Насос работает	Лог.	«Насос Работа» = 1	Состояние: Запущен
	Авария насоса	Лог.	«Насос Авария» = 1	Состояние: Запущен Перегрузка насоса калорифера. Насос отключен, управление калорифером отключено.
Индикатор мощности*	Включить (базовый)	Лог.	«Общая авария» = 1 ИЛИ («ФБ используется» = 1 и «Нет воды» = 0)	
	Цвет зеленый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 0	
	Цвет желтый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 1	

© 2026 IEK DIGITAL

	Нагрев	Лог.	«%Прогрева»	Отображается текущее значение мощности нагрева

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Водяной калорифер"
- Страница свойств "Настройка"

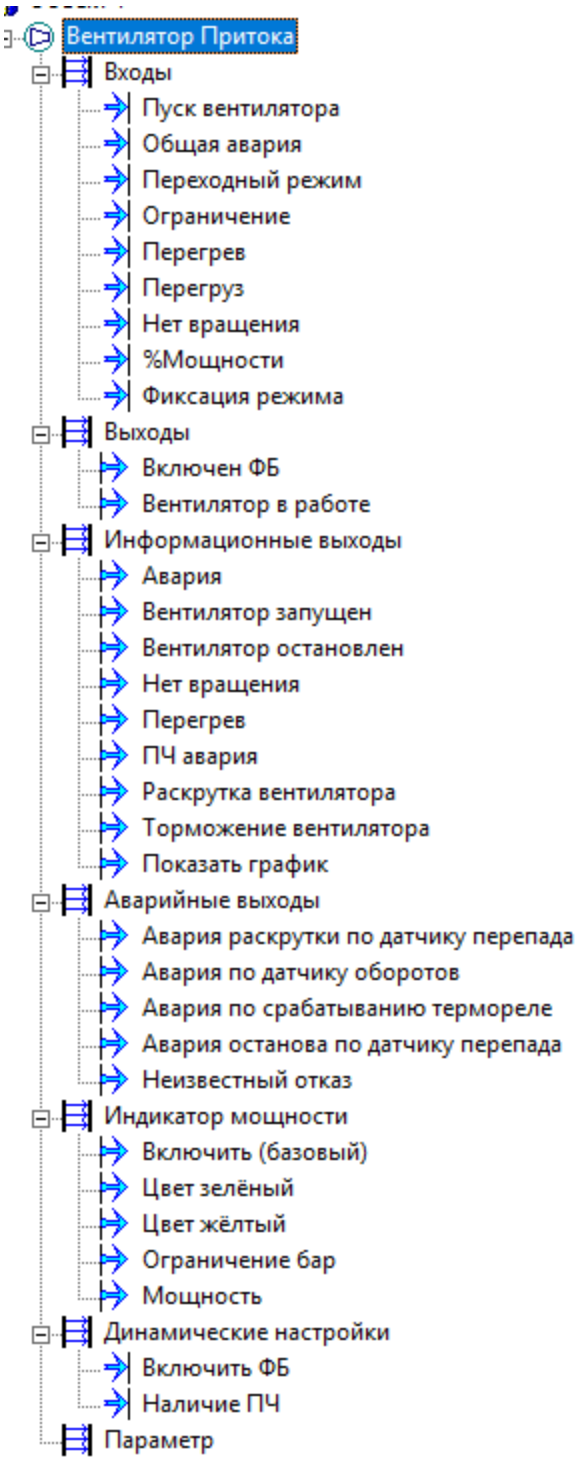
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.14 Вентилятор притока

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок Вентилятор притока предназначен для определения состояния увлажнителя данного типа. ФБ также предоставляет возможность

© 2026 IEK DIGITAL

отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.
ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы вентилятора и не предусматривает функций управления.
ФБ имеет два типа не редактируемых изображения (окон).
Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы вентилятора, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.
Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением вентилятора, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы вентилятора, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние вентилятора в каждый момент времени.

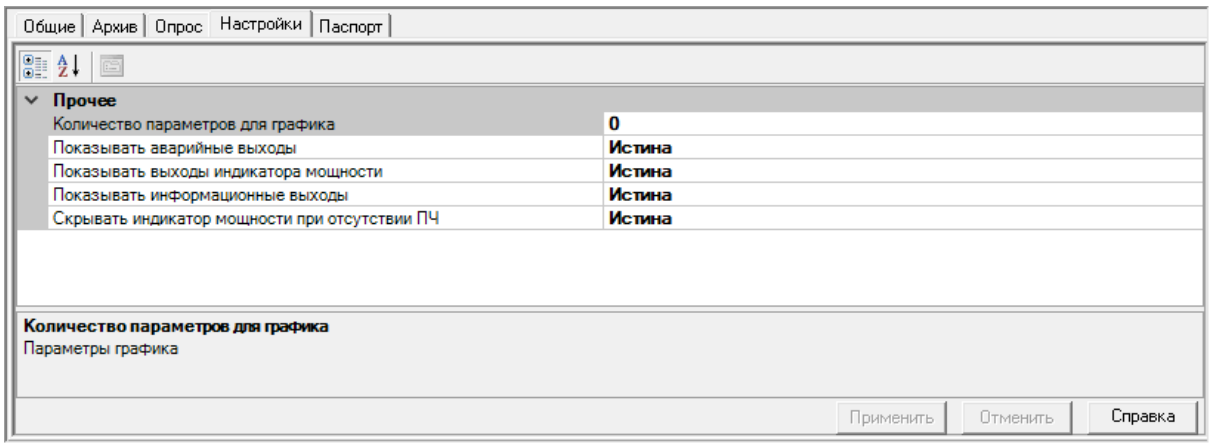
Смотрите также:

- Входы и выходы ФБ Вентилятор
- Страница свойств "Настройки" ФБ Вентилятор

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Вентилятор притока

Страница свойств «Настройки» ФБ Вентилятор притока выглядит следующим образом:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика - параметры графика. • Если в поле "Показывать аварийные выходы" установлено значение "Истина", то в дереве объектов появляется группа аварийных выходов. • Если в поле "Показывать выходы индикатора мощности" установлено значение "Истина", то в дереве объектов появляется группа "Индикаторы мощности". • Если в поле "Показывать информационные выходы" установлено значение "Истина", то в дереве объектов появляется группа "Информационные выходы". • Если в поле "Скрывать индикатор мощности при отсутсвии ПЧ" установлено "Истина", то при отсутствии сигнала на входе "Наличие ПЧ" его индикатор в контроле будет скрыт.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Вентилятор притока"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Список входов и выходов, а также их функционирование у ФБ "Вентилятор притока" и "Вентилятор вытяжки" полностью идентичный

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Пуск вентилятора	Логический	Команда. При значении ИСТИНА запускает вентилятор.
	Общая авария	Логический	Команда. Если ИСТИНА, то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Переходный режим	Логический	Команда предназначена для определения режимов работы вентилятора: запуска или останова.
	Ограничение	Логически	Команда, используемая для индикации режима ограничения мощности вентилятора.

© 2026 IEK DIGITAL

		й	
	Перегрев	Логический	Срабатывание термореле защиты двигателя.
	Перегруз	Логический	Аварийный сигнал от частотного преобразователя
	Нет вращения	Логический	Отсутствует подтверждение вращения вентилятора
	%Мощности	Целый	Отображает мощность работы вентилятора.
	Фиксация режима	Логический	Используется только в расчетах.
Динамические настройки ФБ	Включен ФБ	Логический	Начальное состояние - "0", при этом ФБ в режиме RT должен полностью отсутствовать в системе (визуально, сообщение и пр.)
	Наличие ПЧ	Логический	Начальное состояние - "0", "1" - добавить изображение ПЧ
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не должно превышать трех.

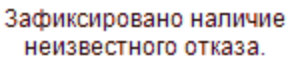
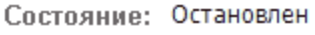
Выходы ФБ:

	Имя	**Тип**	**Зависимости**	**Примечание**

© 2026 IEK DIGITAL

			(Формулы, связи)	
	ВключениеФБ	Логический	"ВключитьФБ" = 1	Информирует о состоянии ФБ.
Выходы	ВентиляторВработе	Логический	"Пуск вентилятора" = 1	Информирует о состоянии ФБ.

© 2026 IEK DIGITAL

Информационные выходы ФБ*	Авария	Логический	"Общая авария"=1	Сообщение "Авария" 
	Вентилятор запущен	Логический	"Пуск вентилятора"=1	Вращение вентилятора, сообщение "Запущен".
	Вентилятор	Логический	"Пуск вентилятора"	Вращение вентилятора, сообщение "Остановлен" 

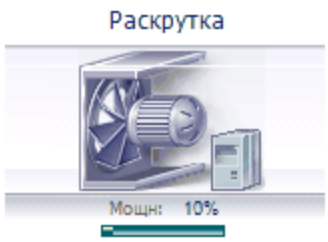
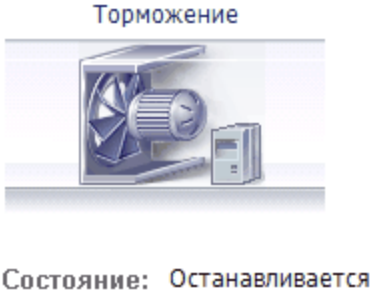
© 2026 IEK DIGITAL

	станов влен		=0	
	Нет вращения	Логический	"Нет вращения"=1 И "Общая авария=1"	Изображение крыльчатки мигает красным Состояние: Авария Нет подтверждения остановки вентилятора от датчика перепада давления (PDS). Это может быть вызвано неработоспособностью датчика или залипанием пускателя, включающего вентилятор
	Перегрев	Логический	"Перегрев"=1 И "Об	Изображение двигателя мигает красным

© 2026 IEK DIGITAL

			щая авария = 1"	 Состояние: Авария Останов по причине срабатывания термореле защиты двигателя.
	ПЧ авария	Логический	"Наличие ПЧ = 1" И "Перегруз = 1" и "Общая авария = 1"	Изображение ПЧ мигает красным Состояние: Авария Принят аварийный сигнал от регулятора оборотов вентилятора (частотного преобразователя)
	Ра	Лс	"Пус	Сообщение "Запускается", сообщение "Раскрутка" - мигает.

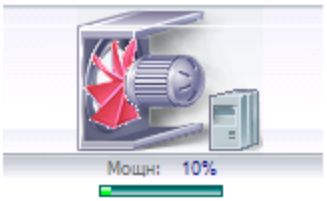
© 2026 IEK DIGITAL

	скрутка вентилятора	Логический	"Переход в режим =1"	
	Торможение вентилятора	Логический	"Переход в режим =0"	Сообщение "Торможение", сообщение "Останавливается" - мигает. 

© 2026 IEK DIGITAL

	ра		режим="1"	
Аварийные выходы	Авария расскрутки податчика перепада	Логическая	"Общая авария="1" И "Нет вращения="1" И "Фиксация режима="1" И "Пер	 Состояние: Авария Нет подтверждения раскрутки вентилятора от датчика перепада давления (PDS). Это может быть вызвано неработоспособностью датчика или обрывом ремня привода крыльчатки.

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ*			ергев=0" И "Перегруз=0"	
	Аварияостановаподатчикуперепа	Логическийсигнал	"Нетвращениия=" И "Общаяавария=1" И "Фиксациярежима=	 Состояние: Авария Нет подтверждения остановки вентилятора от датчика перепада давления (PDS). Это может быть вызвано неработоспособностью датчика или залипанием пускателя, включающего вентилятор

© 2026 IEK DIGITAL

	да		0" И "Перегрев = 0" И "НЕ Перегруз= 0"	
	Авария податчику оборотов	Jсгиччеескиий	"Общая авария=1" И "Перегруз= 1" И "Перегрев = 0"	Состояние: Авария Принят аварийный сигнал от регулятора оборотов вентилятора (частотного преобразователя)

© 2026 IEK DIGITAL

			И "Нет вращения = 0"	
	Авария по срабатыванию термореле	Дискретный	"Общая авария = 1" И "Перегрев = 1" И "Перегруз = 1" И "Нет вращ	 Состояние: Авария Останов по причине срабатывания термореле защиты двигателя.

© 2026 IEK DIGITAL

			ения=0"	
	Неизвестный отказ	Логический	"Общая авария=1", а остальные входы аварий выключены 	
Индикат	Включ	Логич	Пуск	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность"

© 2026 IEK DIGITAL

ормощности*	тель (базовый)	ский	ляторая=1	
	Цветзеленый	Логический	Включитель (базовый)=1 ИОграничение=0	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность"
	Цветжелт	Логическ	Включитель (базов	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность"

© 2026 IEK DIGITAL

	ый	ий	ый) = 1 ИО ограничение = 1	
	Мощность	Целый	%Мощности	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность" - процент заливки. Индикация цифрами.

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

Смотрите также:

- Описание ФБ "Вентилятор"
- Страница свойств "Настройка"

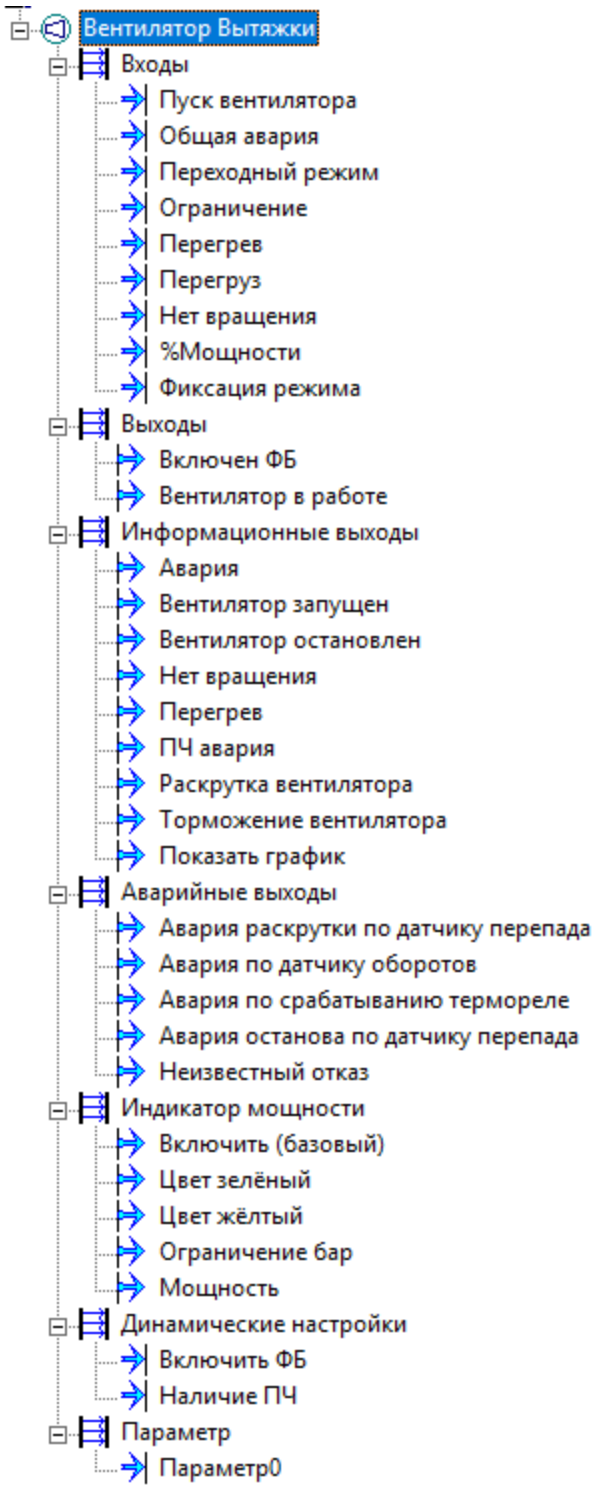
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.15 Вентилятор вытяжки

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Вентилятор вытяжки** предназначен для определения состояния увлажнителя данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы вентилятора и не предусматривает функций управления.
ФБ имеет два типа не редактируемых изображения (окон).
Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы вентилятора, аварий и параметра мощности в виде прогресс бара.
Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением вентилятора, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы вентилятора, аварий, параметра мощности в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние вентилятора в каждый момент времени.

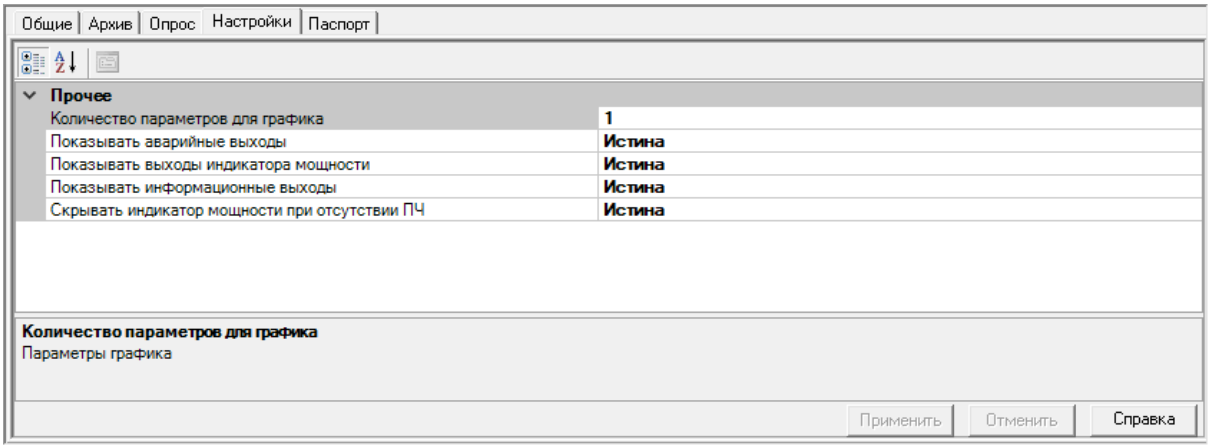
Смотрите также:

- Страница свойств "Настройки" ФБ Вентилятор
- Входы и выходы ФБ Вентилятор

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Вентилятор вытяжки

Страница свойств «Настройки» ФБ Вентилятор вытяжки выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
	• Количество параметров для графика - параметры графика.

© 2026 IEK DIGITAL

Группа «Разное»	• Если в поле "Показывать аварийные выходы" установлено значение "Истина", то в дереве объектов появляется группа аварийных выходов. • Если в поле "Показывать выходы индикатора мощности" установлено значение "Истина", то в дереве объектов появляется группа "Индикаторы мощности". • Если в поле "Показывать информационные выходы" установлено значение "Истина", то в дереве объектов появляется группа "Информационные выходы". • Если в поле "Скрывать индикатор мощности при отсутсвии ПЧ" установлено "Истина", то при отсутствии сигнала на входе "Наличие ПЧ" его индикатор в контроле будет скрыт.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Вентилятор вытяжки"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Список входов и выходов, а также их функционирование у ФБ "Вентилятор притока" и "Вентилятор вытяжки" полностью идентичный

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Пуск вентилятора	Логический	Команда. При значении ИСТИНА запускает вентилятор.
	Общая авария	Логический	Команда. Если ИСТИНА, то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Переходный режим	Логический	Команда предназначена для определения режимов работы вентилятора: запуска или останова.
	Ограничение	Логический	Команда, используемая для индикации режима ограничения мощности вентилятора.

© 2026 IEK DIGITAL

	Перегрев	Логический	Срабатывание термореле защиты двигателя.
	Перегруз	Логический	Аварийный сигнал от частотного преобразователя
	Нет вращения	Логический	Отсутствует подтверждение вращения вентилятора
	%Мощности	Целый	Отображает мощность работы вентилятора.
	Фиксация режима	Логический	Используется только в расчетах.
Динамические настройки ФБ	Включен ФБ	Логический	Начальное состояние - "0", при этом ФБ в режиме RT должен полностью отсутствовать в системе (визуально, сообщение и пр.)
	Наличие ПЧ	Логический	Начальное состояние - "0", "1" - добавить изображение ПЧ
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не должно превышать трех.

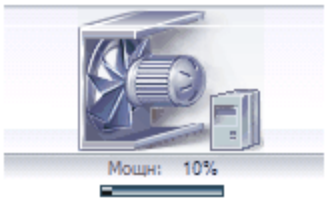
Выходы ФБ:

	Имя	**Тип**	**Зависимости (Ф**	**Примечание**

© 2026 IEK DIGITAL

			ормулы, связи)	
	ВключенФБ	Логический	"ВключитьФБ"=1	Информирует о состоянии ФБ.
Выходы	Вентилятор в работе	Логический	"Пуск вентилятора"=1	Информирует о состоянии ФБ.
	Ав	Ло	"О	Сообщение "Авария"

© 2026 IEK DIGITAL

Информационные выходы ФБ*	авария	Логический	"Подсистема" = 1	 Состояние: Авария Зафиксировано наличие неизвестного отказа.
	Вентилятор запущен	Логический	"Подсистема" = 1	Вращение вентилятора, сообщение "Запущен". Без ПЧ Состояние: Запущен С ПЧ  Мощн: 10% Состояние: Запущен
	Вентилятор остановлен	Логический	"Подсистема" = 0	Вращение вентилятора, сообщение "Остановлен" Состояние: Остановлен

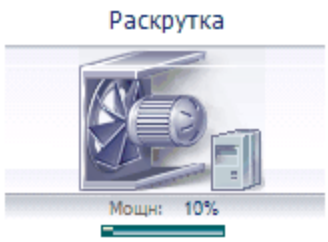
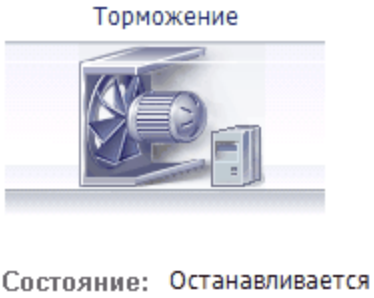
© 2026 IEK DIGITAL

	Неисправления	Логический	"Нет вращения" = 1 И "Общая авария" = 1"	Изображение крыльчатки мигает красным Состояние: Авария Нет подтверждения остановки вентилятора от датчика перепада давления (PDS). Это может быть вызвано неработоспособностью датчика или залипанием пускателя, включающего вентилятор
	Перегрев	Логический	"Перегрев" = 1 И "Общая	Изображение двигателя мигает красным

© 2026 IEK DIGITAL

			авария=1"	 Состояние: Авария Останов по причине срабатывания термореле защиты двигателя.
	ПЧ авария	Логический	"Наличие ПЧ=1" И "Перегруз=1" и "Общая авария=1"	Изображение ПЧ мигает красным Состояние: Авария Принят аварийный сигнал от регулятора оборотов вентилятора (частотного преобразователя)
	Ра	Лс	"Пус	Сообщение "Запускается", сообщение "Раскрутка" - мигает.

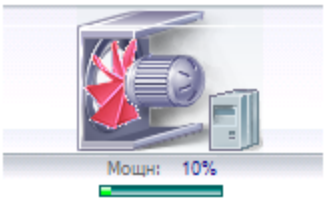
© 2026 IEK DIGITAL

скрутка вентилятора	Логический	"Переход в режим =1"		
Торможение вентилятора	Логический	"Переход в режим =0"	Сообщение "Торможение", сообщение "Останавливается" - мигает.	

© 2026 IEK DIGITAL

	ра		режим=1"	
Аварийные выходы	Авария раскрутки по датчику перепада	Логическая	"Общая авария=1" И "Нет вращения=1" И "Фиксация режима=1" И "Пер	 Состояние: Авария Нет подтверждения раскрутки вентилятора от датчика перепада давления (PDS). Это может быть вызвано неработоспособностью датчика или обрывом ремня привода крыльчатки.

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ*			ергев=0" И "Перегруз=0"	
	Аварияостановаподатчикуперепа	Дсгичеекий	"Нетвращениия=" И" Общаяавария=1" И" Фиксацияреживма=	 Состояние: Авария Нет подтверждения остановки вентилятора от датчика перепада давления (PDS). Это может быть вызвано неработоспособностью датчика или залипанием пускателя, включающего вентилятор

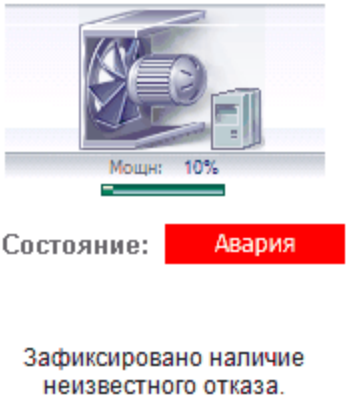
© 2026 IEK DIGITAL

	да		0" И "Перегрев = 0" И "НЕ Перегруз= 0"	
	Авария податчику оборотов	Jсгиче скиий	"Общая авария= 1" И "Перегруз= 1" И "Перегрев = 0"	Состояние: Авария Принят аварийный сигнал от регулятора оборотов вентилятора (частотного преобразователя)

© 2026 IEK DIGITAL

			И "Нет вращения = 0"	
	Авария по срабатыванию термореле	Дискретный	"Общая авария = 1" И "Перегрев = 1" И "Перегруз = 1" И "Нет вращ	 Состояние: Авария Останов по причине срабатывания термореле защиты двигателя.

© 2026 IEK DIGITAL

			ения=0"	
	Неизвестный отказ	Логическая	"Общая авария=1", а остальные входы аварий выключены 
Индикат	Включи	Логическ	Пуск индикации	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность"

© 2026 IEK DIGITAL

ормощности*	тель (базовый)	скийляторай=1		
	Цветзеленый	Лскгичекий	Включитель(базовый)=1 ИОграничение=0	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность"
	Цветжелт	Лскгичекск	Включитель(базов	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность"

© 2026 IEK DIGITAL

	ый	ий	ый) = 1 ИО ограничение = 1	
	Мощность	Целый	%Мощности	На мнемосхеме отображается индикатор "Мощность" - процент заливки. Индикация цифрами.

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

Смотрите также:

- Описание ФБ "Вентилятор"
- Страница свойств "Настройка"

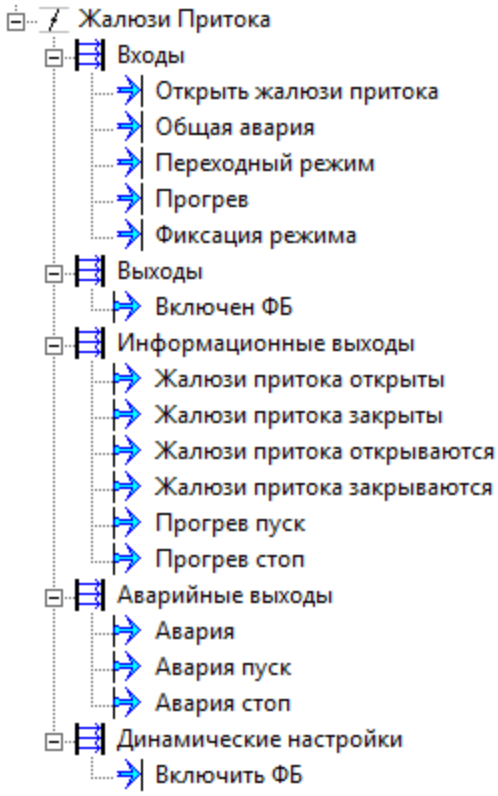
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.16 Жалюзи притока

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Жалюзи притока** предназначен для определения состояния заслонок данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы жалюзи и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы жалюзи и аварий.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением жалюзи, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы увлажнителя, аварий и аварийные сообщения.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние жалюзи в каждый момент времени.

Смотрите также:

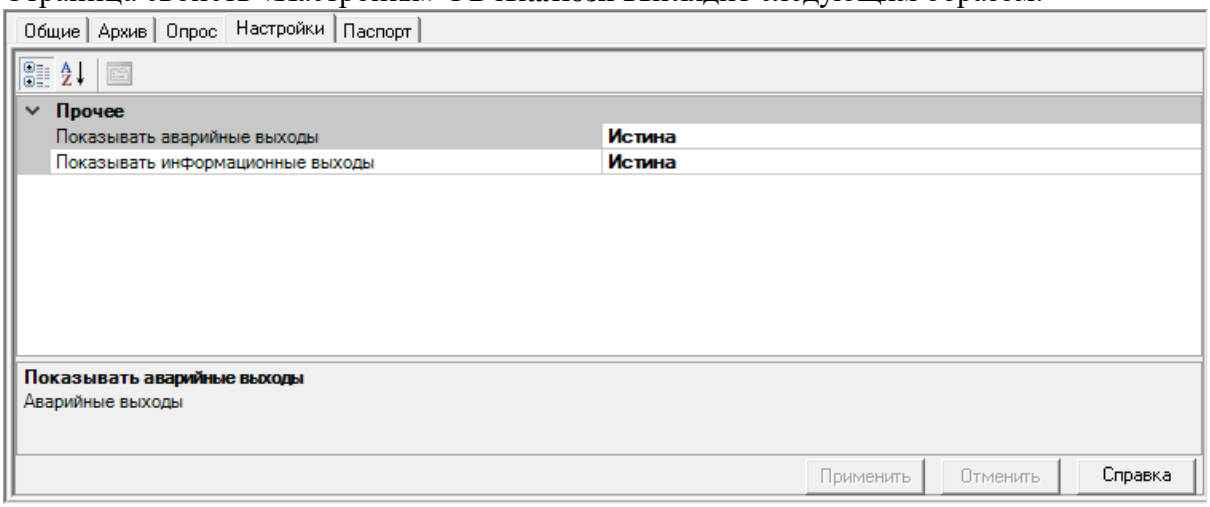
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Жалюзи притока

Страница свойств «Настройки» ФБ **Жалюзи** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний жалюзи.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Жалюзи притока"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Открыть жалюзи притока (вытяжки)	Логический	Сигнал на открытие жалюзи.

© 2026 IEK DIGITAL

	Общая авария	Логический	Аварийный сигнал жалюзи
	Переходный режим	Логический	Сигнал определения переходного режима жалюзи: открываются или закрываются.
	Прогрев	Логический	Сигнал определяет режим прогрева сегментов заслонки.
	Фиксация режима	Логический	Фиксирует режим работы жалюзи: открыты/закрыты, открываются/закрываются.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Логический	Информирует о текущем состоянии объекта. Значение «1» определяет, что этот элемент используется в конкретной вентиляционной установке. Состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление жалюзи. Изменение состояния входа Включить ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно.

Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Логический	Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».	Информирует о состоянии ФБ.

© 2026 IEK DIGITAL

Информа-ционные выходы *	Жалюзи притока открыты	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1», «Открыть жалюзи притока» = «1» и «Фиксация режима» = «1».	Состояние: Открыт
	Жалюзи притока закрыты	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1»**, «Открыть жалюзи притока» = «0» и «Фиксация режима» = «1».	Состояние: Закрыт
	Жалюзи притока открываются	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Открыть	Состояние: Открывается

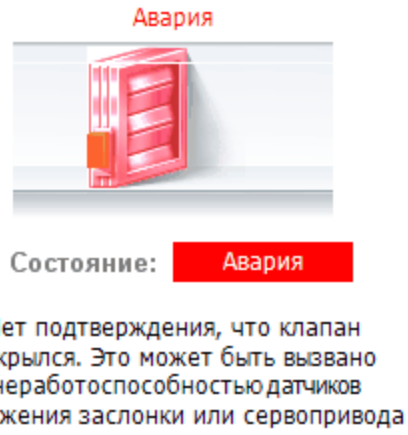
© 2026 IEK DIGITAL

			жалюзи притока» = «1», «Фиксация режима» = «1» и «Переходный режим» = «1».	
	Жалюзи притока закрываются	Логический	Принимает значение «1» при значении входов «Открыть жалюзи притока» = «0», «Фиксация режима» = «1» и «Переходный режим» = «1».	 Состояние: Закрывается
	Прогрев пуск	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «Прогрев» = «1» у открытых жалюзи.	Прогрев Состояние: Открыт Прогрев сегментов заслонки для предотвращения заклинивания подвижных частей намёрзшим льдом

© 2026 IEK DIGITAL

	Прогрев стоп	Логический	Принимает значение «1» при значении входа «Прогрев» = «1» и «Фиксация режима» = 0 и «Открыть жалюзи притока» = «0»	 Состояние: Закрыт Прогрев сегментов заслонки для предотвращения заклинивания подвижных частей намёрзшим льдом
Аварийные выходы *	Авария	Логический	«Общая авария» = 1	Используется для обработки аварийных сигналов.
	Авария пуск	Логический	«Открыть жалюзи притока» = «1» и «Общая авария» = «1» и «Фиксация режима» = «1»	Возникает при поступлении сигнала об общей аварии при открытии жалюзи. Авария Состояние: Авария Нет подтверждения, что клапан открылся. Это может быть вызвано неработоспособностью датчиков положения заслонки или сервопривода
	Авария стоп	Логический	«Общая авария» = «1» И «Фиксация	Возникает при поступлении сигнала об общей аварии при закрытии жалюзи.

© 2026 IEK DIGITAL

			режима» = «0»	

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = «1». В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:

- Описание ФБ "Жалюзи притока"
- Страница свойств "Настройка"

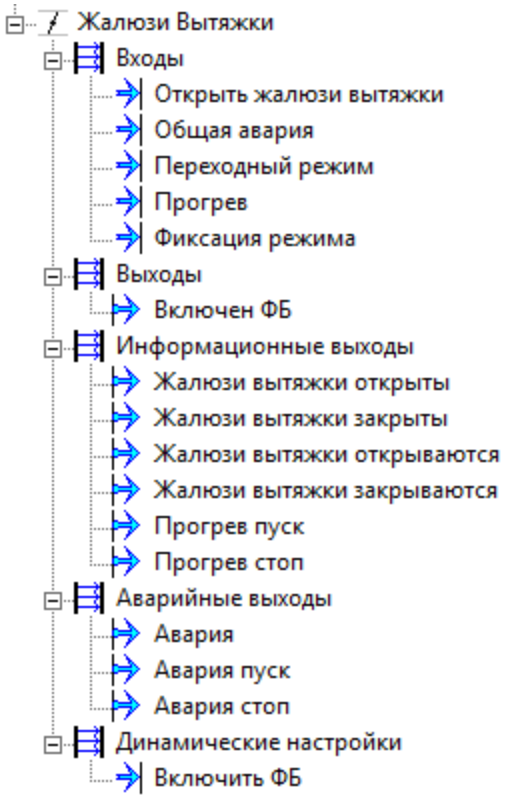
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.17 Жалюзи вытяжки

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Жалюзи вытяжки** предназначен для определения состояния заслонок данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы жалюзи и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы жалюзи и аварий.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением жалюзи, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы увлажнителя, аварий и аварийные сообщения.

Логика работы функционального блока:

В зависимости от комбинации входных сигналов определяется и отображается состояние жалюзи в каждый момент времени.

Смотрите также:

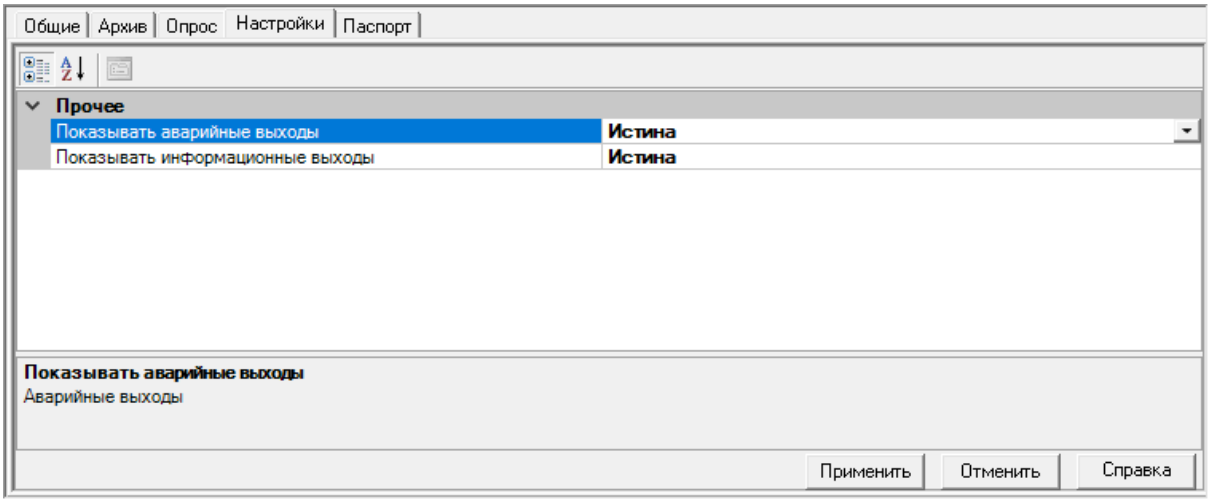
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Жалюзи вытяжки

Страница свойств «Настройки» ФБ **Жалюзи** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний жалюзи.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Жалюзи вытяжки"
- Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Открыть жалюзи вытяжки***	***Логический***	Сигнал на открытие жалюзи.

© 2026 IEK DIGITAL

	Общая авария	***Логический***	Аварийный сигнал жалюзи
	Переходный режим	***Логический***	Сигнал определения переходного режима жалюзи: открываются или закрываются.
	Прогрев	***Логический***	Сигнал определяет режим прогрева сегментов заслонки.
	Фиксация режима	***Логический***	Фиксирует режим работы жалюзи: открыты/закрыты, открываются/закрываются.
Динамические настройки ФБ	***Включить ФБ***	***Логический***	Информирует о текущем состоянии объекта. Значение «1» определяет, что этот элемент используется в конкретной вентиляционной установке. Состояние «0» (выкл) данного входа скрывает (делает невидимым) всякое представление жалюзи. Изменение состояния входа Включить ФБ меняет состояние выхода Включен ФБ соответственно.

Выходы ФБ:

		Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы ФБ	***Включен ФБ***	***Логический***	***Принимает значение «1» при значении «1» входа «Включить ФБ».***	Информирует о состоянии ФБ.

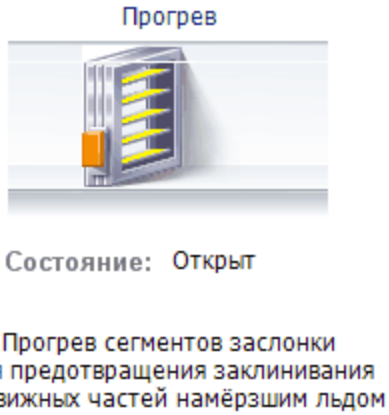
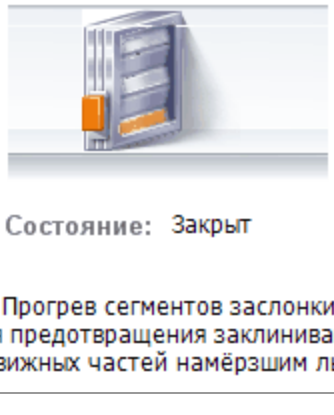
© 2026 IEK DIGITAL

Работа_жалюзи_открыта	*Логический*	*Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1», «Открыть жалюзи вытяжки» = «1» и «Фиксация режима» = «1».*	 Состояние: Открыт
Работа_жалюзи_закрыта	*Логический*	*Принимает значение «1» при значении входов «Включить ФБ» = «1»**, «Открыть жалюзи вытяжки» = «0» и «Фиксация режима» = «1».*	 Состояние: Закрыт

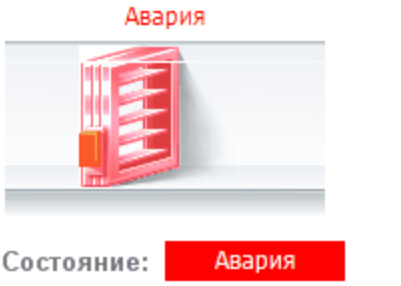
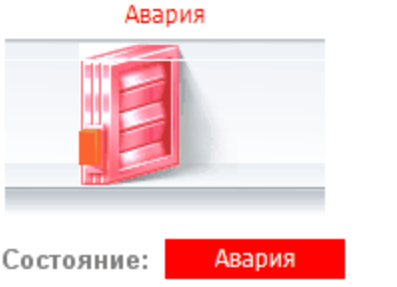
© 2026 IEK DIGITAL

Логический	*Принимает значение «1» при значении входов «Открыть жалюзи вытяжки» = «1», «Фиксация режима» = «1» и «Переходный режим» = «1».*	Состояние: Открывается	
Логический	*Принимает значение «1» при значении входов «Открыть жалюзи вытяжки» = «0», «Фиксация режима» = «1» и «Переходный режим» = «1».*	Состояние: Закрывается	

© 2026 IEK DIGITAL

а к п с я			
Прогрев открытых жалюзи	*Логический*	*Принимает значение «1» при значении входа «Прогрев» = «1» у открытых жалюзи.*	
Прогрев закрытых жалюзи	*Логический*	*Принимает значение «1» при значении входа «Прогрев» = «1» и «Фиксация режима» = 0 и «Открыть жалюзи вытяжки» = «0»*	
Аварийный выход	*Аварийная*	*«Общая авария» = 1*	Используется для обработки аварийных сигналов.

© 2026 IEK DIGITAL

Аварийная ситуация	*Логический*	***«Открыть жалюзи вытяжки» = «1» и «Общая авария» = «1» и «Фиксация режима» = «1»***	Возникает при поступлении сигнала об общей аварии при открытии жалюзи. 
Аварийная ситуация	*Логический*	***«Общая авария» = «1» И «Фиксация режима» = «0»***	Возникает при поступлении сигнала об общей аварии при закрытии жалюзи. 

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = «1». В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Жалюзи вытяжки"
- Страница свойств "Настройка"

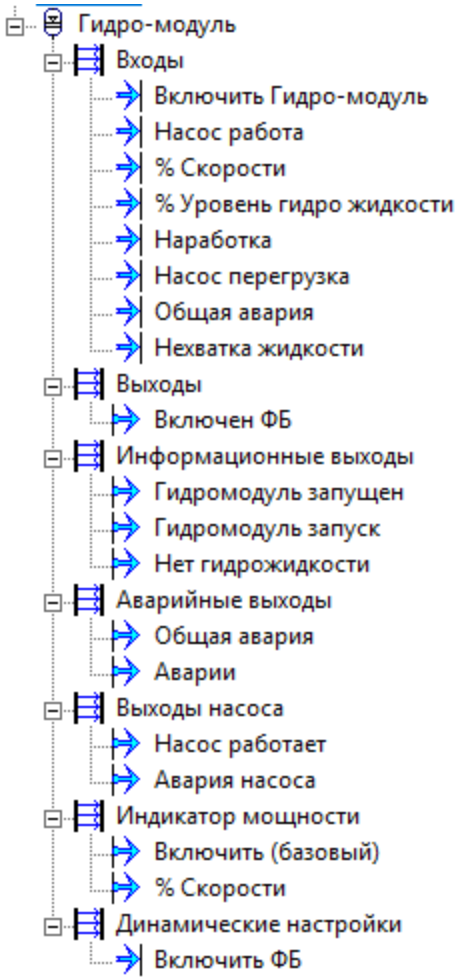
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.18 Гидромодуль

Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:
Визуальный функциональный блок **Гидромодуль** предназначен для определения состояния калорифера данного типа. ФБ также предоставляет возможность

© 2026 IEK DIGITAL

отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента вентиляционной установки, привязанного к этому ФБ.
ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы гидромодуля и не предусматривает функций управления.
ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

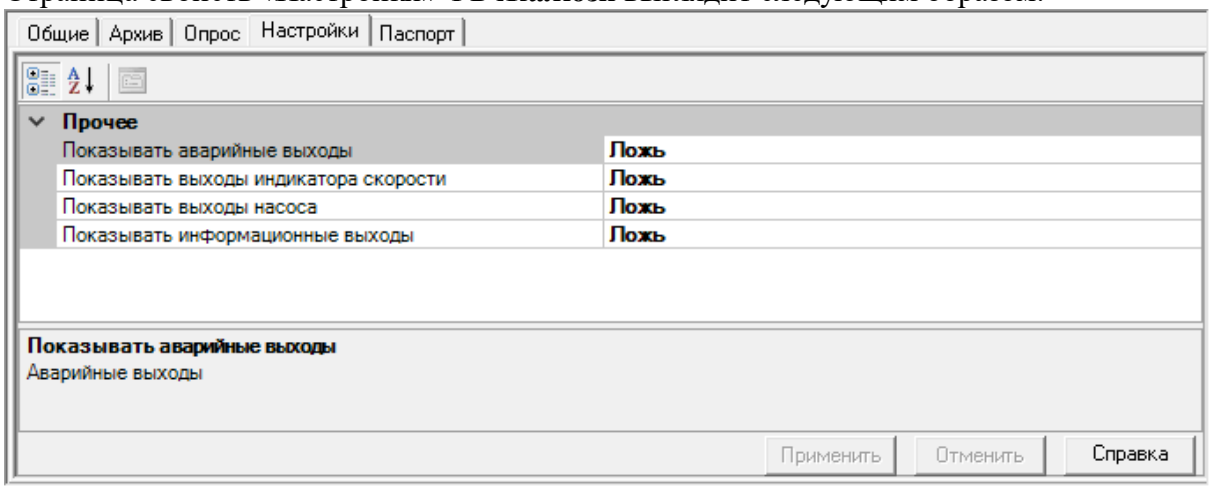
Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы насоса, аварий, перегрузки насоса, параметров скорости насоса и уровня гидравлической жидкости в расширительном баке модули в виде прогресс баров и индикация параметра количества часов наработки насоса.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением гидравлического модуля включая насос, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор первого изображения. Отличие между двумя изображениями заключается в том что, в первом имеется возможность редактирования фона изображения при проектирования и второе изображение имеет более информативную структура, где имеется кроме отображения основных данных о работе устройства диагностические данные и советы оператору или диспетчеру в виде многострочного сообщения в нижней части второго изображения.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Гидромодуль
Страница свойств «Настройки» ФБ **Жалюзи** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора скорости – определяет наличие выходов, относящихся к скорости вращения вала насоса; • Показывать выходы насоса – определяет наличие выходов, относящихся к состоянию насоса гидро-модуля; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний гидромодуля.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить гидро-модуль	Лог.	Команда. Признач

© 2026 IEK DIGITAL

			ении «1» запускает гидромодуль.
	Насос работа	Лог.	Команда. При значении «1»

© 2026 IEK DIGITAL

			запускается насос.
	% Скорости	Цел.	Отображается скорость вращения насоса.
	% Уровень гидро-жидкости	Цел.	Отображ

© 2026 IEK DIGITAL

			ает уровень гидравлической жидкости
	Наработка	Цел.	Ст отображает количес

© 2026 IEK DIGITAL

			твочасовнаработкинасоса.
	Насос перегрузка	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосх

© 2026 IEK DIGITAL

			емепоявляетсяаварийноепредупреждениеэтогоФБдлянас

© 2026 IEK DIGITAL

			оса.
	Общая авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется авари

© 2026 IEK DIGITAL

			ное предупреждение этого ФБ для гидромодуля.
	Нехватка жидкости	Лог.	Команда. Е

© 2026 IEK DIGITAL

			сли «1», то на мнемосхеме появляется предупреждение о со

© 2026 IEK DIGITAL

			ответствующем состоянии гидромодуля.
Динами-ческие настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» опр

© 2026 IEK DIGITAL

			е д е л яе т, б у д ет л и эт о т э л е м е н т и с п о л ьз о в ат ьс я в к о н к р ет н о м о

© 2026 IEK DIGITAL

			бъекте.

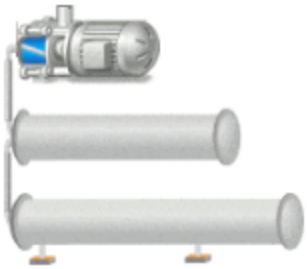
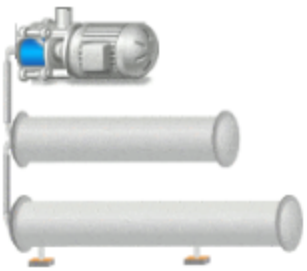
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1	

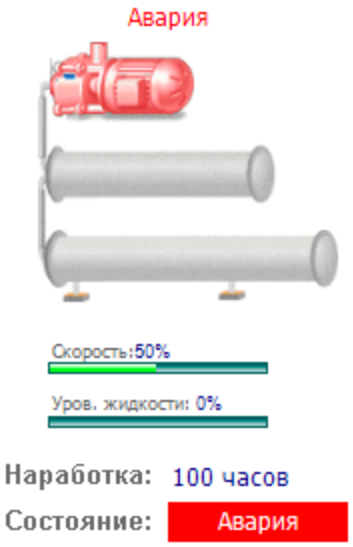
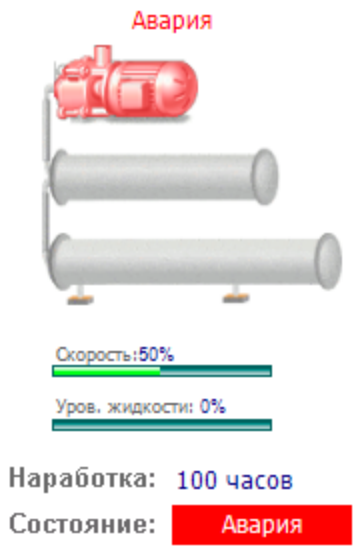
© 2026 IEK DIGITAL

	Работа	Лог.	«Насос работает» = 1	
	Авария	Лог.	Выход «Авария» = 1	
Информационные выходы*	Гидромодуль запущен	Лог.	«Включить гидро-	

© 2026 IEK DIGITAL

			модуль»=1	
	Гидромодуль запуск	Лог.	«Насос работа»=1	
	Нет гидрожидкости	Лог.	«Нехватка жидкости»=1	

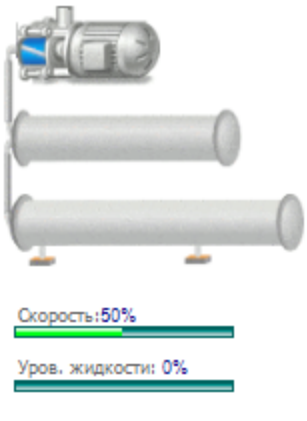
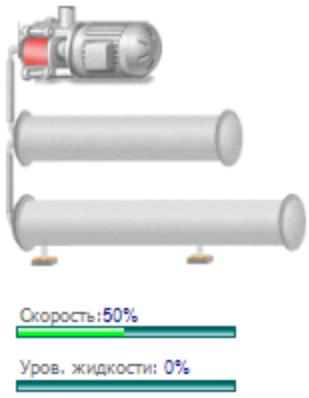
© 2026 IEK DIGITAL

Аварийные выходы*	Общая авария	Лог.	Вход «Общая авария» = 1	
	Аварии	Лог.	Вход «Общая авария» = 1 И «Нас	

© 2026 IEK DIGITAL

			ос перегрузка»=1 Или «Нехватка жидкости»=1	

© 2026 IEK DIGITAL

Выходы насоса	Насос работает	Лог.	«НасосРабота»=1	
	Авария насоса	Лог.	«Насос перегрузка»=1	
Индикатор скорости	% Скорости	Цел.	«%Скорос	Отображается текущее значение скорости вращения насоса

© 2026 IEK DIGITAL

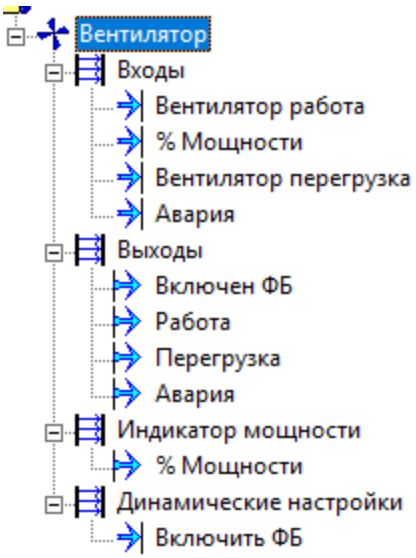
			т и »	

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

4.3.7.11.2.19 Вентилятор

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:
Визуальный функциональный блок **Вентилятор** предназначен для определения состояния вентилятор данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы вентилятора и не предусматривает функций управления.

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы вентилятора, индикации мощности вентилятора в процентах, индикации его перегрузки и аварий.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением вентилятора, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы вентилятора, индикации мощности вентилятора в процентах, индикации его перегрузки и аварий.

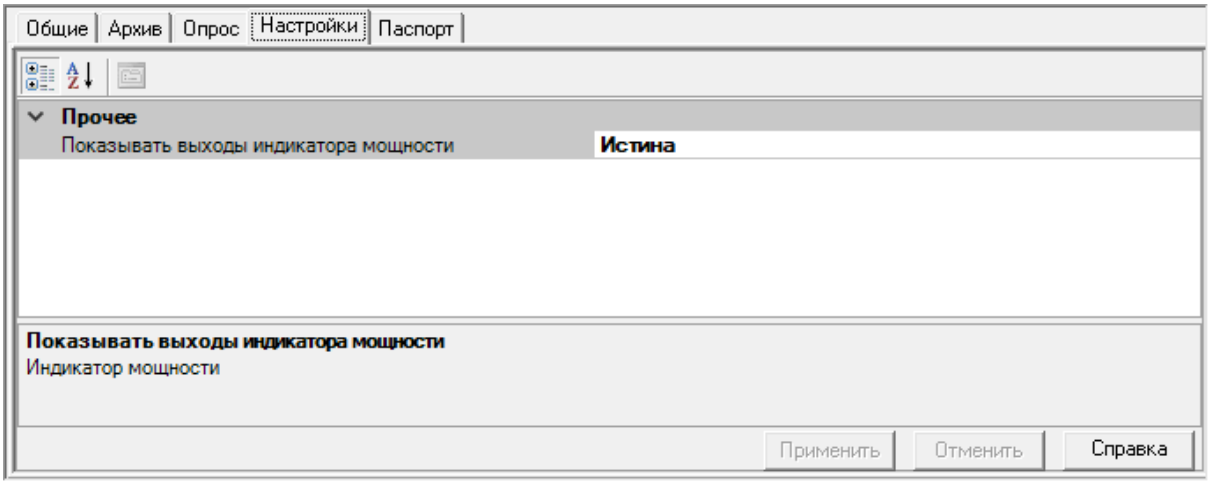
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Вентилятор

Страница свойств «Настройки» ФБ **Насос** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности вентилятора;

© 2026 IEK DIGITAL

Входы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Примечание*
Входы	Вентилятор работа	Лог.	Команда. При значении «1» запускает Вентилятор
	% Мощности	Цел.	Отображает целочисленное значение мощности
	Вентилятор перегрузка	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Зависимости*	*Примечание*

© 2026 IEK DIGITAL

			(Формулы, связи)	
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	Состояние: Остановлен
	Работа	Лог.	«Вентилятор работа» = 1	Мощность: 0% Состояние: Запущен
	Перегрузка	Лог.	«Вентилятор перегрузка» = 1	Мощность: 0% Состояние: Запущен Перегрузка вентилятора. Вентилятор отключен, управление вентилятором отключено.

© 2026 IEK DIGITAL

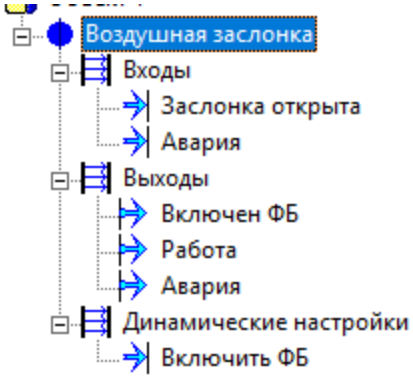
	Авария	Лог.	Вход «Авария» = 1	

* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

4.3.7.11.2.20 Воздушная заслонка

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Воздушная заслонка** предназначен для определения состояния Воздушной заслонки данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы воздушной заслонки и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы воздушной заслонки и аварий.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением воздушной заслонки, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы Воздушной заслонки и аварий.

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

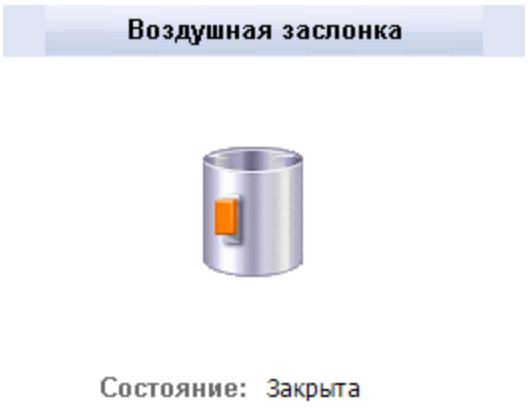
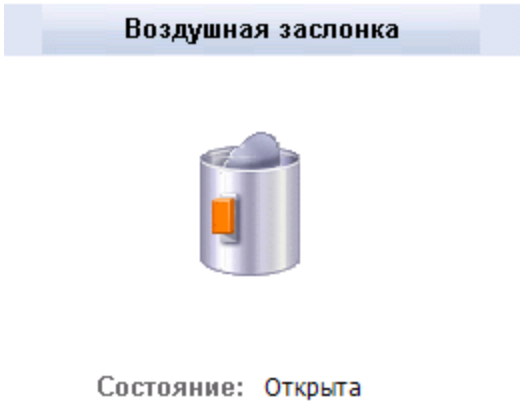
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Заслонка Открыта	Лог.	Команда. При значении «1» воздушная заслонка открывается.
	Авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание

© 2026 IEK DIGITAL

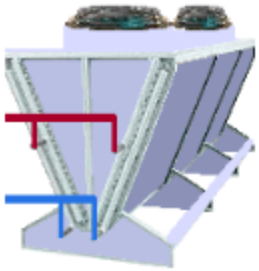
Выключен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	
Работа	Лог.	«Заслонка Открыта» = 1	
Авария	Лог.	Вход «Авария» = 1	

* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

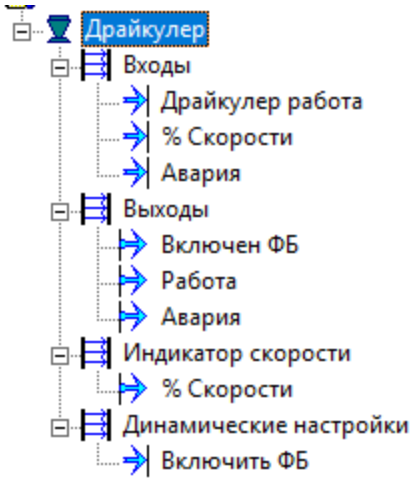
© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.2.21 Драйкулер

Визуальный функциональный блок



Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Драйкулер** предназначен для определения состояния драйкулера данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы драйкулера и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы драйкулера, индикации скорости вращения его вентиляторов в процентах от максимальной, и индикации аварий.

© 2026 IEK DIGITAL

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением драйкулера, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы драйкулера, индикации скорости вращения его вентиляторов в процентах от максимальной, и индикации аварий.

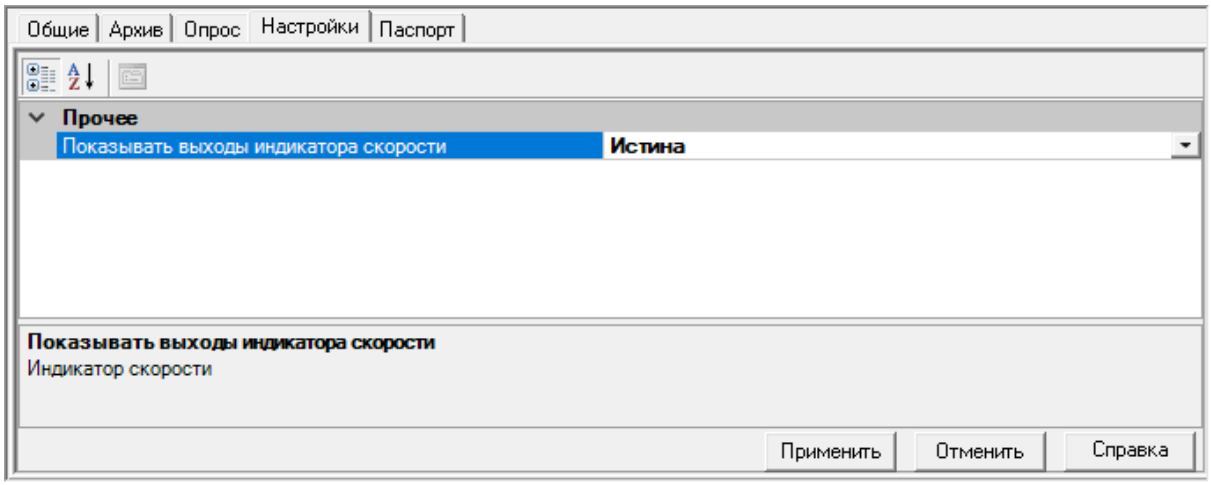
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Вентилятор

Страница свойств «Настройки» ФБ **Насос** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

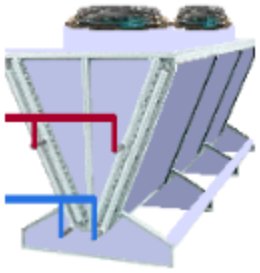
Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	Показывать выходы индикатора скорости – определяет наличие выходов, относящихся к скорости драйкулера;

Входы ФБ:

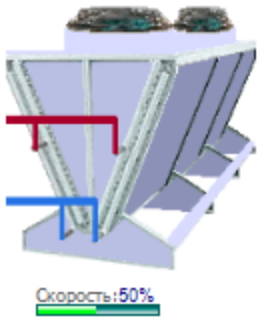
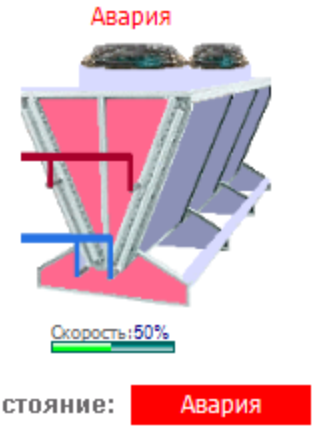
© 2026 IEK DIGITAL

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Драйкулер работа	Лог.	Команда. При значении «1» запускает драйкулер
	% Скорости	Цел.	Отображает целочисленное значение скорости
	Авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	 Состояние: Остановлен

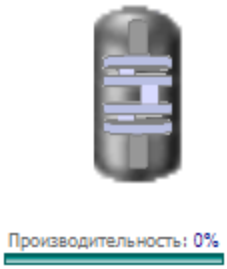
© 2026 IEK DIGITAL

	Работа	Лог.	«Драйкулер работа» = 1	
	Авария	Лог.	Вход «Авария» = 1	

* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

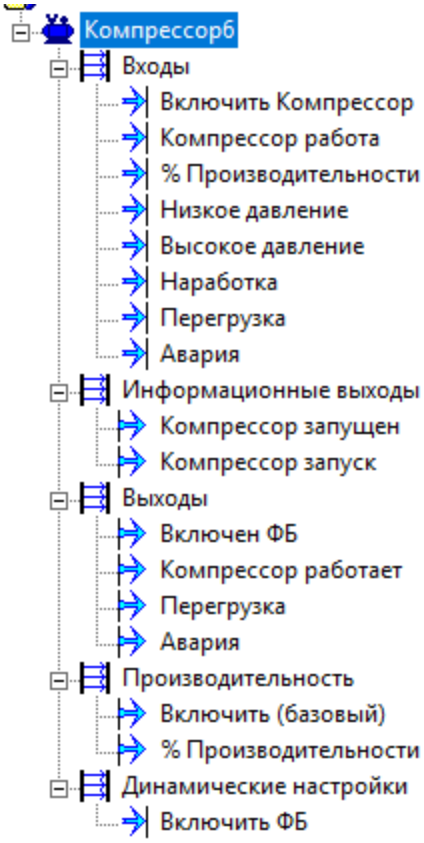
4.3.7.11.2.22 Компрессор

Визуальный функциональный блок



© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок Компрессор предназначен для определения состояния компрессора данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы компрессора и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы компрессора, индикации характеристических параметров как достижение низкого/высокого давление, перегрузка и авария, и также аналоговых параметров с целочисленными значениями как производительность компрессора (в процентах) и количество часов наработки компрессора.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением Компрессор, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор

© 2026 IEK DIGITAL

первого изображения. Отличие между двумя изображениями заключается в том что, в первом имеется возможность редактирования фона изображения при проектирования и второе изображение имеет более информативную структура, где имеется кроме отображения основных данных о работе устройства диагностические данные и советы оператору или диспетчеру в виде многострочного сообщения в нижней части второго изображения.

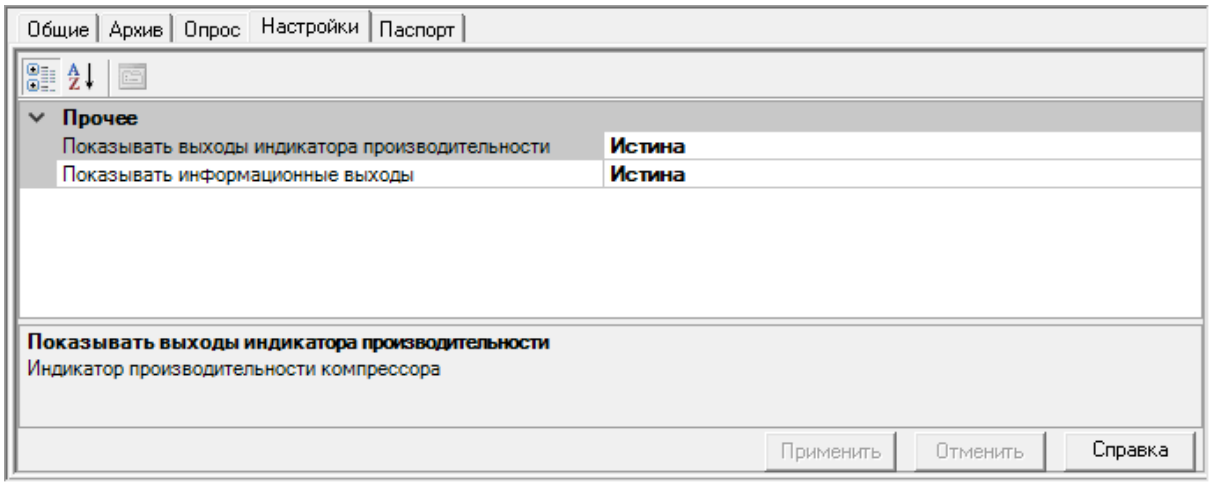
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Компрессор

Страница свойств «Настройки» ФБ Компрессор выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать выходы индикатора производительности – определяет наличие выходов, относящихся к производительности компрессора; • Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний компрессора.

© 2026 IEK DIGITAL

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить Компрессор	Лог.	Команда. При значении «1» запускает компрессорную установку.
	Компрессор работа	Лог.	Команда. При значении «1» запускает компрессор.
	% Производительности	Цел.	Отображает производительность компрессора.
	Низкое давление	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется предупреждение этого ФБ для компрессора.
	Высокое давление	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется предупреждение этого ФБ для компрессора.
	Наработка	Цел.	Отображает количество часов наработки компрессора.
	Перегрузка	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ для компрессора.
	Авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ для компрессора.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ*	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

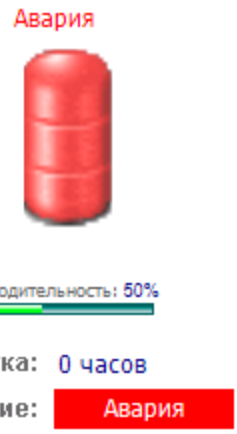
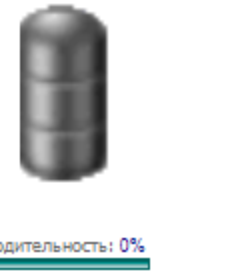
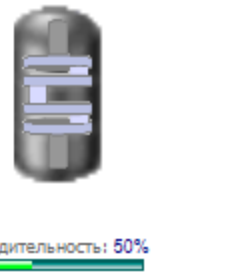
Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание

© 2026 IEK DIGITAL

Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1	 Наработка: 0 часов Состояние: Остановлен
	Компрессор работает	Лог.	«Включить Компрессор» = 1 И "Компрессор работа" =1	 Производительность: 50% Наработка: 0 часов Состояние: Запущен
	Перегрузка	Лог.	Вход «Перегрузка» = 1	 Производительность: 50% Наработка: 0 часов Состояние: Запущен Перегрузка компрессора. Компрессор отключен, управление компрессором отключено.

© 2026 IEK DIGITAL

	Авария	Лог.	Вход «Авария» = 1	
Информационные выходы*	Компрессор запущен	Лог.	«Включить Компрессор» = 1	
	Компрессор запуск	Лог.	«Включить Компрессор» = 1 И "Компрессор работа" =1 И "Производительность">0	
Индикатор производительности	% Производи т-ельности	Цел.	«% Производительности»	Отображается текущее значение производительности компрессора

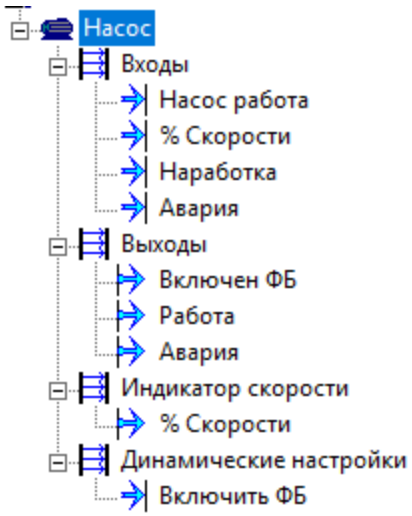
* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

© 2026 IEK DIGITAL

4.3.7.11.2.23 Насос

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок Насос предназначен для определения состояния насоса данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы насоса и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы насоса, аварий, параметра скорости в виде прогресс бара и индикация параметра количества часов наработки насоса

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением насоса, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор –

© 2026 IEK DIGITAL

анимация работы насоса, аварий, параметра скорости в виде прогресс бара, и информативные выходы о его состояниях.

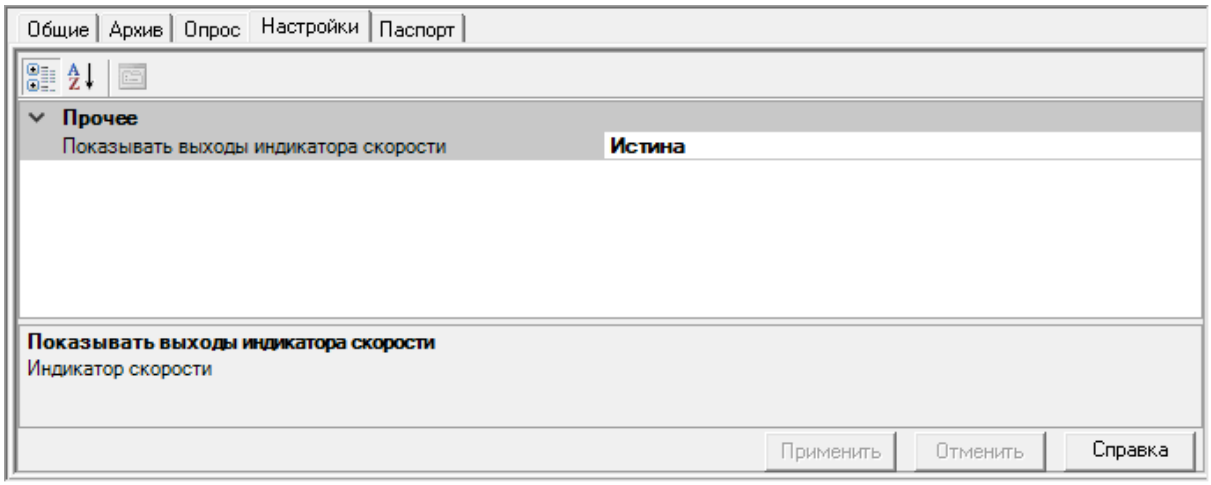
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Насос

Страница свойств «Настройки» ФБ **Насос** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	Показывать выходы индикатора скорости – определяет наличие выходов, относящихся к скорости нагнетания;

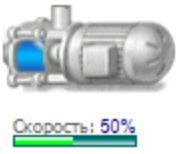
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание

© 2026 IEK DIGITAL

Входы	Насос работа	Лог.	Команда. При значении «1» запускает насос.
	Авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	% Скорости	Цел.	Отображает скорость вращения насоса.
	Наработка	Цел.	Отображает количество часов наработки насоса.
Динами-ческие настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Имя	**Тип**	**Зависимости (Формулы, связи)**	**Примечание**
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	
	Работа	Лог.	«Насос работа» = 1	
	Авария	Лог.	Вход «Авария» = 1	

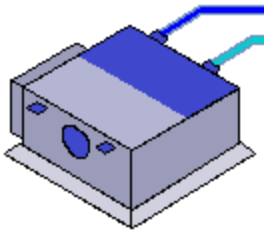
© 2026 IEK DIGITAL

Выходы насоса	Насос работает	Лог.	«Насос Работа» = 1	
Индикатор скорости	% Скорости	Цел.	«% Скорости»	Отображается текущее значение скорости вращения насоса

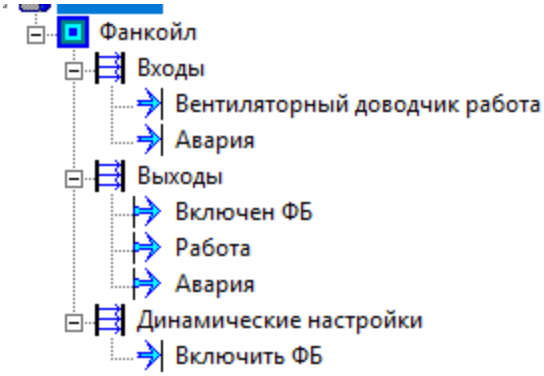
* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

4.3.7.11.2.24 Фанкойл

Визуальный функциональный блок



Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок Вентиляторный доводчик (Фанкойл) предназначен для определения состояния вентиляторного доводчика данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

© 2026 IEK DIGITAL

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы вентиляторного доводчика и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы вентиляторного доводчика и аварий.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением вентиляторного доводчика, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы вентиляторного доводчика и аварий.

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

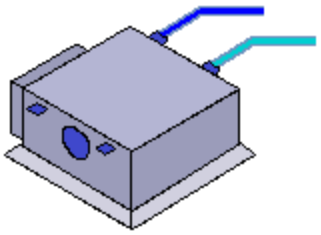
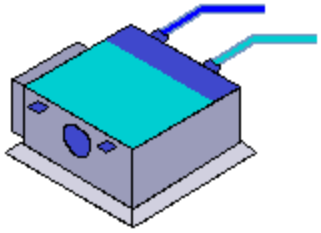
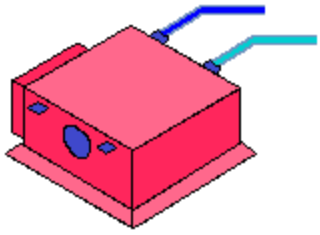
Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Вентиляторный доводчик работа	Лог.	Команда. При значении «1» запускает Вентиляторный доводчик.
	Авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
Динами-ческие настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание

© 2026 IEK DIGITAL

Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	 Состояние: Остановлен
	Работа	Лог.	«Вентиляторный доводчик работа» = 1	 Состояние: Запущен
	Авария	Лог.	Вход «Авария» = 1	Авария  Состояние: Авария

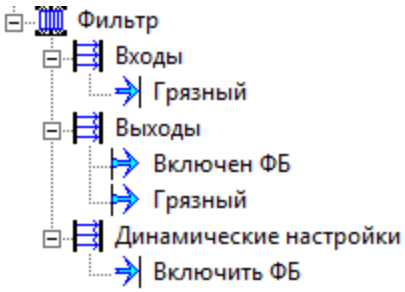
* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

4.3.7.11.2.25 Фильтр

Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок Фильтр предназначен для определения состояния Фильтра данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы фильтра и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию исправности/неисправности фильтра.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением Фильтра, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимацию исправности/неисправности фильтра.

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы ФБ:

© 2026 IEK DIGITAL

	Имя	*Тип*	*Примечание*
Входы	Грязный	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Зависимости (Формулы, связи)*	*Примечание*
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	Состояние: Исправный
	Грязный	Лог.	Вход «Грязный» = 1	Авария Состояние: Авария Необходимо заменить фильтр

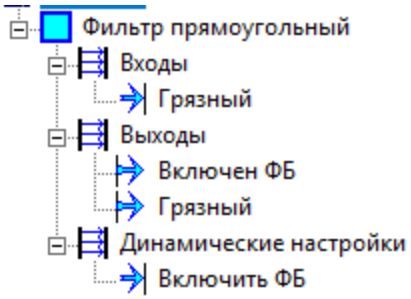
© 2026 IEK DIGITAL

* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

4.3.7.11.2.26 Фильтр прямоугольный

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок Фильтр предназначен для определения состояния Фильтра данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы фильтра и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию исправности/неисправности фильтра.

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением Фильтра, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимацию исправности/неисправности фильтра.

Смотрите также:

© 2026 IEK DIGITAL

- Свойства и настройки функционального блока:
  Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Примечание*
	Грязный	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Зависимости (Формулы, связи)*	*Примечание*
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	Состояние: Исправный
	Грязный	Лог.	Вход «Грязный» = 1	Авария Состояние: Авария Необходимо заменить фильтр

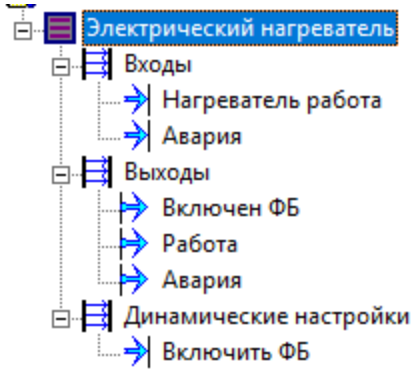
© 2026 IEK DIGITAL

* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

4.3.7.11.2.27 Электрический нагреватель

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Электрический нагреватель** предназначен для определения состояния электрического нагревателя данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы электрического нагревателя и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы электрического нагревателя и аварий.

© 2026 IEK DIGITAL

Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением электрического нагревателя, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы электрического нагревателя и аварий.

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Нагреватель работа	Лог.	Команда. При значении «1» запускает электрический нагреватель.
	Авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретном объекте.

Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1*	Состояние: Остановлен

© 2026 IEK DIGITAL

	Состояние заслонки	Лог.	« Нагреватель работа» = 1	Состояние: Запущен
	Авария	Лог.	Вход «Авария» = 1	Авария Состояние: Авария

* - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

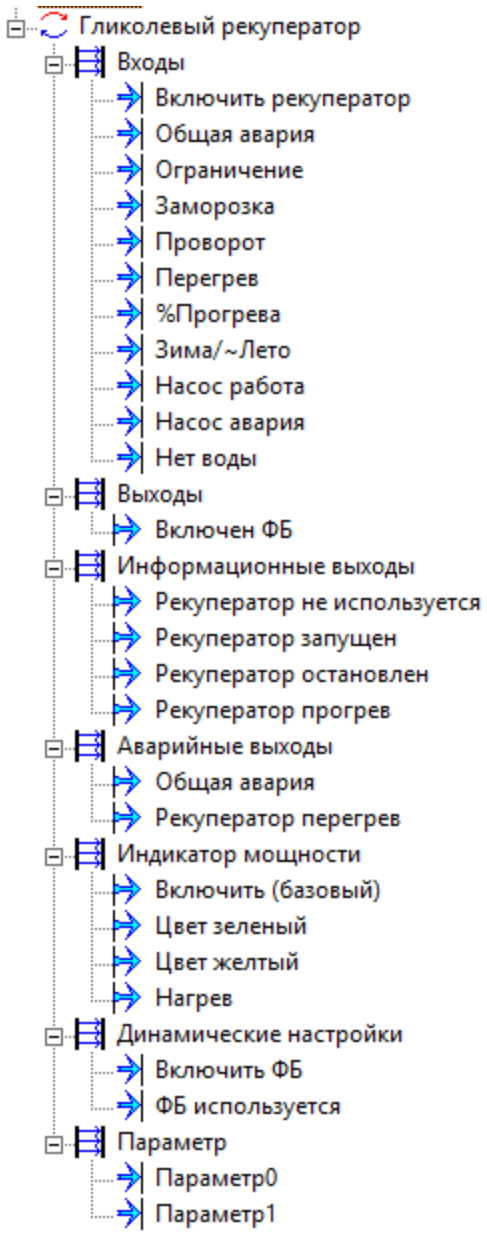
4.3.7.11.2.28 Гликолевый рекуператор

Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок **Гликовый рекуператор** предназначен для определения состояния насоса данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы рекуператора и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).

© 2026 IEK DIGITAL

Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет ограниченный функциональный набор – только анимацию работы рекуператора, аварий и процент прогрева в виде прогресс бара.
Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением роторного рекуператора, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы рекуператора, аварий, параметра процента прогрева в виде прогресс бара, аварийные сообщения и график на 1-3 параметра.

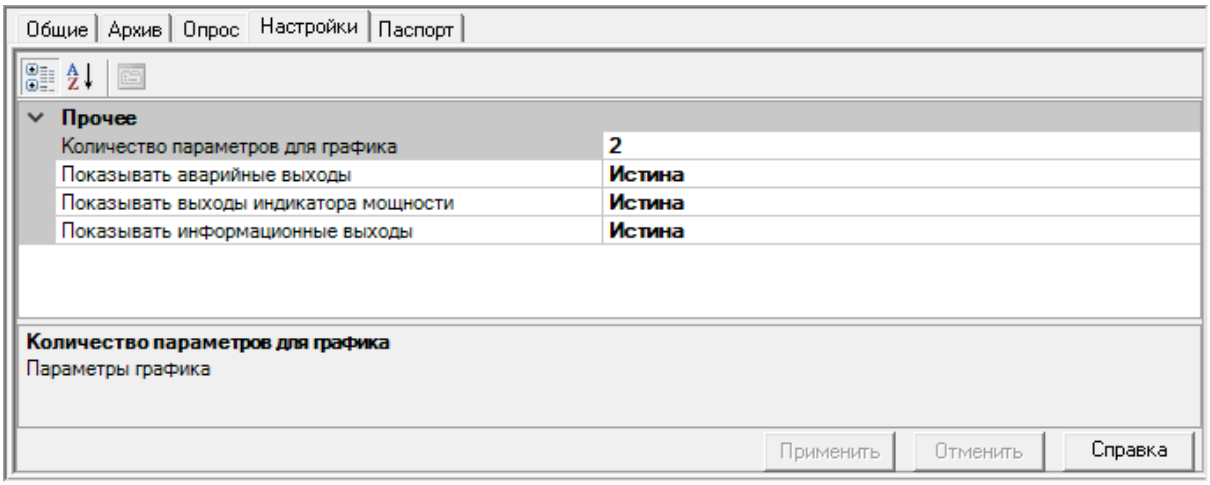
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Насос

Страница свойств «Настройки» ФБ **Гликолевый рекуператор** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Количество параметров для графика – определяет количество отображаемых графиков на тренде в информационном окне ФБ; • Показывать аварийные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к авариям; • Показывать выходы индикатора мощности – определяет наличие выходов, относящихся к мощности прогрева;

© 2026 IEK DIGITAL

	• Показывать информационные выходы – определяет наличие выходов, относящихся к отображению состояний рекуператора.

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Включить рекуператор	Лог.	Команда. При значении «1» запускает рекуператор.
	Общая авария	Лог.	Команда. Если «1», то на мнемосхеме появляется аварийное предупреждение этого ФБ.
	Ограничение	Лог.	Команда, используемая для индикации режима ограничения мощности рекуператора.
	Заморозка	Лог.	Команда, используемая для определения возможного обмерзания рекуператора.
	Проворот	Лог.	Команда, соответствующая режиму мягкого запуска.
	Перегрев	Лог.	Команда, принимающая значение «1» в случае аварийного перегрева рекуператора
	%Прогрева	Цел.	Отображает мощность прогрева роторного рекуператора.
	Зима/Лето	Лог.	Определяет сезон
	Насос работа	Лог.	Индицирует работу насоса
	Насос авария	Лог.	Индицирует аварию насоса
	Нет воды	Лог.	Индицирует отсутствие воды (мигание текста "Нет воды" и насоса)
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретной вентиляционной установке.
	ФБ используется	Лог.	Информирует о текущем состоянии объекта. Определяет, используется ли в данное время роторный рекуператор.
Параметр	ПараметрN	Вещ.	На этот вход подается значение того параметра, который должен будет отображаться на графике в информационном окне ФБ. Число параметров определяется на странице свойств «Настройки». Число графиков не превышает трех.

Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1	

© 2026 IEK DIGITAL

Информационные выходы*	Рекуператор не используется	Лог.	«Включить ФБ» = 1 и «ФБ используется» = 0	
	Рекуператор запущен	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Включить рекуператор» = 1	

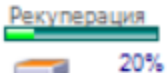
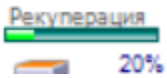
© 2026 IEK DIGITAL

	Рекуператор остановлен	Лог.	«ФБ используется» = 1, «Включить рекуператор» = 0	
	Рекуператор прогрев	Лог.	«Заморозка» = 1	

© 2026 IEK DIGITAL

Аварийные выходы*	Общая авария	Лог.	«Общая авария» = 1.	Мигает надпись «Авария»

© 2026 IEK DIGITAL

	Рекуператор перегрев	Лог.	«Перегрев» = 1	Мигает надпись «Авария»
Индикатор мощности*	Включить (базовый)	Лог.	"ФБ используется" = 1 И ("Включить рекуператор" = 1 ИЛИ "Проворот" = 1 ИЛИ "Ограничение" = 1)	
	Цвет зеленый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 0	
	Цвет желтый	Лог.	«Включить (базовый)» = 1, «Ограничение» = 1	
	Нагрев	Лог.	«%Прогрева»	Отображается текущее значение мощности нагрева

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».
** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Гликовые рекуператор"

© 2026 IEK DIGITAL

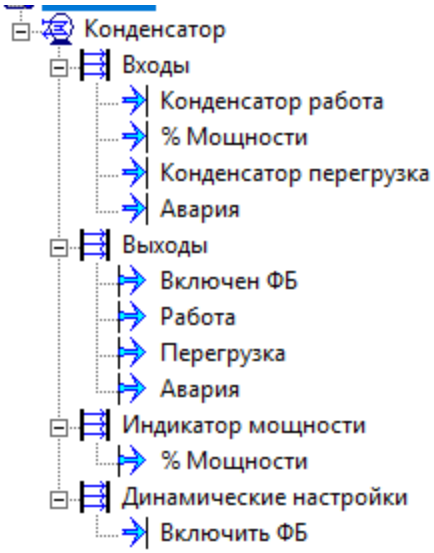
- Страница свойств "Настройка"

Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.2.29 Конденсатор

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Конденсатор** предназначен для определения состояния насоса данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме рассматриваемого элемента объекта, привязанного к этому ФБ.

ФБ предназначен для визуализации технологических параметров работы конденсатора и не предусматривает функций управления.

ФБ имеет два типа не редактируемых изображений (окон).
Первый – изображение на общей технологической мнемосхеме в режимах DT и RT – создаётся «перетаскиванием» ФБ из дерева объектов на мнемосхему. Имеет

© 2026 IEK DIGITAL

ограниченный функциональный набор – только анимацию работы конденсатор, аварий и процент мощности в виде прогресс бара.
Второй – отдельное «pop-up» окно с изображением роторного конденсатор, доступное только в режиме RT по нажатию на первое изображение. Имеет полный функциональный набор – анимация работы рекуператора, аварий, параметра процента прогрева в виде прогресс бара, аварийные сообщения.

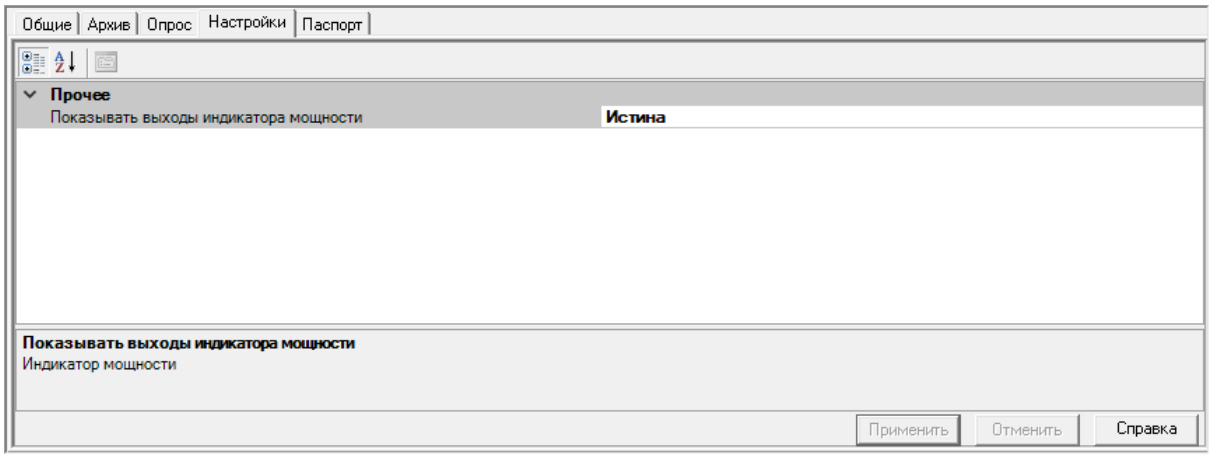
Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Насос

Страница свойств «Настройки» ФБ **Конденсатор** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Разное»	• Показывать выход индикатора мощности – определяет наличие выхода, относящихся к мощности конденсатора

Входы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	Конденсатор работа	Лог.	Команда. При значении «1» запускает конденсатор.
	%Мощности	Цел.	Отображает мощность работы вентилятора конденсатора

© 2026 IEK DIGITAL

	Конденсатор перегрузка	Лог.	Индицирует перегрузку конденсатора
	Авария	Лог.	Индицирует аварию конденсатора
Динамические настройки ФБ	Включить ФБ	Лог.	Значение «1» определяет, будет ли этот элемент использоваться в конкретной вентиляционной установке.

Выходы ФБ:

	Имя	Тип	Зависимости (Формулы, связи)	Примечание
Выходы	Включен ФБ	Лог.	«Включить ФБ» = 1	
Информационные выходы*	Работа	Лог.	"Включить ФБ"=1 И "Конденсатор работа"=1	
	Перегрузка	Лог.	"Включить ФБ"=1 И "Конденсатор перегрузка"=1	
	Авария	Лог.	"Включить ФБ"=1 И "Авария"=1	
Индикатор мощности	%Мощности	Цел.	«%Мощности»	Отображается текущее значение мощности конденсатора

* - Наличие групп выходов настраивается на странице свойств ФБ «Настройки».

© 2026 IEK DIGITAL

** - Во всех последующих выходах в логике вход «Включить ФБ» = 1. В противном случае, ФБ на мнемосхеме отображаться не будет.
Смотрите также:
- Описание ФБ "Гликовые рекуператор"
- Страница свойств "Настройка"

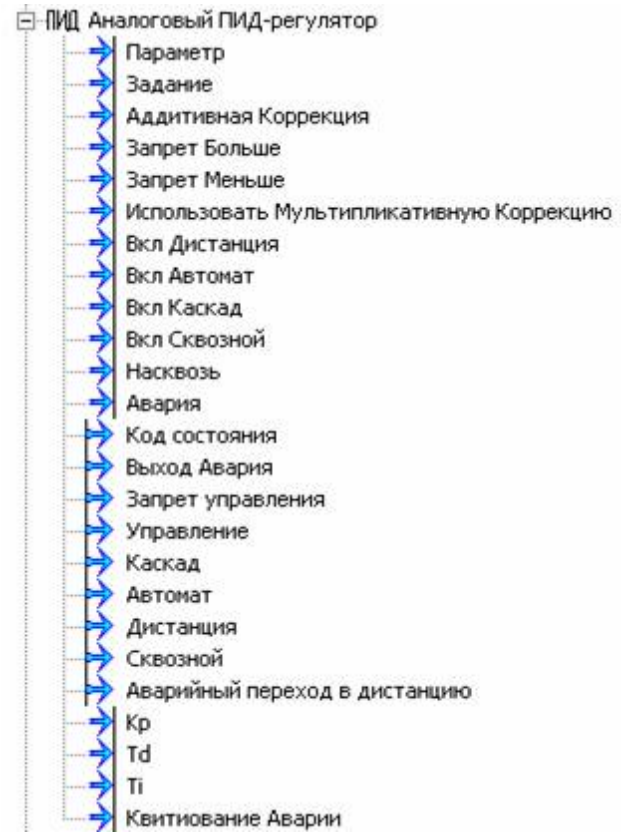
Примечание: ФБ возможно использовать только при наличии дополнительной опции. Обратитесь в службу технической поддержки.

4.3.7.11.3 Теплоэнергетика

4.3.7.11.3.1 Аналоговый ПИД-регулятор

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Функциональный блок **Аналоговый ПИД-регулятор** осуществляет автоматическое управление аналоговым исполнительным механизмом:

- по внутреннему ПИД-закону регулирования;

© 2026 IEK DIGITAL

- дистанционно, позволяя непосредственно оператору задавать управляющее воздействие;

Имеется возможность использовать его в каскадной схеме регулирования;

Логика работы функционального блока:

ФБ «Аналоговый ПИД-регулятор» предоставляет возможность работы в 4-х режимах работы: «Дистанция», «Автомат», «Насквозь», «Каскад». Каждому из режимов характерны следующие свойства*:*

- «Дистанция» - управляющее воздействие задается оператором вручную в окне управления регулятором;
- «Автомат» - управляющее воздействие рассчитывается внутри ФБ по ПИД – закону регулирования. Задание устанавливается оператором вручную из окна управления;
- «Каскад» - управляющее воздействие рассчитывается внутри ФБ по ПИД – закону регулирования. Задание устанавливается внешней командой по входу «Задание»;
- «Насквозь» - Управляющее воздействие рассчитывается внешней логикой. Управление передается на выход ФБ со входа «Насквозь»;

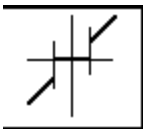
Приоритет переключения между режимами соответствует порядку описания режимов в сторону уменьшения приоритета.

ПИД закон регулирования, реализованный в данном ФБ, описывается формулой в операторах Лапласа:

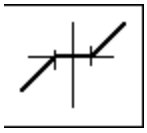
$$W(S) = kp + \frac{kp}{Ti * S} + kp * Td * S$$

В рамках реализации данного функционального блока внесена функция фильтрации входного параметра. Она реализована по апериодическому закону и представляет собой фильтр первого порядка.
В алгоритм функционирования ФБ внесена процедура обеспечения «безударного» перехода из одного режима в другой (статическая балансировка по выходу). Например, при переходе из режимов «Дистанция» или «Насквозь» в режимы «Автомат» или «Каскад».
В функциональном блоке предусмотрена возможность диагностики процесса регулирования. Аварийный сигнал формируется в случае, когда за заданное контрольное время величина рассогласования не стала меньше требуемой логикой работы алгоритма.
В алгоритме регулирования имеется возможность настройки зоны нечувствительности. Есть возможность выбора их двух типов, которые описаны соответствующими формулами:

© 2026 IEK DIGITAL



y=0, если |x|<= зона нечувствительности
y=x, если |x|> зона нечувствительности



y=0, если |x|<= зона нечувствительности
y=(|x|-delta)*sign(x), если |x|> зона нечувствительности

Функциональность работы ПИД-регулятора расширена введением в алгоритм расчета оптимального управляющего воздействия двух корректирующих коэффициентов – аддитивного и мультипликативного.
Значение аддитивного коэффициента прибавляется к величине рассогласования. Это позволяет учитывать в регулировании дополнительные опережающие сигналы для вырабатывания более скорой реакции на возмущения. При использовании мультипликативной составляющей, скорректированное значение величины рассогласования умножается на число, указанное в настройках ФБ (используется в парных потоках при выходе из строя одного из потоков).

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
	Параметр	***Вещественный дв. точности***	Величина регулируемого параметра

© 2026 IEK DIGITAL

Входы	***Задание***	***Вещественный дв. точности***	Величина задания для режима Каскад
	Аддитивная коррекция	***Вещественный дв. точности***	Это значение прибавляется к величине рассогласования. Используется для введения в САР дополнительных управляющих сигналов.
	Запрет Больше	***Логический***	Запрет изменения величины управления в сторону «Больше» в режимах Автомат или Каскад.
	Запрет Меньше	***Логический***	Запрет изменения величины управления в сторону «Меньше» в режимах Автомат или Каскад
	Использовать мультипликативную коррекцию	***Логический***	При поступлении сигнала на данный вход, скорректированное значение величины рассогласования умножается на коэффициент, введенный в свойствах настроек ФБ в строке «Мультипликативный коэффициент»
	Вкл Дистанция	***Логический***	При включенном режиме управляющее воздействие задается оператором вручную в окне управления регулятором
	Вкл Автомат	***Логический***	Управляющее воздействие рассчитывается внутри ФБ по ПИД – закону регулирования. Задание устанавливается оператором вручную из окна управления.
	Вкл Каскад	***Логический***	Управляющее воздействие рассчитывается внутри ФБ по ПИД – закону регулирования. Задание устанавливается внешней командой по входу «Задание»
	Вкл Сквозной	***Логический***	Управляющее воздействие рассчитывается внешней логикой.

© 2026 IEK DIGITAL

				Управление передается на выход ФБ со входа «Насквозь»
	Насквозь		***Вещественный дв. точности***	Величина управляющего воздействия, передаваемого на выход ФБ. Используется при режиме «Сквозной».
	Авария		***Логический***	Внешний аварийный сигнал (резервный), используемый разработчиком.
	Квитирование аварии		***Логический***	Внешняя команда квитирования ошибок
	Балансировка		***Логический***	При поступлении на данный вход сигнала ИСТИНА происходит статическая балансировка управляющего воздействия по входу Параметр балансировки. Используется в каскадных схемах, когда ведомый контур переводится в Дистанционный режим или находится в аварийном состоянии, что позволяет ликвидировать «разбег» между контурами регулирования в нештатных ситуациях;
	Параметр балансировки		***Вещественный дв. точности***	Значение параметра балансировки присваивается внутреннему интегрирующему звену(которое подается на выход «Управление») при подаче ИСТИНА на вход Балансировка(см. вход Балансировка)
		Kp	***Вещественный дв. точности***	Коэффициент пропорциональной составляющей регулятора
		Td	***Вещественный дв. точности***	Постоянная времени дифференцирования. Если равен 0, дифференциальная составляющая отключается.

© 2026 IEK DIGITAL

		Ti	***Вещественный дв. точности***	Постоянная времени интегрирования. Если равно 0, то интегральная составляющая отключается.
Выходы	***Код состояния***		***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма и для данного ФБ не используется (всегда определяется неопределенным состоянием 8). Второй байт представляет состояние режима механизма (представим в двоичном виде): 0x00000001– дистанция; 0x00000010 – автомат; 0x00000100 – каскад; 0x00001000 – аварийный переход в дистанцию; 0x00010000 – насквозь. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000001 – запрет управления; 0x00000100 – квитирование аварии; 0x00010000 – неблокирующая авария (от внешнего входа, недостоверность параметра). Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, квитирована (третий бит в третьем байте - 262144) авария (пятый бит в третьем байте - 1048576) в режиме аварийный переход в дистанцию (четвертый бит во

© 2026 IEK DIGITAL

			втором байте - 2048). На выходе будет (262144+1048576+2048+8) 1312776.
	Выход Авария	***Логический***	Обобщенный сигнал «Авария» о возникших ошибках в работе ФБ
	Запрет управления	***Логический***	Блокирует изменение состояния блока и в том числе управляющего воздействия. Эта команда обладает наивысшим приоритетом.
	Управление	***Вещественный дв. точности***	Выход регулятора (управляющее воздействие на исполнительный механизм). Диапазон изменения значений зависит от настроек «Верхний предел управляющего воздействия» и «Нижний предел управляющего воздействия»
	Каскад	***Логический***	Флаг, сигнализирующий о переходе работы ФБ в режим «Каскад». Формируется внутренней логикой работы ФБ.
	Автомат	***Логический***	Флаг, сигнализирующий о переходе работы ФБ в режим «Автомат». Формируется внутренней логикой работы ФБ.
	Дистанция	***Логический***	Флаг, сигнализирующий о переходе работы ФБ в режим «Дистанция». Формируется внутренней логикой работы ФБ.
	Сквозной	***Логический***	Флаг, сигнализирующий о переходе работы ФБ в режим «Сквозной». Формируется внутренней логикой работы ФБ.
	Аварийный переход в дистанцию	***Логический***	Флаг перехода в режим «Дистанция» при возникновении сигнала «Авария»

Смотрите также:

© 2026 IEK DIGITAL

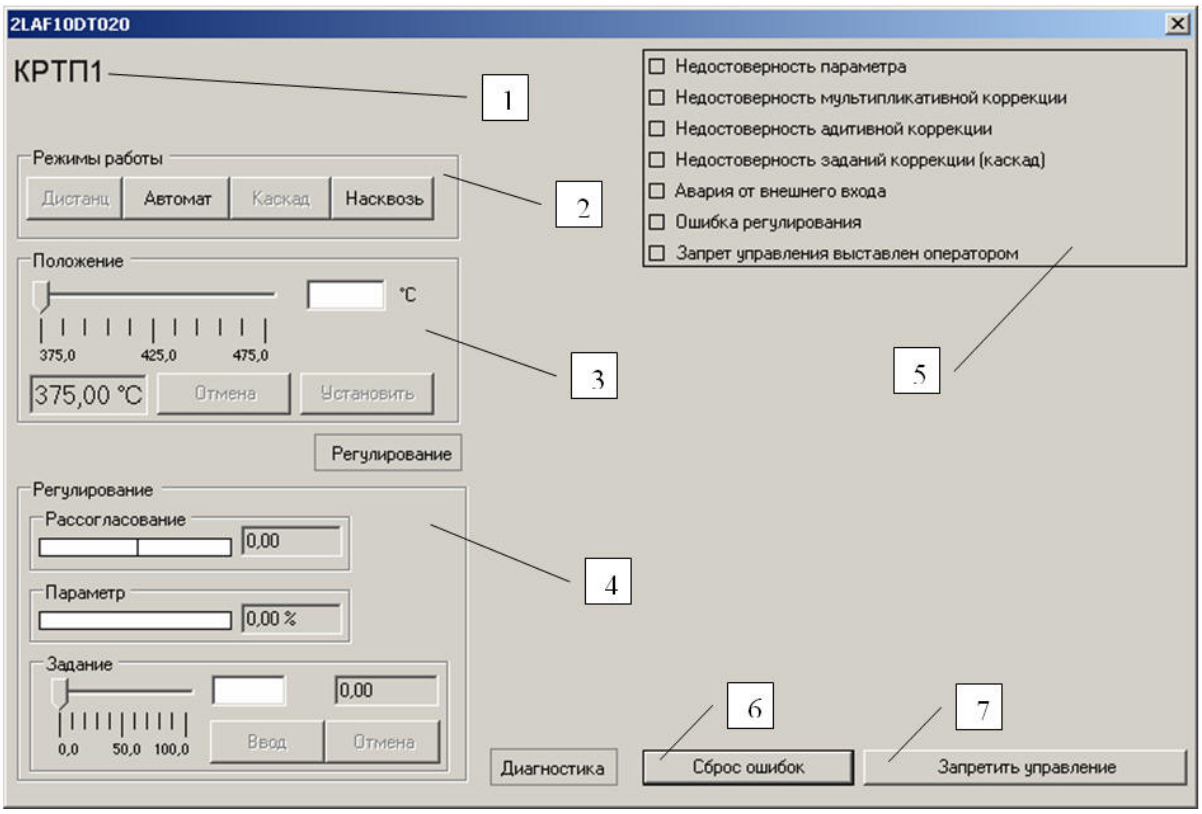
- Описание ФБ "Аналоговый ПИД-регулятор"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Символ динамического элемента «Аналоговый ПИД-регулятор» состоит из прямоугольной подложки серого цвета, на которой расположены два элемента – круг, отображающий текущее состояние/режим регулятора, и надпись (сокращенное название регулятора, например, КРТП1 – корректирующий регулятор температуры пара). Текст надписи задается в редакторе мнемосхем для каждого экземпляра контрола отдельно. В приведенной ниже таблице отображены все возможные состояния и режимы регулятора.

Использовать автомат = **Истина** Использовать Каскад = **Истина**	Использовать автомат = **Ложь** Использовать Каскад = **Истина**	Использовать автомат = **Истина** Использовать Каскад = **Ложь**	Состояние флагов/режим
	----------	----------	**Каскад**
	----------		**Автомат**
			Дистанция
			Аварийный переход в «Дистанция».

Элемент динамический. При клике вызывается окно управления:

© 2026 IEK DIGITAL



Заголовок окна – KKS код механизма.

В окне управления оператору предоставляется возможность произвести следующие действия:

1. Краткий технологический код и/или полное наименование регулятора;
2. Кнопки задания режима работы регулятора;
3. Слайдер позволяет вручную мышкой задать величину управляющего воздействия в режиме Дистанция. Для задания управляющего воздействия с клавиатуры имеется рядом специальное окно. Для подтверждения введенного управляющего воздействия с клавиатуры или мышкой присутствует кнопка "Установить". Кнопа "Отмена" отменяет все управляющие воздействия от оператора;
4. Блок регулирования, в котором оператор имеет возможность устанавливать значение задания и отслеживать величину параметра. После установления нового значения задания необходимо нажать кнопку "Ввод". Нажатие клавиши "Отмена" приводит к возврату старого значения задания.
5. Панель диагностики состояния регулятора. Вызывается при нажатии кнопки "Диагностика".

© 2026 IEK DIGITAL

При нажатии на кнопку «Диагностика» появляется панель диагностики. Она содержит следующие индикаторы:

Панель	*Индикаторы*
Диагностика	• Недостоверность параметра – формируется в момент поступления плохого признака качества входного параметра; • Недостоверность мультипликативной коррекции – формируется в момент поступления плохого признака качества на вход ФБ «Использовать мультипликативную коррекцию»; • Недостоверность аддитивной коррекции – формируется в момент поступления плохого признака качества на вход ФБ «Аддитивная коррекция»; • Недостоверность задания коррекции (каскад) – формируется в момент поступления плохого признака качества входного параметра; • Авария от внешнего входа – формируется при поступлении внешнего аварийного сигнала, используемого разработчиком проекта; • Ошибка регулирования – формируется в момент возникновения ошибки регулирования (при условии установки флага «Формировать аварию при ошибке регулирования» в лог.1); • Запрет управления выставлен оператором – формируется при нажатии на кнопку «Запретить управление»;

6. По нажатию на кнопку «Сброс ошибок» производится сброс мигания, регулятор переводится в режим «Дистанция» если находился в аварийном состоянии, сбрасывается ошибка регулирования;

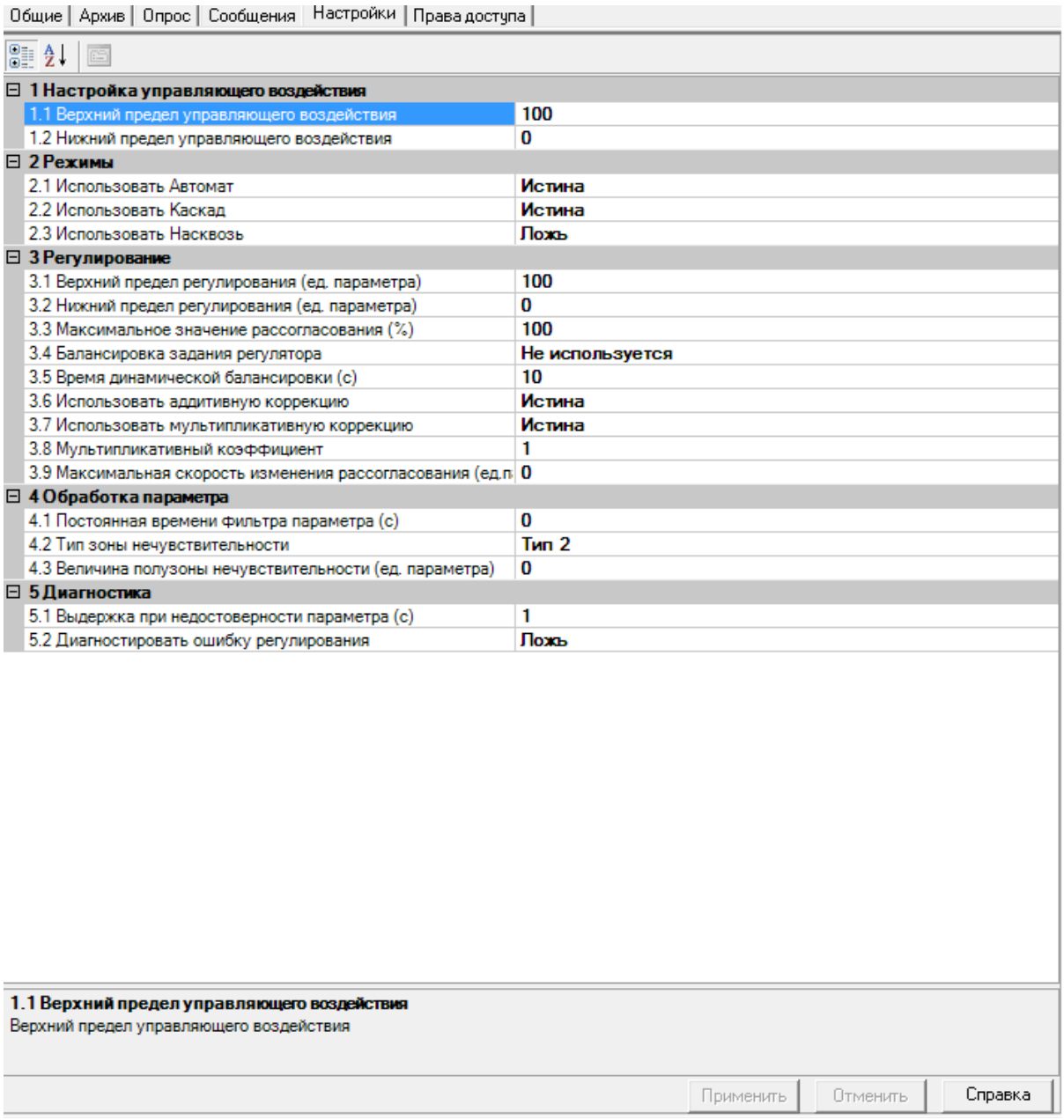
7. По нажатию на кнопку «Запретить управление» происходит блокировка изменения управляющего воздействия.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Аналоговый ПИД - регулятор"
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL

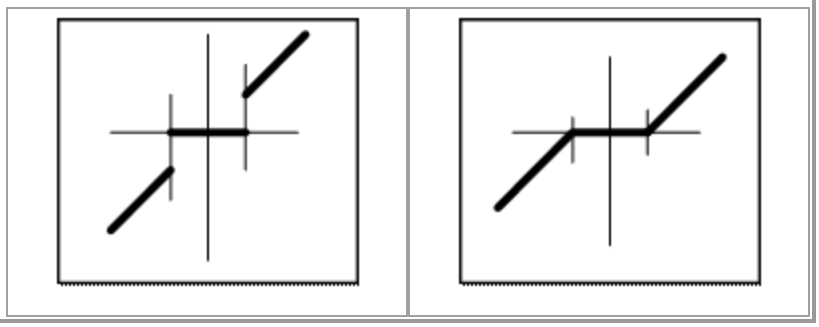
Страница свойств «Настройки» ФБ ПИД – регулятор аналоговый выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	*Описание*

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Настройка управляющего воздействия"	• Верхний предел управляющего воздействия - ограничение величины управляющего воздействия; • Нижний предел управляющего воздействия -ограничение величины управляющего;
Группа"Режимы"	• Использовать Автомат - использовать режим «Автомат»; • Использовать Каскад - использовать режим «Каскад»; • Использовать Насквозь -использовать режим «Насквозь»;
Группа "Регулирование"	• Верхний предел регулирования - ограничение величины задатчика; • Нижний предел регулирования -ограничение величины задатчика; • Максимальное значение рассогласование (%) - максимальное по абсолютному значению рассогласование, пропускаемое на регулятор. Если рассогласование превышает это значение, то рассогласование принимается равным этому значению; • Балансировка задания регулятора - не используется ; • Время динамической балансировки, (с); • Использовать аддитивную коррекцию - при включенном флаге, значение, поступающее на вход «аддитивная коррекция», прибавляется к величине рассогласования; • Использовать мультипликативную коррекцию -при включенном флаге позволяет использовать вход «Использовать Мультипликативную Коррекцию». При подаче сигнала ИСТИНА на этот вход, значение величины рассогласования, с учетом аддитивной коррекции, умножается на коэффициент, введенный в свойствах настроек ФБ в строке «Мультипликативный коэффициент»; • Мультипликативный коэффициент - тип значения - вещественный; • Максимальная скорость изменения рассогласования.
Группа "Обработка параметра"	• Постоянная времени фильтра параметра; • Тип зоны нечувствительности - в настройке указывается, какая из функций используется при пересчете величины рассогласования. 

© 2026 IEK DIGITAL

	<table><tr><td>y=0, если |x|<= зона нечувствительности y=x, если |x|> зона нечувствительности Тип 1</td><td>y=0, если |x|<= зона нечувствительности y=(|x|-delta)*sign(x), если |x|> зона нечувствительности Тип 2</td></tr></table> • Величина полузоны нечувствительности.
Группа "Диагностика"	• Выдержка при недостоверности параметра, с; • Диагностировать ошибку регулирования - определяет наличие контроля правильности регулирования.

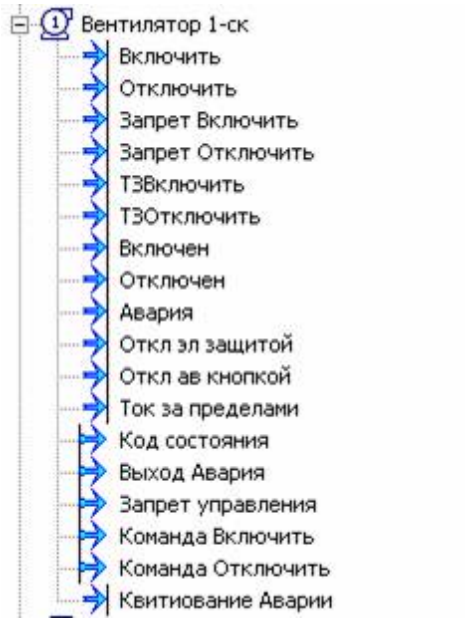
Смотрите также:

- Описание ФБ "Аналоговый ПИД-регулятор"
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

4.3.7.11.3.2 Вентилятор односкоростной

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

© 2026 IEK DIGITAL

Функциональный блок **Вентилятор односкоростной**, загружаемый в контроллер, осуществляет функцию управления односкоростным исполнительным механизмом, а также предоставляет возможность отображения на видеокадре мнемонического символа состояния исполнительного механизма, привязанного к этому ФБ..

Логика работы функционального блока:

При поступлении команды на вход «Включить» происходит включение ИМ, если механизм был выключен.

При поступлении команды на вход «Отключить» происходит отключение механизма.

Переключения осуществляются в соответствии со следующей логикой:

1. При поступлении команды на вход «Включить» устанавливается флаг «Идет переключение». Проверяется состояние входа «Включен». Если ИМ не включен, то выдаётся команда «Включить» и, по истечении времени Td (Контрольное время включения/отключения), проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не включился за контрольное время» и сбрасывается признак «Идет переключение» (мигание зеленого кружка внутри мнемосимвола). При успешном выполнении команды (наличие сигнала «Включен») сбрасывается признак «Идет переключение».
2. Поступление команды на вход «Отключить» приводит к отключению механизма. Действия, выполняемые по команде от входа «Включить», отменяются. Проверяется состояние входа «Включен». При наличии включённого состояния выдаётся команда на его отключение и, по истечении времени Td (Контрольное время включения/отключения), проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды отключения». При успешном выполнении команды (наличие сигнала «Отключен») сбрасывается признак «Идет переключение».
3. Выставление признака «Запрет управления» через окно оператора, блокирует выдачу каких-либо команд из функционального блока. Эта команда обладает наивысшим приоритетом.
4. Диагностика.

Контролируются:

- исполнение выданных команд на включение/отключение;
- факт срабатывания Электрической защиты по наличию сигнала "ИСТИНА" на входе «Отключён электрической защитой»; При квитировании данного события, ФБ посылает импульс на отключения для сброса электрической защиты.
- Факт отключения ИМ Аварийной кнопкой по наличию сигнала "ИСТИНА" на входе "Отключен ав кнопкой".
- Факт выхода тока Вентилятора за допустимые пределы значения, по наличию сигнала "ИСТИНА" на входе "Ток за пределами".

© 2026 IEK DIGITAL

- несанкционированный доступ – в случае изменения состояния «включен/отключен» без команд от функционального блока и при отсутствии электрических защит
- Возможен контроль других аварийных событий не учтенных в данном ФБ по наличию сигнала "ИСТИНА" на входе "Авария".

Появление следующих диагностических сигналов блокирует команды по входам включения/отключения до квитирования - «Неисполнение команды включения/отключения», «Отключен электрической защитой». При наличии сигнала "Ток за пределами" блокируются только команды на включение ИМ.

5. Все команды, приходящие на ФБ, разделяют на группы приоритетов. Более приоритетные команды и блокировки блокируют менее приоритетные команды. Команды с одним приоритетом, но противоположные по направлению дополняют друг друга. Общий перечень команд в порядке увеличения приоритета:

- Команды "Отключить" и "Выключить" от оператора. команды "Включить" и "Отключить" от внешней логики.
- Команды "Запрет Включить" и "Запрет Отключить" от внешней логики
- Команды от технологических защит, подаваемые через входы "ТЗОтключить" и "ТЗВключить".
- Блокировки при обнаружении аварийного состояния.
- Запрет управления выставленной оператором через окно управления.

6. Выходные команды формируются в виде импульса заданной длительности (в настройках ФБ). Одновременная выдача противоположных команд блокируется .

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств Настройки | Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы и выходы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Примечание*
Входы	***Включить***	***Логический***	Служит для передачи команды от внешней логики на включение ИМ.
	Отключить	***Логический***	Служит для передачи команды от внешней логики на отключение ИМ.

© 2026 IEK DIGITAL

	Запрет Включить	***Логический***	Служит для блокировки команд "Включить" от внешней логики и от оператора. Не распространяется на команды от технологических защит.
	Запрет Отключить	***Логический***	Служит для блокировки команд "Отключить" от внешней логики и от оператора. Не распространяется на команды от технологических защит.
	ТЗВключить	***Логический***	Служит для передачи команды от технологических защит на включение. Данная команда имеет повышенный приоритет и не блокируется входом "Запрет Включить". Может быть блокирована только запретом на управление выставленным лично оператором, либо аварийным состоянием ИМ.
	ТЗОтключить	***Логический***	Служит для передачи команды от технологических защит на включение. Данная команда имеет повышенный приоритет и не блокируется входом "Запрет Включить". Может быть блокирована только запретом на управление выставленным лично оператором, либо аварийным состоянием ИМ.
	Включен	***Логический***	Информационный вход. Служит для приема сигнала, подтверждающего факт включения вентилятора. Участвует в формировании обобщенного сигнала состояния ИМ.
	Отключен	***Логический***	Информационный вход. Служит для приема сигнала, подтверждающего факт отключения вентилятора. Участвует в формировании обобщенного сигнала состояния ИМ.
	Отключение эл. защитой	***Логический***	Информационно-аварийный вход. Служит для приема сигнала об

© 2026 IEK DIGITAL

			отключении ИМ электрической защитой. Участвует в формировании обобщенного сигнала аварийного состояния ИМ. Данный сигнал обычно фиксируется самой защитой и блокирует все попытки повторного включения ИМ, до тех пор, пока не будет сброшен оператором (через окно диагностики ФБ) или внешней логикой (через логический вход "Квитирование Аварии".) При квитировании данного сигнала функциональный блок выдает импульс на выходе "Команды Отключить".
	Отключение ав. кнопкой	***Логический***	Информационно-аварийный вход. Служит для приема сигнала об отключении ИМ аварийной кнопкой по месту. Участвует в формировании обобщенного сигнала аварийного состояния ИМ, которое в свою очередь требует квитирования со стороны оператора.
	Авария	***Логический***	Информационно-аварийный вход. Служит для формировании других аварийных ситуаций связанных с данными ИМ, которые не были учтены разработчиками ФБ. Блокирует команды на включение или отключение ИМ.
	Ток за пределами	***Логический***	Информационно-аварийный вход. Служит для приема сигнала о выходе тока за допустимые пределы. Участвует в формировании обобщенного сигнала аварийного состояния ИМ. При наличии данного сигнала блокируются все команды на включение ИМ.
	Квитирование Аварии	***Логический***	Служит для передачи от внешней логики на квитирование аварийной ситуации в ИМ. Обычно используется для организации общего квитирования

© 2026 IEK DIGITAL

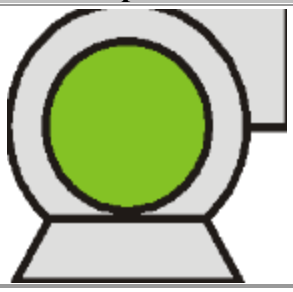
			группы ИМ и параметров, размещенных, например, на одной мнемосхеме.
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма: 1 – включен; 2 – отключен; 3 – включается; 4 – отключается; 8 – недостоверное состояние. Второй байт представляет состояние режима механизма и для данного ФБ не используется. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000001 – запрет управления; 0x00000010 – авария (от внешнего входа, не включился за контрольное время); 0x00000100 – квитирование аварии. Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, квитирована (третий бит в третьем байте -bin00000100 00000000 00000000 -> hex:040000 -> Dec:262144) авария (второй бит в третьем байте - bin:00000010 00000000 00000000 -> hex:020000 -> Dec:131072) при включенном состоянии вентилятора(hex:000001 -> Dec:1) . На выходе будет 262144+131072+1=393217

© 2026 IEK DIGITAL

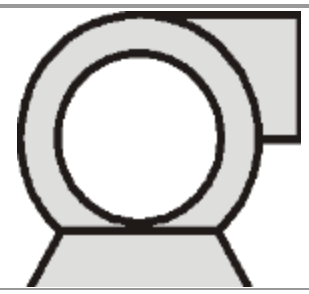
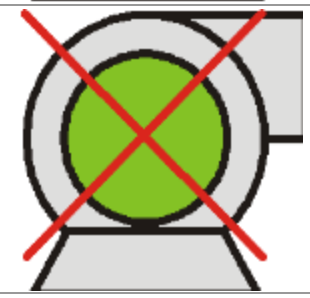
			(hex:040000+ 020000+ 000001 = hex:060001).
	Выход Авария	***Логический***	Обобщенный сигнал «Авария» о возникших ошибках в работе ИМ
	Запрет управления	***Логический***	Информационный сигнал о выставленном оператором запрете на управление.
	Команда Включить	***Логический***	Результирующая команда Включить, выдаваемая на исполнение во внешние управляющие цепи.
	Команда Отключить	***Логический***	Результирующая команда Отключить, выдаваемая на исполнение во внешние управляющие цепи.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Вентилятор односкоростной"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

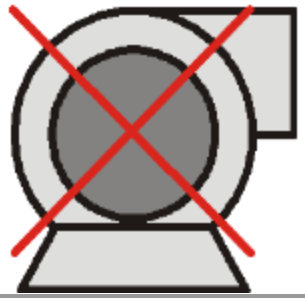
Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Отображение	Состояние	Поведение
	Вентилятор ВКЛЮЧЕН	Ровный зеленый цвет

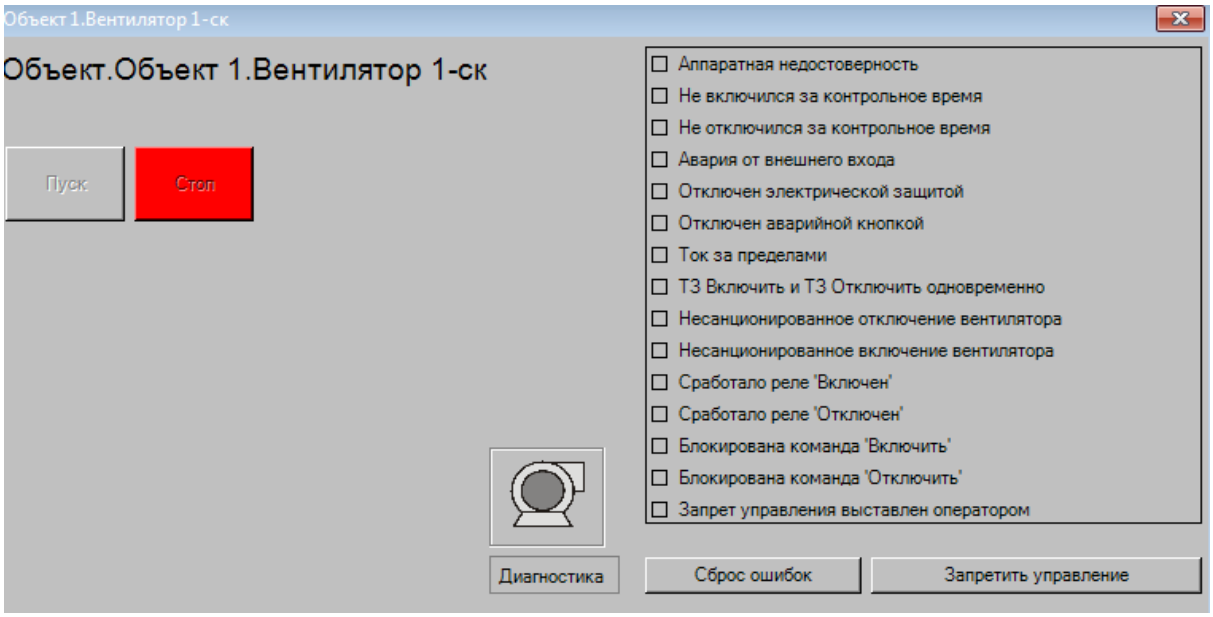
© 2026 IEK DIGITAL

	Вентилятор ОТКЛЮЧЕН	Ровный белый цвет
	Присутствует сигнал аварии	Мигает красная рамочка.
	Недостоверное состояние	Ровный серый цвет
	ВКЛЮЧЕН и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	ОТКЛЮЧЕН и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

© 2026 IEK DIGITAL

	Недостоверное состояние и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

Элемент динамический, при клике вызывается окно управления:



Заголовок окна – KKS код механизма.

В поле окна: технологический код и полное наименование механизма, мнемоническое изображение механизма цветом состояния, кнопки управления механизмом.

По кнопке «Диагностика» вызывается панель состояния диагностики выбранного механизма.

Панель диагностики содержит индикаторы:

Панель	Индикаторы
Диагностика	• Аппаратная недостоверность - входные сигналы, отображающие состояние электродвигателя, имеют плохой признак качества;

© 2026 IEK DIGITAL

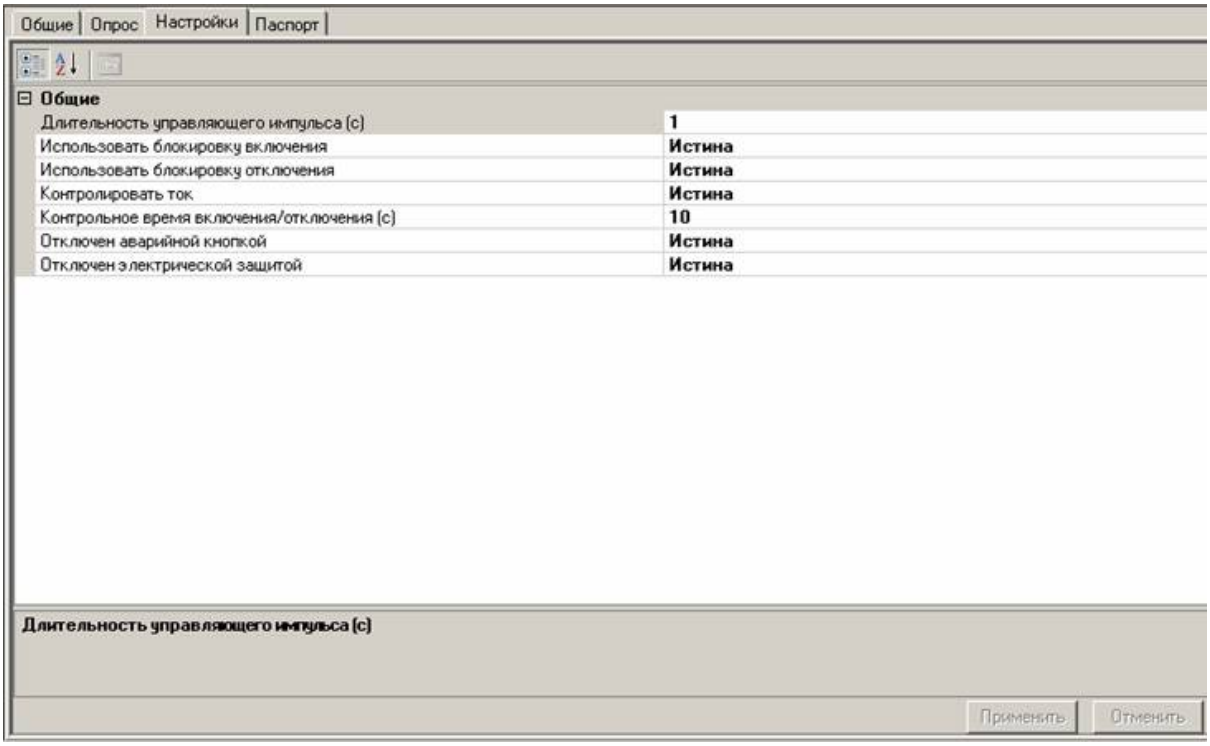
	• Не включился за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Включен» по истечении контрольного времени с момента выдачи на выход команды Включить; • Не отключился за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Отключен» по истечении контрольного времени с момента выдачи на выход команды Отключить; • Авария от внешнего входа - формируется при наличии тогда когда на входе «Авария» установлен и держится сигнал ИСТИНА, при этом блокируются кнопку "Пуск" и "Стоп"; • Отключен электрической защитой - фиксируется в момент когда на вход «Откл эл. защитой» приходит сигнал ИСТИНА, сбрасывается только кнопкой "Сброс ошибок" либо когда вход "Квитирование Аварии"=ИСТИНА; При квитировании происходит выдача импульса на выход "Команда Отключить", для сброса прибора обеспечивающего электрическую защиту; • Отключен аварийной кнопкой - фиксируется в момент когда на вход «Откл эл. защитой» приходит сигнал ИСТИНА, сбрасывается только кнопкой "Сброс ошибок" либо когда вход "Квитирование Аварии"=ИСТИНА; • Ток за пределами - формируется при появления сигнала ИСТИНА на входе «Ток за пределами»; • ТЗ Включить и ТЗ Отключить одновременно - информирует об одновременного поступления сигнала ИСТИНА на входы «ТЗОтключить» и «ТЗВключить», имеющих одинаковый приоритет и взаимно блокирующих друг друга; • Несанкционированное отключение вентилятора - формируется при появлении сигналов на входах «Отключен»=ИСТИНА и «Включен»=ЛОЖЬ, если при этом отсутствовали команд на отключение от оператора,ФГУ или технологических защит; • Несанкционированное включение вентилятора - формируется при появлении сигналов на входах «Отключен»=ЛОЖЬ и «Включен»=ИСТИНА, если при этом отсутствовали команд на включение от оператора, ФГУ или технологических защит; • Сработало реле «Включен» - вход «Включен» = ИСТИНА; • Сработало реле «Отключен» - вход «Отключен» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Включить» - вход «Запрет Включить» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Отключить» - вход «Запрет Отключить» = ИСТИНА; • Запрет управления выставлен оператором - в окне управления нажата кнопка «Запретить управление».

Смотрите также:

© 2026 IEK DIGITAL

- Описание ФБ Вентилятор односкоростной
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств Настройки

Страница свойств «Настройки» ФБ Вентилятор односкоростной выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	*Описание*
Группа «Общие»	• **Длительность управляющего импульса (с)** – задает длительность вырабатываемого импульса; • **Использовать блокировку включения** – использовать/не использовать вход «Запрет Включить»; • **Использовать блокировку отключения** – использовать/не использовать вход «Запрет Отключить»; • **Контролировать ток** – включить контроль и формирование аварий по значению эл. тока; • **Контрольное время включения/ отключения (с)** – при не переключении ИМ по истечению данного времени формируется сигнал Авария;

© 2026 IEK DIGITAL

	• **Отключен аварийной кнопкой** – формировать аварийное состояние при отключении аварийной кнопкой; • **Отключен электрической защитой** – формировать аварийное состояние при отключении аварийной защитой.

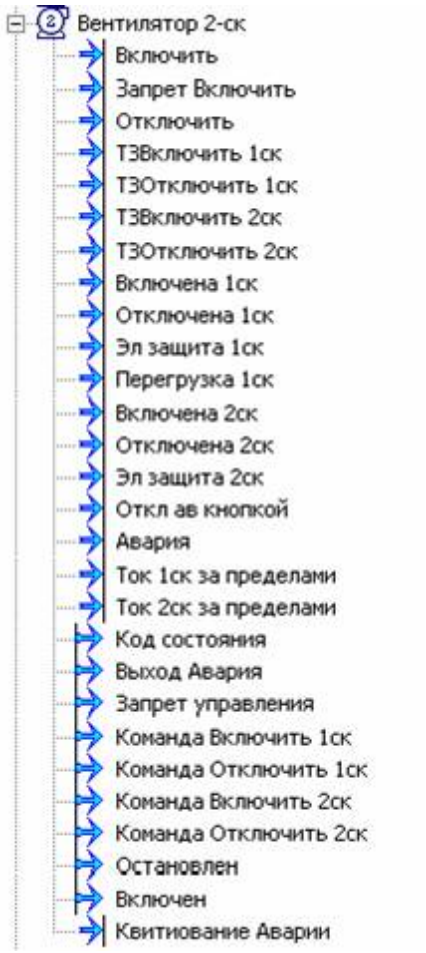
Смотрите также:
- Описание ФБ Вентилятор односкоростной
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

4.3.7.11.3.3 Вентилятор двухскоростной

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Функциональный блок **Вентилятор двухскоростной**, загружаемый в контроллер, осуществляет функцию управления двухскоростным исполнительным механизмом, а также предоставляет возможность отображения на видеокадре мнемонического символа состояния исполнительного механизма, привязанного к этому ФБ.

Логика работы функционального блока:

При поступлении команды на вход «Включить» происходит включение первой скорости, если механизм был выключен и переключение с первой на вторую скорость или со второй на первую (по очереди), если механизм был включен. Поступление команды на вход «Отключить» приводит к отключению механизма (и первой и второй скорости).

В процессе управления двухскоростным вентилятором возникает ситуация переключения с первой на вторую скорость и со второй на первую. Переключение реализуется последовательностью: отключение предыдущей скорости – включение следующей. При такой последовательности возникает фаза отключенного состояния механизма. Для скрытия состояния «отключено» в момент переключения скоростей введено понятие «Идет переключение».

Переключения осуществляются в соответствии со следующей логикой:

© 2026 IEK DIGITAL

1. При поступлении команды на вход «Включить» проверяется наличие признака «Идет переключение» и, при его отсутствии, этот признак выставляется. При наличии признака «Идет переключение» команда «Включить» игнорируется.

Проверяется состояние входов «Включена 1ск.» и «Включена 2ск.».

Если не включена ни одна скорость, то выдаётся команда «Включить 1ск.» и, по истечении времени Td (Контрольное время включения/отключения), проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды включения 1(2) скорости» и сбрасывается признак «Идет переключение» (мигание зеленого кружка внутри мнемосимвола). При успешном выполнении команды сбрасывается признак «Идет переключение».

Если включена первая скорость, тогда проверяется наличие сигнала на входе «Перегрузка 1ск.». Если на этом входе есть сигнал, то сбрасывается признак «Идет переключение», а команда «Включить» игнорируется. При отсутствии перегрузки 1 скорости и наличии включённого состояния 1 скорости выдаётся команда «Отключить 1ск.», выставляется признак «Идет переключение» и, по истечении времени Td, проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды отключения 1 скорости» и сбрасывается признак «Идет переключение». При успешном выполнении команды, выдаётся команда «Включить 2ск.» и, по истечении времени Td, проверяется исполнение команды. При успешном выполнении команды сбрасывается признак «Идет переключение». При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды включения 2 скорости» и выдаётся команда на включение 1 скорости. По истечении времени Td проверяется исполнение команды. При успешном выполнении команды сбрасывается признак «Идет переключение». При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды включения 1 скорости» и сбрасывается признак «Идет переключение».

При включении механизма из «холодного» состояние переключение с 1 скорости на 2 скорость может производиться не ранее, чем через время Td2 (Время запрета второй скорости из холодного состояния).

Если включена вторая скорость, то выдаётся команда «Отключить 2 ск.» и, по истечении времени Td, проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды отключения 2 скорости» и сбрасывается признак «Идет переключение». При успешном выполнении команды, выдаётся команда «Включить 1ск.» и, по истечении времени Td, проверяется исполнение команды. При успешном выполнении команды сбрасывается признак «Идет переключение». При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды включения 1 скорости» и выдаётся команда на включение 2 скорости. По истечении времени Td, проверяется исполнение команды. При успешном выполнении команды сбрасывается признак «Идет переключение». При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды включения 2 скорости» и сбрасывается признак «Идет переключение».

© 2026 IEK DIGITAL

2. Поступление команды на вход «Отключить» приводит к отключению механизма не зависимо от скорости на которой он работал. Действия, выполняемые по команде от входа «Включить» отменяются. Проверяется состояние входов «Включена 1ск.» и «Включена 2ск.». При наличии включённого состояния какой-либо скорости выдаётся команда на их отключение и, по истечении времени Td, проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Неисполнение команды отключения 1(2) скорости». При подтверждении выполнения команды «Отключить» флаг «Идет переключение» снимается.

3. Выставление признака «Запрет управления» через окно оператора, блокирует выдачу каких-либо команд из функционального блока. Эта команда обладает наивысшим приоритетом.

4. Диагностика.

Диагностируются:

- исполнение выданных команд на включение/отключение 1/2 скорости;
- наличие сигналов на входах «Отключён электрической защитой 2/1ск.», «перегрузка 1ск.»; ;
- несанкционированный доступ – в случае изменения состояния «включена/отключена 1/2 скорость» без команд от функционального блока и при отсутствии команд от электрических защит.

Появление следующих диагностических сигналов блокирует команды по входам включения/отключения 1/2 скорости до квитирования - «Неисполнение команды включения/отключения 1/2 скорости», «Отключен электрической защитой 2/1ск.».

5. Выходные команды формируются в виде импульса заданной длительности (в настройках ФБ). Одновременная выдача противоположных команд блокируется.

Возможности управления:

- автоматическое, через управляющие входы;
- ручное, через окно операторского управления;

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств Настройки |Входы и выходы
- Мнемоническое отображение функционального блока мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: подерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

© 2026 IEK DIGITAL

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Включить***	***Логический***	Происходит включение первой скорости, если механизм был выключен, и переключение с первой на вторую скорость и со второй на первую («по очереди»), если механизм был включен
	Запрет Включить	***Логический***	Блокировка включения или переключения между скоростями
	Отключить	***Логический***	Приводит к отключению механизма (и первой, и второй скорости). Действия, выполняемые по команде от входа «Включить», отменяются.
	ТЗВключить 1ск	***Логический***	Команда от ТЗ, управляющая включением 1 скорости. Данная команда имеет повышенный приоритет. Работа этой команды не зависит от запретов по входам управления. Блокируется только оператором через окно управления.
	ТЗОтключить 1ск	***Логический***	Команда от ТЗ, управляющая отключением 1 скорости. Данная команда имеет повышенный приоритет. Работа этой команды не зависит от запретов по входам управления. Блокируется только оператором через окно управления.
	ТЗВключить 2ск	***Логический***	Команда от ТЗ, управляющая включением 2 скорости. Данная команда имеет повышенный приоритет. Работа этой команды не зависит от запретов по входам управления. Блокируется только оператором через окно управления.
	ТЗОтключить 2ск	***Логический***	Команда от ТЗ, управляющая отключением 2 скорости. Данная команда имеет повышенный приоритет. Работа этой команды не зависит от запретов по входам управления. Блокируется только оператором через окно управления.

© 2026 IEK DIGITAL

	Включена 1ск	***Логический***	Флаг включения 1 скорости.
	Отключена 1ск	***Логический***	Флаг отключения 1 скорости.
	Эл защита 1ск	***Логический***	Факт срабатывания Эл. Защиты двигателя на 1 скорости.
	Перегрузка 1ск	***Логический***	Если включена первая скорость, тогда проверяется наличие сигнала на входе «Перегрузка 1ск.». Если на этом входе есть сигнал, то сбрасывается признак «Идет переключение», а команда «Включить» игнорируется.
	Включена 2ск	***Логический***	Флаг включения 2 скорости.
	Отключена 2ск		Флаг отключения 2 скорости.
	Эл защита 2ск	***Логический***	Факт срабатывания Эл. Защиты двигателя на 2 скорости.
	Отключение ав. кнопкой	***Логический***	Сигнал отключения, приходящий от пульта управления ИМ
	Авария	***Логический***	Внешний аварийный сигнал (резервный), используемый разработчиком.
	Ток 1ск за пределами	***Логический***	Выдается в виде индикации соответствующем символом в окне объекта
	Ток 2ск за пределами	***Логический***	Выдается в виде индикации соответствующем символом в окне объекта
	Квитирование Аварии	***Логический***	Внешняя команда квитирования ошибок
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма:

© 2026 IEK DIGITAL

			1 – включен; 2 – отключен; 8 – недостоверное состояние; 9 – включен на второй скорости. Второй байт представляет состояние режима механизма и для данного ФБ не используется. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000001 – запрет управления; 0x00000010 – авария (от внешнего входа, не включился за контрольное время); 0x00000100 – квитирование аварии. Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, квитирована (третий бит в третьем байте -262144) авария (второй бит в третьем байте - 131072) при включенном состоянии вентилятора (262144+131072+1). На выходе будет 393217.
	Выход Авария	***Логический***	Обобщенный сигнал «Авария» о возникших ошибках в работе ИМ
	Запрет управления	***Логический***	Сигнализирует о блокировке выдачи каких-либо команд из функционального блока. Данный флаг выставляется в окне управления оператора и обладает наивысшим приоритетом.
	Команда Включить 1ск	***Логический***	Команда, выдаваемая на исполнение во внешние исполнительные цепи.
	Команда Отключить 1ск	***Логический***	Команда, выдаваемая на исполнение во внешние исполнительные цепи.
	Команда Включить 2ск	***Логический***	Команда, выдаваемая на исполнение во внешние исполнительные цепи.

© 2026 IEK DIGITAL

	Команда Отключить 2ск	***Логический***	Команда, выдаваемая на исполнение во внешние исполнительные цепи.
	Остановлен	***Логический***	Сигнал, показывающий отсутствие всех трех состояний включенного ИМ (1 скорость, 2 скорость, состояние перехода между скоростями)
	Включен	***Логический***	Обобщенный сигнал, показывающий наличие хотя бы одного из состояний включенного ИМ (1 скорость, 2 скорость, состояние перехода между скоростями).

Смотрите также:

- Описание ФБ "Вентилятор двухскоростной"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Вентилятор двухскоростной

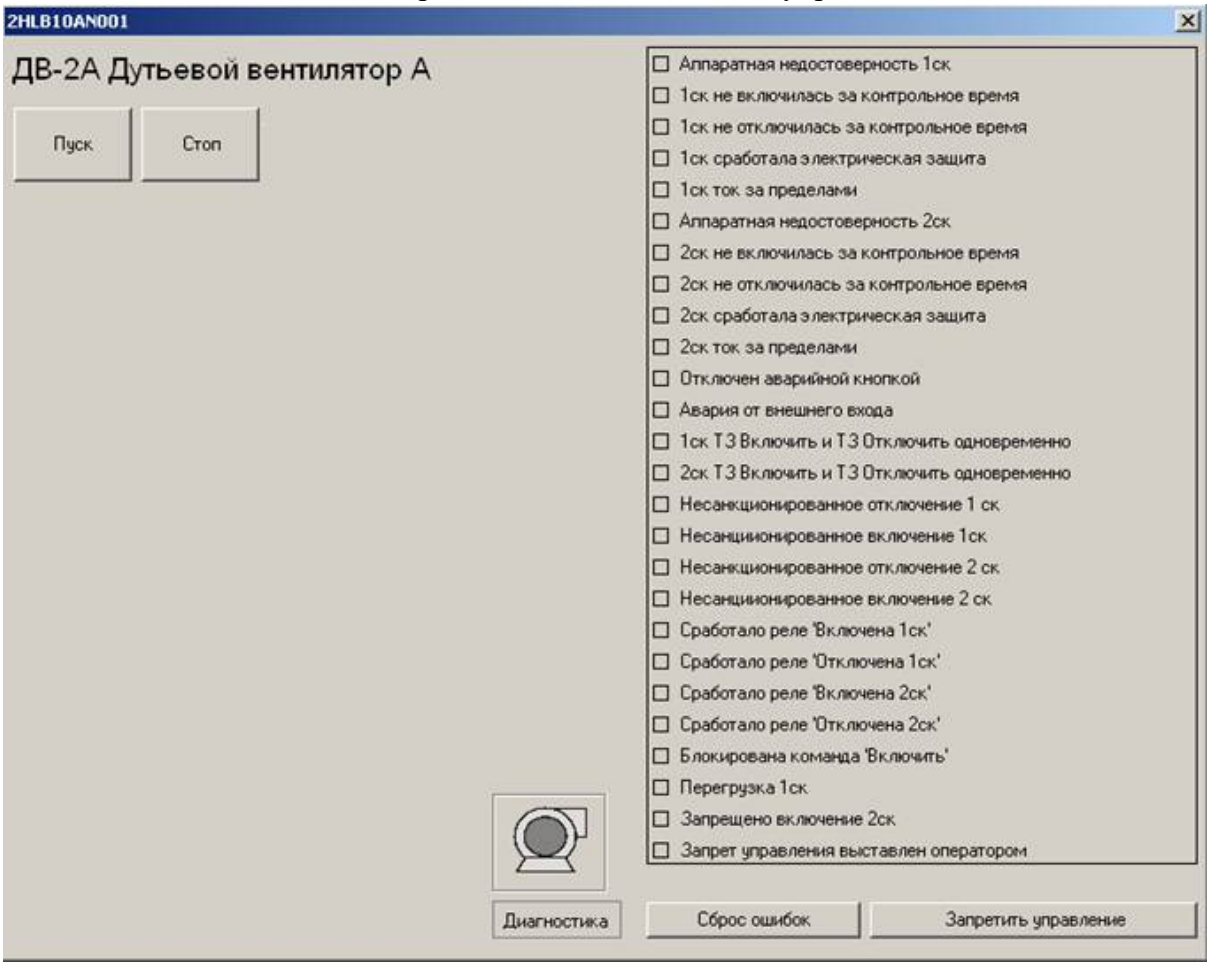
Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Отображение	Состояние	Поведение
	Вентилятор ВКЛЮЧЕН 1 скорость	Ровный зеленый цвет с цифрой скорости
	Вентилятор ВКЛЮЧЕН 2 скорость	Ровный зеленый цвет с цифрой скорости
	Вентилятор ОТКЛЮЧЕН	Ровный белый цвет
	Присутствует сигнал аварии	Мигает красная рамочка.
	Недостоверное состояние	Ровный серый цвет

© 2026 IEK DIGITAL

	ВКЛЮЧЕН 1 скорость и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	ВКЛЮЧЕН 2 скорость и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	ОТКЛЮЧЕН и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Недостоверное состояние и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

Элемент динамический, при клике вызывается окно управления:



Заголовок окна – KKS код механизма.

В поле окна: краткий технологический код и полное наименование механизма, мнемоническое изображение механизма цветом состояния, кнопки управления механизмом**.**

© 2026 IEK DIGITAL

По кнопке «Диагностика» вызывается панель состояния диагностики выбранного механизма.

Панель диагностики содержит индикаторы:

Панель	*Индикаторы*
Диагностика	• Аппаратная недостоверность 1ск - входные сигналы, отображающие состояние электродвигателя для 1 скорости, имеют плохой признак качества;; • 1ск не включилась за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Включена 1ск» по истечении контрольного времени; • 1ск не отключилась за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Отключена 1ск» по истечении контрольного времени; • 1ск сработала электрическая защита - в случае появления сигнала ИСТИНА на входе «Эл защита 1ск»; • 1ск ток за пределами - в случае появления сигнала ИСТИНА на входе «Ток 1ск за пределами»; • Аппаратная недостоверность 2ск - входные сигналы, отображающие состояние электродвигателя для 2 скорости, имеют плохой признак качества; • 2ск не включилась за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Включена 2ск» по истечении контрольного времени; • 2ск не отключилась за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Отключена 2ск» по истечении контрольного времени; • 2ск сработала электрическая защита - в случае появления сигнала ИСТИНА на входе «Эл защита 2ск»; • 2ск ток за пределами - в случае появления сигнала ИСТИНА на входе «Ток 2ск за пределами»; • Отключен аварийной кнопкой – вход «Откл ав кнопкой» = ИСТИНА; • Авария от внешнего входа - вход «Авария» = ИСТИНА; • 1ск ТЗ Включить и ТЗ Отключить одновременно - в случае одновременного поступления сигнала ИСТИНА на входы «ТЗОтключить 1ск» и «ТЗВключить 1ск», имеющих одинаковый приоритет; • 2ск ТЗ Включить и ТЗ Отключить одновременно - в случае одновременного поступления сигнала ИСТИНА на входы «ТЗОтключить 2ск» и «ТЗВключить 2ск», имеющих одинаковый приоритет;

© 2026 IEK DIGITAL

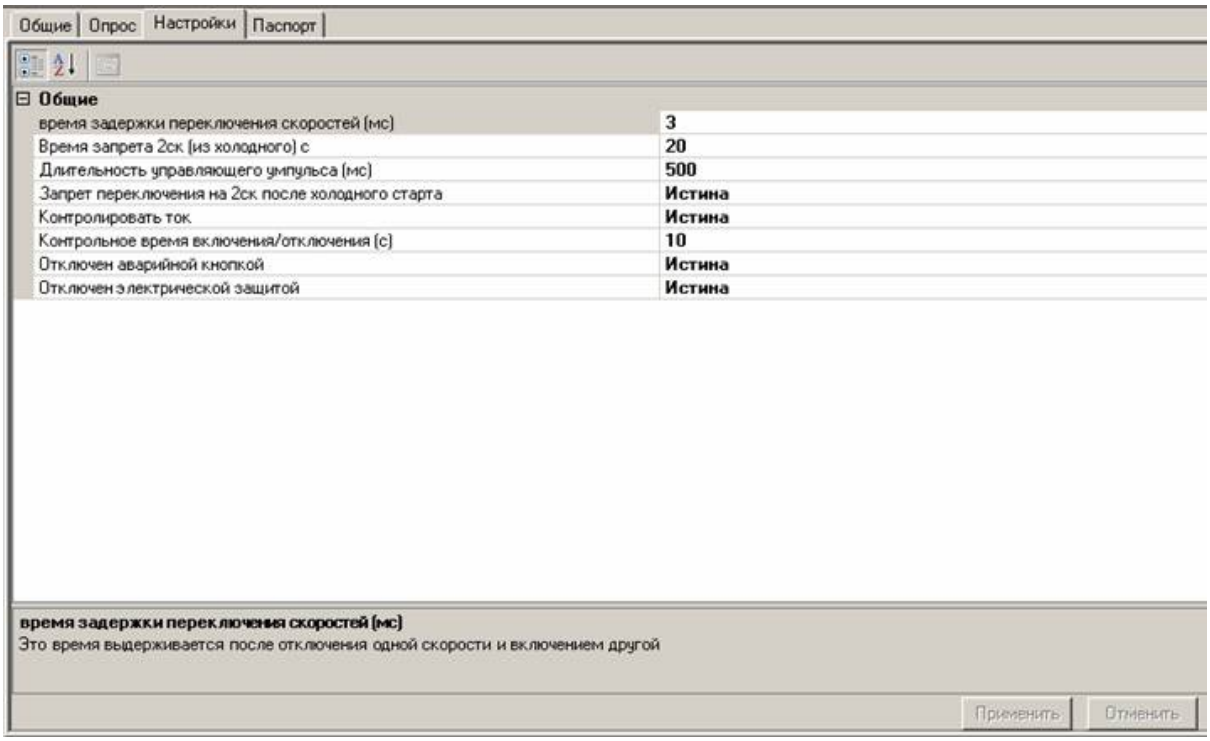
	• Несанкционированное отключение 1ск - появление сигнала ИСТИНА на входе «Отключена 1ск», при отсутствии команд на отключение 1 скорости от оператора, ФГУ или технологических защит; • Несанкционированное включение 1ск - появление сигнала ИСТИНА на входе «Включена 1ск», при отсутствии команд на включение 1 скорости от оператора, ФГУ или технологических защит; • Несанкционированное включение 2ск - появление сигнала ИСТИНА на входе «Включена 2ск», при отсутствии команд на включение 2 скорости от оператора, ФГУ или технологических защит; • Несанкционированное включение 2ск - появление сигнала ИСТИНА на входе «Включена 2ск», при отсутствии команд на включение 2 скорости от оператора, ФГУ или технологических защит; • Сработало реле «Включена 1ск» - вход «Включена 1ск» = ИСТИНА; • Сработало реле «Отключена 1ск» - вход «Отключена 1ск» = ИСТИНА; • Сработало реле «Включена 2ск» - вход «Включена 2ск» = ИСТИНА; • Сработало реле «Отключена 2ск» - вход «Отключена 2ск» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Включить» - вход «Запрет Включить» = ИСТИНА; • Перегрузка 1ск - вход «Перегрузка 1 ск» = ИСТИНА; • Запрещено включение 2ск – появляется в течение времени запрета переключения на 2ск после включения из холодного состояния (задается на странице свойств «Настройки»); • Запрет управления выставлен оператором - в окне управления нажата кнопка «Запретить управление».

Смотрите также:

- Описание ФБ Вентилятор двухскоростной
- Входы и выходы
- Страница свойств Настройки

© 2026 IEK DIGITAL

Страница свойств «Настройки» ФБ Вентилятор двухскоростной выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Общие»	• Время задержки переключения скоростей (мс) – это время выдерживается после отключения одной скорости и перед включением другой; • Время запрета 2ск из холодного старта (с) – время запрета переключения на 2ск после холодного старта; • Длительность управляющего импульса (мс) – задает длительность вырабатываемого импульса; • Запрет переключения на 2ск после холодного старта – запрет переключения на 2ск в течении N-секунд после холодного старта; • Контролировать ток – включить контроль и формирование аварий по значению эл. тока; • Контрольное время включения/ отключения (с) – при не переключении ИМ по истечению данного времени формируется сигнал Авария;

© 2026 IEK DIGITAL

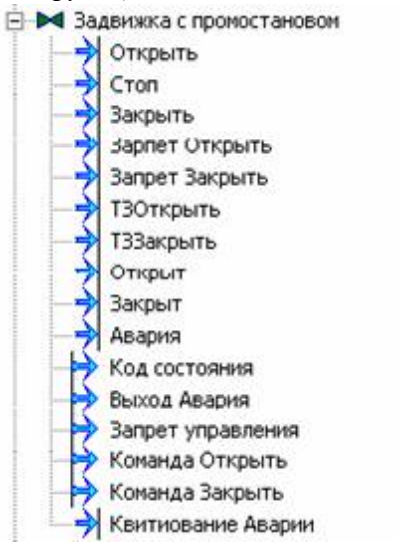
	• Отключен аварийной кнопкой – формировать аварийное состояние при отключении аварийной кнопкой; • Отключен электрической защитой – формировать аварийное состояние при отключении аварийной защитой;

Смотрите также:
- Описание ФБ "Вентилятор двухскоростной"
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

4.3.7.11.3.4 Задвижка с промостановом

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Описание:

Функциональный блок Задвижка с промостановом осуществляет функцию управления задвижкой с промежуточным остановом и без останова, контролирует выполнение команд за заданное время, формирует обобщенный сигнал состояния задвижки. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме состояния исполнительного механизма, привязанного к этому ФБ.

Логика работы функционального блока:

При поступлении команды на вход «Открыть» на выходе ФБ устанавливается положительный потенциальный сигнал, который переводит клапан в открытое состояние.

При поступлении команды на вход «Закрыть» на выходе ФБ устанавливается положительный потенциальный сигнал, который переводит клапан в закрытое состояние.

Переключения осуществляются в соответствии со следующей логикой:

При поступлении команды на вход «Открыть», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды «Закрыть» и «Запрет», выдаётся команда на открытие ИМ (у мнемонического символа мигает зеленое поле). По истечении контрольного времени включения/отключения, проверяется исполнение команды. Если команда выполнена, мнемонический символ становится зеленым. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не открылся за контрольное время». Мнемонический символ обрамляется рамкой красного цвета.

При поступлении команды на вход «Закрыть», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды «Открыть» и «Запрет», выдаётся команда на закрытие ИМ (у мнемонического символа мигает зеленое поле). По истечении контрольного времени включения/отключения, проверяется исполнение команды. Если команда выполнена, мнемонический символ становится белым. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не закрылся за контрольное время». Мнемонический символ обрамляется рамкой красного цвета.

При поступлении команды «Стоп», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды на открытие и закрытие, движение ИМ на открытие/закрытие останавливается.

Возможности управления:

- автоматическое, через управляющие входы;
- ручное, через окно операторского управления;

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки"| Входы и выходы ФБ

© 2026 IEK DIGITAL

- Мнемоническое отображение ФБ Задвижка с промостановом

Поддерживаемый тип опроса:любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Открыть***	***Логический***	Команда. Переводит выход «Команда Открыть» в состояние ИСТИНА на выход при отсутствии сигнала «Запрет Открыть» и команд от технологических защит.
	Стоп	***Логический***	Команда. Останавливает процесс открытия/закрытия задвижки, при условии наличия промостанова (задается на странице свойств «Настройки»).
	Закрыть	***Логический***	Команда. Переводит выход «Команда Закрыть» в состояние ИСТИНА на выход при отсутствии сигнала «Запрет Закрыть» и команд от технологических защит.
	Запрет Открыть	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются команды «Открыть» от входа и от оператора и на панели состояния диагностики загорается индикатор «Блокирована команда «Открыть». Данная блокировка не оказывает влияние на команду от ТЗ. Вход появляется, если на странице свойств «Настройки» установлена ИСТИНА в графе «Использовать блокировку открытия».
	Запрет Закрыть	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются команды «Закрыть» от входа и от оператора на панели состояния диагностики загорается индикатор «Блокирована команда «Закрыть». Данная блокировка не оказывает влияние на команду от ТЗ. Вход появляется, если на странице свойств «Настройки»

© 2026 IEK DIGITAL

			установлена ИСТИНА в графе «Использовать блокировку закрытия».
	ТЗОткрыть	***Логический***	Команда «Открыть» от технологических защит. Имеет повышенный приоритет. Данная команда блокируется только от запрета управления, выставленного оператором в окне управления. В случае одновременного поступления с командой «ТЗЗакрыть», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются, а на панели состояния диагностики загорается индикатор «ТЗ Открыть и ТЗ Закрыть одновременно».
	ТЗЗакрыть	***Логический***	Команда «Закрыть» от технологических защит. Имеет повышенный приоритет. Данная команда блокируется только от запрета управления, выставленного оператором в окне управления. В случае одновременного поступления с командой «ТЗОткрыть», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются, а на панели состояния диагностики загорается индикатор «ТЗ Открыть и ТЗ Закрыть одновременно».
	Открыт	***Логический***	КВО (концевой выключатель открытого положения). В случае одновременного поступления с сигналом «Закрыт», имеющей тот же приоритет, на панели состояния диагностики загорается индикатор «Нет питания».
	Закрыт	***Логический***	КВЗ (концевой выключатель закрытого положения). В случае одновременного поступления с сигналом «Открыт», имеющей тот же приоритет, на панели состояния диагностики загорается индикатор «Нет питания».
	Авария	***Логический***	Авария от внешнего входа. Если ИСТИНА, на панели состояния диагностики

© 2026 IEK DIGITAL

			загорается индикатор «Авария от внешнего входа».
	Квитирование Аварии	***Логический***	Снимает мигание сигнальной области и аварии с фиксацией (например «Не открылся за контрольное время»).
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма: 1 – открыт; 2 – закрыт; 3 – открывается; 4 – закрывается; 5 – остановлен в промежуточном состоянии; 6 – трогается на открытие; 7 – трогается на закрытие; 8 – недостоверное состояние. Второй байт представляет состояние режима механизма и для данного ФБ не используется. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000001 – запрет управления; 0x00000010 – авария (от внешнего входа, не открылся за контрольное время); 0x00000100 – квитирование аварии. Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, квитирована (третий бит в третьем байте -

© 2026 IEK DIGITAL

			262144) авария (второй бит в третьем байте - 131072) при открытом состоянии клапана (262144+131072+1). На выходе будет 393217.
	Выход Авария	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при наличии какой-либо аварии.
	Запрет управления	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА, если в окне управления нажата кнопка «Запретить управление», либо произошла Авария. При этом ВСЕ команды, подаваемые на входы ФБ, игнорируются.
	Команда Открыть	***Логический***	Потенциальная команда на открытие, выдаваемая на исполнительные цепи.
	Команда Закрыть	***Логический***	Потенциальная команда на закрытие, выдаваемая на исполнительные цепи.

Смотрите также:

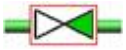
- Описание ФБ "Задвижка с промостановом"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

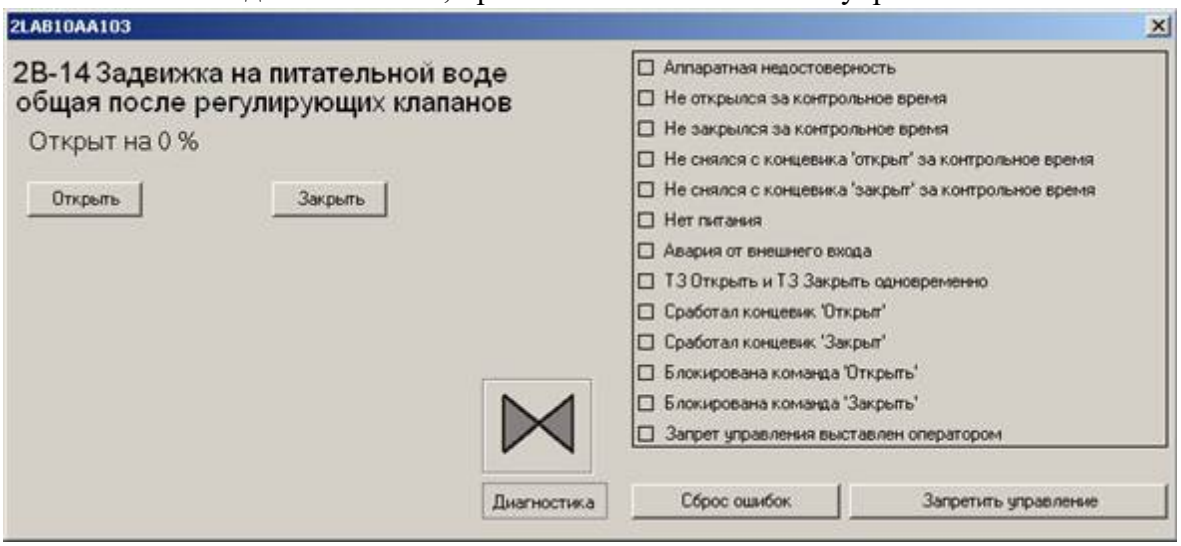
Символ динамического элемента электрифицированной арматуры состоит из двух независимых динамических элементов в виде треугольников с соединенными вершинами.
При горизонтальном расположении на трубопроводе левый сегмент символизирует закрытое состояние, а правый – открытое.
При вертикальном расположении символа арматуры нижний сегмент символизирует закрытое состояние, верхний – открытое.

Отображение	Состояние	Поведение
	Закрыто	Ровный белый цвет

© 2026 IEK DIGITAL

	Закрыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Открыто	Ровный зеленый цвет
	Открыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Промежуточное положение	.При движении из положения ЗАКРЫТО в ОТКРЫТО мигает зеленое поле, из ОТКРЫТО в ЗАКРЫТО мигает белое поле, в статическом положении мигания нет
	Присутствует сигнал аварии	Мигает красная рамочка
	Недостоверное состояние	Ровный серый цвет
	Ручное управление	Статический элемент, отображается цветом среды

Элемент динамический, при клике вызывается окно управления.



Заголовок окна – KKS код механизма.

В поле окна отображены: краткий технологический код и полное наименование механизма, мнемоническое изображение механизма цветом состояния, кнопки управления механизмом.

Для арматуры без промостанова кнопка «СТОП отсутствует. Наличие промостанова указывается в настройках (см. страницу свойств «Настройки»).

По кнопке «Диагностика» вызывается панель состояния диагностики задвижки.

© 2026 IEK DIGITAL

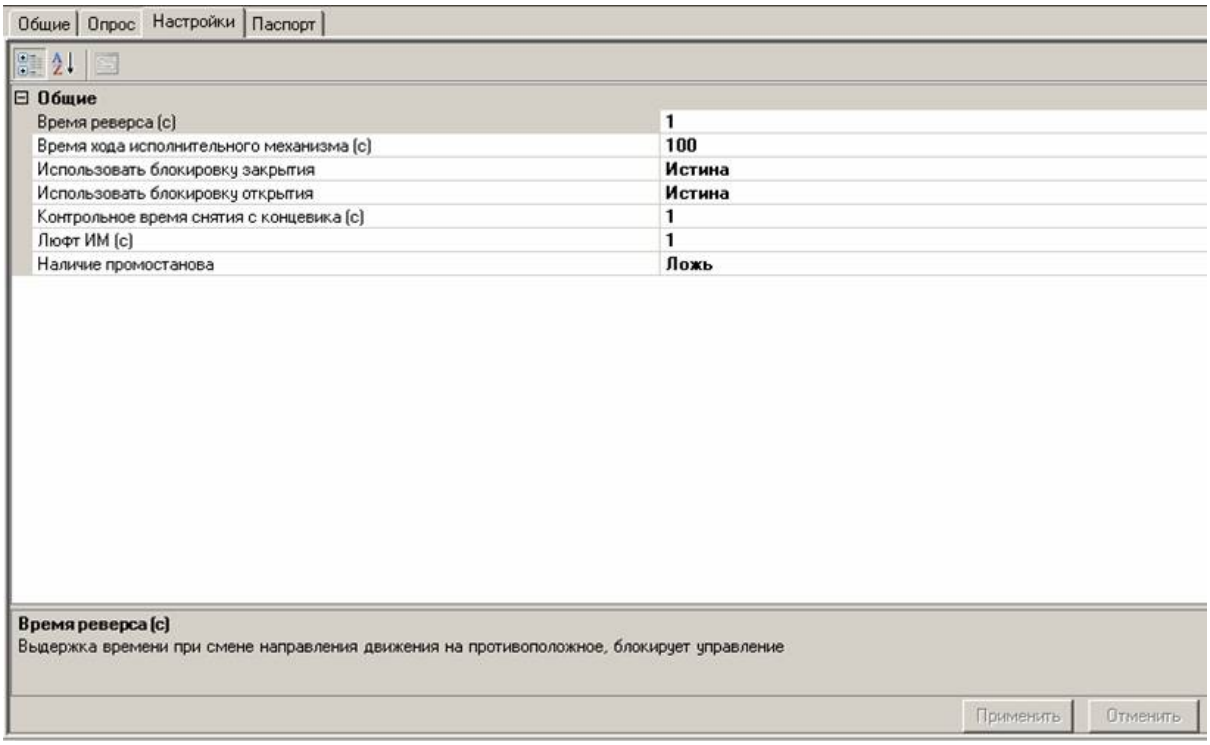
Панель	*Индикаторы*
Диагностика	• Аппаратная недостоверность – входные сигналы, отображающие состояние электродвигателя, имеют плохой признак качества; • Не открылся за контрольное время – в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Открыт» по истечении времени хода исполнительного механизма; • Не закрылся за контрольное время – в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Закрыт» по истечении времени хода исполнительного механизма; • Не снялся с концевика «открыт» за контрольное время – вход «Открыт» = ИСТИНА по истечении контрольного времени при наличии управляющей команды на закрытие; • Не снялся с концевика «закрыт» за контрольное время – вход «Закрыт» = ИСТИНА по истечении контрольного времени при наличии управляющей команды на открытие; • Нет питания – на вход ФБ одновременно пришли два взаимоисключающих сигнала «Открыт» = ИСТИНА и «Закрыт» = ИСТИНА; • Авария от внешнего входа – вход «Авария» =ИСТИНА; • ТЗ Открыть и ТЗ Закрыть одновременно – в случае одновременного поступления с команд «ТЗОтключить» = ИСТИНА и «ТЗВключить» = ИСТИНА, имеющих одинаковый приоритет; • Сработал концевик «Открыт» – вход «Открыт» = ИСТИНА; • Сработал концевик «Закрыт» – вход «Закрыт» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Открыть» – вход «Запрет Открыть» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Закрыть» – вход «Запрет Закрыть» = ИСТИНА; • Запрет управления выставлен оператором – в окне управления нажата кнопка «Запретить управление».

Смотрите также:

- Описание ФБ "Задвижка с промостановом"
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройка"

Страница свойств «Настройки» ФБ Задвижка с промостановом выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Общие»	• Время реверса (с) – выдержка времени при смене направления движения на противоположное, блокирует управление; • Время хода исполнительного механизма (с) – время хода ИМ влияет на оценочный показатель степени открытия и аварии; • Использовать блокировку закрыть – использовать/ не использовать вход «Запрет Закрыть»; • Использовать блокировку открытия (мс) – использовать/ не использовать вход «Запрет Открыть»; • Контрольное время снятия с концевика (с) – время, через которое ФБ выдаст сигнал Авария, если ИМ не снимется с концевика при наличии управляющей команды; • Люфт ИМ (С) – настроечный параметр, влияющий на расчет оценочного положения ИМ; • Наличие промостанова – исходная настройка, блокирующая функцию промостанова.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Задвижка с промостановом"

© 2026 IEK DIGITAL

- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

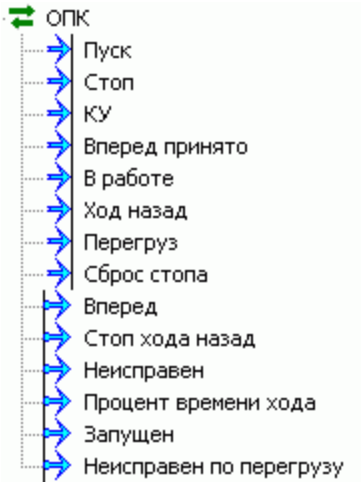
4.3.7.11.3.5 ОПК

Функциональный блок

Назначение:

Этот ФБ предназначен для управления механизмом подачи пара в котел.

Вид функционального блока в дереве объектов:



Алгоритм работы:

В каждый момент времени ФБ может находиться в одном из состояний:
- Покой
- Вперед
- Назад до черты
- Назад после черты
- Стоп назад с памятью
- Стоп назад без памяти

Состояния «Неисправен» и «Неисправен по перегрузу» могут быть одновременно с любым из вышеперечисленных состояний, кроме состояния «Вперед».

Описание состояний:

Состояние	Значения выходов
Покой	**Вперед** = Ложь **Стоп хода назад** = Ложь **Процент времени хода** = 0 **Запущен** = Ложь

© 2026 IEK DIGITAL

Вперед	**Вперед** = Истина **Стоп хода назад** = Ложь **Процент** = увеличивается на (100/**Время хода вперед**) **Запущен** = Истина
Назад до черты*	**Вперед** = Ложь **Стоп хода назад** = Ложь **Процент** = уменьшается на (100/**Время хода назад для индикатора**) **Запущен** = Истина
Назад после черты*	**Вперед** = Ложь **Стоп хода назад** = Ложь **Процент** = уменьшается на (100/**Время хода назад для индикатора**) **Запущен** = Ложь Выход **Запущен** отключается по истечении **Время хода назад для запуска** (задается на странице свойств настройка), и по его заднему фронту можно отследить момент, когда запускать следующий.
Стоп назад с памятью	**Вперед** = Ложь **Стоп хода назад** = Истина **Процент** = запоминается последнее положение **Запущен** = Ложь
Стоп назад без памяти	Отличается от аналогичного состояния с памятью тем, что выход **«Процент времени хода»** не запоминается, а равен 0.
Неисправен	Состояние появляется при наступлении следующих событий: • Сработала перегрузка • Не пришло Вперед • Пропало Вперед • Не пришло в работе • Прпало в работе • Нет хода назад Условия возникновения событий см. ниже

**Примечание: ход назад делится на две части: до- и после условной черты запуска следующего механизма. После разворота ИМ сначала идет до черты, а после того как выход «Процент времени хода» пересечет величину [100% - ((Время хода назад для запуска/ Время хода назад для индикатора)*100%]-после черты.*

Условия возникновения событий:

© 2026 IEK DIGITAL

Событие	Условие
Сработала перегрузка	Вход «Перегруз» = Истина, и текущее состояние **Вперед** или **Назад до черты** или **Назад после черты**. Событие **Сработала перегрузка** не наступает в течение времени, равному **Контрольному времени перегрузки**, если механизм переходит из следующих в состояний: • из **Покой** в **Вперед**; • из **Вперед** в **Назад до черты**; • из **Вперед** в **Назад после черты**; • из **Стоп назад с памятью/без памяти** в **Назад до черты/после черты**.
Не пришло Вперед	Наступает, если текущее состояние **Вперед**, и с момента старта прошло «Контрольное время пуска», и вход «Вперед принято» равен Ложь
Пропало Вперед	Наступает, если текущее состояние **Вперед**, и с момента старта прошло больше времени, чем «Контрольное время пуска», и вход «Вперед принято» равен Ложь
Не пришло в работе	Наступает, если текущее состояние **Вперед** или **Назад до черты**, или **Назад после черты** и с момента старта прошло «Контрольное время пуска», и вход «В работе» равен Ложь
Пропало в работе	Наступает, если текущее состояние **Вперед**, Назад до черты, **Назад после черты** или **Стоп назад с памятью**, и с момента старта прошло больше времени, чем «Контрольное время пуска», и вход «В работе» равен Ложь.
Нет хода назад	Наступает, если текущее состояние Назад до черты или Назад после черты, и с момента разворота или начала движения назад из состояния Стоп назад с памятью прошло больше времени, чем «Контрольное время пуска», и вход «Ход назад» равен Ложь
Истекло время хода назад	Происходит, когда по расчету ИМ должен вернуться в первоначальное положение. Если не было аварийных разворотов, то это будет спустя «Время хода назад для индикатора» после разворота. Если разворот был аварийный, то будет рассчитываться в зависимости от того, в каком месте ИМ развернулся.

© 2026 IEK DIGITAL

До черты пуска (при ходе Вперед)	Истина, если текущее состояние «Вперед» и с момента пуска прошло времени меньше, чем «Время хода вперед» минус «Время хода назад для запуска» (то есть, не достигнута условная черта, на которой на обратном ходе пускают следующий механизм)

Условия перехода из одного состояния в другое:

Выход из состояния	Событие	Приход в состояние
Покой	КУ = Истина Стоп = Истина Передний фронт входа «Пуск»	Вперед
Вперед	Произошло событие **Сработала перегрузка** и механизм находился в положении **До черты пуска**	Назад после черты
	Сработала перегрузка и механизм находился в положении **После черты пуска**	Назад до черты
	Наступило одно из событий: **Пропало Вперед** или **Пропало в работе**, и механизм находился в состоянии **До черты пуска**	Назад после черты
	Наступило одно из событий: **Пропало Вперед** или **Пропало в работе**, и механизм находился в состоянии **После черты пуска**	Назад до черты
	Стоп = Истина	Стоп назад с памятью
	Не пришло Вперед или **Не пришло в работе**	Покой
	Истекло «**Время хода вперед**»	Назад до черты
Назад до черты	**Сработала перегрузка**	Стоп назад с памятью
	Вход «Стоп» = Истина	Стоп назад с памятью

© 2026 IEK DIGITAL

	Истекло «**Время хода назад для запуска**»,	Назад после черты
	Пропало в работе	Покой
Назад после черты	**Сработала перегрузка**	Стоп назад с памятью
	Стоп = Истина	Стоп назад с памятью
	Истекло Время хода назад	Покой
	Пропало в работе	Покой
Стоп назад с памятью	Передний фронт входа «Сброс стопа назад»	«Назад после черты» (*Вход "Запущен" при стопе снимаем и больше не включаем*)
	Пропало в работе	Стоп назад без памяти
Стоп назад без памяти	Передний фронт входа «Сброс стопа назад»	Покой

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

ОПК (обдувка паровая котла)

Входы и выходы:

	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
ВХОДЫ	***Пуск***	***Логический***	*Импульс, который запускает работу механизма ОПК. ИМ начинает движение вперед. Сигнал на данный*

© 2026 IEK DIGITAL

			вход нужно формировать в дереве объектов MasterSCADA
	Стоп	***Логический***	*Останов движения исполнительного механизма.*
	КУ	***Логический***	*Если вход равен ИСТИНА, то есть возможность запустить механизм в работу. Если вход равен ЛОЖЬ, то считается, что механизм в работу не введен оператором. Если механизм уже выполняет алгоритм работы, то состояние данного входа значения не имеет.*
	Вперед принято	***Логический***	*После того как исполнительный механизм начинает движение из дока и проходит концевик формируется сигнал ИСТИНА. К входу необходимо подсоединить соответствующий сигнал, поступающий с выхода модуля ввода/вывода контроллера.*
	В работе	***Логический***	*Если вход равен истина, то электрическое питание к двигателям ИМ подведено. К входу необходимо подсоединить соответствующий сигнал, поступающий с выхода модуля ввода/вывода контроллера.*
	Ход назад	***Логический***	*Сигнализирует о движении ИМ назад в док. К входу необходимо подсоединить соответствующий сигнал, поступающий с выхода модуля ввода/вывода контроллера.*
	Перегруз	***Логический***	*К входу необходимо подсоединить сигнал, который возникает в контроллере при перегрузке электродвигателей.*
	Сброс стопа	***Логический***	*Если вход равен ИСТИНА, то механизм начинает движение*
ВЫХОДЫ	***Вперед***	***Логический***	*Выход сигнализирует о том, что механизм двигается вперед*
	Стоп хода назад	***Логический***	*Механизм остановился при движении в обратном направлении*
	Неисправен	***Логический***	*Сигнализирует о неисправности механизма.*

© 2026 IEK DIGITAL

			Выход равен ИСТИНА, если произошло одно из следующих событий: • Сработала перегрузка • Не пришло Вперед • Пропало Вперед • Не пришло в работе • Пропало в работе • Нет хода назад Условия возникновения событий см. здесь
	Процент времени хода	***Вещественный дв. точности***	*Показывает состояние механизма. 0% соответствует началу пути из дока.* *100% - соответствуют окончанию пути ИМ*
	Запущен	***Логический***	*ИМ находится в движении*
	Неисправен по перегрузу	***Логический***	*Выход равен ИСТИНА, если ФБ рассчитал событие «Сработала перегрузка»*

Смотреть также:
- Описание ФБ ОПК
- Страница свойств "Настройки"

Страница свойств "Настройки" ФБ ОПК выглядит следующим образом:

Элемент	Описание
Время хода вперед	Время хода механизма вперед

© 2026 IEK DIGITAL

Время хода назад для запуска	Время хода назад для запуска следующего механизма.
Время хода назад для индикатора	Время хода назад для расчета процента для индикации хода механизма.
Контрольное время перегруза	Время, в течении которого ФБ может игнорировать перегрузку
Контрольное время трогания	Время, спустя которое ИМ должен начать движение.

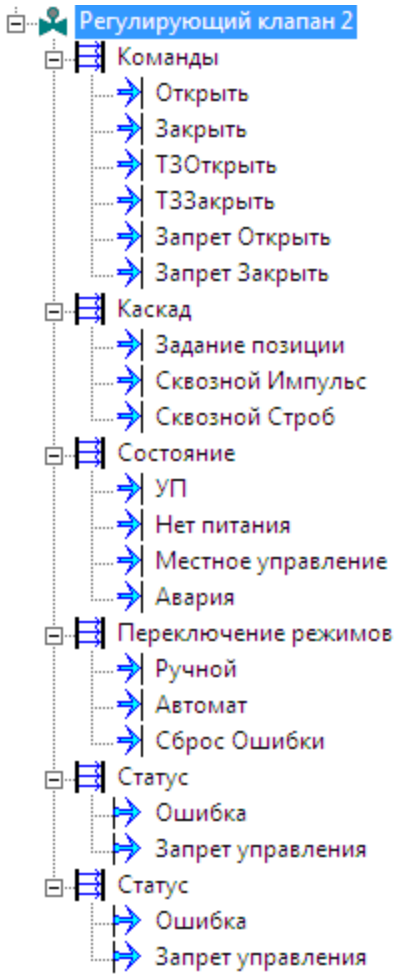
Смотреть также:
- Описание ФБ ОПК
- Входы и выходы ФБ

4.3.7.11.3.6 Регулирующий клапан 2

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:

Визуальный функциональный блок Предохранительный запорный клапан осуществляет управление клапаном данного типа. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме состояния исполнительного механизма, привязанного к этому ФБ.

Логика работы функционального блока:

При поступлении команды на вход «Закрыть» на выходе ФБ устанавливается положительный потенциальный сигнал, который переводит клапан в закрытое состояние.

Переключения осуществляются в соответствии со следующей логикой:

При поступлении команды на вход «Закрыть», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды «Запрет Закрыть», выдаётся команда на закрытие ИМ (мнемонический символ окрашивается в белый цвет). По истечении контрольного времени открытия/закрытия, проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не закрылся за контрольное время». Мнемонический символ обрамляется рамкой красного цвета.

Возможности управления:

- автоматическое, через управляющие входы;

© 2026 IEK DIGITAL

- ручное, через окно операторского управления;

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройки" | Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы и выходы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Примечание*
Входы	***Закрыть***	***Логический***	Команда. Переводит выход «Команда Закрыть» в состояние ИСТИНА при отсутствии сигнала «Запрет Закрыть» и команд от технологических защит.
	Запрет Закрыть	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются команды «Закрыть» от входа и от оператора и на панели состояния диагностики загорается индикатор «Блокирована команда «Закрыть». Данная блокировка не оказывает влияние на команду от ТЗ. Вход появляется, если на странице свойств «Настройки» установлена ИСТИНА в графе «Использовать блокировку закрытия».
	ТЗЗакрыть	***Логический***	Команда «Закрыть» от технологических защит. Имеет повышенный приоритет. Данная команда блокируется только от запрета управления, выставленного оператором в окне управления.
	Открыт	***Логический***	КВО (концевой выключатель открытого положения).
	Закрыт	***Логический***	КВЗ (концевой выключатель закрытого положения).

© 2026 IEK DIGITAL

	Авария	***Логический***	Авария от внешнего входа. Если ИСТИНА, на панели состояния диагностики загорается индикатор «Авария от внешнего входа».
	Неисправность цепи эл магнита	***Логический***	Если ИСТИНА, соответствующий индикатор загорается на панели состояния диагностики.
	Цепь электромагнита исправна	***Логический***	Если ИСТИНА, соответствующий индикатор загорается на панели состояния диагностики.
	Квитирование аварии	***Логический***	Снимает мигание сигнальной области и аварии с фиксацией (например «Не закрылся за контрольное время»).
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма: 1 – открыт; 2 – закрыт; 8 – недостоверное состояние. Второй байт представляет состояние режима механизма и для данного ФБ не используется. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000001 – запрет управления; 0x00000010 – авария (от внешнего входа, общая неисправность питания); 0x00000100 – квитирование аварии. Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, выставлен запрет управления (первый бит в третьем байте - 65536) при открытом состоянии клапана (65536+1). На выходе будет 65537

© 2026 IEK DIGITAL

	Выход Авария	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при наличии какой-либо аварии.
	Запрет управления	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА, если в окне управления нажата кнопка «Запретить управление». При этом ВСЕ команды, подаваемые на входы ФБ, игнорируются.
	Команда Закрыть	***Логический***	Потенциальная команда, выдаваемая на исполнительные цепи.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Регулирующий клапан 2"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

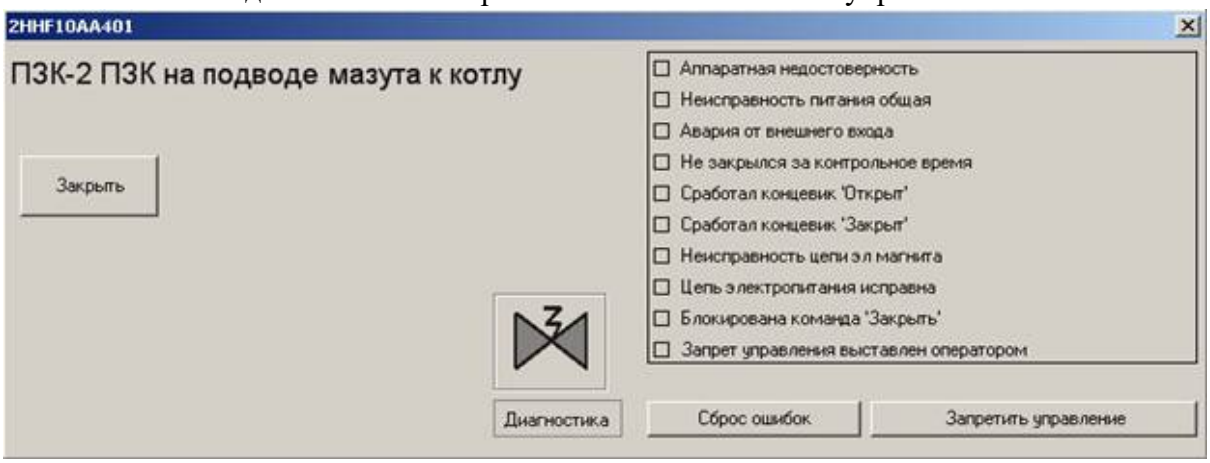
Символ динамического элемента электромагнитного клапана состоит из двух независимых динамических элементов в виде треугольников с соединенными вершинами и изображением в рассечке пружины.

Отображение	Состояние	Состояние
	Закрыто	Ровный белый цвет
	Открыто	Ровный зеленый цвет
	Недостоверное состояние	Ровный серый цвет
	Присутствует сигнал аварии	Мигает красная рамочка
	Закрыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Открыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

© 2026 IEK DIGITAL

	Недостоверное состояние и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

Элемент динамический. При клике вызывается окно управления



Заголовок окна – KKS код механизма.
В поле окна отображены: краткий технологический код и полное наименование механизма, мнемоническое изображение механизма цветом состояния, кнопка управления механизмом.
По кнопке «Диагностика» вызывается панель состояния диагностики выбранного механизма.

Панель	Индикаторы
Диагностика	• Аппаратная недостоверность – входные сигналы, отображающие состояние клапана, имеют плохой признак качества; • Неисправность питания общая – либо вход «Неисправность цепи эл магнита» = ИСТИНА, либо вход «Цепь электромагнита исправна» = ЛОЖЬ; • Авария от внешнего входа – вход «Авария» = ИСТИНА; • Не закрылся за контрольное время – в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Закрыт»по истечении контрольного времени; • Сработал концевик «Открыт» - вход «Открыт» = ИСТИНА; • Сработал концевик «Закрыт» - вход «Закрыт» = ИСТИНА; • Неисправность цепи электромагнита - вход «Неисправность цепи эл магнита» = ИСТИНА;

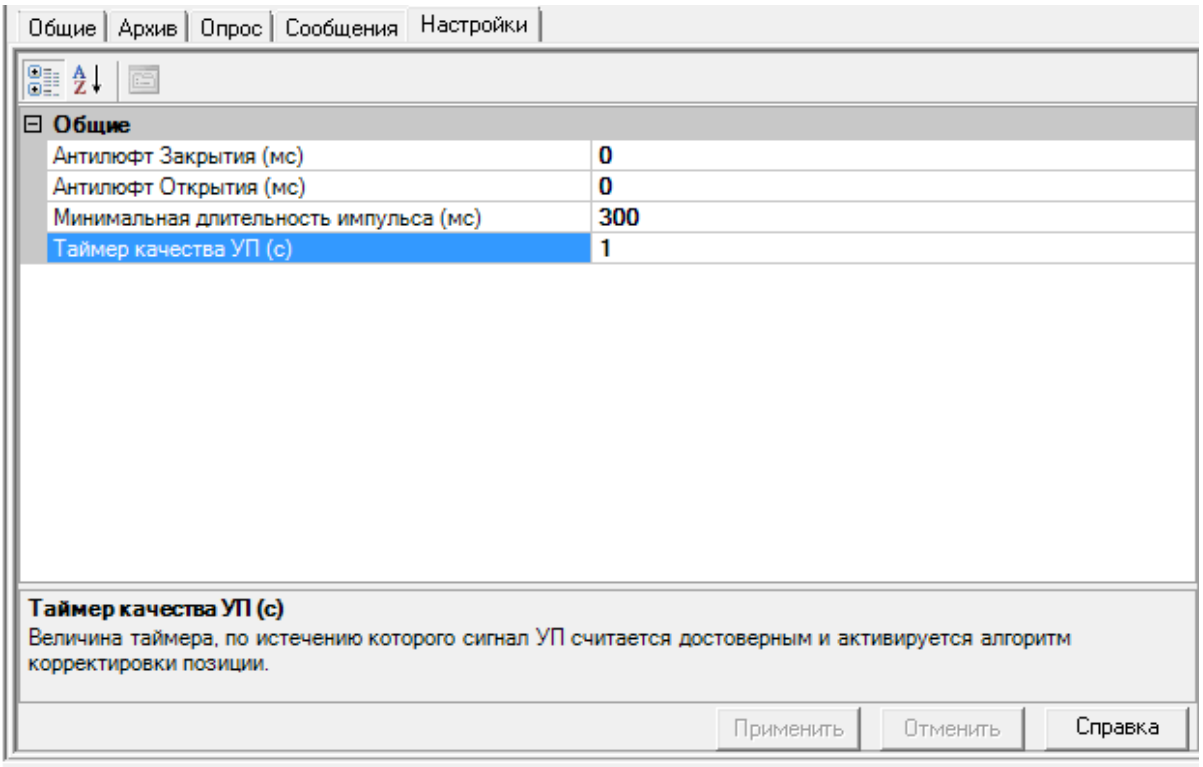
© 2026 IEK DIGITAL

	· Цепь электропитания исправна - вход «Цепь электромагнита исправна» = ИСТИНА; · Блокирована команда «Закрыть» - вход «Запрет Закрыть» = ИСТИНА; · Запрет управления выставлен оператором - в окне управления нажата кнопка «Запретить управление».

Смотрите также:

- Описание ФБ "Регулирующий клапан 2"
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройки"

Страница свойств «Настройки» ФБ **Регулирующий клапан 2** выглядит следующим образом:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

Элемент управления	*Описание*
Группа «Общие»	• Антилюфт Закрытия, мс– величина компенсации люфта при смене направления движения из Закрывается в Открывается; • Антилюфт Открытия, мс –величина компенсации люфта при смене направления движения из Открывается в Закрывается ; • Минимальная длительность импульса, мс – минимальная длительность импульса, которую может почувствовать клапан; • Таймер качества УП, с - величина таймера, по истечению которого сигнал УП считается достоверным и активируется алгоритм корректировки позиции.

Смотрите также:
- Описание ФБ "Регулирующий клапан 2"
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

4.3.7.11.3.7 Пылепитатель

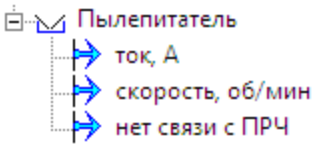
Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Назначение:

Отображает фактические характеристики преобразователя частоты питания э/д пылепитателя: ток и число оборотов, полученные непосредственно от самого преобразователя через COM-порт по интерфейсу RS-485.

Вид функционального блока в дереве объектов:



Выходы:

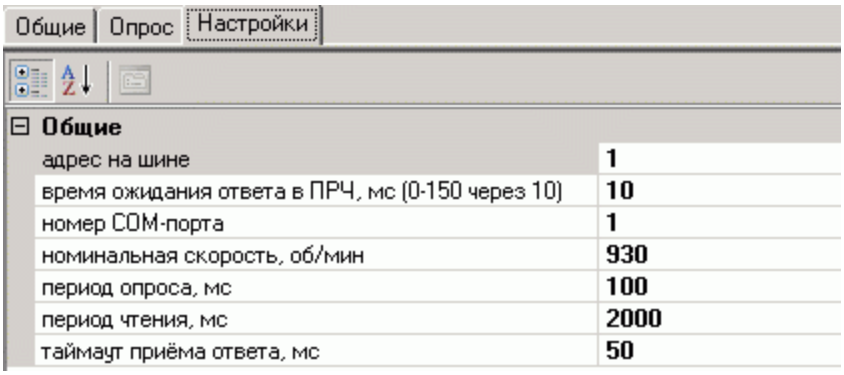
ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП	ОПИСАНИЕ
Ток, А	Вещественный дв. точности	Возвращает значение тока э/д привода пылепитателя.
Скорость, об/мин	Целый	Возвращает число оборотов э/д привода пылепитателя.
Нет связи с ПРЧ	Логический	Значение **Вкл** означает, что длительное время отсутствует ответ на запросы контроллера (см. **Таймаут приема ответа, мс)**

Смотреть также:

- Страница свойств "Настройки"

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Страница свойств «Настройки» ФБ **Пылепитатель** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

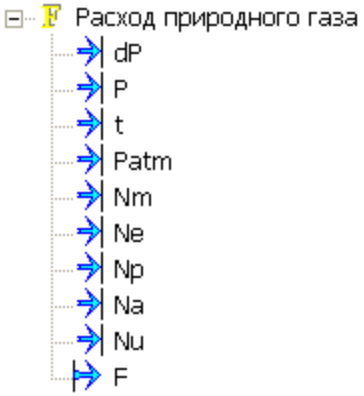
© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Адрес на шине	Адрес пылепитателя на шине данных.
Время ожидания ответа в ПРЧ, мс (0-150 через 10)	Время обработки запроса в ПРЧ (название настройки соответствует указанному в инструкции на ПРЧ)
Номер COM-порта	Номер COM-порта контроллера, через который осуществляется связь с ПРЧ.
Номинальная скорость, об/мин	Скорость вращения э/д, соответствующая частоте на выходе ПРЧ, равной 50 Гц
Период опроса, мс	Период опроса ФБ
Период чтения, мс	Период чтения частоты и тока из ПРЧ
Таймаут приема ответа, мс	Максимальное время ожидания ответа из ПРЧ, после которого операция чтения отменяется (для ускорения обмена при наличии неотвечающих ПРЧ на шине)

Смотреть также:

- Описание ФБ

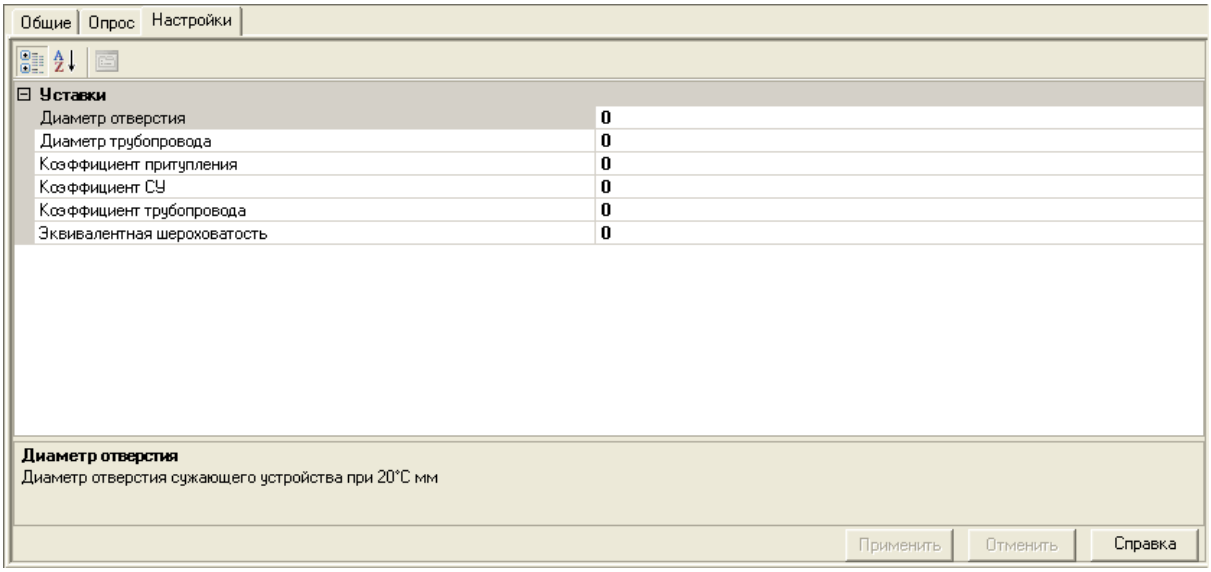
4.3.7.11.3.8 Расход природного газа



Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Страница свойств "Настройки" выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL

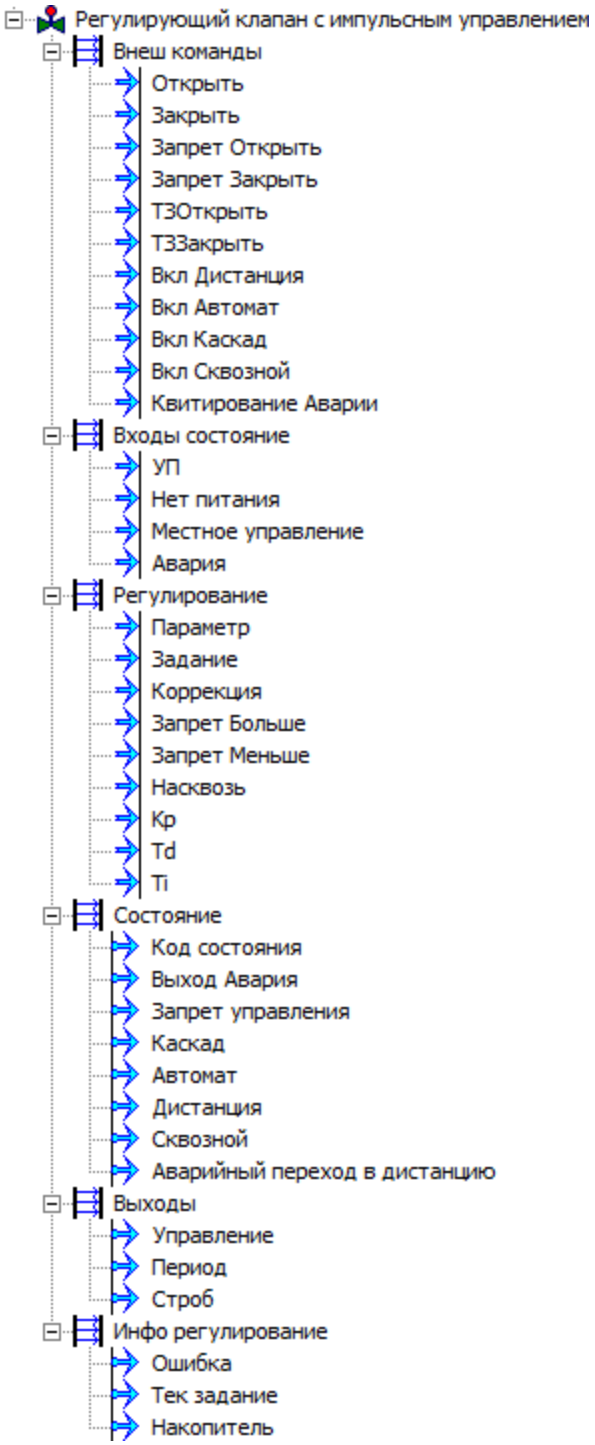


4.3.7.11.3.9 Регулирующий клапан с импульсным управлением

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание:
Функциональный блок «Регулирующий клапан с импульсным управлением» осуществляет автоматическое управление клапаном.

Логика работы функционального блока:

© 2026 IEK DIGITAL

*ФБ п*редоставляет возможность работы в 4-х режимах работы:«Дистанция»,«Автомат»,«Насквозь»,«Каскад». Каждому из режимов характерны следующие свойства:

- «Дистанция» - управляющее воздействие задается оператором вручную в окне управления регулятором;
- «Автомат» - управляющее воздействие рассчитывается внутри ФБ по ПИД – закону регулирования.
- Задание в режиме «Автомат» устанавливается оператором вручную из окна управления;
- «Каскад» - управляющее воздействие рассчитывается внутри ФБ по ПИД – закону регулирования
- Задание в режиме «Каскад» устанавливается внешней командой по входу «Задание»;
- «Насквозь» - управляющее воздействие рассчитывается внешней логикой. Управление передается на выход ФБ со входа «Насквозь»;

Передаточная функция регулятора в ФБ выглядит следующим образом:

$$Wper(s) = Kp*Tим * (s + 1/Ti + Td*s^2).$$

При подключении к исполнительному механизму с передаточной функцией Wим(s) = 1/(Тим*s),передаточная функция регулятора приобретает

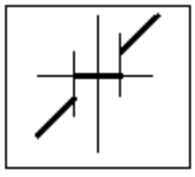
$$Wper(s) = Kp + Kp/(Ti*s)+Kp*Td*s$$

В рамках реализации данного функционального блока внесена функция фильтрации входного параметра. Она реализована по апериодическому закону и представляет собой фильтр первого порядка**.**

В алгоритм функционирования ФБ внесена процедура обеспечения «безударного» перехода из одного режима в другой (статическая балансировка по выходу). Например, при переходе их режимов «Дистанция» или «Насквозь» в режимы «Автомат» или «Каскад».

В функциональном блоке предусмотрена возможность диагностики процесса регулирования. Аварийный сигнал формируется в случае, когда за заданное контрольное время величина рассогласования не стала меньше требуемой логикой работы алгоритма.

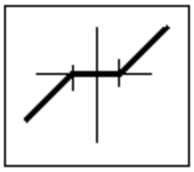
В алгоритме регулирования имеется возможность настройки зоны нечувствительности. Есть возможность выбора их двух типов, которые описаны соответствующими формулами:



y = 0, если |x|<=Мертвая зона рассогласования

y = x,если |x|> Мертвая зона рассогласования

© 2026 IEK DIGITAL



y=0, если |x|<= Мертвая зона рассогласования
y=(|x|-delta)*sign(x), если |x|> Мертвая зона рассогласования

Возможности управления:

- автоматическое, через управляющие входы;
- ручное, через окно операторского управления;

Смотрите также:

- Свойства и настройка функционального блока:

Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ

- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Регулирующий клапан с импульсным управлением

Входы и выходы ФБ:

	Имя	*Тип*	*Примечание*
Входы	***Открыть***	***Логический***	Команда. Подается на выход в режиме Дистанция при отсутствии сигнала «Запрет Открыть», команд от технологических защит и сигналов от оператора.

© 2026 IEK DIGITAL

	Закрыть	***Логический***	Команда. Подается на выход в режиме Дистанция при отсутствии сигнала «Запрет Закрыть», команд от технологических защит и сигналов от оператора.
	Запрет Открыть	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются команды «Открыть» от входа и от оператора и на панели состояния диагностики загорается индикатор «Блокирована команда «Открыть». Данная блокировка не оказывает влияние на команду от ТЗ.
	Запрет Закрыть	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются команды «Закрыть» от входа и от оператора и на панели состояния диагностики загорается индикатор «Блокирована команда «Закрыть». Данная блокировка не оказывает влияние на команду от ТЗ.
	ТЗОткрыть	***Логический***	Команда «Открыть» от технологических защит. Имеет повышенный приоритет. В случае одновременного поступления с командой «ТЗЗакрыть», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются, а на панели состояния диагностики загорается индикатор «ТЗ Открыть и ТЗ Закрыть одновременно». Данная команда блокируется только от запрета управления, выставленного оператором в окне управления.
	ТЗЗакрыть	***Логический***	Команда «Закрыть» от технологических защит. Имеет повышенный приоритет. В случае одновременного поступления с командой «ТЗОткрыть», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются, а на панели состояния диагностики загорается индикатор «ТЗ Открыть и ТЗ Закрыть одновременно». Данная команда блокируется только от запрета управления, выставленного оператором в окне управления.

© 2026 IEK DIGITAL

	УП	***Вещественный дв. точности***	Отображает процент открытия клапана: • при УП>Уставка КВО клапан открыт; • при УП<Уставка КВЗ клапан закрыт.
	Параметр	***Вещественный дв. точности***	Регулируемый параметр
	Задание	***Вещественный дв. точности***	Задание, подаваемое на регулятор в режиме Каскад
	Коррекция	***Вещественный дв. точности***	Значение, используемое для формирования значения рассогласования
	Запрет Больше	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются управляющие импульсы в сторону Больше, вырабатываемые в режиме Автомат или Каскад
	Запрет Меньше	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются управляющие импульсы в сторону Меньше, вырабатываемые в режиме Автомат или Каскад
	Вкл Дистанция	***Логический***	Команда на переключение регулятора в режим Дистанция
	Вкл Автомат	***Логический***	Команда на переключение регулятора в режим Автомат
	Вкл Каскад	***Логический***	Команда на переключение регулятора в режим Каскад
	Вкл Сквозной	***Логический***	Команда на переключение регулятора в режим Сквозной
	Насквозь	***Вещественный дв.***	Значение управляющего воздействия от внешнего входа. Используется при переходе регулятора в режим Сквозной

© 2026 IEK DIGITAL

		точности	
	Авария	***Логический***	Авария от внешнего входа. Если ИСТИНА, на панели состояния диагностики загорается индикатор «Авария от внешнего входа».
	Местное управление	***Логический***	Сигнал, блокирующий управление ИМ, и сигнализирующий о переводе его в режим местного управления
	Кр	***Вещественный дв. точности***	Коэффициент пропорциональной связи
	Td	***Вещественный дв. точности***	Постоянная времени дифференцирования. Если равна 0, то дифференциальная часть отключается.
	Ti	***Вещественный дв. точности***	Постоянная времени интегрирования. Если равна 0, то интегральная часть отключается.
	Квитирование аварии	***Логический***	Снимает мигание сигнальной области и аварии с фиксацией (например «Недостоверность параметра»).
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма (представим в десятичном виде): 1 – открыт; 2 – закрыт; 5 – остановлен в промежуточном состоянии. Второй байт представляет состояние режима механизма (представим в двоичном виде):

© 2026 IEK DIGITAL

			0x00000001– дистанция; 0x00000010 – автомат; 0x00000100 – каскад; 0x00001000 – аварийный переход в дистанцию; 0x00010000 – насквозь. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000001 – запрет управления; 0x00000010 – авария (от внешнего входа, недостоверность параметра); 0x00000100 – квитирование аварии. Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, квитирована (третий бит в третьем байте - 262144) авария (второй бит в третьем байте - 131072) при открытом состоянии клапана (состояние 1 в первом байте) и регуляторе в режиме дистанция (первый бит во втором байте - 256). На выходе будет (262144+131072+256+1) 393473.
	Выход Авария	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при наличии какой-либо аварии.
	Запрет управления	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА, если в окне управления нажата кнопка «Запретить управление», либо произошла Авария. При этом ВСЕ команды, подаваемые на входы ФБ, игнорируются.
	Управление	***Целый***	Длительность управляющего сигнала в миллисекундах (используется только в МФК3000)
	Каскад	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при работе регулятора в режиме Каскад

© 2026 IEK DIGITAL

	Автомат	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при работе регулятора в режиме Автомат
	Дистанция	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при работе регулятора в режиме Дистанция
	Сквозной	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при работе регулятора в режиме Сквозной
	Период	***Беззнаковый целый***	Принимает значение, равное периоду опроса собственного цикла объекта, которому принадлежит данный ФБ
	Аварийный переход в дистанцию	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при поступлении команд от технологических защит и возникновении аварии (например, Аппаратной недостоверности.)
	Error	***Вещественный дв. точности***	Значение сигнала рассогласования: «Задание» - «Параметр» + «Коррекция», с учетом выбранного типа зоны нечувствительности
	Task	***Вещественный дв. точности***	Значение параметра Задание с учетом режима работы регулятора
	p	***Вещественный дв. точности***	Вспомогательные выходы для определения внутренних составляющих ПДД2-закона.
	d	***Вещественный дв. точности***	
	dd	***Вещественный дв. точности***	

© 2026 IEK DIGITAL

	pdd	***Вещественный дв. точности***	

Смотрите также:
- Описание ФБ "Регулирующий клапан с импульсным управлением"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Регулирующий клапан с импульсным управлением

Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме:

Символ динамического элемента регулирующего клапана состоит из двух элементов: собственно самого клапана, состоящего из двух треугольников соединенных вершинами, индикатора наличия привода управления от регулятора и поля индикации положения клапана в виде:

Здесь, мнемоническое обозначение собственно клапана , индикатор состояния регулятора клапана.

Возможные варианты отображения состояния регулирующего клапана и его регулятора:

Отображение	**Состояние**	**Пояснение**
	РК закрыт, регулятор в ДИСТАНЦИЯ (На странице свойств «Настройки» установлено: «Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	Р с в н

© 2026 IEK DIGITAL

		ый белый цвет
	РК закрыт, регулятор в АВТОМАТ или КАСКАД («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК закрыт, регулятор в КАСКАД («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК закрыт, регулятор в АВТОМАТ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК закрыт, регулятор в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК закрыт, регулятор – аварийный переход в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК закрыт, регулятор - аварийный переход в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК открыт, регулятор в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК открыт, регулятор в АВТОМАТ («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	Резервный зел

© 2026 IEK DIGITAL

		ельцвет
	РК открыт, регулятор в КАСКАД («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК открыт, регулятор в АВТОМАТ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК открыт, регулятор в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК открыт, регулятор – аварийный переход в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	РК открыт, регулятор - аварийный переход в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	Недостоверное состояние положения РК, регулятор в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	Недостоверное состояние положения РК, регулятор в АВТОМАТ («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	Недостоверное состояние положения РК, регулятор в КАСКАД («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	Недостоверное состояние положения РК, регулятор в АВТОМАТ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	

© 2026 IEK DIGITAL

	Недостоверное состояние положения РК, регулятор в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	Недостоверное состояние положения РК, регулятор – аварийный переход в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА и «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	Недостоверное состояние положения РК, регулятор – аварийный переход в ДИСТАНЦИЯ («Использовать Автомат» = ИСТИНА или «Использовать Каскад» = ИСТИНА)	
	Присутствует сигнал аварии	. Мигает красным цветом.
	Выставлен запрет управления РК оператором.	Зачеркнут

© 2026 IEK DIGITAL

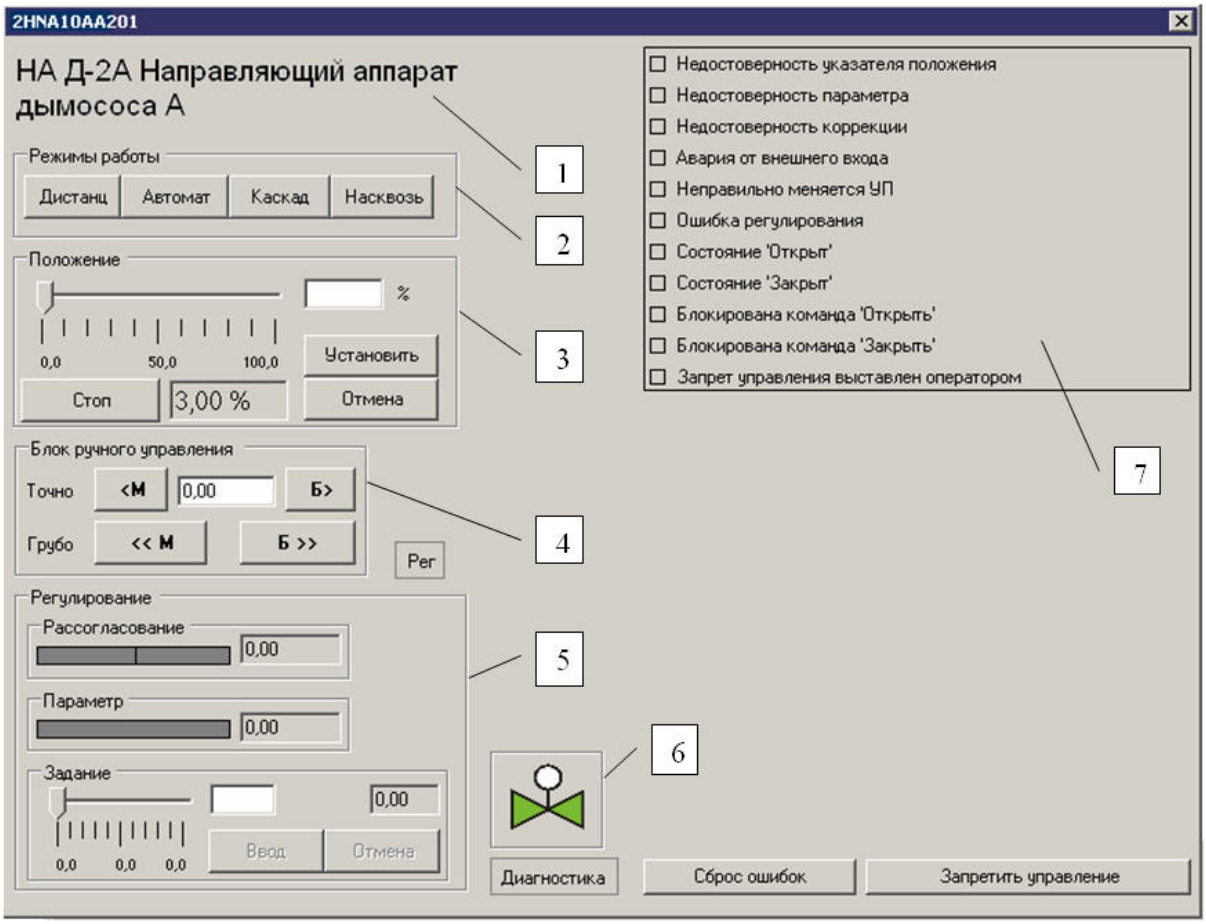
		красным крестом. Запрещены все операции, включая у

© 2026 IEK DIGITAL

		равление состязаний, блокировок, АСР

При клике мышью на динамическом элементе регулирующего клапана вызывается окно управления в виде:

© 2026 IEK DIGITAL



Заголовок окна - KKS код механизма.

В поле окна:

1. Краткий технологический код и полное наименование механизма;
2. Кнопки задания режима работы регулятора;
3. Слайдер установки РК в заданное положение для быстрого управления клапаном мышкой и окно ввода значения УП через клавиатуру. При нажатии на кнопку «Установить» производится позиционирование клапана в заданное положение. Причем, при недостоверности сигнала указателя положения слайдер не работает. Кнопка «Стоп» отменяет все управляющие воздействия от оператора (в том числе и от блока ручного управления);
4. Блок ручного управления (БРУ) РК для управления перемещением клапана непосредственно оператором. Кнопки группы «Точно» используются для более тонкой настройки. Кнопки группы «Грубо» - для более грубой. Причем, последние рекомендуется использовать для быстрого перемещения ИМ на большие дистанции. Например, из положения ОТКРЫТ в ЗАКРЫТ, когда датчик УП выведен из строя;
5. Блок регулирования, в котором оператор имеет возможность устанавливать значение задания и отслеживать величину параметра.

© 2026 IEK DIGITAL

После установления нового значения задания необходимо нажать кнопку «Ввод»;

6. Мнемоническое изображение состояния РК и регулятора;
7. Панель диагностики состояния РК. Вызывается при нажатии кнопки «Диагностика».

Панель диагностики содержит индикаторы:

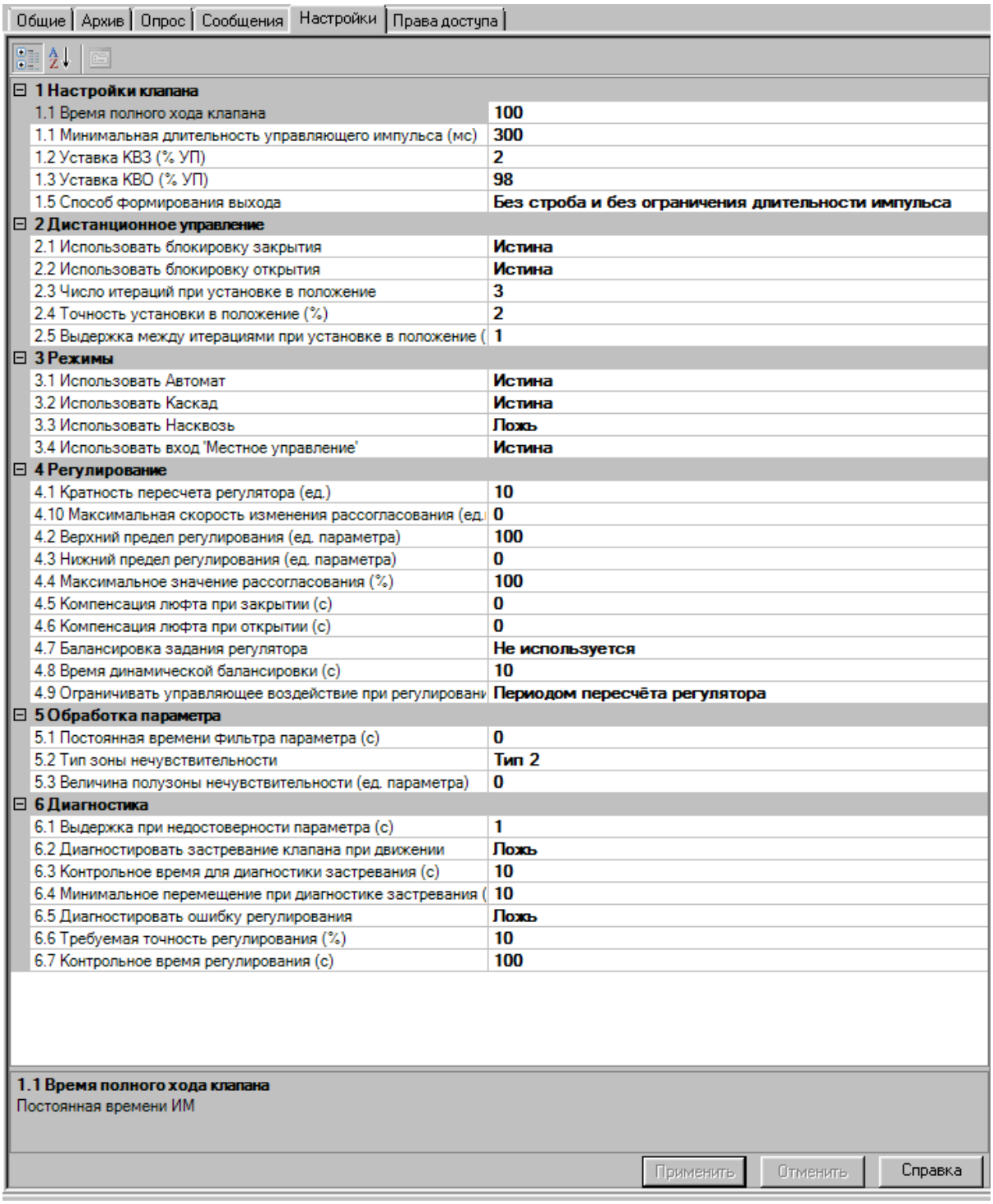
Панель	Индикаторы
Диагностика	• Недостоверность указателя положения – входной сигнал от указателя положения имеет плохой признак качества; • Недостоверность параметра - сигнал параметра, поступающего на РК, имеет плохой признак качества; • Недостоверность коррекции – входной сигнал коррекции, поступающий на РК, имеет плохой признак качества; • Авария от внешнего входа - вход «Авария» = ИСТИНА; • Неправильно меняется УП; • Ошибка регулирования – возникает, если значение рассогласования превышает Допустимое отклонение в течение Контрольного времени регулирования; • Состояние «Открыт» - УП>Уставка КВО; • Состояние «Закрыт» - УП<Уставка КВЗ; • Блокирована команда «Открыть» - вход «Запрет Открыть» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Закрыть» - вход «Запрет Закрыть» = ИСТИНА; • Запрет управления выставлен оператором - в окне управления нажата кнопка «Запретить управление».

Смотрите также:

- Описание ФБ " Регулирующий клапан с импульсным управлением"
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройки"

Страница свойств «Настройки» ФБ **Регулирующий клапан с импульсным управлением** выглядит следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

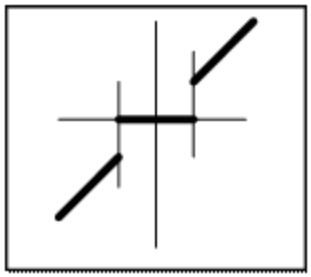
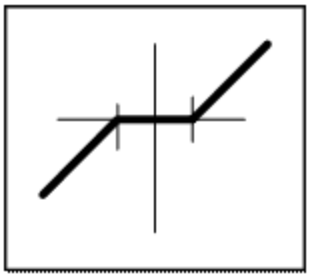
© 2026 IEK DIGITAL

Элемент управления	Описание
Группа"Настройки клапана"	• Время полного хода клапана -представляет собой полное время хода исполнительного механизма и используется для расчета управляющих импульсов, как при регулировании, так и при ручном управлении; • Минимальная длительность управляющего импульса, мс -минимальная длительность управляющего импульса, которую может почувствовать ИМ; • Уставка КВЗ - процентное значение превышения, которое сигналом УП воспринимается как состояние «Закрыт»; • Уставка КВО -процентное значение превышения, которое сигналом УП воспринимается как состояние «Открыт»; • Способ формирования выхода: - без строба и без ограничения длительности импульса; - без строба с ограничением длительности периодом ФБ; -со стробом -метод выделения некоторого интервала на временной оси, шкале частот и т.п. для увеличения вероятности обнаружения полезных сигналов на фоне помех.
Группа "Дистанционное управление"	• Использовать блокировку закрытия -использовать/ не использовать вход «Запрет Закрыть»; • Использовать блокировку открытия -использовать/ не использовать вход «Запрет Открыть»; • Число итераций при установке в положение; • Точность установки в положение, %; • Выдержка между итерациями при установке в положение, с.
Группа "Режимы"	• Использовать Автомат - использовать режим «Автомат». Отключение режима «Автомат» блокирует соответствующую кнопку в окне управления оператора. • Использовать Каскад - использовать режим «Каскад». Отключение режима «Каскад» блокирует соответствующую кнопку в окне управления оператора. • Использовать Насквозь - использовать режим «Насквозь». • Использовать вход "Местное управление"-определяет использовать/не использовать вход «Местное управление». При наличии сигнала на данном входе все управление данным ФБ блокируется как от сигнала «Запрет управления».

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Регулирование"	• Кратность пересчета регулятора - определяется как произведение периода опроса ФБ на кратность опроса ФБ и на кратность выдачи ШИМ; • Максимальная скорость изменения рассогласования; • Верхний предел регулирования - максимальное значение задатчика; • Нижний предел регулирования - минимальное значение задатчика; • Максимальное значение рассогласования - максимальное по абсолютному значению рассогласование пропускаемое на регулятор. Если рассогласование превышает это значение, рассогласование принимается равным этому значению. • Компенсация люфта при закрытии,с - длительность компенсационного импульса, выдаваемого при смене движения регулятора на закрытие. Учитывается только в режимах управления Каскад или Автомат. • Компенсация люфта при открытии,с - длительность компенсационного импульса, выдаваемого при смене движения регулятора на открытие. Учитывается только в режимах управления Каскад или Автомат. • Балансировка задания регулятора; • Время динамической балансировки; • Ограничивать управляющее воздействие при регулировании.
Группа "Диагностика"	• Выдержка при недостоверности параметра; • Диагностировать застревание клапана при движении; • Контрольное время для диагностики застревания-в режиме дистанционного управления во время движения при не изменение УП в течение контрольного времени фиксируется ошибка "неправильно изменяется УП"; • Минимальное перемещение при диагностике застревания-в режиме дистанционного управления во время движения при не изменение УП в течение контрольного времени на заданное приращение фиксируется ошибка "неправильно изменяется УП"; • Диагностировать ошибку регулирования - определяет наличие контроля правильности регулирования; • Требуемая точность регулирования, % - если за контрольное время регулирования Параметр не попадет в зону «задание +/- допустимое отклонение», то выдается сигнал Авария; • Контрольное время регулирования, с - время, через которое ФБ выдаст сигнал Авария, если сигнал Параметр не войдет в зону допустимого отклонения от задания.
Группа "Обработка параметра"	• Постоянная времени фильтра параметра,с- настроечный параметр фильтра в секундах; • Тип зоны нечувствительности - используется при пересчете сигнала рассогласования. Включает 2 типа функций, вычисляемых по формулам:

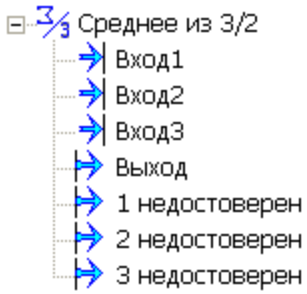
© 2026 IEK DIGITAL

	<table><tr><td>Тип 1</td><td>Тип 2</td></tr><tr><td>  </td><td>  </td></tr><tr><td>y=0, если |x|<=Мертвая зона рассогласования; y=x, если |x|>Мертвая зона рассогласования.</td><td>y=0, если |x|<=Мертвая зона рассогласования ;y=(|x|-Мертвая зона рассогласования)*sign(x), если |x|>Мертвая зона рассогласования.</td></tr></table> • Величина полузоны нечувствительнности;

Смотрите также:

- Описание ФБ "Регулирующий клапан с импульсным управлением"
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

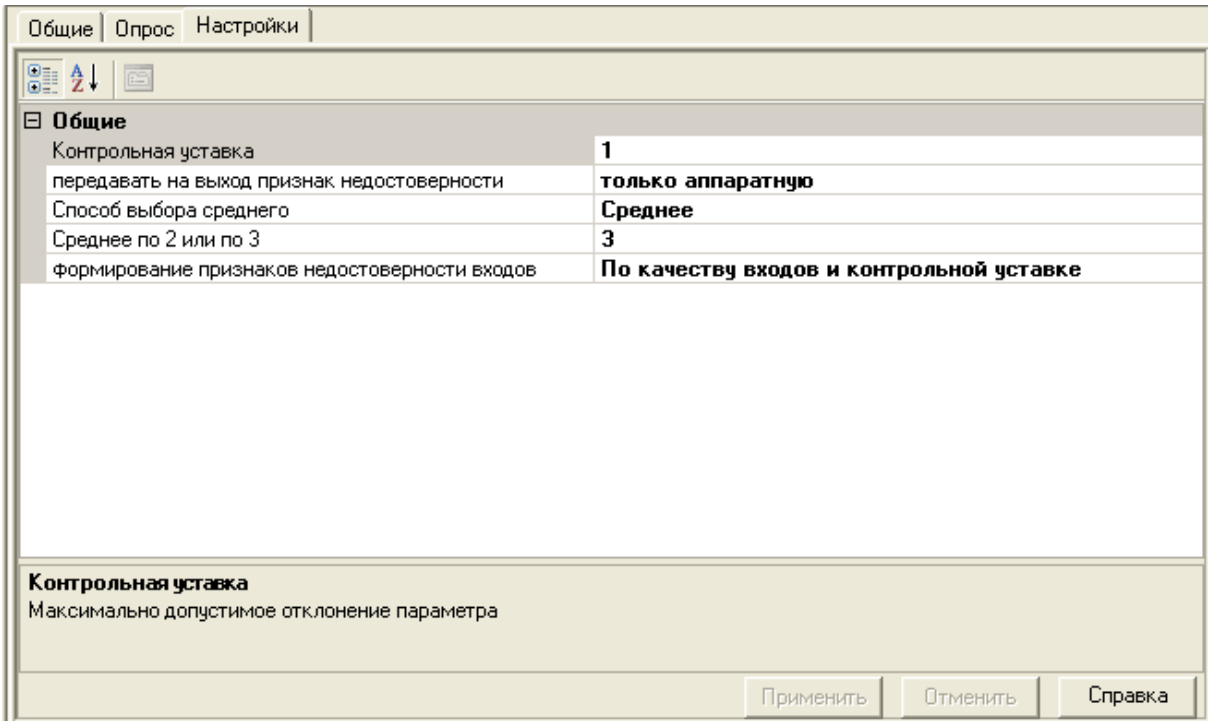
4.3.7.11.3.10 Средние из 3/2



Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Страница свойств "Настройки" выглядит следующим образом:

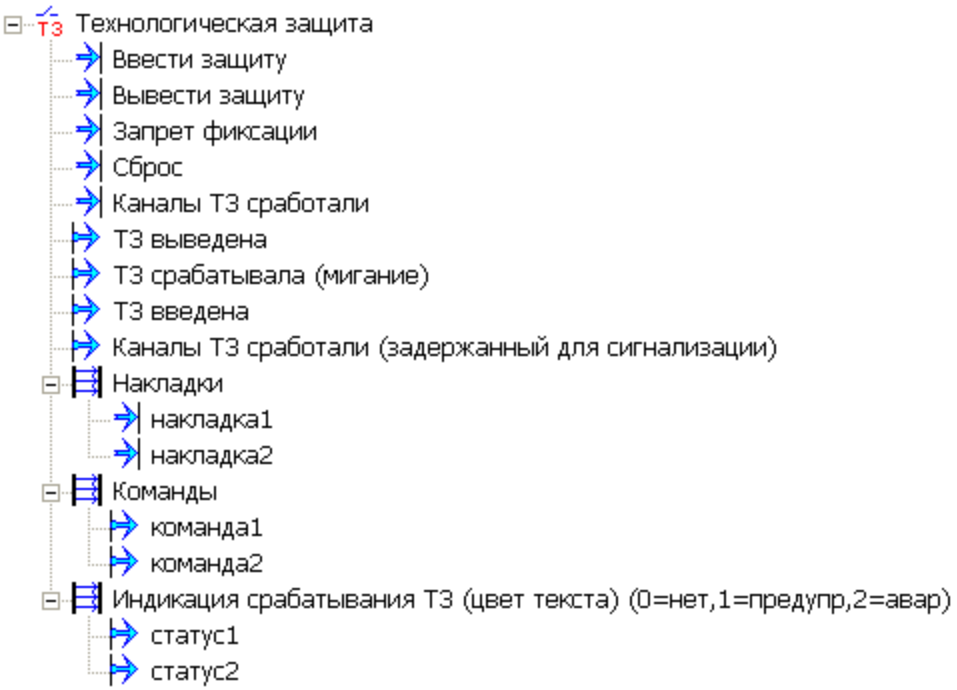
© 2026 IEK DIGITAL



4.3.7.11.3.11 Технологическая защита

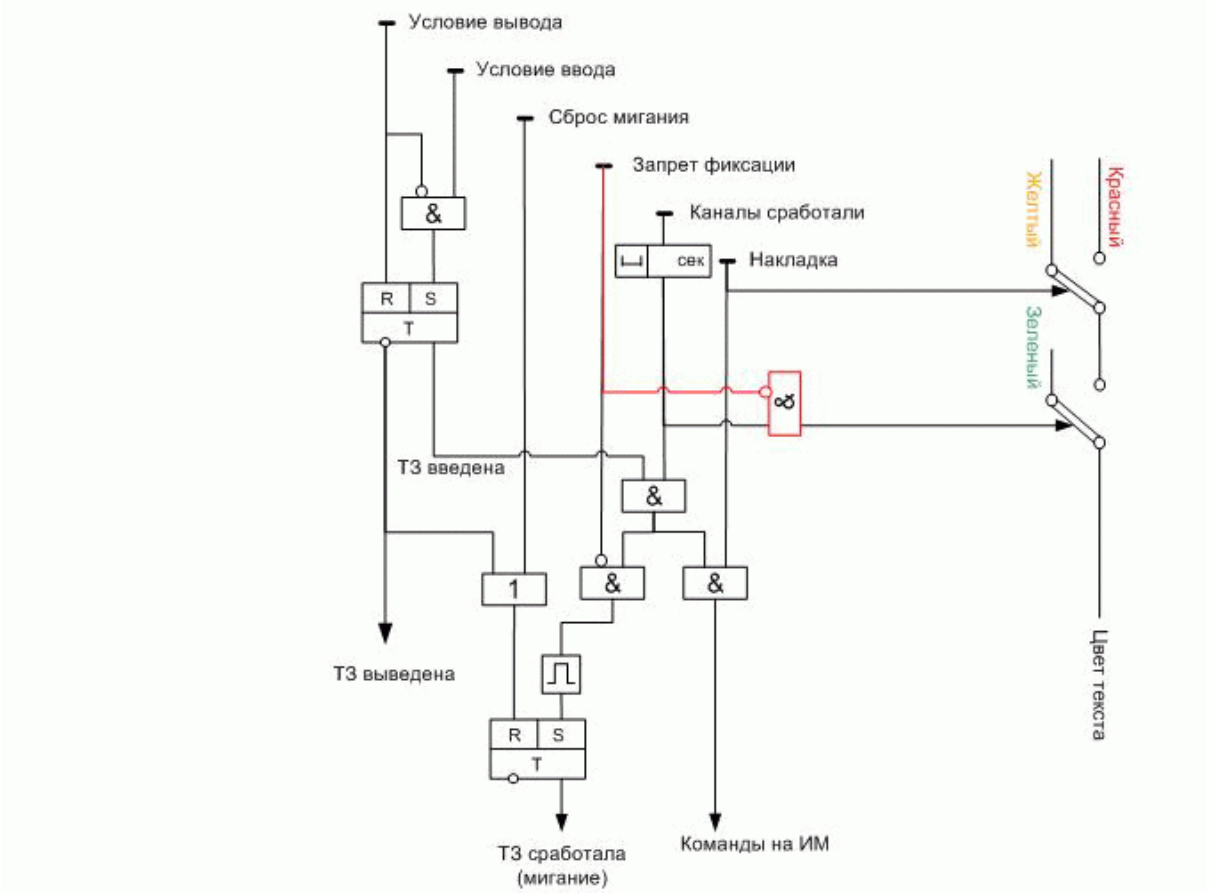
Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



© 2026 IEK DIGITAL

Алгоритм работы:



	Обозначение	Тип	Описание
Входы	***Ввести защиту***	***Логический***	Подается выход заданной логической сборки условий ввода ТЗ.
	Вывести защиту	***Логический***	Подается выход заданной логической сборки условий вывода ТЗ.
	Запрет фиксации	***Логический***	Служит для запрета сигнализации после срабатывания первой защиты. То есть если защита сработала, следующие за ней защиты не будут индицировать факт срабатывания.

© 2026 IEK DIGITAL

	Сброс	***Логический***	Для сброса сигнализации на выходе ТЗ срабатывала (сброс мигания сигнализации на мнемосхеме).
	Каналы ТЗ сработали	***Логический***	Подается выход заданной логической сборки условий срабатывания каналов ТЗ.
	Накладки	***Логический***	Наличие накладок для прохождения команд на соответствующие группы исполнительных механизмов.
Выходы	***ТЗ выведена***	***Логический***	Сигнализация о выведенном состоянии ТЗ.
	ТЗ срабатывала (мигание)	***Логический***	Сигнализация о срабатывании ТЗ (мигание цвета текста наименования ТЗ на мнемосхеме).
	ТЗ введена	***Логический***	Защита введена (условие ввода выполнено, а условие вывода нет).
	Каналы ТЗ сработали	***Логический***	Сработали каналы защиты и выдержано время задержки срабатывания защиты.
	Команды	***Логический***	Команды ТЗ, подаваемые на входы исполнительных механизмов.
	Индикация срабатывания ТЗ	***Целый***	Позволяет изменять цвет текста наименования ТЗ на мнемосхеме и возвращает значение статуса: • зеленый (статус 0) – защита не сработала; • желтый (статус 1) – предупреждение (сработала защита без накладки); • красный (статус 2) – авария (сработала защита и введена накладка, на исполнительный механизм подана команда).

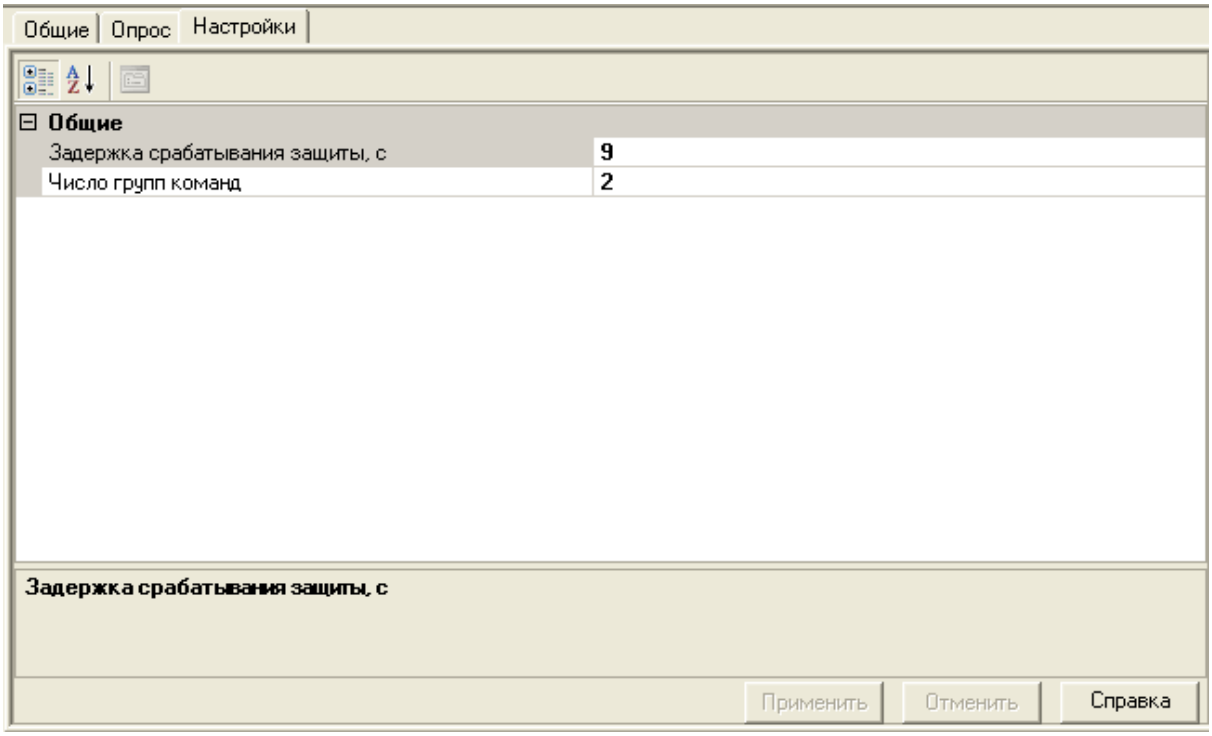
Смотрите также:

Страница свойств "Настройка"

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Страница свойств "Настройки" выглядит следующим образом:



Элементы управления:

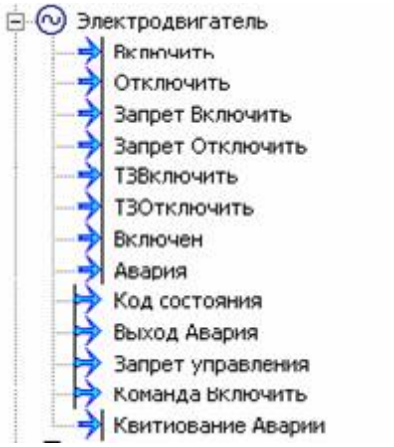
Элемент	Описание
Задержка срабатывания защиты, с	Промежуток времени, который необходимо выдерживать после поступления переднего фронта на вход **Каналы ТЗ сработали**, чтобы избежать ложного срабатывания защит. Если сигнал **Вкл** в течение этого промежутка времени продолжает присутствовать на входе, то на выход **Каналы ТЗ сработали** тоже подается сигнал **Вкл.**
Число групп команд	Определяет количество входов/выходов в группах переменных **Накладки**, **Команды**, **Индикация срабатывания ТЗ** в дереве объектов.

4.3.7.11.3.12 Электродвигатель

Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Визуальный функциональный блок **Электродвигатель** осуществляет функцию управления электродвигателем механизма собственных нужд. ФБ также предоставляет возможность отображения на мнемосхеме состояния исполнительного механизма, привязанного к этому ФБ**.**

Логика работы функционального блока:

При поступлении команды на вход «Включить» на выходе ФБ устанавливается положительный потенциальный сигнал, который переводит клапан во включенное состояние.

При поступлении команды на вход «Отключить» » снимает выходной потенциальный сигнал, удерживающий клапан во включенном положени***и.***

Переключения осуществляются в соответствии со следующей логикой:

При поступлении команды на вход «Включить», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды «Отключить» и «Запрет», выдаётся команда на открытие ИМ (у мнемонического символа мигает белое поле). По истечении контрольного времени включения/отключения, проверяется исполнение команды. Если команда выполнена, мнемонический символ становится зеленым. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не включился за контрольное время». Мнемонический символ обрамляется рамкой красного цвета.

При поступлении команды на вход «Отключить», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды «Включить» и «Запрет», выдаётся команда на закрытие ИМ (у мнемонического символа мигает зеленое поле). По истечении контрольного времени включения/отключения, проверяется исполнение команды. Если команда выполнена, мнемонический символ становится белым. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не отключился за контрольное время». Мнемонический символ обрамляется рамкой красного цвета.

Возможности управления:

© 2026 IEK DIGITAL

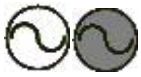
- автоматическое, через управляющие входы;
- ручное, через окно операторского управления;

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой

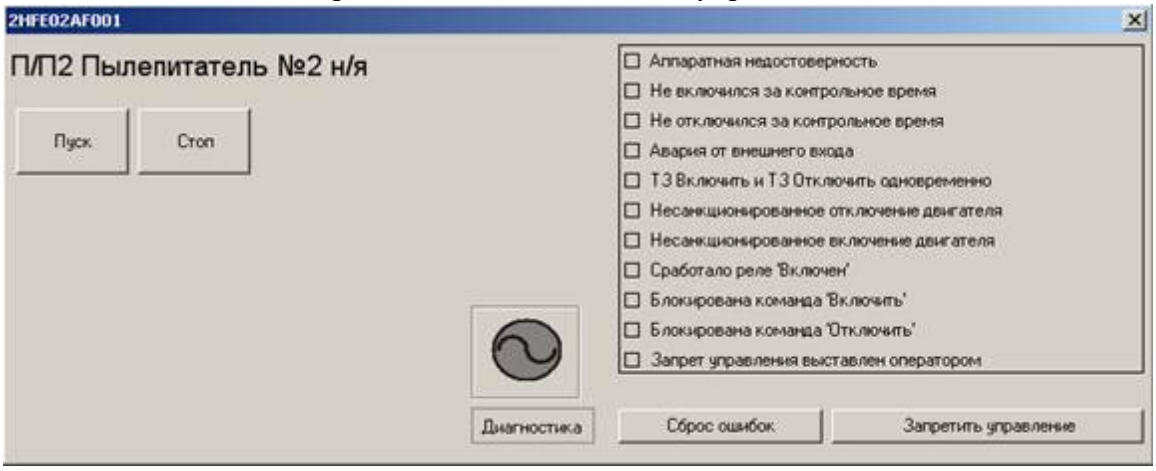
Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Отображение	Состояние	Поведение
	Электродвигатель ВКЛЮЧЕН	Ровный зеленый цвет
	Электродвигатель ОТКЛЮЧЕН	Ровный белый цвет
	Недостоверное состояние	Ровный серый цвет
	Состояние включения	При переключении из состояния ОТКЛЮЧЕН в ВКЛЮЧЕН мигает белое на сером поле
	Состояние отлючения	При переключении из состояния ВКЛЮЧЕН в ОТКЛЮЧЕН мигает зеленое на сером поле
	Присутствует сигнал аварии	Мигает красная рамочка
	ВКЛЮЧЕН и запрет включения	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	ОТКЛЮЧЕН и запрет включения	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Недостоверное состояние и запрет включения	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент динамический, при клике вызывается окно управления:



Заголовок окна – KKS код механизма.

В поле окна отображены: краткий технологический код и полное наименование механизма, мнемоническое изображение механизма цветом состояния, кнопки управления механизмом.

По кнопке «Диагностика» вызывается панель состояния диагностики электродвигателя.

Панель диагностики содержит индикаторы:

Панель	Индикаторы
Диагностика	• Аппаратная недостоверность - входные сигналы, отображающие состояние электродвигателя, имеют плохой признак качества; • Не включился за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Включен» по истечении контрольного времени; • Не отключился за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ЛОЖЬ на входе «Включен» по истечении контрольного времени; • Авария от внешнего входа - вход «Авария» = ИСТИНА; • ТЗ Включить и ТЗ Отключить одновременно - в случае одновременного поступления сигнала ИСТИНА на входы «ТЗОтключить» и «ТЗВключить», имеющих одинаковый приоритет; • Несанкционированное отключение двигателя – появление сигнала ЛОЖЬ на входе «Включен», при отсутствии команд на отключение от оператора, ФГУ или технологических защит; • Несанкционированное включение двигателя – появление сигнала ИСТИНА на входе «Включен», при отсутствии

© 2026 IEK DIGITAL

	команд на включение от оператора, ФГУ или технологических защит; • Сработало реле «Включен» - вход «Включен» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Включить» - вход «Запрет Включить» = ИСТИНА; • Блокирована команда «Отключить» - вход «Запрет Отключить» = ИСТИНА; • Запрет управления выставлен оператором - в окне управления нажата кнопка «Запретить управление».

Смотрите также:
- Описание ФБ "Электродвигатель"
- Входы и выходы ФБ
- Страницы свойств "Настройка"

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Включить***	***Логический***	Команда. Переводит выход «Команда Включить» в состояние ИСТИНА при отсутствии сигнала «Запрет Включить» и команд от технологических защит. В случае одновременного поступления с командой «Отключить», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются.
	Отключить	***Логический***	Команда. Переводит выход «Команда Включить» в состояние ЛОЖЬ при отсутствии сигнала «Запрет Отключить» и команд от технологических защит. В случае одновременного поступления с командой «Включить», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются.
	Запрет Включить	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются команды «Включить» от входа и от оператора и на панели состояния диагностики загорается индикатор «Блокирована команда «Включить».

© 2026 IEK DIGITAL

			Данная блокировка не оказывает влияние на команду от ТЗ. Вход появляется, если на странице свойств «Настройки» установлена ИСТИНА в графе «Использовать блокировку включения».
	Запрет Отключить	***Логический***	Команда. Если ИСТИНА, то блокируются команды «Отключить» от входа и от оператора и на панели состояния диагностики загорается индикатор «Блокирована команда «Отключить». Данная блокировка не оказывает влияние на команду от ТЗ. Вход появляется, если на странице свойств «Настройки» установлена ИСТИНА в графе «Использовать блокировку отключения».
	ТЗВключить	***Логический***	Команда «Включить» от технологических защит. Имеет повышенный приоритет. В случае одновременного поступления с командой «ТЗОтключить», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются, а на панели состояния диагностики загорается индикатор «ТЗ Включить и ТЗ Отключить одновременно». Данная команда блокируется только от запрета управления, выставленного оператором в окне управления.
	ТЗОтключить	***Логический***	Команда «Отключить» от технологических защит. Имеет повышенный приоритет. В случае одновременного поступления с командой «ТЗВключить», имеющей тот же приоритет, обе команды игнорируются, а на панели состояния диагностики загорается индикатор «ТЗ Включить и ТЗ Отключить одновременно» ». Данная команда блокируется только от запрета управления, выставленного оператором в окне управления.
	Включен	***Логический***	Определяет текущее состояние электродвигателя.

© 2026 IEK DIGITAL

	Авария	***Логический***	Авария от внешнего входа. Если ИСТИНА, на панели состояния диагностики загорается индикатор «Авария от внешнего входа».
	Квитирование Аварии	***Логический***	Снимает мигание сигнальной области и аварии с фиксацией (например «Не включился за контрольное время»).
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма: 1 – включен; 2 – отключен; 3 – включается; 4 – отключается; 8 – недостоверное состояние. Второй байт представляет состояние режима механизма и для данного ФБ не используется. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000001 – запрет управления; 0x00000010 – авария (от внешнего входа, не включился за контрольное время); 0x00000100 – квитирование аварии. Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, квитирована (третий бит в третьем байте - 262144) авария (второй бит в третьем байте - 131072) при включенном состоянии электродвигателя

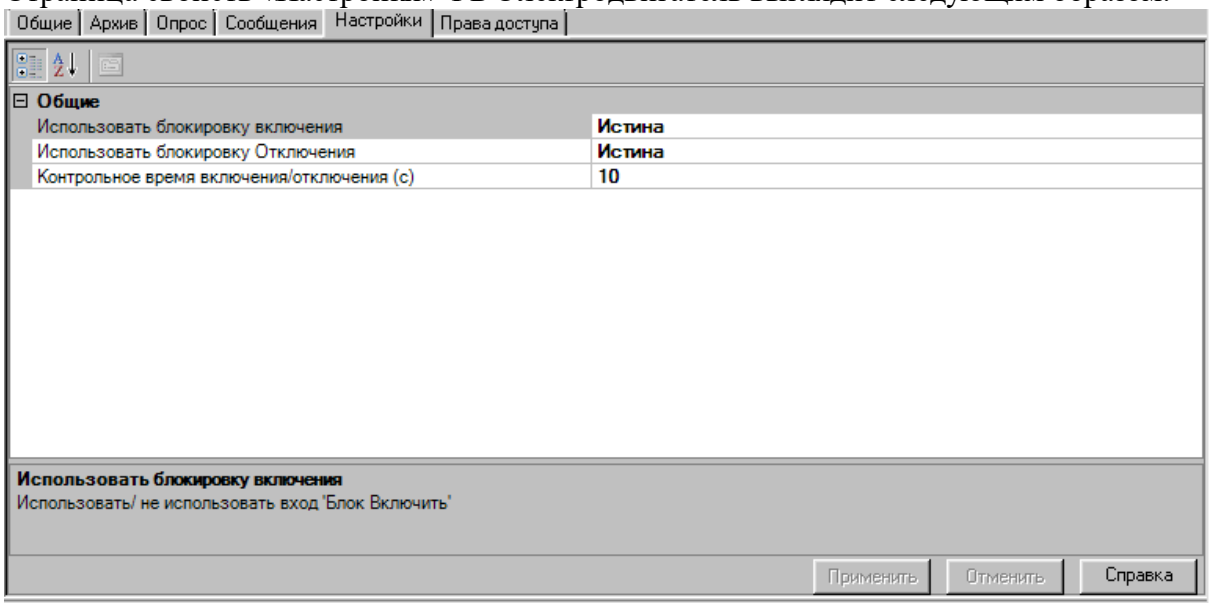
© 2026 IEK DIGITAL

			(262144+131072+1). На выходе будет 393217.
	Выход Авария	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА при наличии какой-либо аварии.
	Запрет управления	***Логический***	Принимает значение ИСТИНА, если в окне управления нажата кнопка «Запретить управление», либо произошла Авария. При этом ВСЕ команды, подаваемые на входы ФБ, игнорируются.
	Команда Включить	***Логический***	Потенциальная команда, выдаваемая на исполнительные цепи.

Смотрите также:

- Описание ФБ "Электродвигатель"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Страница свойств «Настройки» ФБ Электродвигатель выглядит следующим образом:



Элементы управления

© 2026 IEK DIGITAL

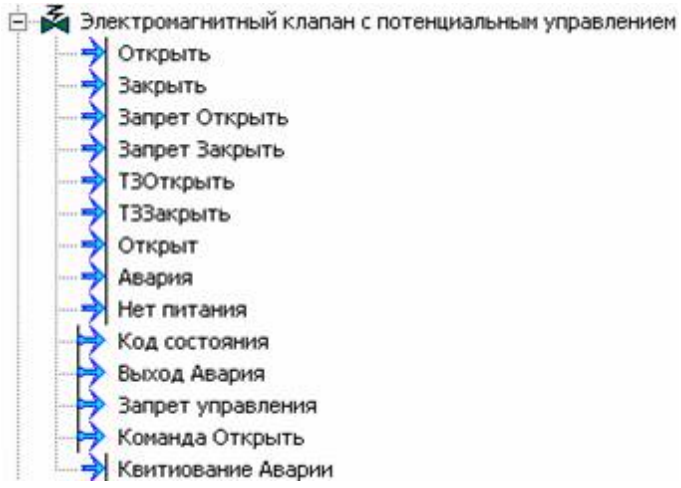
Элемент управления	Описание
Группа «Общие»	• Использовать блокировку включения – использовать/ не использовать вход «Запрет Включить»; • Использовать блокировку отключения – использовать/ не использовать вход «Запрет Отключить»; • Контрольное время включения/ отключения, с – при не переключении ИМ по истечению данного времени формируется сигнал Авария;

Смотрите также:
- *Описание ФБ "Электродвигатель"*
- *Входы и выходы ФБ*
- *Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме*

4.3.7.11.3.13 Электромагнитный клапан с потенциальным управлением

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:
Функциональный блок Электромагнитный клапан с потенциальным управлением, загружаемый в контроллер или исполняемый в среде MasterSCADA, осуществляет функцию управления двухпозиционным исполнительным механизмом. ФБ также предоставляет возможность отображения на видеокадре мнемонического символа состояния исполнительного механизма, привязанного к этому ФБ.

Логика работы функционального блока:

© 2026 IEK DIGITAL

При поступлении команды на вход «Открыть» на выходе ФБ устанавливается положительный потенциальный сигнал, который переводит клапан в открытое состояние.
При поступлении команды на вход «Закрыть» снимает выходной потенциальный сигнал, удерживающий клапан в открытом положении.

Переключения осуществляются в соответствии со следующей логикой:

При поступлении команды на вход «Открыть», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды «Закрыть» и «Запрет», выдаётся команда на открытие ИМ (выход «Открыть» устанавливается в лог. 1, мнемонический символ окрашивается в зеленый цвет). По истечении контрольного времени включения/отключения, проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не открылся за контрольное время». Мнемонический символ обрамляется рамкой красного цвета.
При поступлении команды на вход «Закрыть», отсутствия запрета управления, выставленного оператором, отсутствия команды «Открыть» и «Запрет», выдаётся команда на открытие ИМ (выход «Открыть» устанавливается в лог. 0, мнемонический символ окрашивается в белый цвет). По истечении контрольного времени включения/отключения, проверяется исполнение команды. При обнаружении неисполнения команды выставляется признак «Не закрылся за контрольное время». Мнемонический символ обрамляется рамкой красного цвета.

Возможности управления:
- автоматическое, согласно логике алгоритма;
- дистанционное, которое позволяет оператору непосредственно задавать управляющее воздействие;

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
  Страница свойств "Настройка"|Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

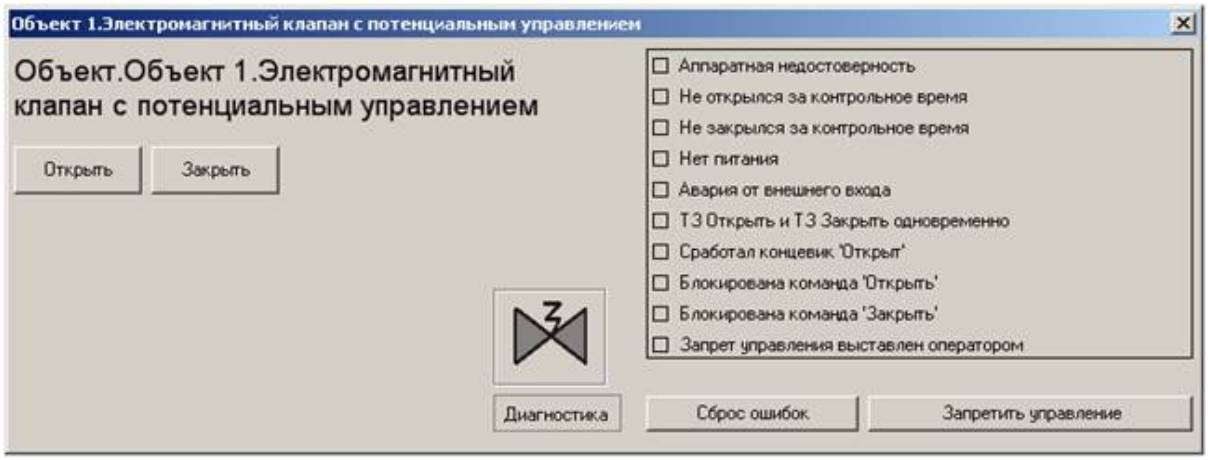
Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Символ динамического элемента электромагнитного клапана состоит из двух независимых динамических элементов в виде треугольников с соединенными вершинами и изображением в рассечке пружины.
При горизонтальном расположении на трубопроводе левый сегмент символизирует закрытое состояние, а правый – открытое. При вертикальном расположении, нижний сегмент – закрытое, верхний – открытое.

© 2026 IEK DIGITAL

Отображение	Состояние	Поведение
	Закрыто	Ровный белый цвет
	Открыто	Ровный зеленый цвет
	Промежуточное положение	При движении из положения ОТКРЫТ = ЛОЖЬ в ОТКРЫТ = ИСТИНА мигает зеленое поле, из ОТКРЫТ = ИСТИНА в ОТКРЫТ = ЛОЖЬ мигает белое поле
	Присутствует сигнал аварии	Мигает красная рамочка.
	Недостоверное состояние	Ровный серый цвет
	Закрыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Открыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Недостоверное состояние и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

Элемент динамический. При клике вызывается окно управления:



Заголовок окна – KKS код механизма.

В поле окна отображены: краткий технологический код и полное наименование механизма, мнемоническое изображение механизма цветом состояния, кнопки управления механизмом.

По кнопке «Диагностика» вызывается панель состояния диагностики выбранного механизма.

Панель диагностики содержит индикаторы:

Панель	Индикаторы

© 2026 IEK DIGITAL

Диагностика	• Аппаратная недостоверность - входные сигналы, отображающие состояние электродвигателя, имеют плохой признак качества; • Не открылся за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ИСТИНА на входе «Открыт» по истечении контрольного времени; • Не закрылся за контрольное время - в случае отсутствия сигнала ЛОЖЬ на входе «Закрыт» по истечении контрольного времени; • Нет питания – на вход ФБ одновременно пришли два взаимоисключающих сигнала «Открыт» = ИСТИНА и «Закрыт» = ИСТИНА, либо вход «Нет питания» = ИСТИНА в течение контрольного времени открытия/закрытия; • Авария от внешнего входа - вход «Авария» = ИСТИНА; • ТЗ Открыть и ТЗ Закрыть одновременно - в случае одновременного поступления сигнала ИСТИНА на входы «ТЗОткрыть» и «ТЗЗакрыть», имеющих одинаковый приоритет; • Сработал концевик «Открыт» - вход «Открыт» =ИСТИНА; • Блокирована команда «Открыть» - вход «Запрет Открыть» = ИСТИНА; • Блокирована команда Закрыть» - вход «Запрет Закрыть» = ИСТИНА; • Запрет управления выставлен оператором - в окне управления нажата кнопка «Запретить управление».

Смотрите также:
- Описание ФБ "ЭМ с потенциальным управлением"
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройки"

Электромагнитный клапан с потенциальным управлением

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Открыть***	***Логический***	Происходит открытие клапана, если он был закрыт

© 2026 IEK DIGITAL

	Закрыть	***Логический***	Происходит закрытие клапана, если он был открыт
	Запрет Открыть	***Логический***	Блокировка открытия клапана
	Запрет Закрыть	***Логический***	Блокировка закрытия клапана
	ТЗОткрыть	***Логический***	Команда от ТЗ, управляющая открытием клапана. Данная команда имеет повышенный приоритет. Работа этой команды не зависит от запретов по входам управления. Блокируется только оператором через окно управления.
	ТЗЗакрыть	***Логический***	Команда от ТЗ, управляющая закрытием клапана. Данная команда имеет повышенный приоритет. Работа этой команды не зависит от запретов по входам управления. Блокируется только оператором через окно управления.
	Открыт	***Логический***	Флаг открытого состояния клапана
	Авария	***Логический***	Внешний аварийный сигнал (резервный), используемый разработчиком.
	Нет питания	***Логический***	На вход ФБ одновременно пришли два взаимоисключающих сигнала «Открыт» = ИСТИНА и «Закрыт» = ИСТИНА, либо вход «Нет питания» = ИСТИНА в течение контрольного времени открытия/закрытия
	Квитирование Аварии	***Логический***	Внешняя команда квитирования ошибок
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Обобщенный сигнал состояния ИМ
	Выход Авария	***Логический***	Обобщенный сигнал «Авария» о возникших ошибках в работе ИМ

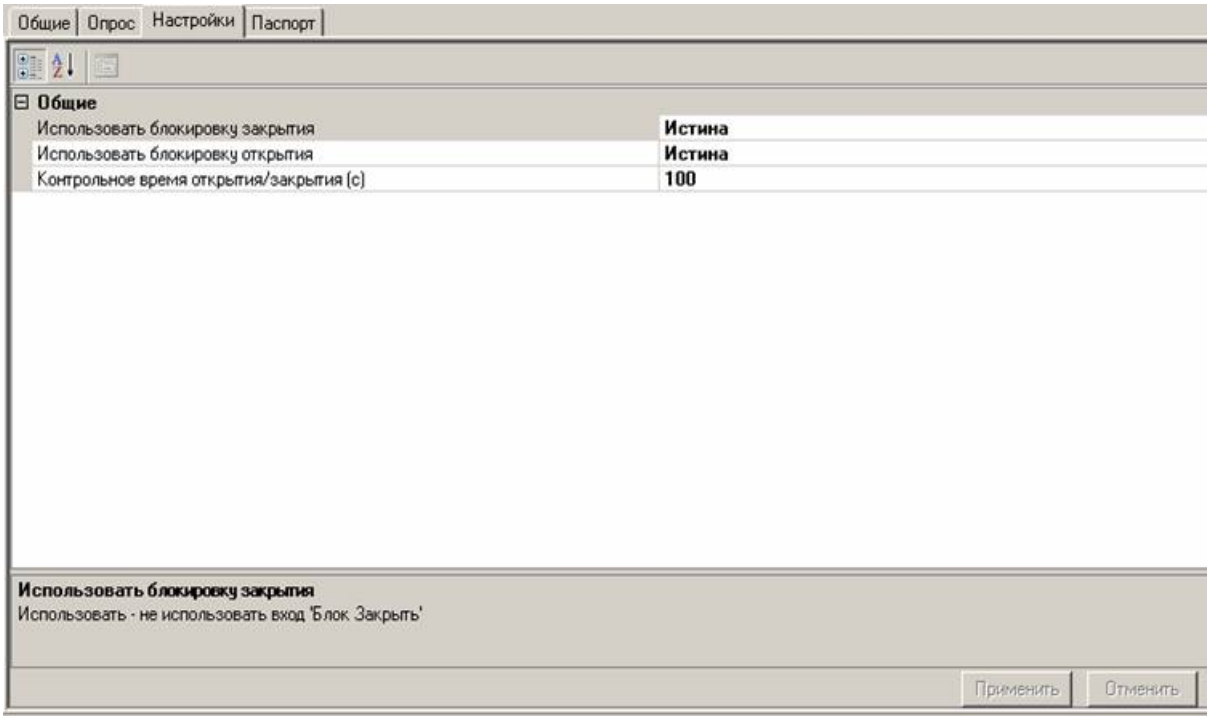
© 2026 IEK DIGITAL

	Запрет управления	***Логический***	Блокирует выдачу каких-либо команд из функционального блока. Эта команда обладает наивысшим приоритетом.
	Команда Открыть	***Логический***	Команда, выдаваемая на исполнение во внешние исполнительные цепи.

Смотрите также:

- Описание ФБ "ЭМ клапан с потенциальным управлением"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Страница свойств «Настройки» ФБ **Электромагнитный клапан с потенциальным управлением** выглядит следующим образом:



Элементы управления:

Элемент управления	Описание
Группа «Общие»	• Использовать блокировку закрытия – использовать/ не использовать вход «Блок Закрыть»;

© 2026 IEK DIGITAL

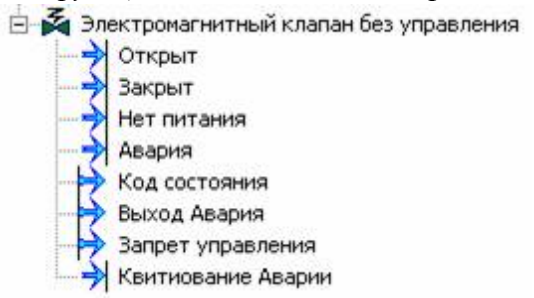
	• Использовать блокировку открытия – использовать/ не использовать вход «Блок Открыть»; • Контрольное время открытия/ закрытия (с) – при не срабатывании ИМ по истечению данного времени формируется сигнал Авария

Смотрите также:
- Описание ФБ "ЭМ клапан с потенциальным управлением"
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мне мнемосхеме

4.3.7.11.3.14 Электромагнитный клапан без управления

Визуальный функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Функциональный блок **Электромагнитный клапан без управления**, загружаемый в контроллер, или исполняемый в среде MasterSCADA, осуществляет функцию контроля состояния двухпозиционного исполнительного механизма. ФБ также предоставляет возможность отображения на видеокадре мнемоническим символом состояния ИМ, привязанного к этому ФБ.

Логика работы функционального блока:

При поступлении логического сигнала с концевика открытого положения ИМ на выходе ФБ устанавливается флаг, сигнализирующий о положении ИМ «Открыт».

При поступлении логического сигнала с концевика закрытого положения ИМ на выходе ФБ устанавливается флаг, сигнализирующий о положении ИМ «Закрыт».

Переключения флагов осуществляются в соответствии со следующей логикой:

При поступлении логического сигнала с концевика «Открыт», отсутствия сигнала на входе «Закрыт», на выходе ФБ устанавливается флаг «Открыт» (мнемонический символ окрашивается в зеленый цвет). По истечении контрольного времени включения/отключения и наличии признака равнозначности (пришли одинаковые

© 2026 IEK DIGITAL

сигналы с концевиков), на выходе ФБ устанавливается сигнал «Недостоверность». Мнемонический символ окрашивается в серый цвет.

При поступлении логического сигнала с концевика «Закрыт», отсутствия сигнала на входе «Открыт», на выходе ФБ устанавливается флаг «Закрыт» (мнемонический символ окрашивается в белый цвет). По истечении контрольного времени включения/отключения и наличии признака равнозначности (пришли одинаковые сигналы с концевиков), на выходе ФБ устанавливается сигнал «Недостоверность». Мнемонический символ окрашивается в серый цвет.

Возможности управления:

Отсутствуют

Смотрите также:

- Свойства и настройки функционального блока:
- Страница свойств "Настройка" | Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы и выходы ФБ:

	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Открыт***	***Логический***	Флаг открытого состояния клапана
	Закрыт	***Логический***	Флаг закрытого состояния клапана
	Нет питания	***Логический***	На вход ФБ одновременно пришли два взаимоисключающих сигнала «Открыт» = ИСТИНА и «Закрыт» = ИСТИНА, либо вход «Нет питания» = ИСТИНА в течение контрольного времени открытия/закрытия;
	Авария	***Логический***	Внешний аварийный сигнал (резервный), используемый разработчиком.
	Квитирование Аварии	***Логический***	Внешняя команда квитирования ошибок
Выходы	***Код состояния***	***Беззнаковый целый***	Информирует о текущем состоянии объекта. Представляет собой 4-хбайтный код (для

© 2026 IEK DIGITAL

			простоты записывается в десятичном виде). Первый байт представляет состояние работы механизма: 1 – открыт; 2 – закрыт; 8 – недостоверное состояние. Второй байт представляет состояние режима механизма и для данного ФБ не используется. Третий байт – флаги (представим в двоичном виде): 0x00000010 – авария (от внешнего входа, нет питания); 0x00000100 – квитирование аварии. Отображается в виде числа, равного «сумме» состояний. Например, квитирована (третий бит в третьем байте -262144) авария (второй бит в третьем байте - 131072) при открытом состоянии клапана (262144+131072+1). На выходе будет 393217
	Выход Авария	***Логический***	Обобщенный сигнал «Авария» о возникших ошибках в работе ИМ
	Запрет управления	***Логический***	Блокирует выдачу каких либо команд из функционального блока. Эта команда обладает наивысшим приоритетом.

Смотрите также:

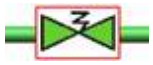
- Описание ФБ "ЭМ клапан без управления"
- Страница свойств "Настройка"
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

Символ динамического элемента электромагнитного клапана состоит из двух независимых динамических элементов в виде треугольников с соединенными вершинами и изображением в рассечке пружины.

© 2026 IEK DIGITAL

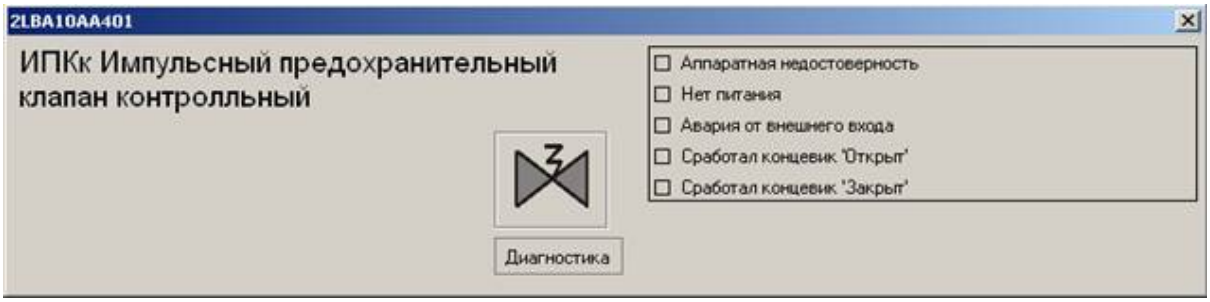
При горизонтальном расположении на трубопроводе левый сегмент символизирует закрытое состояние, а правый – открытое.

При вертикальном расположении, нижний сегмент – закрытое, верхний – открытое.

Отображение	Состояние	Поведение
	Закрыто	Ровный белый цвет
	Открыто	Ровный зеленый цвет
	Промежуточное положение	При движении из положения ОТКРЫТ = ЛОЖЬ в ОТКРЫТ = ИСТИНА мигает зеленое поле, из ОТКРЫТ = ИСТИНА в ОТКРЫТ = ЛОЖЬ мигает белое поле
	Присутствует сигнал аварии	Мигает красная рамочка.
	Недостоверное состояние	Ровный серый цвет
	Закрыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Открыто и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок
	Недостоверное состояние и запрет управления	Запрещены все операции, включая управление от защит и блокировок

Элемент динамический. При клике вызывается окно управления:

© 2026 IEK DIGITAL



Заголовок окна – KKS код механизма.

Панель диагностики содержит индикаторы:

Панель	Индикаторы
Диагностика	• Аппаратная недостоверность - входные сигналы, отображающие состояние электродвигателя, имеют плохой признак качества; • Нет питания – на вход ФБ одновременно пришли два взаимоисключающих сигнала «Открыт» = ИСТИНА и «Закрыт» = ИСТИНА, либо вход «Нет питания» = ИСТИНА в течение контрольного времени открытия/закрытия; • Авария от внешнего входа - вход «Авария» = ИСТИНА; • Сработал концевик «Открыт» - вход «Открыт» =ИСТИНА; • Сработал концевик «Закрыт» - вход «Закрыт» =ИСТИНА;

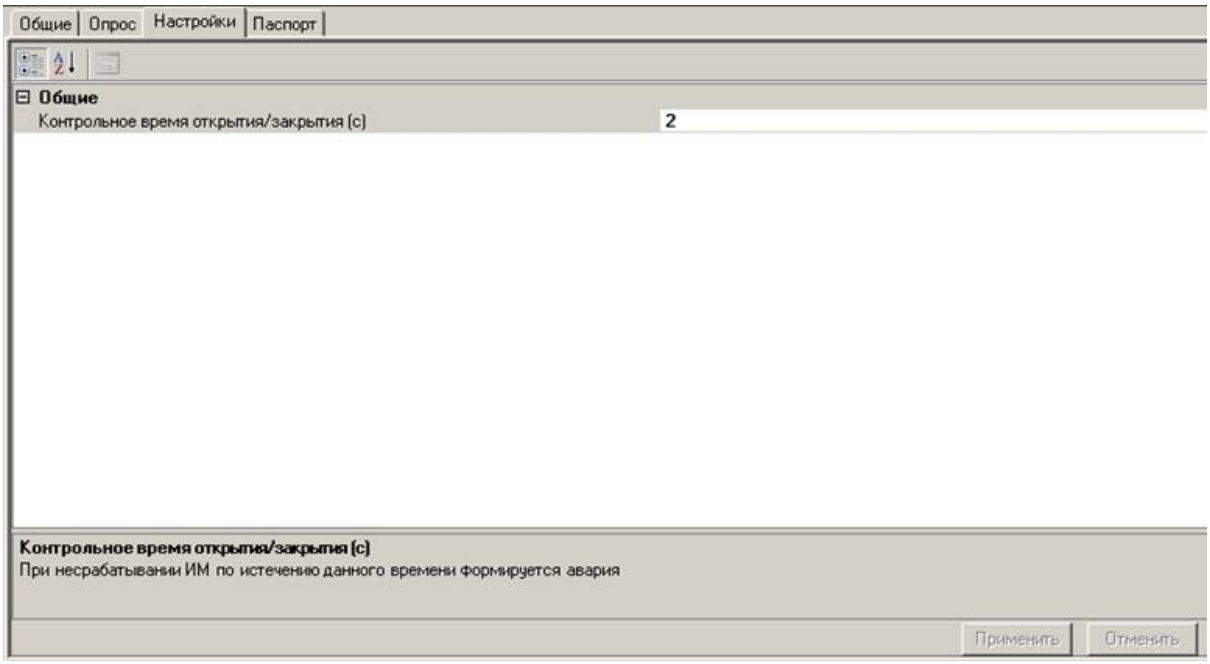
Смотрите также:
- Описание ФБ "ЭМ клапан без управления"
- Входы и выходы ФБ
- Страница свойств "Настройка"

Страница свойств «Настройки»

© 2026 IEK DIGITAL

Электромагнитный клапан без управления

Страница свойств «Настройки» ФБ Электромагнитный клапан без управления выглядит следующим образом:



Элементы управления:

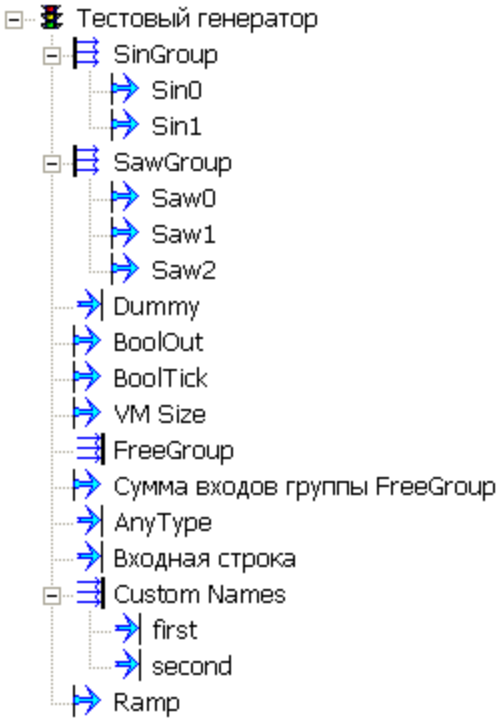
Элемент управления	Описание
Группа «Общие»	Контрольное время открытия/ закрытия – при несрабатывании ИМ по истечению данного времени формируется сигнал Авария;

Смотрите также:

- Описание ФБ "ЭМ клапан без управления"
- Входы и выходы ФБ
- Мнемоническое отображение функционального блока на мнемосхеме

© 2026 IEK DIGITAL

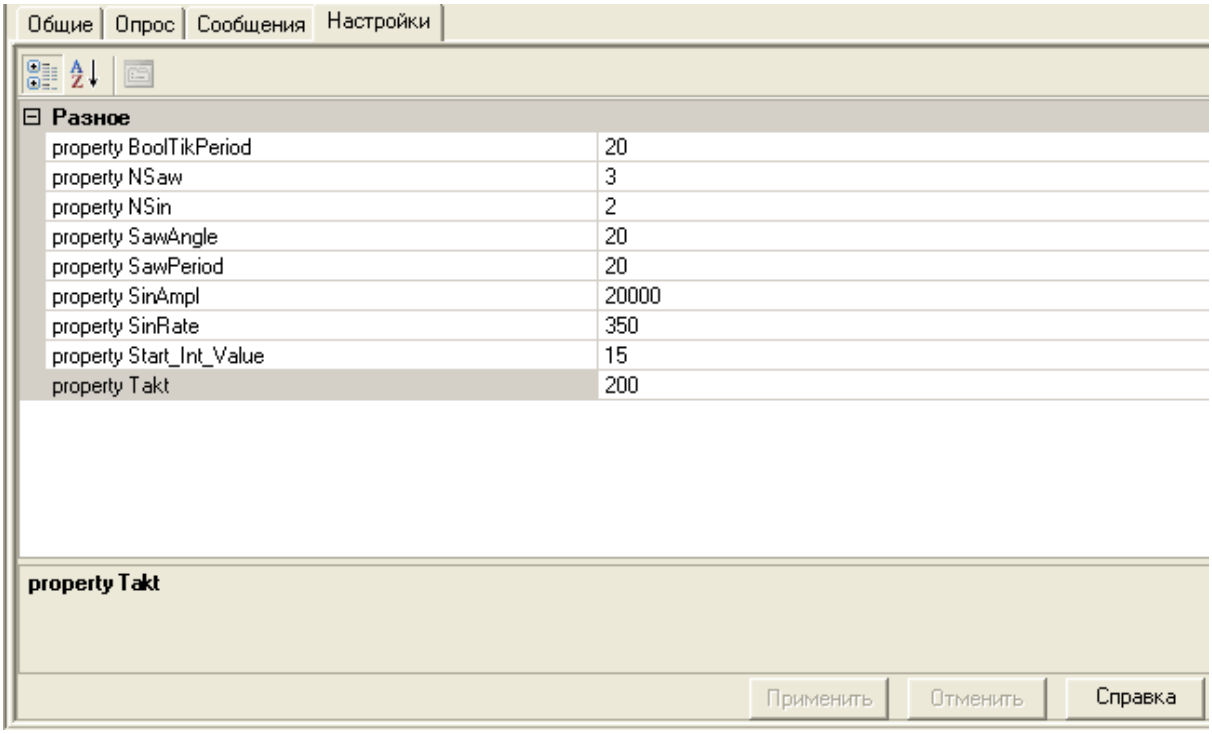
4.3.7.11.3.15 Тестовый генератор



Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Тестовый генератор

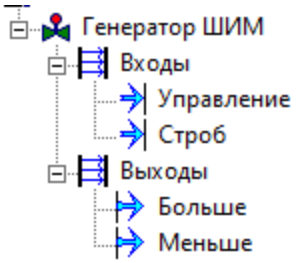
© 2026 IEK DIGITAL



4.3.7.11.3.16 Генератор ШИМ

Функциональный блок

Вид функционального блока в дереве объекта:



Описание:

Функциональный блок **Генератор ШИМ**, загружаемый в контроллер, предназначен для генерации регулируемого ШИМ сигнала и используется в связке с ФБ "Регулирующий клапан с импульсным управлением".

Логика работы функционального блока:

При смене значения входа ***Строб*** выдает новый импульс (длительность импульса задается через параметр ***Управление***). Знак параметра ***Управление*** влияет на направление ***Больше*** или ***Меньше***. Если ***Управление*** равно 0 и меняется ***Строб***, выдача текущего импульса останавливается. При изменении значения входа ***Строб*** до

© 2026 IEK DIGITAL

завершения выдачи текущего импульса, происходит формирование нового импульса с длительностью равной абсолютному значению параметра ***Управление***.

При установленном значении входа ***Строб***, изменение входа ***Управление*** не оказывает влияния на состояния выходов ***Больше***/***Меньше***.

Смотрите также:
- Свойства и настройки функционального блока:
- Входы и выходы ФБ

Поддерживаемый тип опроса: любой

Восстановление при рестарте: поддерживается

Примечание: ФБ доступен во всех редакциях кроме Free версии MSRT32 (на 32 тега).

Входы и выходы ФБ:

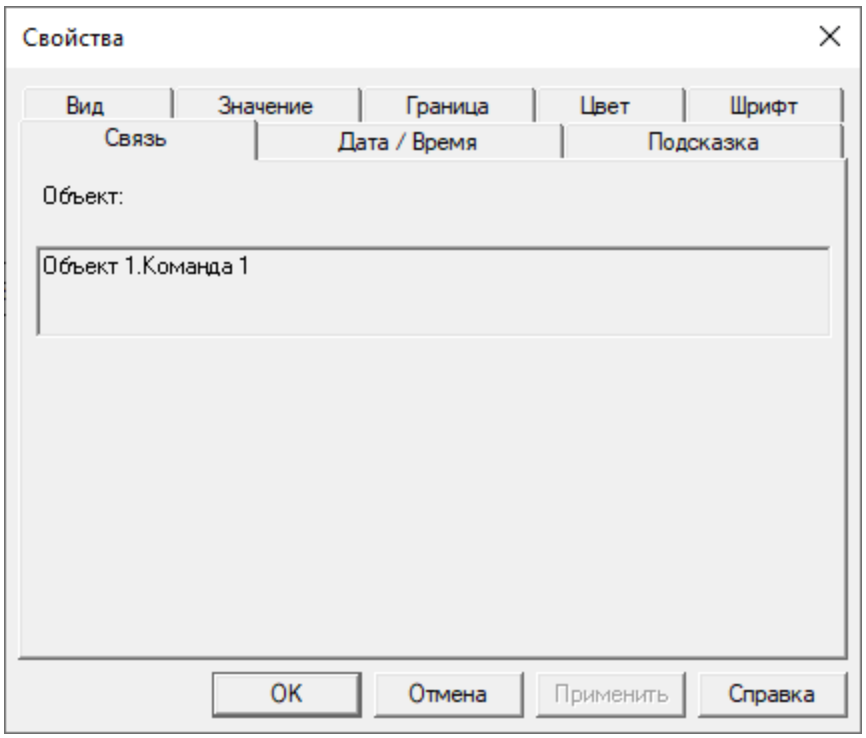
	Имя	Тип	Примечание
Входы	***Управление***	***Логический***	Признак необходимости формирования импульса
	Строб	***Логический***	Длительность импульса в миллисекундах
Выходы	***Больше***	***Логический***	Выход больше
	Меньше	***Логический***	Выход меньше

4.3.7.12 Общие свойства и настройки

4.3.7.12.1 Закладка "Связь"

На закладке "Связь" отображается связь ВФБ с переменной проекта и путь до этой переменной в дереве

© 2026 IEK DIGITAL

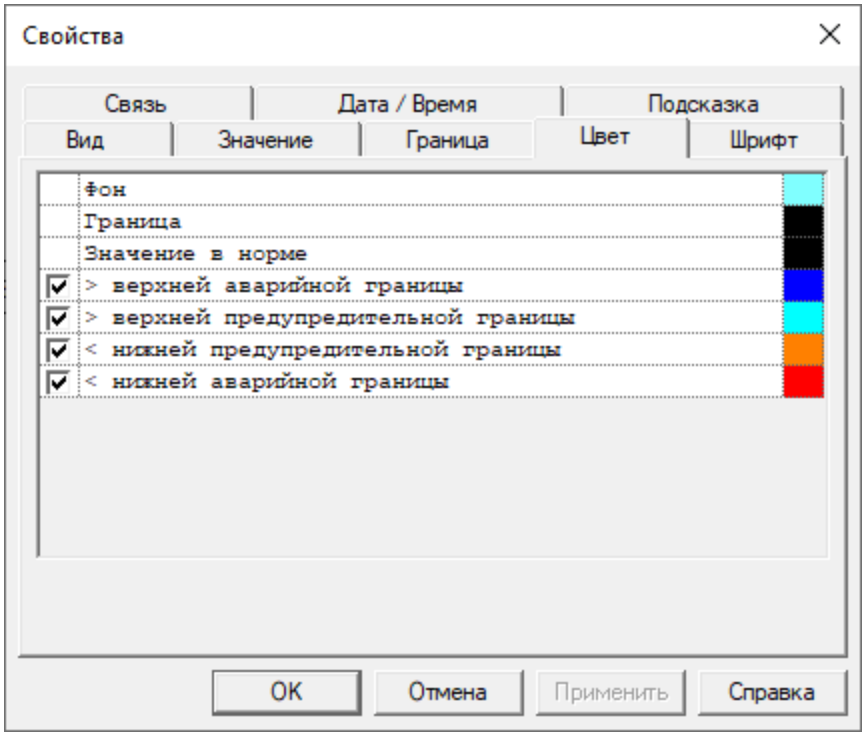


4.3.7.12.2 Закладка "Цвет"

На закладке "Цвет" настраиваются цвета всех элементов ВФБ, отображаемых на мнемосхеме (заголовок, граница, шкала, значение в норме, ползунок и т.д.)

Первоначально все элементы имеют свой стандартный цвет. Если вас не устраивает стандартный цвет, вы можете его изменить. Для этого щелкните мышкой по цветному квадратику напротив названия элемента, чей цвет вы хотите изменить. При этом появится стандартный диалог Windows для выбора цвета.

© 2026 IEK DIGITAL

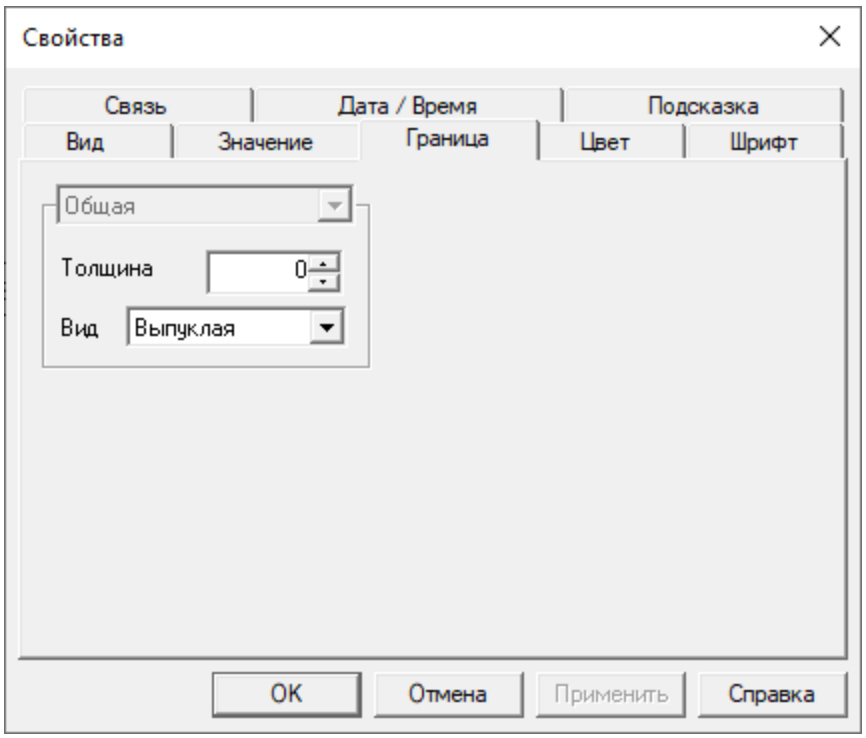


4.3.7.12.3 Закладка "Граница"

На закладке "Граница" настраивается вид границы отображения ВФБ

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

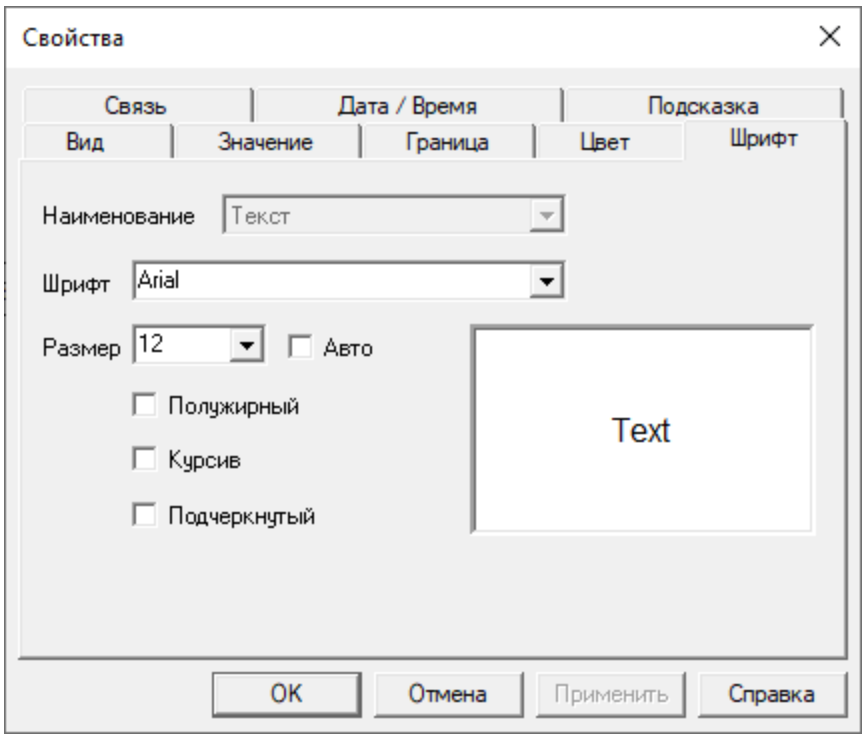
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Выпадающий список с названиями элементов отображения	Указывает элемент отображения ВФБ, для которой будет настраиваться граница
Поле ввода "Толщина"	Задает толщину границы
Выпадающий список "Вид"	Задает вид границы выбранного элемента (выпуклая, вогнутая или плоская)

4.3.7.12.4 Закладка "Шрифт"

На закладке "Шрифт" настраиваются атрибуты шрифтов всех элементов ВФБ

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

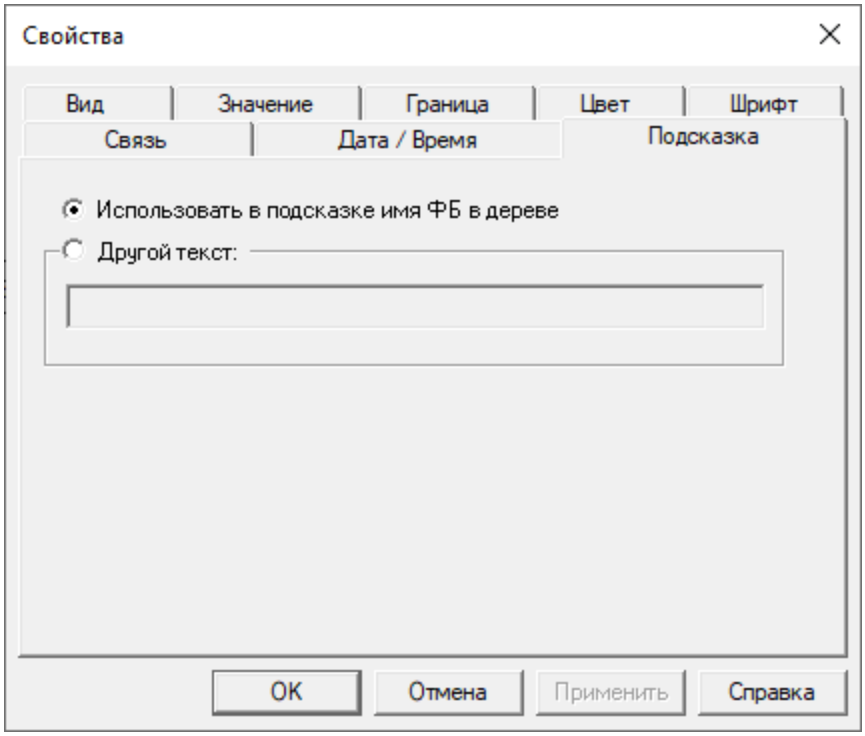
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Выпадающий список "Наименование"	Указывает название элемента, для которой будут производиться настройки шрифта
Выпадающий список "Шрифт"	Задает тип шрифта
Поле ввода "Размер"	Задает размер шрифта
Флажок "Авто"	Устанавливает автоматическую подгонку размера шрифта
Флажок "Полужирный"	Устанавливает атрибут "полужирный" шрифт
Флажок "Курсив"	Устанавливает атрибут "курсив"
Кнопка "Цвет"	Задает цвет шрифта (нажатие на кнопку вызывает стандартный диалог Windows для выбора цвета)
Окно просмотра	Показывает пример надписи с указанными атрибутами шрифта

4.3.7.12.5 Закладка "Подсказка"

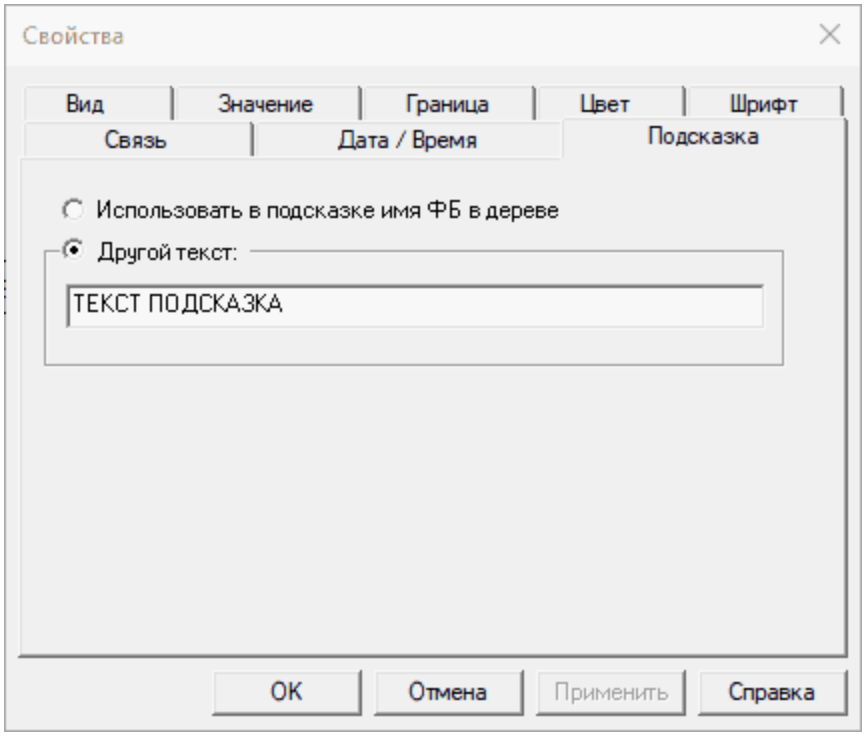
На этой закладке настраивается всплывающая подсказка, которая будет отображаться как в режиме разработки, так и в режиме исполнения при наведении курсора мыши на

© 2026 IEK DIGITAL

данный элемент. Подсказка может отображать полный путь к элементу в дереве объектов, или произвольный текст, введенный пользователем.

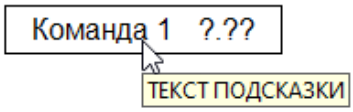


Например, если ввести в поле **Другой текст** текст всплывающей подсказки



© 2026 IEK DIGITAL

он отобразится на мнемосхеме:



4.3.7.12.6 Отображение недостоверных данных

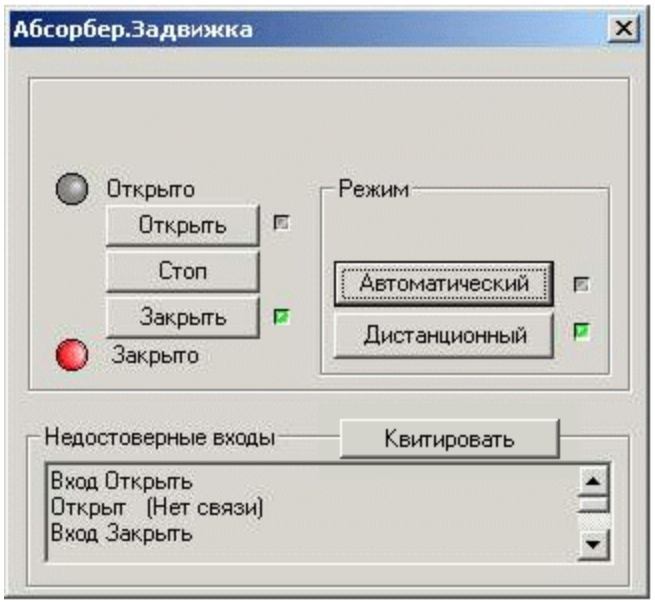
Визуальные функциональные блоки категорий "Исполнительные механизмы", "Датчики", "Аппараты", ВФБ "Таблица" (категории "Управление"), переменные MasterSCADA

Недостоверность данных входов способны отображать только Визуальные функциональные блоки. Данные, пришедшие на входы функционального блока считаются недостоверными, если хотя бы один из входов функционального блока имеет "плохой" OPC-признак качества. Индикация признаков недостоверности зависит от связанного с ФБ элемента мнемосхемы. Для элементов, представляющих данные в виде числовых значений, эта строка подчеркивается, для элементов, имеющих только графическое изображение, оно становится более бледным.

ВФБ категории "Исполнительные механизмы":

При наличии признака недостоверности данных на входах функционального блока, в нижней части окна оператора появляется список, содержащий информацию об источниках недостоверных данных.

© 2026 IEK DIGITAL



Здесь отображается список входов функционального блока. Напротив каждого входа, данные на котором имеют "плохой" OPC-признак качества, приводится расшифровка этого признака качества.

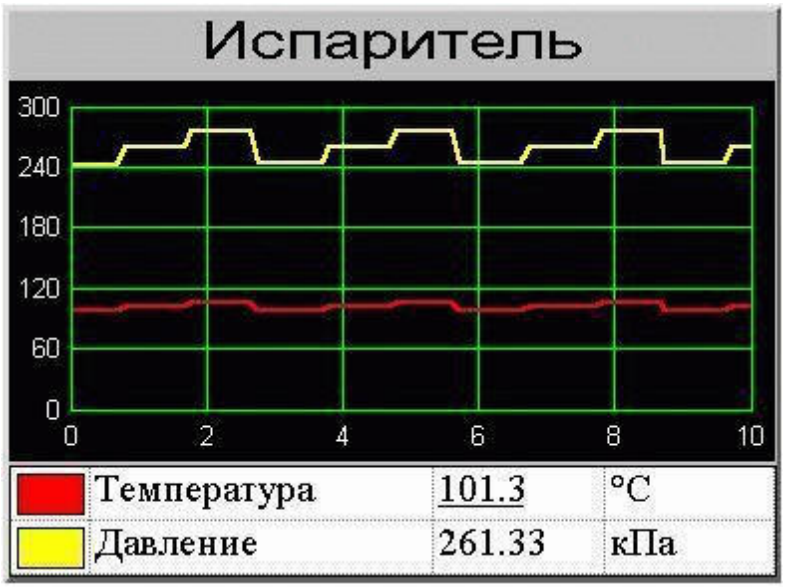
Если хотя бы один вход имеет недостоверные данные, то изображение исполнительного механизма в мнемосхеме становится более бледным. После нажатия кнопки "Квитировать" данные всех входов считаются достоверными (при этом изображение в мнемосхеме перестает быть бледным) до прихода недостоверных данных на какой-либо из входов функционального блока.

ВФБ категории "Датчики", "Аппараты", ВФБ "Таблица" и переменные MasterSCADA:

ВФБ "**График**":

Если данные на каком-либо из входов функционального блока имеют "плохой" OPC-признак качества, то в таблице параметров Графика, соответствующий параметр будет подчеркнут.

© 2026 IEK DIGITAL



ВФБ "**Индикатор состояния**":

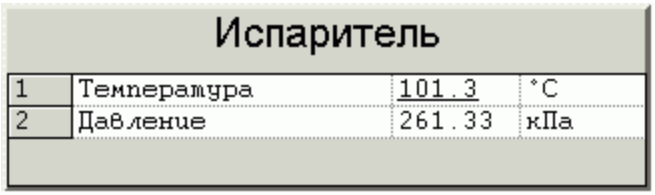
Если данные на входе этого функционального недостоверны, то его изображение в мнемосхеме становится более бледным.

ВФБ "**Емкость**" и "**Емкость с мешалкой**":

При настройке изображения ФБ в мнемосхеме на закладке "Цвет" выбирается "Цвет при недостоверности". Если хотя бы один вход ФБ имеет недостоверные данные, то изображение ФБ в мнемосхеме закрашивается этим цветом.

ВФБ "**Таблица**":

Если данные на каком-либо из входов функционального блока имеют "плохой" OPC-признак качества, то соответствующий параметр будет подчеркнут.

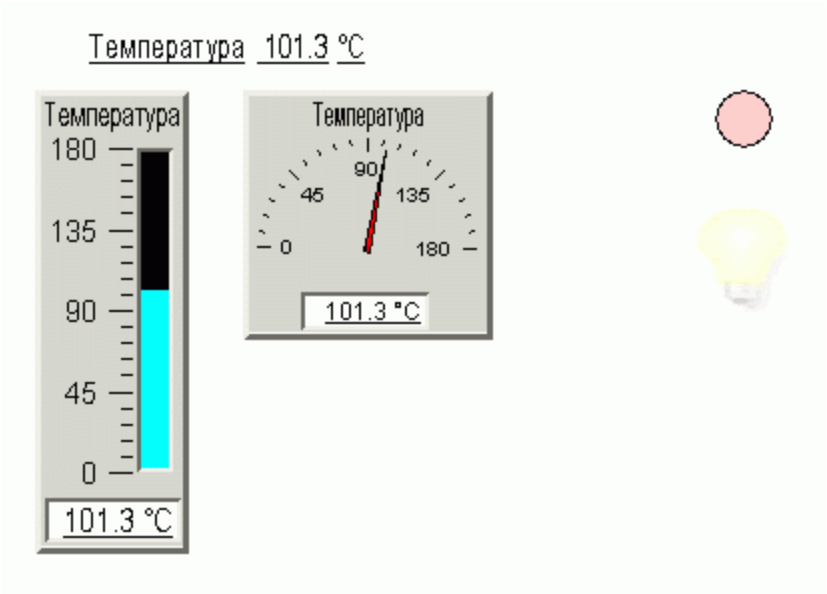


Переменные MasterSCADA

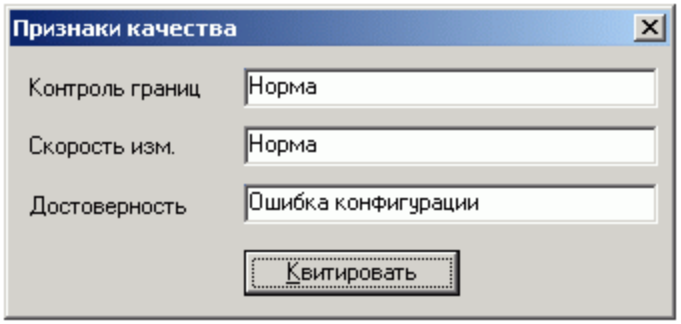
При использовании переменных MasterSCADA в качестве визуальных функциональных блоков, недостоверность отображают следующие элементы: Редактируемое значение, Значение, Индикатор значения, Стрелочный прибор, График, Индикатор графический и Индикатор мнемонический. При этом в **Редактируемом значении**, **Значении**, **Индикаторе значения**, **Стрелочном приборе** и **Графике** недостоверные данные

© 2026 IEK DIGITAL

подчеркиваются, а у **Индикаторов графического и мнемонического** изображение в мнемосхеме становится более бледным.



При щелчке левой кнопкой мыши по изображению ВФБ в мнемосхеме, данные на входах которого недостоверны, появляется диалоговое окно, содержащее расшифровку признака недостоверности входа, а также признаки контроля границ и скорости изменения данных входа. Вид этого окна показан ниже:



При нажатии на кнопку "Квитировать", данные соответствующего входа перестают считаться недостоверными до того момента, пока на вход снова не придут недостоверные данные.

4.4 Страницы свойств элементов

4.4.1 Страница свойств элементов

В то время как структура проекта определяется с помощью дерева Системы и дерева объектов, настройка каждого элемента этих деревьев начиная с самого основного - Системы и заканчивая каждой переменной производится на страницах свойств. Набор

© 2026 IEK DIGITAL

страниц свойств и их вид для каждого элемента индивидуальны. Так как каждый элемент может быть настроен индивидуально, настроек получается очень много. Поэтому общие свойства всех элементов автоматически устанавливаются как у родительского элемента, т. е. наследуются.

В каждый момент времени открыты страницы свойств того элемента, который выделен в дереве Системы или дереве объектов.

4.4.2 Типизация

4.4.2.1 Общее описание

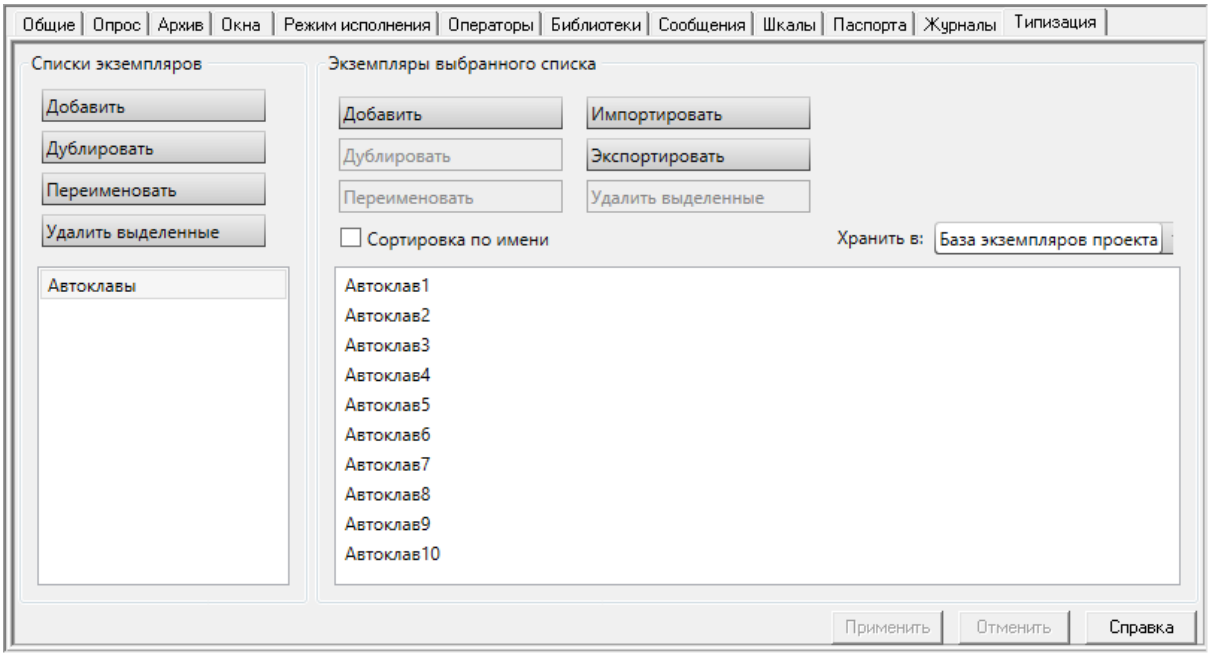
Инструмент "Типизация" предназначен для создания проектов содержащих несколько полностью идентичных объектов. Этим он отличается от инструмента “Шаблон-экземпляр”, использование которого позволяет создавать объекты, имеющие отличия от исходного шаблонного объекта. При использовании типизации создается типовой объект, а затем создается список экземпляров – с именами и привязками к OPC переменным (или типизированному контроллеру). Обратите внимание на то, что в проекте фигурирует единственный объект, даже, если он имеет сотни экземпляров. Благодаря этому, дерево проекта не только проще для обзорности и понимания, но и гораздо быстрее открывается при первоначальной загрузке проекта или закрывается при его закрытии.

Например, мы имеем объект “Автоклав”. Поскольку тип автоклава у нас один, а на автоматизируемом объекте их установлено много, инструмент “Типизация” позволит создать в проекте единственный объект-автоклав со всеми его алгоритмическими обработками и документами, а также задать источники данных для каждого экземпляра этого объекта.

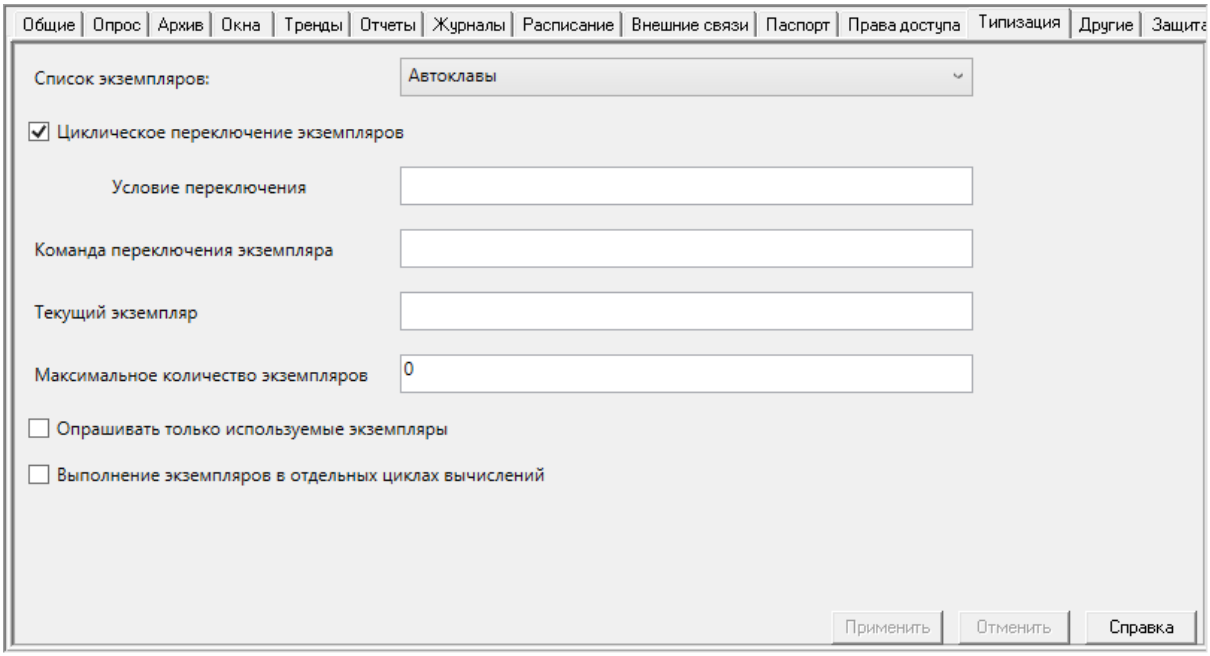
Создание проекта с типизированными объектами состоит из следующих шагов:

1. Создание списка экземпляров осуществляется у системы, на закладке "Типизация". На этой странице необходимо добавить список (или несколько списков) с именами экземпляров.

© 2026 IEK DIGITAL

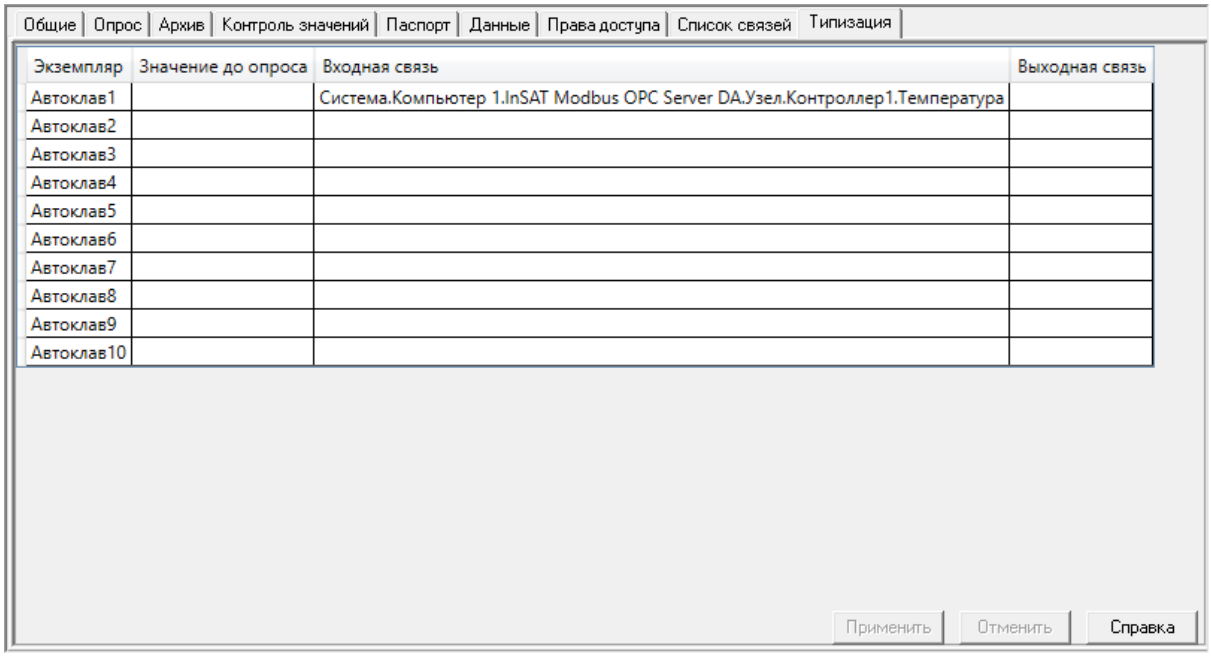


2. Созданный список необходимо применить к созданному типовому объекту. Присваивание осуществляется на закладке "Типизация" объекта. На этой же странице осуществляется настройка опроса, переключения, и установки текущего экземпляра.



3. Затем переменным типизированного объекта на закладке "Типизация" переменной производится привязывание внешних связей. Расстановка связей также может производится с помощью контрола "Таблица экземпляров", используя данных контрол также возможна автоматизация расстановки связей с использованием Excel.

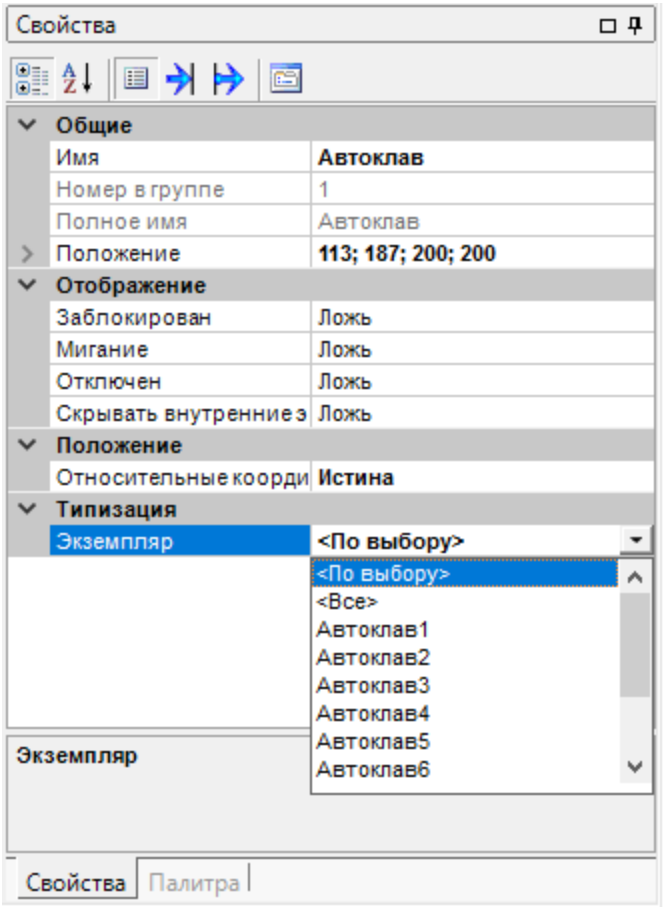
© 2026 IEK DIGITAL



После этого каждый экземпляр объекта будет исполняться независимо.

Документы типизированных объектов, как и обычных объектов, можно вытаскивать на мнемосхему создавать кнопки вызова. В свойствах кнопки типового объекта можно установить принадлежность кнопки конкретному экземпляру списка. В этом случае, нажатие на кнопку будет открывать документ данного экземпляра.

© 2026 IEK DIGITAL



На мнемосхеме также можно расположить контрол"Список экземпляров" (закладка "Окна" палитры мнемосхемы). С помощью данного контрола можно в режиме исполнения управлять списком экземпляров - добавлять, удалять, дублировать, редактировать. Привязка к конкретному списку осуществляется в панели свойств контрола.

Разработчик может ограничить количество создаваемых экземпляров - для этого нужно использовать ФБ "Количество экземпляров" (закладка "Служебные").

Данный ФБ подсчитывает количество своих копий, и если количество копий превышает заданное в настройках, его выход переходит в состояние "Ложь". Используя данное событие можно блокировать отдельные функции, сформировать сообщение, или остановить режим исполнения.

Смотрите также:

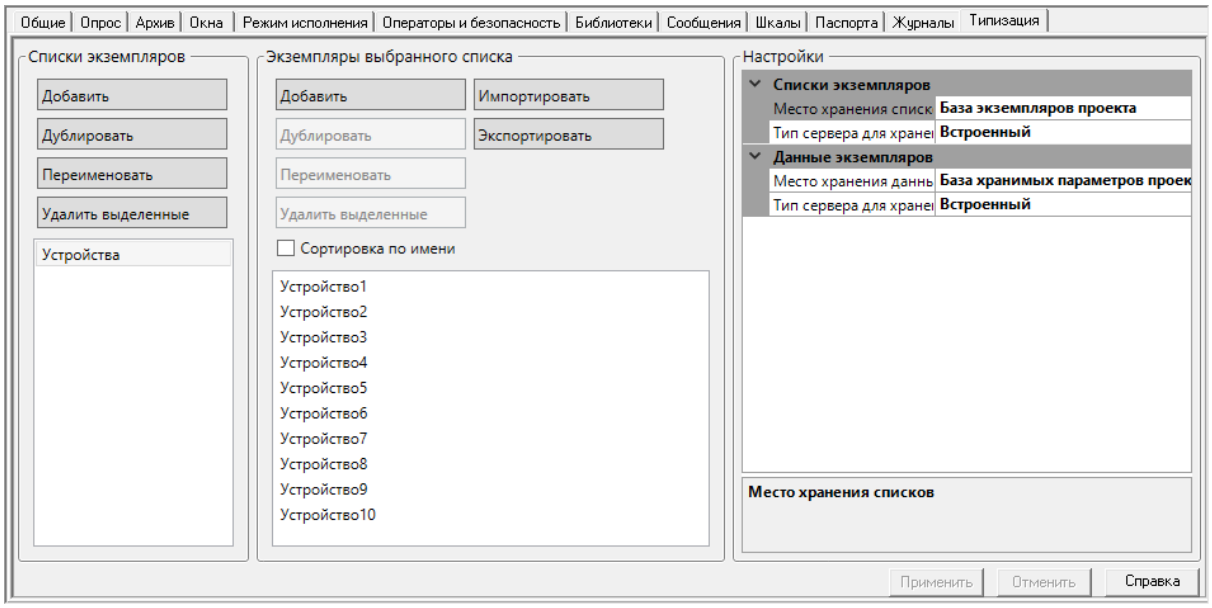
- Закладка "Список экземпляров"

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.2.2 Закладка "Список экземпляров"

На данной странице производится создание списков экземпляров объектов.

Вид:



Элементы управления. Списки экземпляров - управление списками экземпляров

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Добавить"	Добавляет новый список экземпляров.
Кнопка "Дублировать"	Дублирует выбранный список экземпляров.
Кнопка "Переименовать"	Переименовывает выбранный список экземпляров.
Кнопка "Удалить выделенные"	Удаляет выбранный список (списки) экземпляров.
Список "Экземпляры"	Содержит все списки экземпляров проекта.

Элементы управления. Элементы выбранного списка - управление экземплярами списка

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Добавить"	Добавляет экземпляр в текущий список
Кнопка "Дублировать"	Дублирует текущий экземпляр списка
Кнопка "Переименовать"	Переименовывает текущий экземпляр списка

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Импортировать"	Импортирует экземпляры в текущий список из формата CSV
Кнопка "Экспортировать	Экспортирует экземпляры списка в формат CSV
Кнопка "Удалить выделенные"	Удаляет выбранные экземпляры из списка

Раздел "Настройки":

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
"Место хранения списка экземпляров"	В настройке указывается место хранения списка экземпляров - ***База экземпляров проекта***, или внешний БД коннектор ***Firebird*** (с включенной настройкой хранения списка экземпляров).
"Тип сервера для хранения списка экземпляров"	Если выбрана база экземпляров проекта, то можно указать какой тип сервера Firebird использовать - внутренний (встроенный в скаду) или внешний.
"Место хранения данных экземпляров"	В настройке указывается место хранения данных экземпляров - ***База экземпляров проекта***, или внешний БД коннектор ***Firebird*** (с включенной настройкой хранения данных экземпляров).
"Тип сервера для хранения данных экземпляров"	Если выбрана база экземпляров проекта, то можно указать какой тип сервера Firebird использовать - внутренний (встроенный в скаду) или внешний.

Смотрите также:

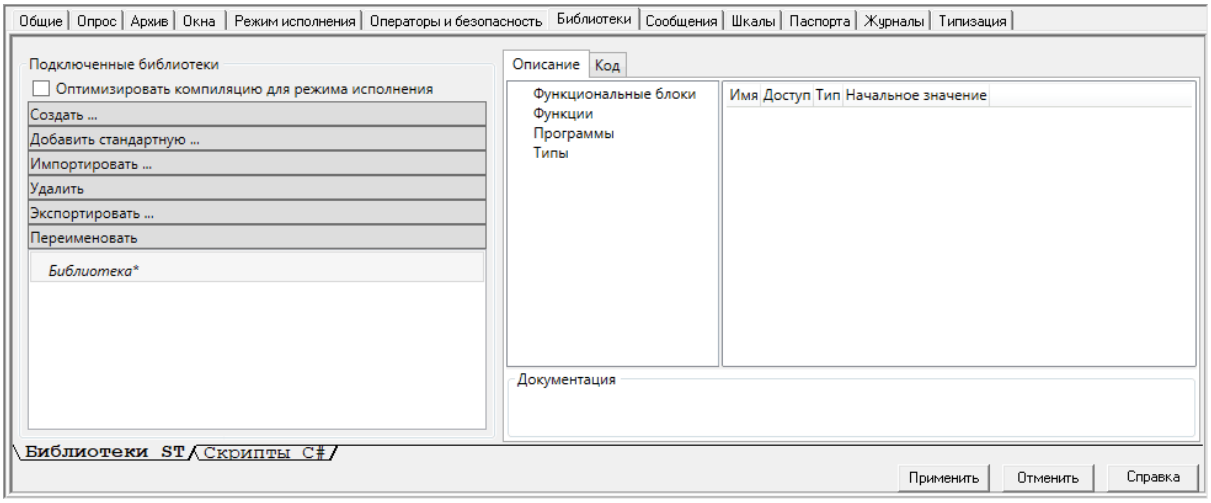
- Общее описание

4.4.3 Библиотеки

4.4.3.1 Библиотеки ST

Данный функционал позволяет выделить часто-используемые типы и функциональные элементы, реализованные на ST, в библиотеки и использовать их совместно во всех функциональных блоках ST. Также предоставляется возможность экспортировать/импортировать/инсталлировать полученные библиотеки, тем самым, используя разработанный ранее функционал в различных проектах.

© 2026 IEK DIGITAL



Варианты использования:

1. Редактирование списка используемых библиотек.

a. Создание новой библиотеки.

Назначение: добавляет в проект новую библиотеку.

Использование: нажмите кнопку "Создать ...", затем введите имя новой библиотеки.

b. Добавление стандартной библиотеки.

Назначение: добавляет в проект установленную библиотеку.

Использование: нажмите кнопку "Добавиться стандартную ..." и выберите установленные библиотеки из списка.

c. Импортирование библиотеки.

Назначение: позволяет открывать экспортированные ранее библиотек, а также открывать файлы, содержащие в текст программы на ST.

Использование: нажмите кнопку "Импортировать", в диалоговом окне выберете импортируемый файл.

d. Установка библиотек.

Назначение: устанавливает библиотеки в папку MasterSCADA, обеспечивая, таким образом, более удобный доступ к ней при дальнейших использованиях.

Использование: экспортируйте или скопируйте скомпилированную библиотеку в папку "Config\Library\ST" в директорию с установленной MasterSCADA.

e. Переименование библиотеки.

© 2026 IEK DIGITAL

Назначение: переименование библиотек для удобства пользователей.

Использование: выберите библиотеку, нажмите кнопку "Переименовать", в диалоговом окне введите новое имя библиотеки.

f. Экспортирование библиотеки.

Назначение: позволяет сохранить библиотеку в виде файла, для его последующего использования и установления в папку стандартных библиотек.

Использование: нажмите "Импортировать", затем в диалоговом окне выберете папку и имя файла для сохранения.

g. Установка библиотек.

Назначение: устанавливает библиотеки в папку MasterSCADA, обеспечивая, таким образом, более удобный доступ к ней при дальнейших использованиях.

Использование: экспортируйте или скопируйте скомпилированную библиотеку в папку "Config\Library\ST" в директорию с установленной MasterSCADA.

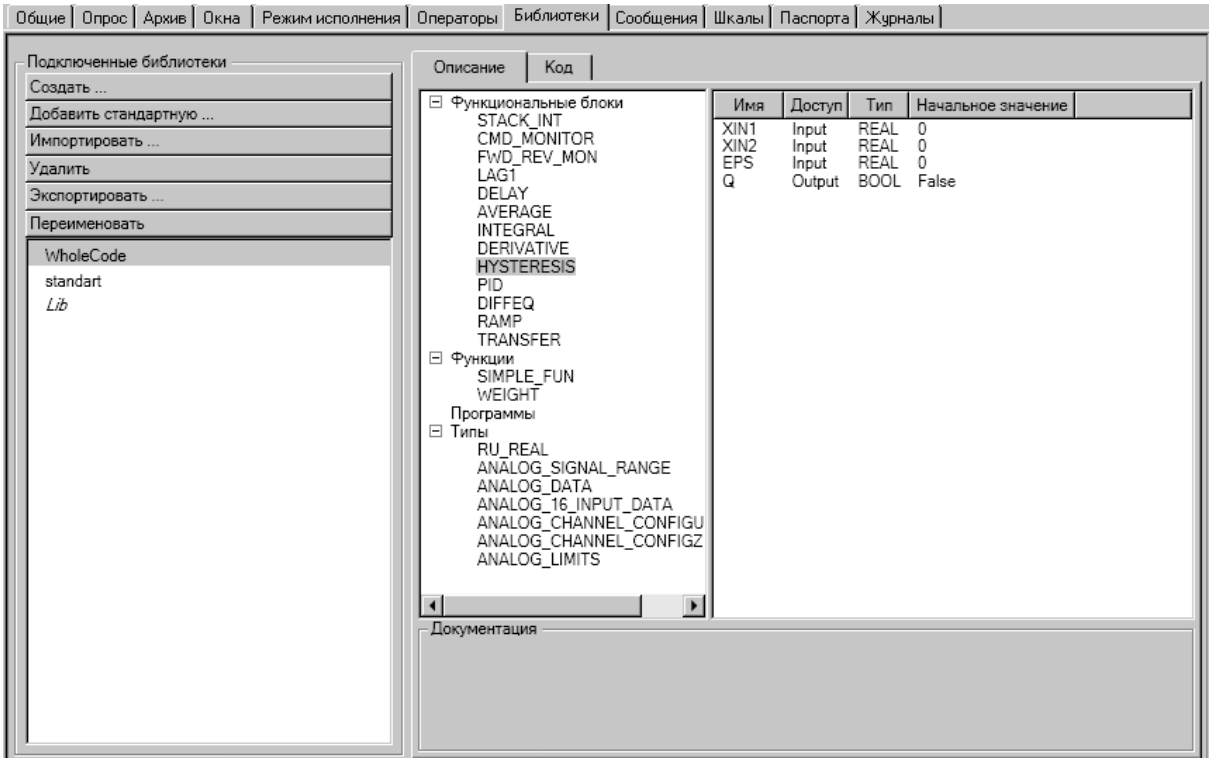
Флаг Оптимизировать компиляцию для режима исполнения - при включении настройки все скрипты объединяются в один скрипт, что ускоряет их компиляцию и работу. Настройку рекомендуется включать для крупных проектов с большим количеством ST скриптов, но так как при включенной настройке код скриптов объединяется, то для успешной компиляции не должно быть скриптов, в которых, например, присутствуют объявления типов с одинаковыми именами. Такие типы нужно переносить в библиотеку.

2. Просмотр/Редактирование кода библиотек

Выберите библиотеку из списка подключенных библиотек.

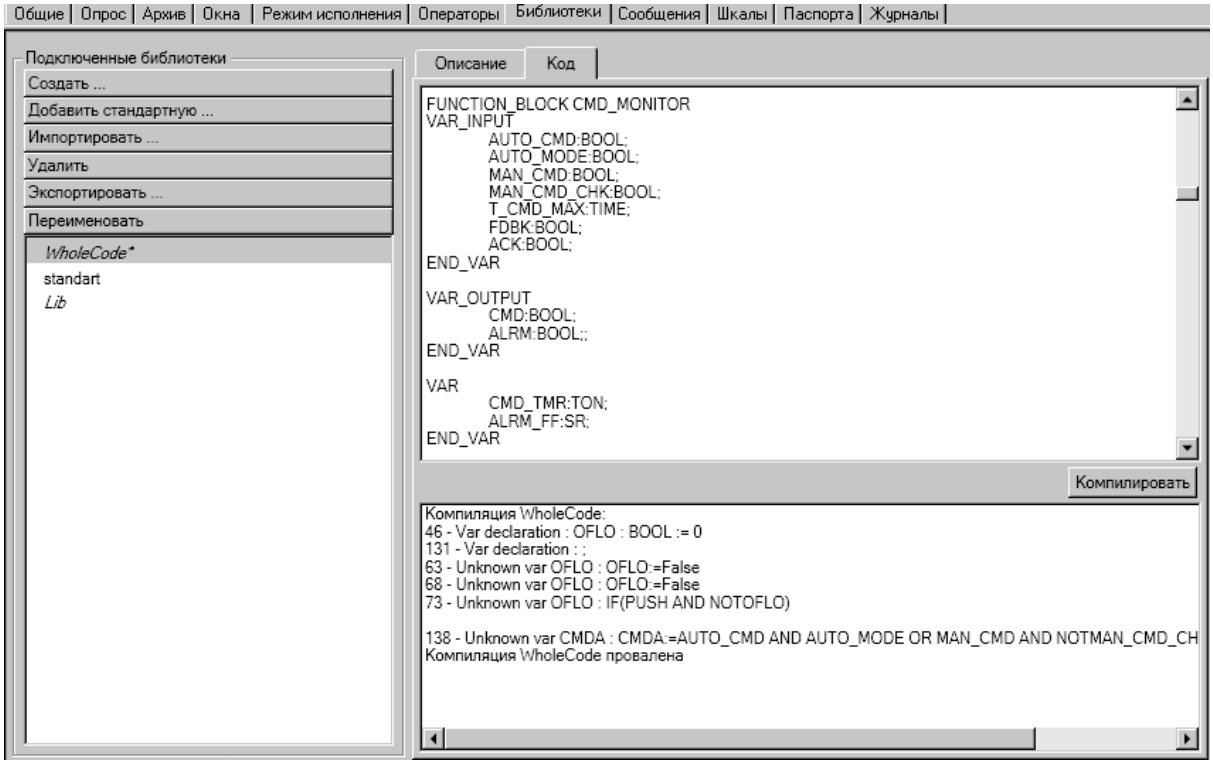
Если библиотека была предварительно скомпилирована, во вкладке "описание" пользователю будет доступно описание всех типов, функций, функциональных блоков и программ, определенных в библиотеки.

© 2026 IEK DIGITAL



Если для библиотеки доступен исходный код, он будет отображаться во вкладке "Код". Если код будет доступен для редактирования, пользователь сможете вносить изменения в него. После завершения редактирования по нажатию пользователем клавиши компилировать, будет выполнена трансляция кода ST. В нижнем поле пользователь в случае удачной компиляции получит сообщение - "Компиляция прошла успешно", либо информации о возникших в результате компиляции ошибках.

© 2026 IEK DIGITAL



После сохранения изменений пользователь сможет использовать описанные функциональные элементы в функциональном блоки ST.

Ссылки:

1. Описание стандарта

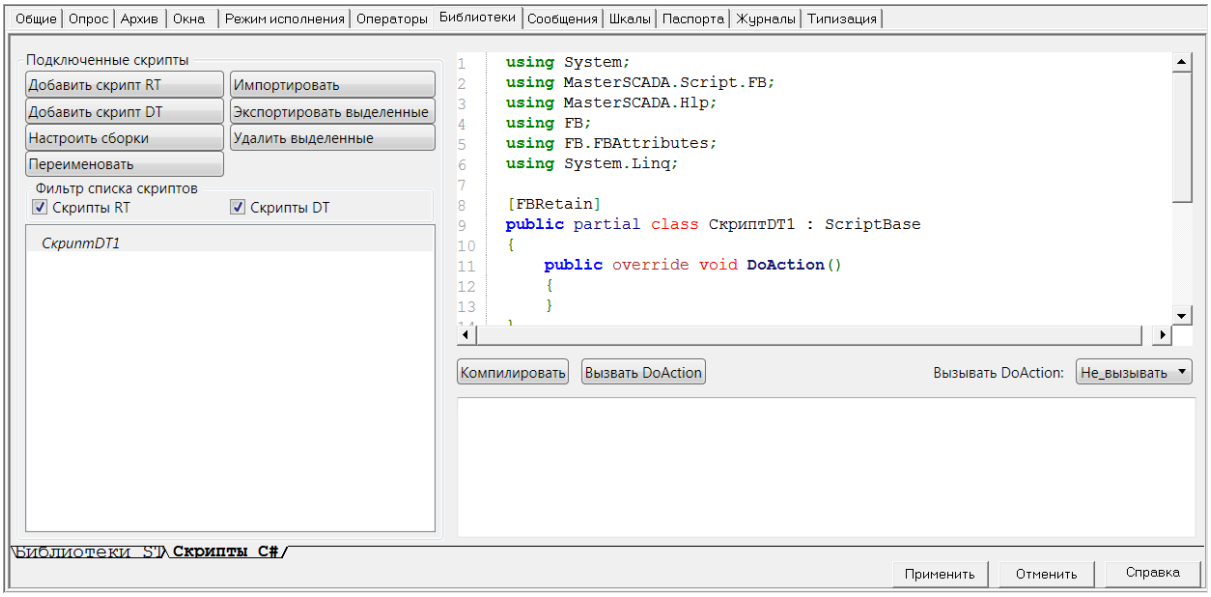
4.4.3.2 Библиотеки C#

Данный функционал позволяет вынести часто используемые скрипты проекта в отдельный библиотечный скрипт.

После создания библиотечного скрипта, можно привязать любой скрипт проекта к библиотечному скрипту. После этого все изменения внесенные в библиотечный скрипт автоматически вносятся во все привязанные скрипты проекта.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Подключенные скрипты - список всех подключенных скриптов проекта	
Кнопки "Добавить скрипт RT"	Добавляет новый библиотечный скрипт исполняемый в режиме исполнения
Кнопки "Добавить скрипт RT"	Добавляет новый библиотечный скрипт вызываемый в режиме разработки
Кнопка "Удалить выделенные"	Удаляет выделенный библиотечный скрипт или скрипты.
Кнопка "Переименовать"	Открывает окно в котором можно выполнить переименование добавленного скрипта.
Кнопка "Экспортировать выделенные"	Кнопка позволяет экспортировать скрипт (или скрипты) в XML формат, для последующего импорта скрипта в другой проект.
Кнопка "Импортировать"	Кнопка открывает окно выбора экспортированного скрипта для импорта в текущий проект. Импортировать можно как скрипт экспортированный с закладки библиотек, так и экспортированный из ФБ "Скрипт C#".
Кнопка "Настроить сборки"	Кнопка открывает окно настройки сборок (dll библиотек), к которым можно обращаться из кода скрипта.

© 2026 IEK DIGITAL

	Если вы хотите подключить собственную библиотеку, то ее нужно расположить в папке MasterSCADA в Program Files. При переносе проекта на другой компьютер, библиотеки также нужно будет перенести.
Фильтр списка скриптов	Позволяет отфильтровать отображение списка скриптов: ***Скрипты RT*** - в списке остаются только скрипты исполняемые режима исполнения. ***Скрипты DT*** - в списке остаются только скрипты исполняемые в режиме разработки.
Вызывать DoAction	Позволяет настроить автоматический запуск скриптов режима разработки (DT)
Раздел редактора скрипта	
Элементы редактора скрипта аналогичны элементам ФБ "Скрипт". Редактор отображает код и входы/выходы выделенного в списке скрипта.	

Примечание. При создании библиотечного скрипта, у каждого ФБ "Скрипт" появляется вкладка "Библиотечный скрипт" для быстрого перехода, просмотра и правки библиотечных скриптов.

См. также ФБ "Скрипт C#"

4.4.4 Внешние связи

4.4.4.1 Общее описание

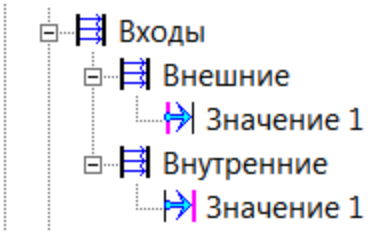
Сервис внешних связей предназначен для улучшения инкапсуляции объекта.

Сервис реализует "принцип клеммника" - все внешние связи объекта устанавливаются через специальный функциональный блок, играющий роль повторителя. Кроме того, при активации сервиса на закладке **Внешние связи** появляется таблица с полным перечнем внешних связей, и предоставляющих дополнительный функционал – возможность ручного добавления входов, выходов, групп, настройки шкал переменных, а также экспорта и импорта внешних связей.

Активация сервиса возможна как до установления связей объекта, так и после того как связи уже были установлены. Если объект уже имеет связи, то активация сервиса приводит к разрыву всех связей, добавлению функционального блока, и автоматическому установлению новых связей через входы и выходы ФБ. При наличии внешних связей, создается два функциональный блока – **Входы**, находящийся в верхней части объекта и транслирующий сигналы поступающие в объект, и **Выходы** находящийся в нижней части объекта и передающий сигналы из объекта. Установка новых связей осуществляется стандартными способами – перетаскиваем одной переменной на другую. Связь в клеммнике при этом создается автоматически.

© 2026 IEK DIGITAL

Создаваемый функциональный блок содержит две группы **Внешние** и **Внутренние**, содержащие входы и выходы. Функциональный блок играет роль повторителя – он осуществляет передачу сигнала от входа к соответствующему ему выходу. Группа **Внешние** предназначена для установления связей с внешними элементами (OPC переменными, выходами других объектов и т.д.). Группа **Внутренние** предназначена для установления связей в внутренними переменными объекта.



Выходы функционального блока являются стандартными выходами **MasterSCADA**, и имеют возможность задания всех настроек – задания шкалы, настроек архивирования, контроля значений, их также можно использовать в документах – вытаскивать на мнемосхемы, тренды, источники данных отчетов.

Смотрите также

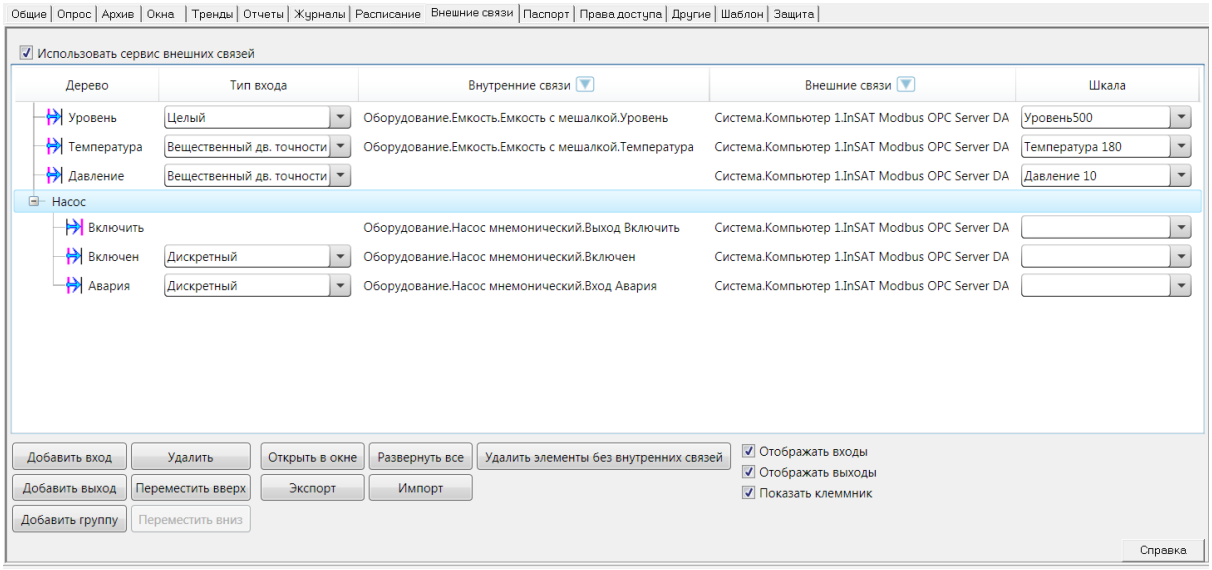
Закладка “Внешние связи”

4.4.4.2 Закладка «Внешние связи»

Сервис внешних связей предназначен для улучшения инкапсуляции объекта - все внешние связи объекта устанавливаются через специальный функциональный блок, играющий роль повторителя (см. Общее описание). Активизация сервиса возможна до установления связей объекта, так и после того как связи будут установлены.

После активации сервиса появляется таблица со списком всех внешних связей объекта. С помощью таблицы можно осуществлять просмотр связей, а также изменять тип входа, пути к связям, добавлять входы, выходы, группы, выполнять функцию экспорта и импорта.

© 2026 IEK DIGITAL



Столбцы таблицы

Название	Назначение
Дерево	Название входа или выхода в функциональном блоке
Тип входа	Тип данных у входа
Внутренние связи	Связи с переменными внутри объекта
Внешние связи	Связи с внешними переменными (OPC переменные, переменные других объектов)
Шкала	Шкала назначенная выходу клеммника

Под таблицей располагаются кнопки для работы со связями

Название кнопки	Описание
Добавить вход	Ручное добавление входа в функциональный блок.
Добавить выход	Ручное добавление выхода в функциональный блок.
Добавить группу	Ручное добавление группы в функциональный блок (для создания

© 2026 IEK DIGITAL

	иерархии в ФБ).
Удалить	Ручного удаление входа или выхода
Переместить вверх	Перемещение выделенного элемента вверх в структуре ФБ
Переместить вниз	Перемещение выделенного элемента вниз в структуре ФБ
Открыть в окне	Открывает закладку в отдельном окне
Развернуть все	Разворачивает все группы и подгруппы на вкладке
Удалить элементы без внутренних связей	Удаляет элементы ФБ которые не имеют внутренних связей.
Экспорт	Экспорт таблицы внешних связей в формат csv
Импорт	Импорт таблицы внешних связей из формата csv. Данная функция позволяет быстро сформировать таблицу внешних связей используя внешние редакторы (например Excel). Для получения корректной структуры csv файла, рекомендуется вручную установить одну связь в объекте, сделать экспорт таблицы, после чего править сформированный файл в стороннем редакторе. При экспорте формируется отдельный столбец ID. Не нужно менять, а если необходимо создать новый вход или выход, то нужно оставить у него данное поле пустым.

Смотрите также:

Общее описание

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5 Страницы свойств Системы

4.4.5.1 Настройка свойств Системы

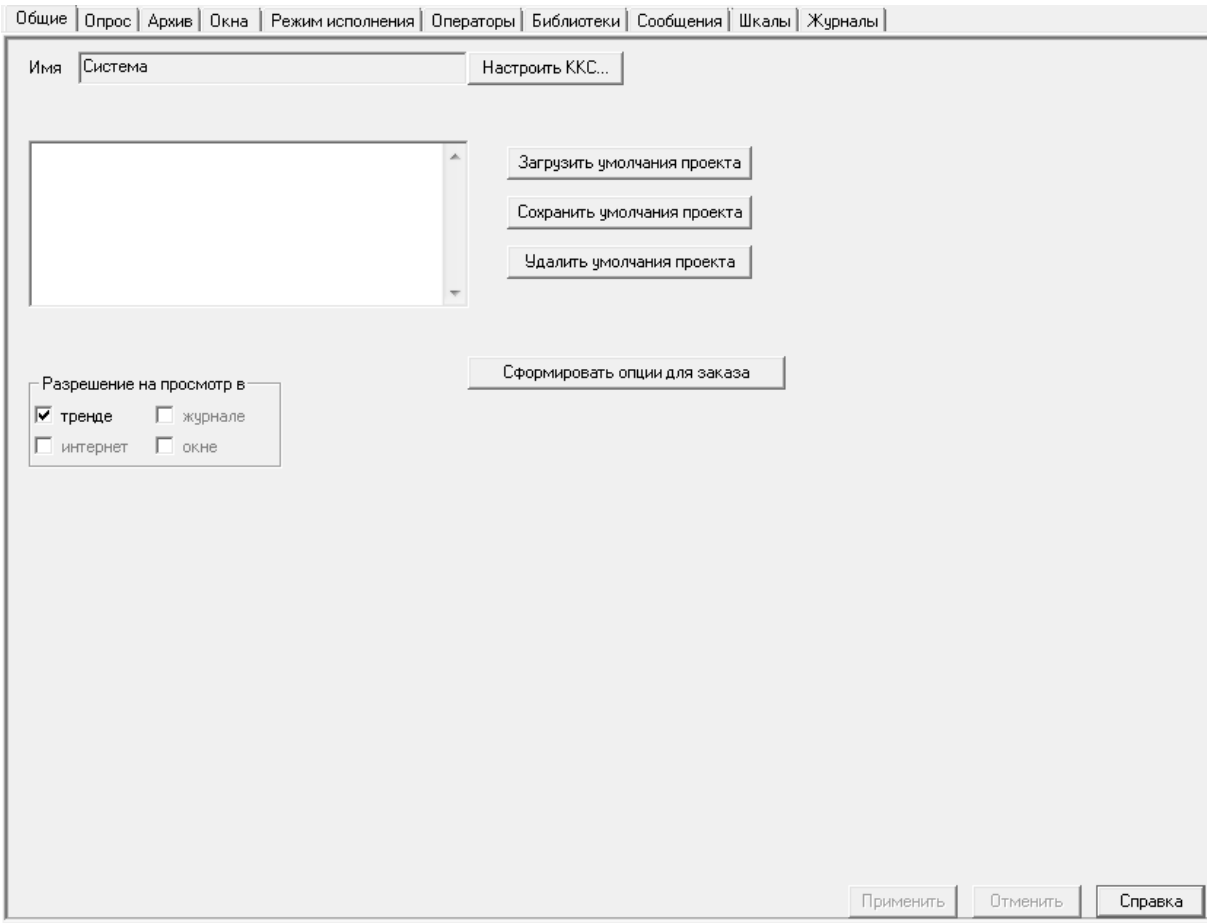
Как правило, свойства **Системы** настраивают для того, чтобы задавать параметры для всего проекта в целом, а так же для задания форм, видов, типов используемых компонентов проекта.

Часть настроек **Системы** существует только для того, чтобы автоматически быть унаследованными подчиненными элементами. Таким настройкам имеет смысл устанавливать наиболее часто используемые значения.

4.4.5.2 Закладка "Общие"

Служит для изменения общих свойств ***Системы***

Вид:



Элементы управления:

© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Имя ***Системы*** изменить невозможно
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать что-нибудь
Флаг "Разрешение просмотр в... (тренде,окне, журнале, интернете)"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.
Кнопка"Сформировать опции для заказа"	Показывает опции в текущей конфигурации , которые необходимы для работы проекта.
Кнопка "Загрузить умолчания проекта"*	Загружаются настройки проекта по умолчанию (при создании нового проекта используются настройки по умолчанию)
Кнопка "Сохранить умолчания проекта"*	Сохраняются настройки проекта, которые будут загружаться при нажатии на ***кнопку "Загрузить"*** умолчания проекта
Кнопка "Удалить умолчания проекта"*	Удаляются ранее сохраненные умолчания

* - сохраняются / загружаются настройки Страниц ***свойств Системы*** "Шкалы" и "Операторы" (за исключением листа "Смены").

4.4.5.3 Закладка "Опрос"

Лист "Опрос"

Лист "Имитация"

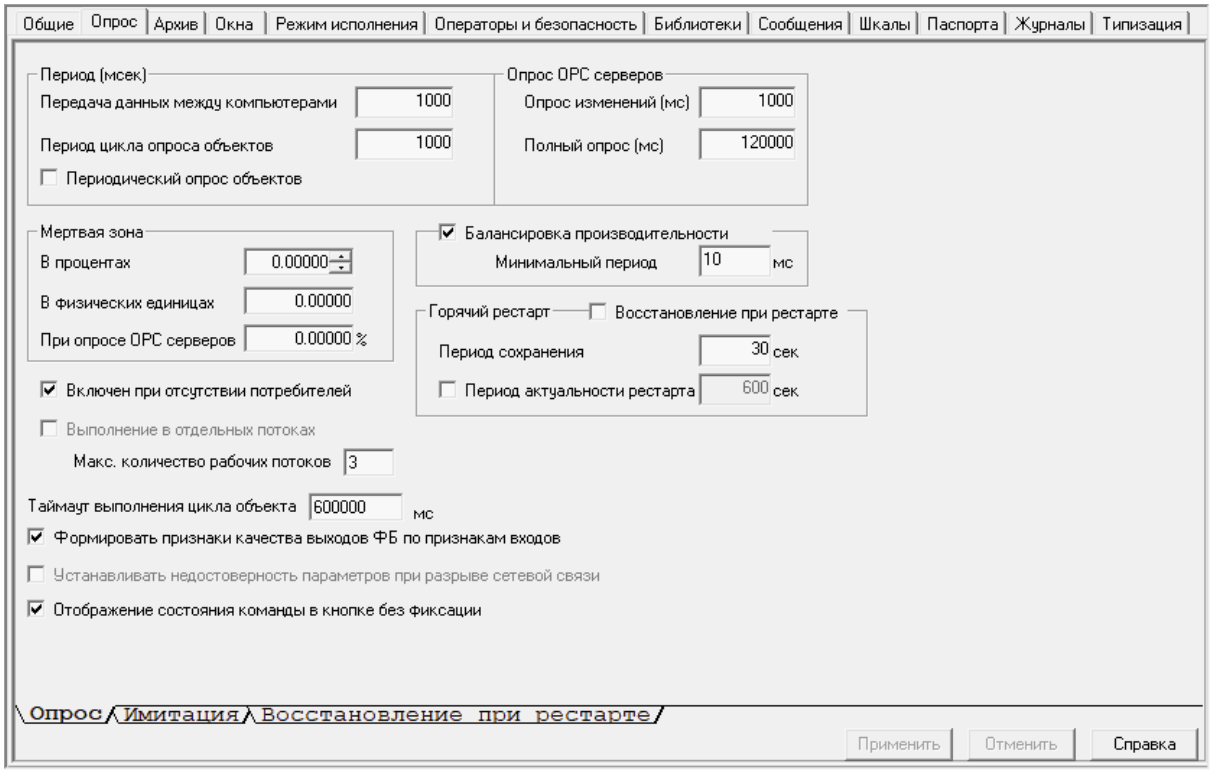
Лист "Восстановление при рестарте"

Лист "Опрос"

© 2026 IEK DIGITAL

Здесь можно установить нужные значение и все элементы, у которых эти значения не были изменены на собственных страницах свойств, унаследуют значения Системы.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Период"	В этой группе задаются настройки опроса переменных. • поле "Передача данных между компьютерами" - минимальное время передачи данных между элементами системы, расположенными на разных физических компьютерах. • поле "Период цикла опроса объектов" - минимальное время передачи данных между элементами системы, расположенных на одном компьютере • флаг "Периодический опрос объектов" - если установлен, то переменным и функциональным блокам назначается периодический способ опроса. Если не установлен - опрос по изменению входов.

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Опрос OPC серверов"	В группе настраиваются параметры опроса OPC Серверов • поле "**Опрос изменений**" - минимальный период, с которым Система проверяет OPC переменные на предмет изменения значений. • поле "**Полный опрос**" - период, с которым Система производит полный опрос OPC переменных (в этом случае будет выявлен сбой OPC сервера, если таковой случится). Также будет производиться попытка переподключения к переменным, с которыми по каким-либо причинам обнаружился обрыв связи.
Группа "Мертвая зона"	В этой группе задаются значения мертвой зоны • поле "**В процентах**" - Позволяет установить для переменных величину мертвой зоны в процентах от диапазона изменения (который устанавливается на странице свойств переменной "Общие"). • поле "**В физических единицах**" - Величина мертвой зоны для переменных устанавливается в абсолютных величинах. • поле "**При опросе OPC серверов**" - в поле указывается величина мертвой зоны, используемая при запросе данных OPC сервера по подписке.
Флаг "Балансировка производительности"	Включает и отключает Балансировку производительности • поле "**Минимальный период**" - минимальный период цикла
Поле "Максимальное количество рабочих потоков"	Пересчет каждого цикла объектов (см. "Порядок вычислений") производится в отдельном потоке. Например, если в проекте 10 циклов вычислений, но рабочих потоков 5, то эти 5 потоков будут обрабатывать ФБ от 10 циклов. Поочередно в соответствии с логикой внутреннего планировщика, так чтобы соблюсти заданные периоды опроса. Описание алгоритма планировщика описано в разделе "Балансировка производительности"
Поле "Таймаут выполнения цикла объекта"	Настраивается время выполнения функциональных блоков и следующих операций: • Передача данных в документ (мнемосхема, тренд) • Передача данных по сети к другим компьютерам. Если по истечении данного промежутка времени операция не выполнена, то она принудительно завершается (при этом выдается сообщение), и начинается выполнение следующей.

© 2026 IEK DIGITAL

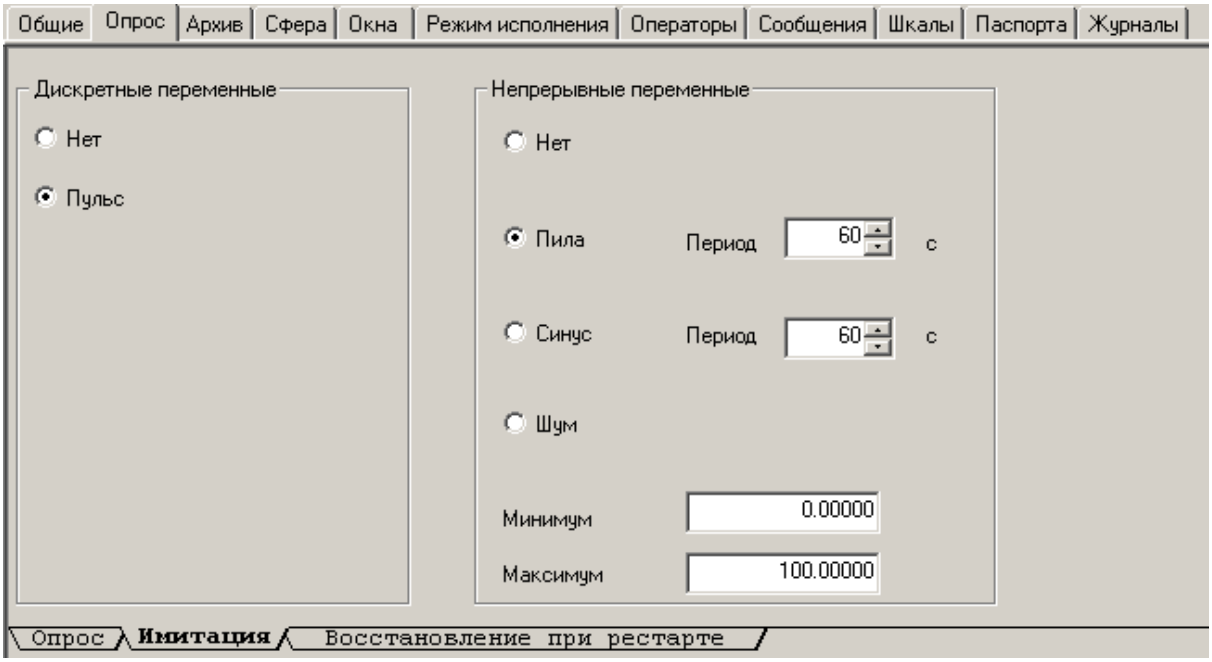
Флаг "Выполнение в отдельных потоках"	Если флаг установлен, то каждая задача выполняется в отдельном потоке. Настройка ***"Макс. кол-во рабочих потоков"*** в этом случае не применяется.
Группа "Горячий рестарт"	Определяет настройки восстановления при рестарте. • флаг Восстановление при рестарте - определяет режим восстановления при рестарте по умолчанию для всех переменных. • поле Период сохранения - период, с которым сохраняются данные переменных и состояние функциональных блоков. • флаг Период актуальности - задает время, в течении которого после аварийного останова системы сохраненные данные переменных, а также информация о состоянии ФБ будут считаться актуальными. Данная настройка относится ко всем переменным, кроме Команды - команды всегда хранятся бессрочно. См. также: Восстановление при рестарте
Флаг "Формировать признаки качества выходов ФБ по признакам входов"	Флаг устанавливается для того чтобы выходы функциональных блоков или результат формулы (для переменной Расчет) наследовали от входов (или аргументов формулы) значения их признаков качества (недостоверности) в соответствии со стандартом OPC. *Примечание: на текущий момент реализовано только для следующих ФБ: "Расчет", "Упаковка 32 дискретных значений", "Распаковка аналогового 32 бит. значения".*
Флаг "Устанавливать недостоверность параметров при разрыве сетевой связи"	Если в объекте исполняемом на компьютере 2, есть связь с переменной исполняемом на компьютере 1, то при разрыве связи между компьютерами переменной будет установлен недостоверный признак качества (0x08 - NOT_CONNECTED - Нет соединения).
Флаг "Отображение состояние команды в кнопке без фиксации"	Если данный флаг установлен, то при нажатии на кнопку-команду, контрол кнопки удерживается после нажатия в течении 3 секунд. Данный флаг необходимо устанавливать, если кнопка без фиксации использует обратную связь.

Лист "Имитация"

© 2026 IEK DIGITAL

Здесь устанавливаются параметры имитации законов изменения значений входов. Это будет касаться только тех входов, у которых нет связей и установлена кнопка имитация.

Вид:



Элементы управления:

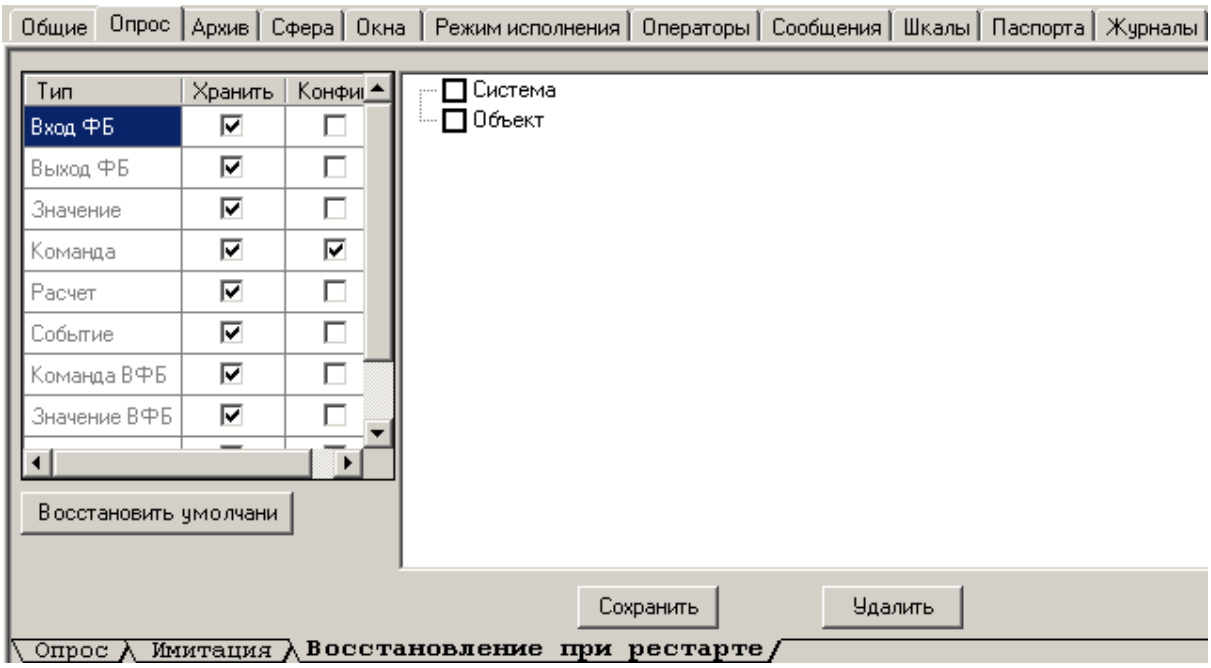
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Дискретные переменные"	• кнопка "**Нет**" - имитируемая переменная не изменяется • кнопка "**Пульс**" - имитируемая переменная изменяется через промежутки времени, равные периоду опроса.
Группа "Непрерывные переменные"	• кнопка "**Нет**" - имитируемая переменная не изменяется • кнопка "**Пила**" - имитация по восходяще-нисходящему пилообразному закону с периодом, устанавливаемым в поле "Период" напротив этой кнопки • кнопка "**Синус**" - имитация по синусоидальному закону с периодом, устанавливаемым в поле "Период" напротив этой кнопки • кнопка "**Шум**" - имитация случайной величины. • поле "**Минимум**" - нижнее значение переменной для пилы, синуса и шума • поле "**Максимум**" - верхнее значение переменной для пилы, синуса и шума

© 2026 IEK DIGITAL

Лист "Восстановление при рестарте"

Здесь настраиваются восстановления для разных типов параметров.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Столбец "Хранить"	Указывает, нужно ли хранить элементы данного типа, если задана настройка "Восстановление при рестарте" у родительского элемента. У конкретного элемента можно будет переопределить данную настройку.
Столбец **"Конфигурация"**	Указывает, что значения для восстановления нужно хранить в специальном файле. При работе в контроллере эти значение будут включены в конфигурацию контроллера или в отдельный файл values.bin. Примечание: Если напротив команды снять флаг "Конфигурация" , то для всех команд, вложенных в объект, значения будут храниться в файле рестарте и на них будет действовать настройка "Актуальность рестарта". Если флаг установлен, то настройка "Актуальность рестарта" не будет действовать.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5.4 Архив

4.4.5.4.1 Данные

Определяет базовые настройки архива данных, такие как место хранения, время хранения и т.п.

MasterSCADA позволяет хранить архивы в собственной файловой системе, в оперативной памяти компьютера, либо во внешней базе данных.

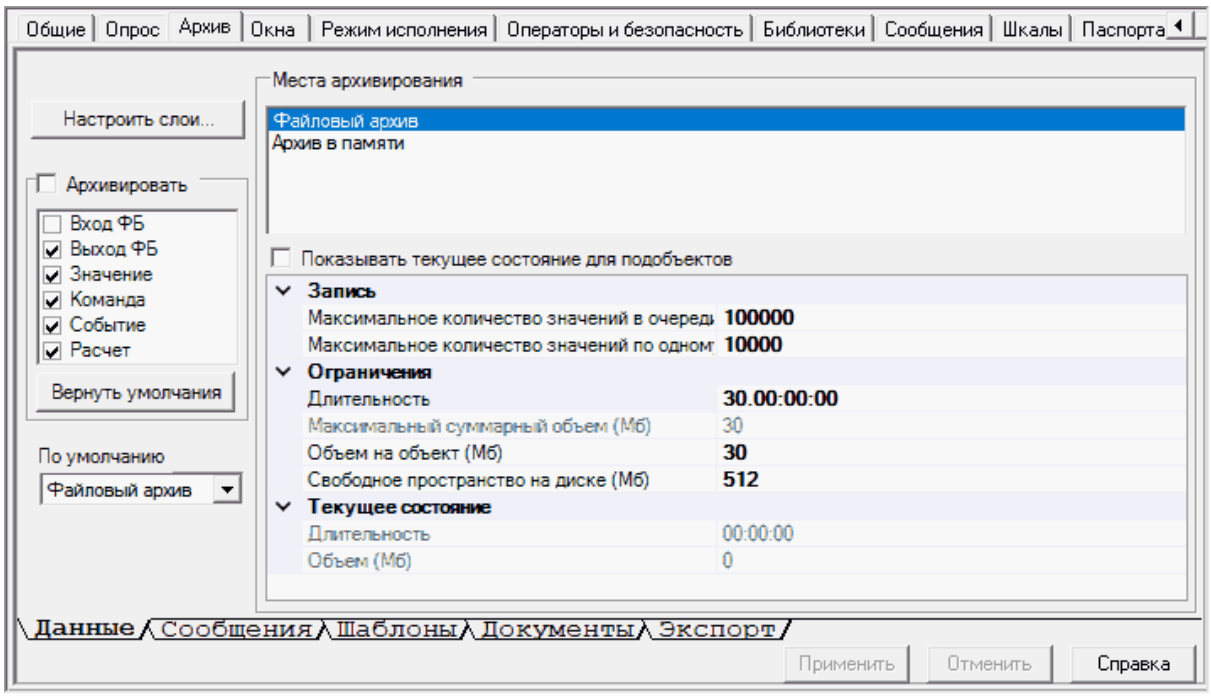
Файловая система - архивы данных хранятся локально в двоичных файлах в собственном формате, доступ к этим архивам можно получить через стандартные функции и документы MasterSCADA (тренды, журналы, функциональные блоки для работы с архивом, функции расчета). Для использования этой возможности архивирования дополнительные опции не требуются.

Оперативная память - служит для временного хранения данных. Используется в случае, если необходимо архивировать параметр скорость изменения которого выше, чем скорость записи в стационарные архивы (в файловый архив и во внешнюю БД). Также оперативная память используется, если параметр был помещен на тренд в режиме исполнения и в настройках проекта архивирование этого параметра не было предусмотрено.

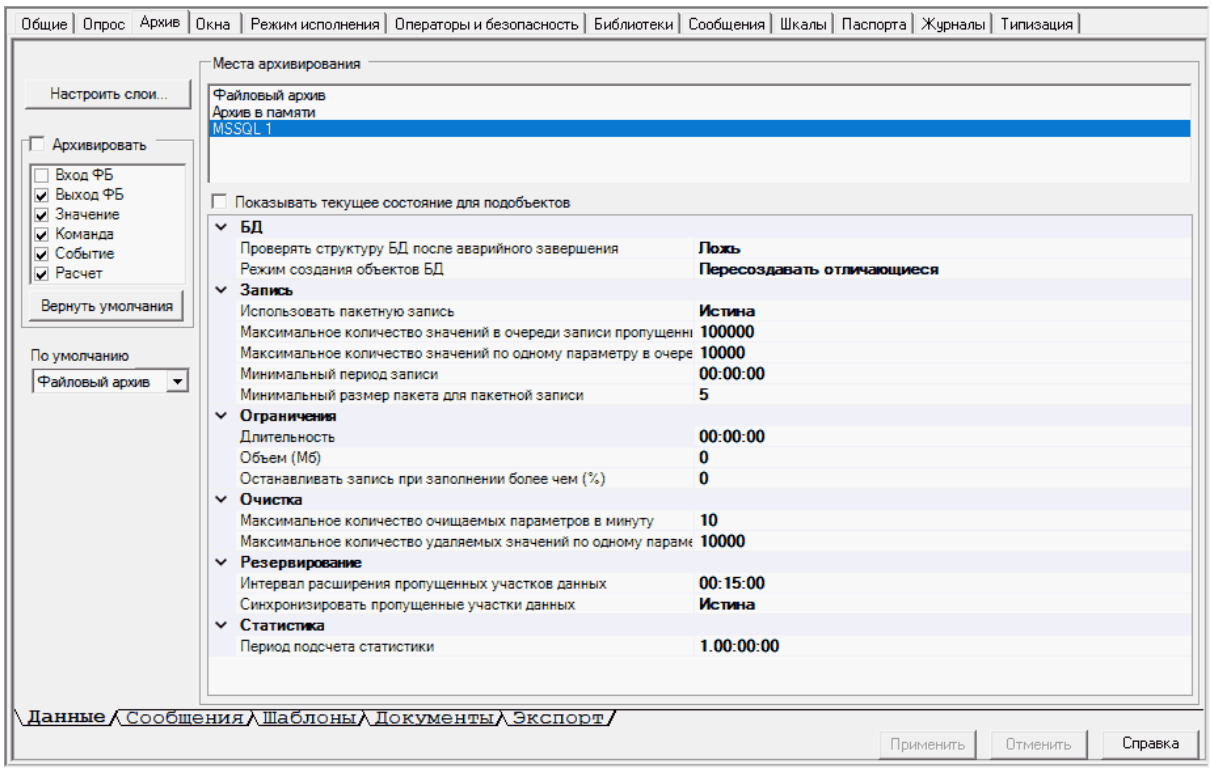
База данных - архивы данных помимо внутренних архивов могут храниться во внешних базах данных (MS SQL, Oracle, Firebird, Postgresql). В рамках одного проекта можно использовать несколько баз данных. Например, технологические параметры могут попадать в одну базу данных, а рассчитанные экономические - в другую. Для хранения архивов во внешней базе данных необходимы опции MasterSCADA: модуль связи с SQL сервером и модуль ведения архивов (чтение-запись) в SQL сервере.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Вид при хранении архивов во внешних базах данных:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Поле "Места архивирования"	Настраиваются ограничения хранения архивов в файловой системе, в оперативной памяти и в БД . Выделите место хранения и настройте его ограничения. См. ниже.
Кнопка "Настроить слои"	Для оптимизации работы с данными за большие интервалы времени применяются слои. Изначально формируется основной слой - результат работы masterSCADA, куда попадают все данные. Остальные слои образуются в результате обработки основного. Данные хранимые в архиве могут прореживаться в зависимости от слоя: прореженные данные за каждую минуту, за каждый час, сутки, либо за произвольный интервал времени. Способ формирования слоев описан в топике: Формирование слоев.
Поле "Архивировать"	Определяет умолчания для дочерних элементов, значения каких элементов проекта будут архивироваться. В дальнейшем для каждого отдельного элемента деревьев настройку можно переопределить
Выпадающий список "По умолчанию"	Задается место хранения архивов для дочерних элементов по умолчанию. В дальнейшем для каждого объекта место хранения архивов можно переопределить.

Настройки файлового архива:

МЕСТО ХРАНЕНИЯ	НАЗВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
Файловый архив	***Длительность***	Ограничивает архив по времени. Формат записи: дни.чч:мм:сс
	Максимальный суммарный объем	Ограничивает размер суммарного архива.
	Объем на объект	Ограничивает размер архива для каждого из объектов. Настраивается в случае, если место хранения архивов - файловая система
	Свободное пространство на диске	Если на диске остается места меньше, чем указано, то архив MasterSCADA перестает расти. По мере поступления данных самые ранние будут удаляться. Настраивается в случае, если место хранения архивов - файловая система.

Настройки внешней базы:

МЕСТО ХРАНЕНИЯ	НАЗВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
	БД	

© 2026 IEK DIGITAL

Внешняя база данных	***Проверять структуру БД после аварийного завершения***	В случае аварийной остановки MasterSCADA (выключение питания, зависание), после запуска проверяется целостность базы данных (применяется штатный механизм контроля целостности реализованный в СУБД).
	Режим создания объектов БД	При смене версии MasterSCADA структура БД может изменится. Настройка определяет, нужно ли автоматически изменять структуру базы при запуске в режим исполнения.
	Запись	
	Использовать Пакетную запись	Ряд СУБД поддерживают пакетную запись данных в базу (Bulk Insert). Данный метод ускоряет запись.
	Максимальное количество значений в очереди записи пропущенных участков	Если количество значений на запись в пропущенные участки (при синхронизации архива данных при резервировании) будет превышать данный параметр, то синхронизация архива временно приостанавливается.
	Максимальное количество значений по одному параметру в очереди записи	Аналогично настройке ***Максимальное количество значений в очереди записи пропущенных участков*** но по каждой архивируемой переменной проекта.
	Минимальный период записи	Период с которым запускается процедура записи данных в базу.
	Минимальный размер пакета для пакетной записи	Если за период записи значений больше заданного параметра, то используется ***Пакетная запись*** в противном случае - одиночная запись.
	Ограничения	
	Длительность	Основной способ задания длительности хранения при архивации в СУБД - длительность хранения каждого слоя в настройках Шаблона Архивирования. Данная ограничивает архив по времени. Формат записи: дни.чч:мм:сс Если данная настройка не равно 0 и меньше времени слоя, то используется ограничение данное ограничение.

© 2026 IEK DIGITAL

	Объем (Мб)	Ограничивает размер архива при архивировании в базу данных.
	Останавливать запись при заполнении более чем (%)	При заполнении базы данных более указанного объема, запись останавливается и возобновляется только когда поток очистки освободит место в базе ниже указанного предела. Настраивается в случае, если место хранения архивов - внешняя база данных.
	Очистка	
	Максимальное количество очищаемых параметров в минуту	Максимальное количество удаляемых параметров за одну минуту.
	Максимальное количество удаляемых значений по одному параметру в минуту	Максимальное количество удаляемых параметров за одну минуту по каждой архивируемой переменной.
	Резервирование	
	Синхронизировать пропущенные участки данных	Если используется резервирование компьютеров, и архив ведется в СУБД установленной на каждом компьютере резервированной пары, то включается механизм полной синхронизации данных, включая пропущенные участки (когда один из компьютеров не работал). Данная настройка позволяет выключить синхронизацию данных.
	Интервал расширения пропущенных участков данных	При синхронизации время берется от начала последнего сеанса работы в режиме Основной минус заданный интервал. Настройка нужна чтобы избежать пропусков данных, при переключениях с основного на резервный, например при обновлении проекта.
	Статистика	
	Период подсчета статистики	Период выполнения процедуры расчета объема БД

4.4.5.4.2 Сообщения

Определяет базовые настройки архива сообщений, такие как место хранения, время хранения и т.п.

© 2026 IEK DIGITAL

MasterSCADA позволяет хранить архивы в собственной файловой системе, в оперативной памяти компьютера, либо во внешней базе данных.

Файловая система - архивы сообщений хранятся локально в двоичных файлах в собственном формате, доступ к этим архивам можно получить через стандартные функции и документы MasterSCADA (журналы и т.п.). Для использования этой возможности архивирования дополнительные опции не требуются.

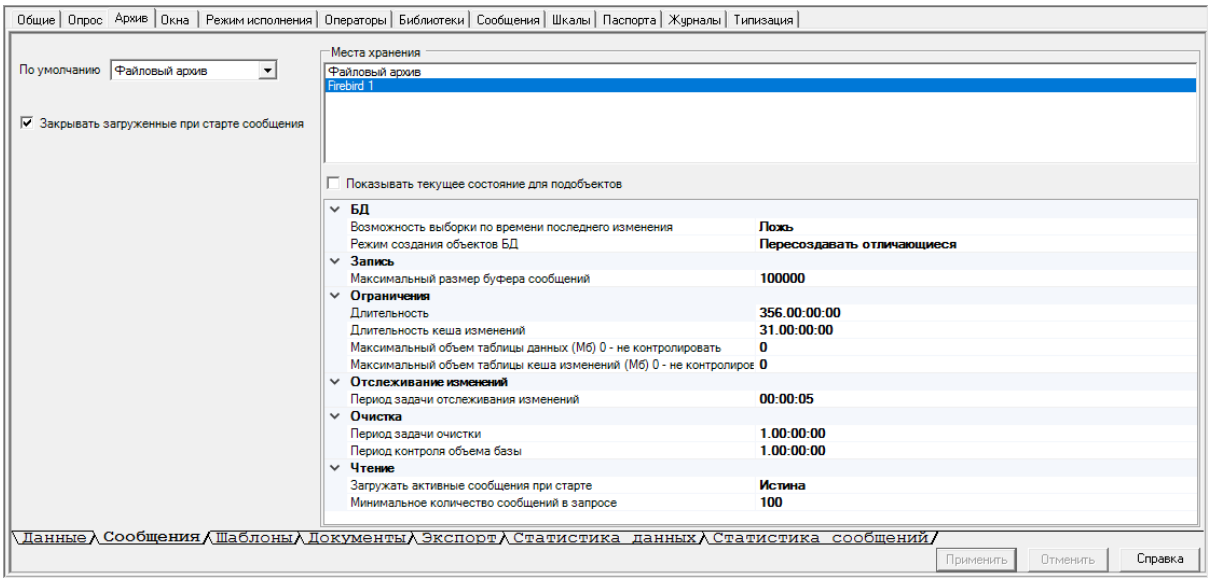
База данных - архивы сообщений помимо внутренних архивов могут храниться во внешних базах данных (MS SQL 2005. В дальнейшем список используемых баз данных для хранения архивов сообщений будет расширен. В БД создается две таблицы: таблица данных и таблица кеша изменений.

Таблица данных - основное хранилище сообщений, а также дополнительной информации по ним (время квитирования, время, когда событие потеряло актуальность и т.п.)

Таблица кеша изменений - это таблица, в которую пишутся все изменения в таблице данных (новое сообщение, времена квитирования, закрытия и т.п.) это служебная таблица, служит для оптимизации работы MasterSCADA с сообщениями. Она нужна для решения следующих задач: при старте MasterSCADA получить все активные сообщения за определённый период, например, если включается компьютер-клиент в систему, с периодом в 1 секунду смотреть изменилась или нет таблица данных.

Для хранения архивов сообщений во внешней базе данных необходимы опции MasterSCADA: модуль связи с SQL сервером и модуль ведения архивов (чтение-запись) в SQL сервере.

Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

Элемент	Описание
Поле "Места архивирования"	Настраиваются ограничения хранения архивов в файловой системе или БД . Выделите место хранения и настройте его. См. ниже.
Выпадающий список "По умолчанию"	Настраиваются ограничения хранения архивов в файловой системе или БД . Выделите место хранения и настройте его. См. ниже.
Закрывать загруженные при старте сообщения	При установке данного флага если у БД-коннектора установлено "Загружать активные сообщения при старте", то при запуске режима исполнения, активное сообщение будет закрыто с текущей меткой времени, а затем открыто новое с текущей метки времени. Если флаг будет выключен, то загруженное активное сообщение остается неизменным - то есть остается активным.

Настройки базы данных сообщений::

Название	Описание
Максимальный размер буфера сообщений	Максимальное количество изменений, которые могут накопиться в буфере, до того момента как изменения буду записаны в базу.
Длительность	Ограничивает архив по времени. Формат записи: дни.чч:мм:сс. При наступлении ограничений более старые данные будут удалятся
Длительность кеша изменений	Это ограничение на таблицу БД, которая используется для передачи сообщений между компьютерами.
Максимальный объем таблицы данных (Мб) 0 -не контролировать	При достижении указанного объема более старые данные будут удалятся из таблицы данных.
Максимальный объем таблицы кеша изменений (Мб) 0 -не контролировать	При достижении указанного объема более старые данные будут удаляться из таблицы кеша изменений.

© 2026 IEK DIGITAL

Период задачи отслеживания изменений	Интервал времени, с которым запускается проверка на изменения.
Период задачи очистки	Интервал, с которым запускается проверка на переполнение таблицы по времени. Если время хранения базы будет преувеличено, то произойдет очистка.
Период контроля объема базы	Интервал, через который происходит проверка на переполнение таблицы по объему. Если размер таблицы больше указанного, то произойдет очистка.
Загружать активные сообщения при старте	При установке данного флага сообщения, которые на момент остановки режима исполнения находились в активном состоянии, загружаются из базы данных. Далее их поведение зависит от настройки ***"Закрывать закрывать загруженные при старте сообщения"*** - сообщение или закрывается с текущей меткой времени и остается активным.
Минимальное количество сообщений в запросе	Количество сообщений передаваемое из БД в MasterSCADA для отображения в журналах и т.п.

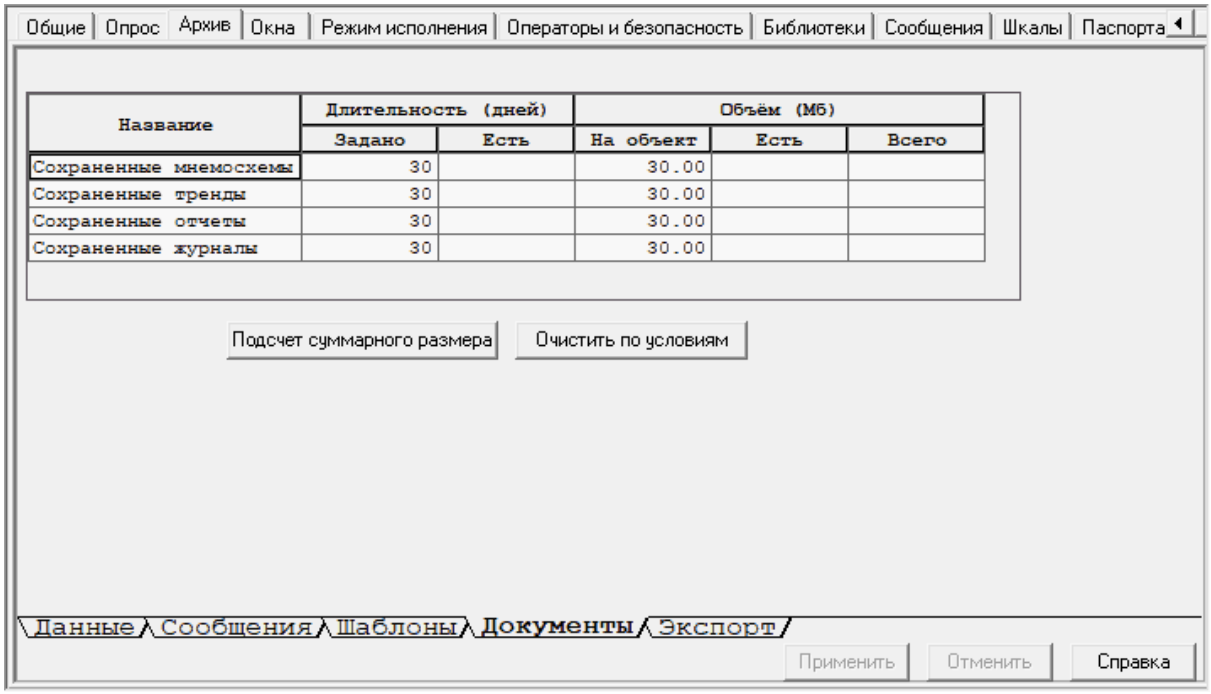
4.4.5.4.3 Документы

Страницы свойств Системы

Определяет наиболее часто встречающиеся размеры архивов для наследования. Страница свойств настраивается в случае использования файлового архива MasterSCADA.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица	Здесь следует вписать длительность хранения и максимальный объем каждого элемента архива. ***Поля "Есть"*** заполняются при нажатии ***кнопки "Подсчет суммарного размера".*** Если сработало одно из ограничений, то самые первые данные, поступившие в архив, будут удаляться. ***Строки Сохраненные мнемосхемы, сохраненные тренды, сохраненные рапорты, сохраненные журналы -*** настраиваются только в том случае, если необходимо сохранять и просматривать документами сторонними программами.
Подсчет суммарного размера	Подсчитывает суммарный размер архивов всех объектов и компьютеров.
Очистить по условиям	Запускает ручную очистку сохраненных документов (тех у которых есть превышение по сроку хранения или если превышение по объему).

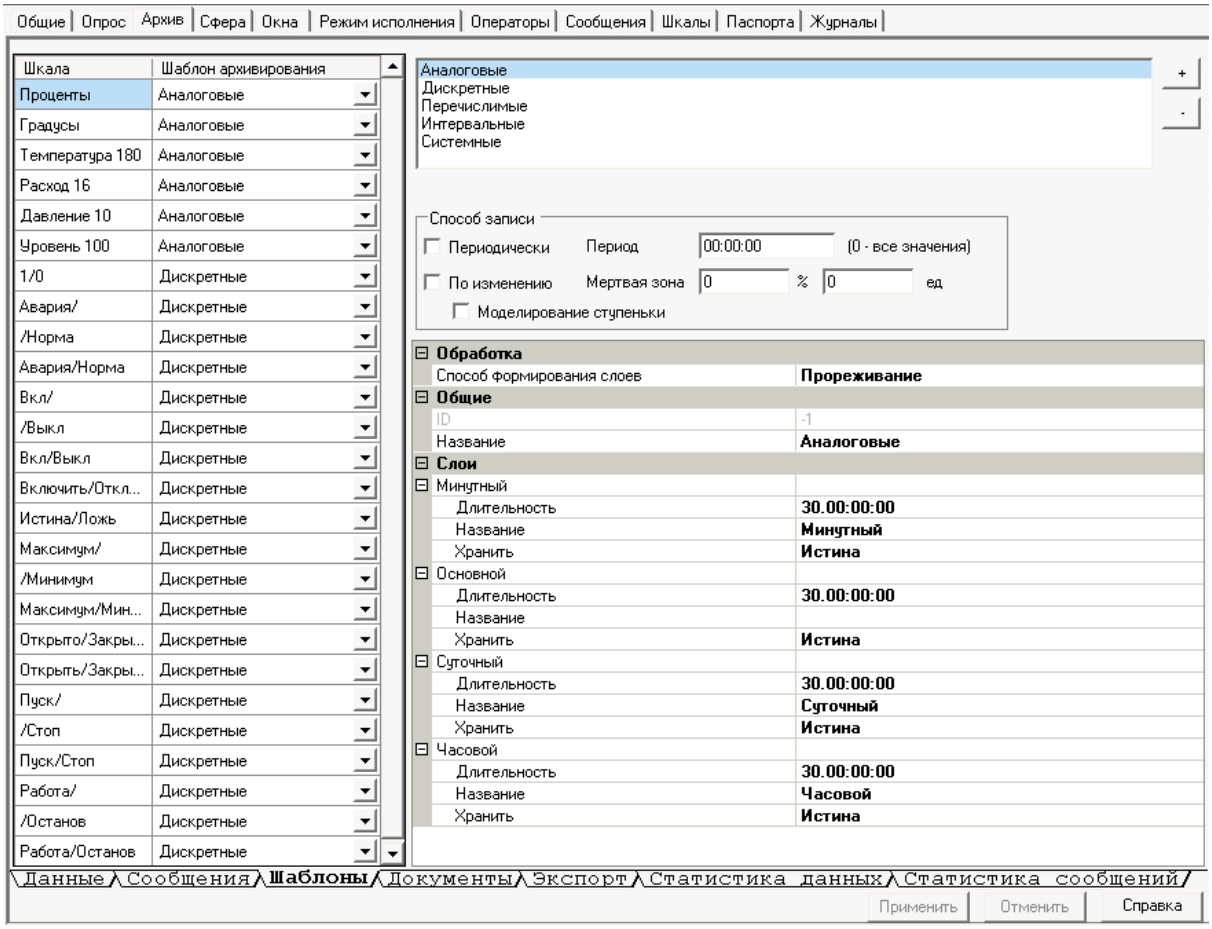
4.4.5.4.4 Шаблоны архивирования

Страницы свойств Системы.

© 2026 IEK DIGITAL

Служит для создания шаблонов архивирования. Шаблон архивирования назначается каждому интервалу измерений, введенному на странице свойств Системы "Шкалы".

Вид:



Страница свойств визуально разделена на две части. В правой части создаются и настраиваются шаблоны. В левой части назначается шкале определенный шаблон, который будет использоваться для переменных данного типа по умолчанию. В дальнейшем для каждой конкретной переменной шаблон архивирования может быть переопределен.

Для создания нового шаблона архивирования нажмите кнопку с обозначением "+". Затем настройте его свойства в таблице.

Для удаления существующего шаблона нажмите кнопку с обозначением "-".

После создания шаблона назначьте его нужному диапазону измерения в левой части страницы свойств, используя выпадающий список.

Свойства Шаблонов:

© 2026 IEK DIGITAL

НАЗВАНИЕ		ОПИСАНИЕ
Группа "Способ записи данных"	***Периодически***	архивировать с заданным периодом (если = 0, то пишутся значения на каждом опросе)
	По изменению	архивировать при изменении на мертвую зону.
	Мертвая зона, %	Переменная, которой назначен данный шаблон будет попадать в архив только в том случае, если она изменилась на величину большую, чем указана в мертвой зоне. Например, если переменная изменяется от 0 до 200 м, и в данном поле указано значение 1%, то в архив будет записано значение в том случае, если переменная изменилась более, чем на 2 м. Используется только для переменных, которым был назначен диапазон изменения. Подробнее см. Архивирование данных
	Мертвая зона, ед	Переменная, которой назначен данный шаблон будет попадать в архив только в том случае, если она изменилась на величину большую, чем указана в мертвой зоне. Используется только для переменных, которым не назначен диапазон изменения. Подробнее см. Архивирование данных
	Моделирование ступеньки	См. Архивирование данных
Группа "Обработка"	***Внешнее формирования архива***	При включенной настройке формирование слоя (запись в него данных) средствами MasterSCADA не ведется. Данная возможность нужна если слой формируется в базе данных извне (сторонним ПО), а MasterSCADA используется только для вывода данных слоя.
	Способ формирования слоев	Выбирается необходимый способ формирования слоя архива для текущего шаблона. См. Формирование слоев Поддерживаются два способа формирования слоя: • Прореживание - за каждый период создается не более 4 исходных точек (первое, последнее, минимальное, максимальное) с исходными отметками времени. • Интегральное среднее - за каждый период формируется одно агрегатное значение с алгоритмом "Интегральное среднее" с отметкой конца периода. При выборе данного пункта меню появляется дополнительная настройка - "Метод интегрирования", с помощью которой выбирает метод подсчета интеграла - "Метод левых прямоугольников" или "Метод трапеций". • Среднее - среднее арифметическое.

© 2026 IEK DIGITAL

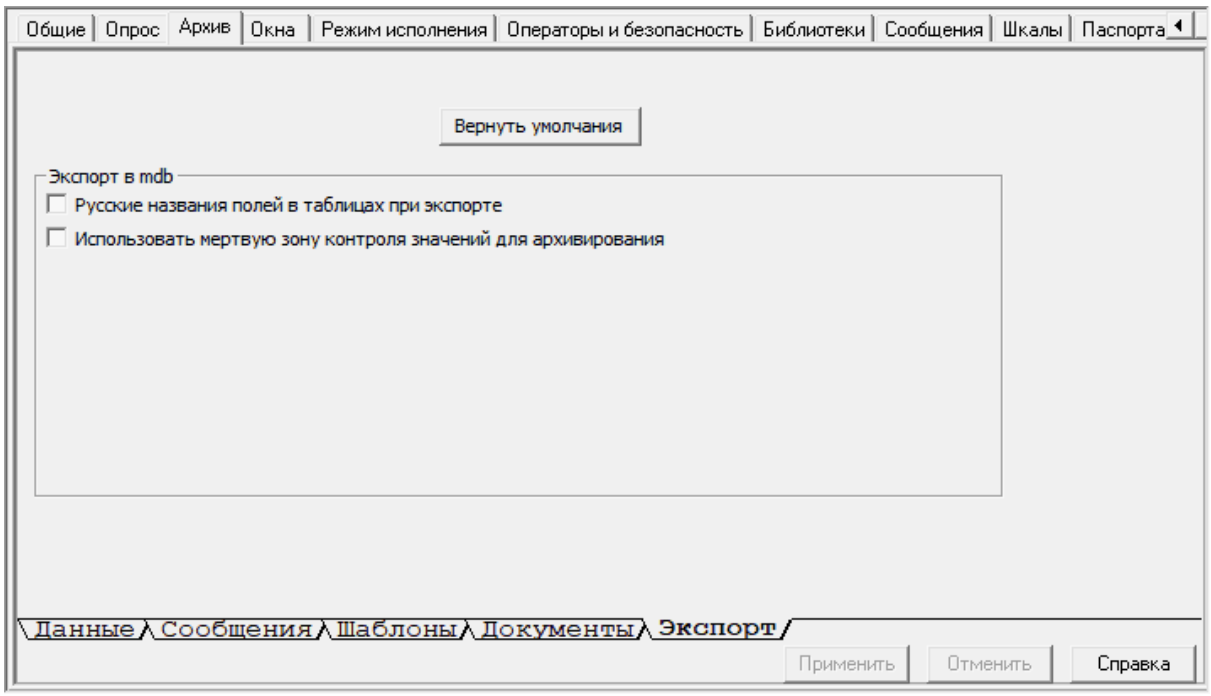
НАЗВАНИЕ		ОПИСАНИЕ
		При включении Интегральное среднее или Среднее появляются настройки: • Задержка формирования слоя - определяет задержку с которой будет произведен расчет интегрального среднего. Задержка необходима на случай если на момент формирования слоя, еще не пришли все данные в архив. • Формировать слои в ровное время - слой будет формироваться в ровное время, согласно шагу интервала. • Заполнять не полный интервал - настройка определяет нужно ли заполнять при старте начальный интервал. Например, если интервал 2 мин, а начальное время 13:01, то с включенной настройкой значения до 13:02 будут записываться в интервал 13:00, а если настройка выключена - эти значения будут пропущены и запись начнется с 13:02.
Группа "Общие"	***ID***	Не настраивается. Носит информативный характер.
	Название	Задается название шаблона.
Группа "Слои"	***Длительность***	Определяет длительность хранения данных слоя.
	Название	Название слоя
	Хранить	Отключает формирование слоя для данного шаблона архивирования

4.4.5.4.5 Экспорт

Страница свойств настраивается в случае использования экспорта в БД MasterSCADA.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Русские названия полей в таблице при экспорте	При экспорте данный в базы данных MasterSCADA будет создавать русские названиях полей.
Использовать мертвую зону контроля значений для архивирования	Данные будет попадать в архив с учетом мертвой зоны

4.4.5.5 Закладка "Окна"

Здесь можно установить высоту и ширину окон документов, добавлять и удалять новые типы окон. Эти настройки наследуются Компьютерами, для которых впоследствии можно будет переопределить значения всех атрибутов окон (кроме значка). У Компьютеров эта закладка почти такая же. Создание же конкретных документов настроенных здесь типов производится для Объектов на одноименной закладке свойств объекта, для которого вы хотите создать документ.

Документы, предопределенные в системе:

- **Мнемосхема** - это динамизированная технологическая схема объекта, которая может открываться в Windows-окне или на полном экране. Подробнее о создании и редактировании мнемосхем см справочную систему MasterGraph

© 2026 IEK DIGITAL

- **Окно объекта** - динамизированная технологическая схема объекта, открываемая в всплывающем окне поверх мнемосхемы другого объекта. Как правило, включает в себя в качестве составной части данные объекта
- **Окно управления** - всплывающее окно, содержащее органы управления объектом и открывающееся поверх мнемосхемы другого объекта
- **Рапорт** - документ, предназначенный для печати или просмотра и содержащий текущие значения технологических параметров на определенный момент времени, или результаты (средние, интегральные и т. п.) значений технологических параметров за определенный период времени
- **Рецепт** - документ, предназначенный для одновременной загрузки в управляющее устройство в совокупности предварительно заданных или введенных оператором значений технологических параметров.
- **Журнал** - средство для просмотра сообщений, в котором реализована возможность фильтровать сообщения по тем или иным признакам.
- **Тренд -** предназначен для просмотра данных в графическом и табличном виде.
- **Схема** - документ предназначен для редактирования схемы функциональных блоков.
- **Изображение объекта** - документ предназначен для создания пользовательских изображений объекта, создается как обычная мнемосхема. Может быть использовано, как окно, либо как символ объекта. При вставке изображения объекта на мнемосхемы других объектов сохраняются все его свойства и настройки динамизации (*подробнее см.* Изображение объекта).

Вид:

Элементы управления:

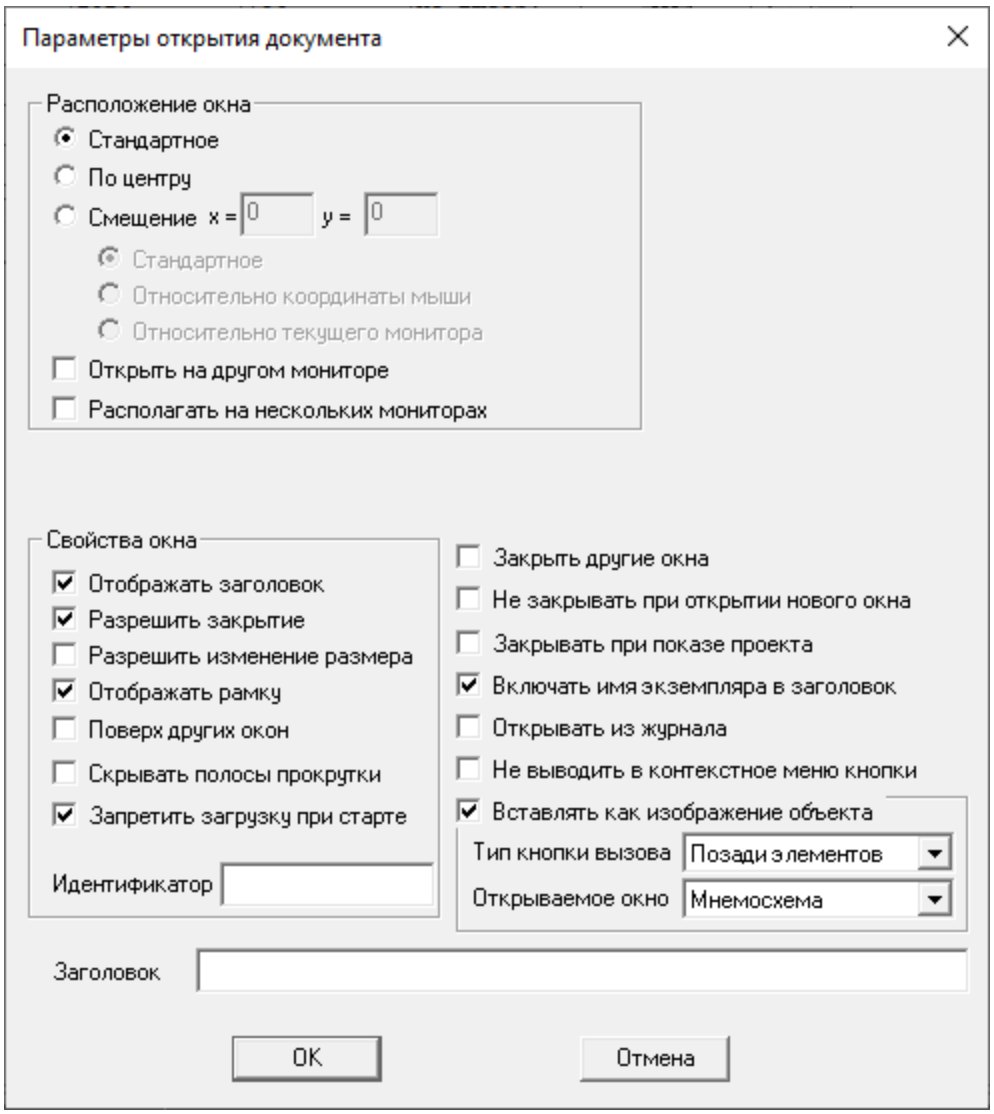
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Значок	В режиме исполнения будет отображаться в панели инструментов для открытия документа данного типа.
Таблица настроек типов стандартных документов	• ***Название*** - имена типов окон. Настраиваются сразу для всех объектов **Системы**. • ***Ширина, Высота*** - размеры окон, которые будут унаследованы всеми компьютерами системы. На закладке "Окна" у свойств каждого компьютера ширину и высоту при необходимости можно будет изменить применительно к окнам конкретного компьютера. • ***Способ открытия*** - в выпадающем списке для каждого типа окна можно настроить способ открытия • ***Кнопка "Свойства"*** - при нажатии на эту кнопку открывается диалоговое окно, позволяющее для каждого типа документа настроить параметры окна (см. ниже). • ***Флаг"Все"*** - ○ если установлен - все документы этого типа будут иметь данные атрибуты (включая уже созданные с другими атрибутами, существовавшими ранее), *вступает в силу после пересохранения документа.* ○ если не установлен - только вновь создаваемые документы этого типа будут иметь данные атрибуты, а уже созданные ранее останутся с прежними.
Кнопка "Добавить"	Добавить новый тип окна
Кнопка "Удалить"	Удалить добавленный ранее тип окна (для предопределенных типов удаление не доступно)
Кнопка "Установить стандартные иконки"	Устанавливает стандартные изображения иконок для окон

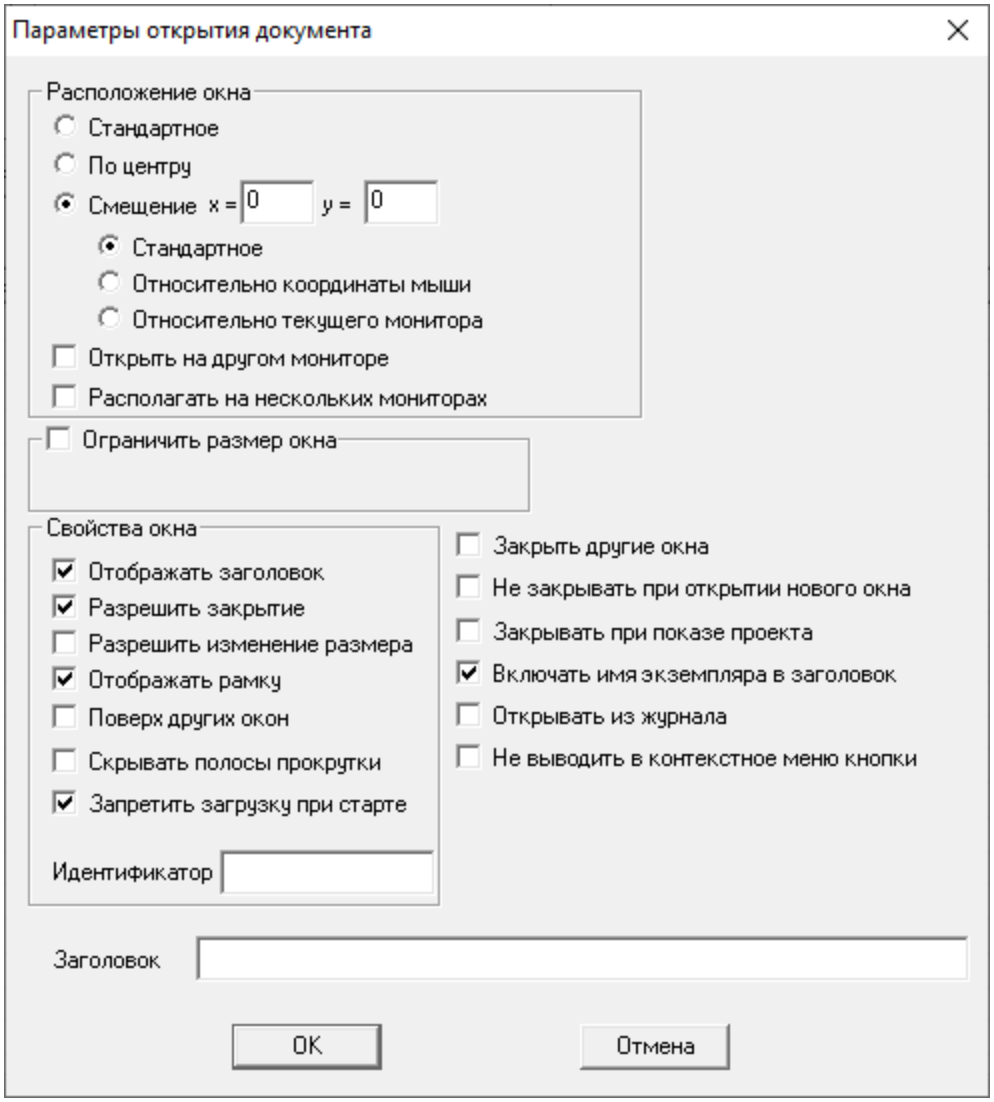
Параметры окна:

© 2026 IEK DIGITAL



Настройка параметров открытия окна производится с помощью диалогового окна, показано ниже:

© 2026 IEK DIGITAL



Чтобы вызвать это диалоговое окно, следует перейти на закладку "Окна" и нажать кнопку ...

у соответствующего документа.

Группа"Расположение окна" - становится доступна, только в том случае, если для документа установлен способ открытия "Окно" или "Новое окно".

- **Стандартное -** при открытии окно располагается в левом верхнем углу экрана.
- **По центру -** окно располагается по центру экрана.
- **Смещение -** позволяет для открываемого окна задать смещение в пикселях относительно левого верхнего угла экрана.

- ***Флаг "Относительно текущего монитора"*** - если установлен данный флаг, то при задании ***Смещения*** новое окно открывается относительно того монитора, на котором располагалась кнопка вызова данного окна. При настройках ***"По центру"*** и

© 2026 IEK DIGITAL

"Стандартное" окно будет открываться на том же мониторе, где находится кнопка вызова.

- ***Флаг "Относительно координаты мыши"*** - если установлен флаг, то при задании ***Смещения*** новое окно открывается относительно координаты мыши в этот момент (т.е. окно открывается рядом с кнопкой вызов по которой выполняется клик).
- ***Флаг "Открыть на другом мониторе" -*** если кнопка вызова (кнопка перехода к объекту) находится на мнемосхеме, открытой как "Окно" на мониторе 1, и если способ вызова по кнопке перехода задан "Новое окно", то новая мнемосхема по этой кнопке откроется на мониторе 2.

Группа "Размер" - доступна только для трендов и журналов. Размеры мнемосхем задаются на странице свойств Системы "Окна", и могут быть переопределены у каждого компьютера.

- позволяет задать размеры окна для трендов и журналов.

Группа "Свойств Окна" - становится доступна, только в том случае, если для документа установлен способ открытия "Окно" или "Новое окно".

- ***Флаг "Отображать заголовок" -*** при открытии окна отображается заголовок.
- ***Флаг "Разрешить закрытие" -*** если флаг не стоит, то окно закроется только в случае остановки проекта.
- ***Флаг "Разрешить изменение размера" -*** позволяет в режиме исполнения изменять размер окна.
- ***Флаг "Отображать рамку" -*** если флаг установлен, то в режиме исполнения отображается рамка объекта.
- ***Флаг "Поверх других окон" -*** при открытии окно располагается поверх других окон.
- ***Флаг "Запретить загрузку при старте"*** - данная настройка связана с настройкой "Загрузить все при старте" Системы. Если флаг загрузки окон у системы установлен, то при снятии данного флага, произойдет загрузка данного типа окна в оперативную память при старте (что приводит к ускорению его открытия в режиме исполнения).
- ***Флаг "Закрыть другие окна" -*** когда установлен, при открытии текущего окна закрываются все ранее открытые окна, кроме тех, у которых включена настройка ***"Не закрывать при открытии нового окна".***
- ***Флаг "Не закрывать при открытии нового окна" -*** когда установлен, при открытии текущего окна не закрываются все ранее открытые окна.
- ***Флаг "Закрывать при показе проекта" -*** окно, открытое с этой настройкой закрывается при нажатии "Показать проект".
- ***Флаг "Включить имя экземпляра в заголовок"-***в заголовке окна отображается имя экземпляра.
- ***Флаг "Открывать из журнала"*** - если флаг установлен, то при возникновении сообщений в объекте которому принадлежит окно, в контекстном меню сообщения появится пункт меню ***Открыть окно***, из которого можно будет выполнить переход к данному окну.

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Флаг "Не выводить в контекстное меню кнопки"*** - если флаг установлен, то данное окно не будет выводится в контекстное меню кнопки вызова.
- ***Поле "Идентификатор окна"*** - в данном поле указывается текстовое значение идентификатора окна. При вызове окна с разными идентификаторами, создается новое окно. Подробнее в разделе Открытие нескольких экземпляров одного окна

В ***поле "Заголовок"*** вводится название окна.

- ***Флаг "Вставлять как изображение объекта"*** - позволяет указать что данный тип окон может вставлять как изображение объекта (*подробнее см.* Изображение объекта).

- ***Настройка "Тип кнопки вызова"*** - изображение объект содержит специальный контрол - кнопку вызова, с помощью который по щелку в режиме исполнения происходит переход к определенному окну. Настройка определяет Z-порядок данной кнопки вызова:

  - ***Позади элементов*** - кнопка вызова создается ниже всех элементов. В этом случае расположенные на изображении элементы будут доступны для управления (например если в изображении будет исполнительный механизм, то при щелке по нему откроется его окно управления).

  - ***Поверх элементов*** - кнопка вызова создается выше всех элементов. В этом случае она перекрывает остальные элементы и щелчок по ним блокируется. Данный вариант используется если управление из виджета не требуется и необходимо чтобы при щелчке в любом месте изображения происходил переход к окну.

  - ***Не добавлять*** - кнопка вызова создается ниже всех элементов, но при этом у нее включена настройка "Заблокировать", т.е. кнопка в режиме исполнения работать не будет. Данный вариант используется если виджет используется только для отображения или управления, а переход к окну не требуется.

- ***Открываемое окно*** - позволяет выбрать какое будет открывать кнопка вызова.

4.4.5.6 Закладка "Операторы и безопасность"

Страницы свойств Системы

Начиная с версии MasterSCADA 3.9 все настройки операторов, прав доступа, смены и безопасности хранятся в базе данных. Настройки дополнительно шифруются алгоритмом AES-256, а пароли хранятся в виде хэшей с алгоритмом SHA-256. По умолчанию используется локальная база данных Firebird расположенная в директории ИмяПроекта\Config\DB\SETTINGS.FDB. Также можно указывать в качестве места хранения различные БД-коннекторы (поддерживаемые БД в данном режиме - MS SQL, Firebird, PostgreSQL), что позволяет централизовано хранить все настройки при создании сетевых проектов.

© 2026 IEK DIGITAL

Все изменения внесенные на компьютере в режиме исполнения (через контрол "Управление элементом" или с данной вкладки открытой в режиме исполнения), записываются в базу. В верхней части вкладки Операторы и безопасность находятся кнопки для взаимодействия с базой настроек.

- ***Загрузить из БД*** - загружает настройки сделанные в режиме исполнения (кнопка видна только в режиме исполнения).
- ***Сохранить в БД*** - загружает в базу настройки сделанные в режиме разработки.
- ***Удалить из БД*** - удаляет сделанные в режиме исполнения настройки.

Следует помнить что база данных предназначена для хранения настроек **переопределенных и добавленных** в режиме исполнения. Если после того как были сделаны изменения в режим исполнения (добавлены операторы, изменены права доступа), необходимо исправить какие-либо настройки безопасности в режиме разработки, то необходимо сделать следующие действия:

1. В режиме разработки загрузить данные из БД. Они перенесутся и будут доступны для редактирования.
2. Удалить данные из БД с помощью кнопки Удалить из БД - теперь все настройки будут находится в файле проекта.
3. Изменить нужные настройки безопасности. Загружать настройки в БД в режиме разработки **не нужно**.
4. Запустить режим исполнения и синхронизировать проект на всех АРМ (если проект сетевой).

Если используется резервированный проект, то необходимо:

1. Остановить оба сервера.
2. На основном сервере выполнить ранее указанные пункты
3. На резервном удалить все из базы.
4. Запустить основной, синхронизировать проект на резервном.

Лист "Должности"

Лист "Роли"

Лист "Смены"

Лист "Права доступа"

Лист "Безопасность: общее"

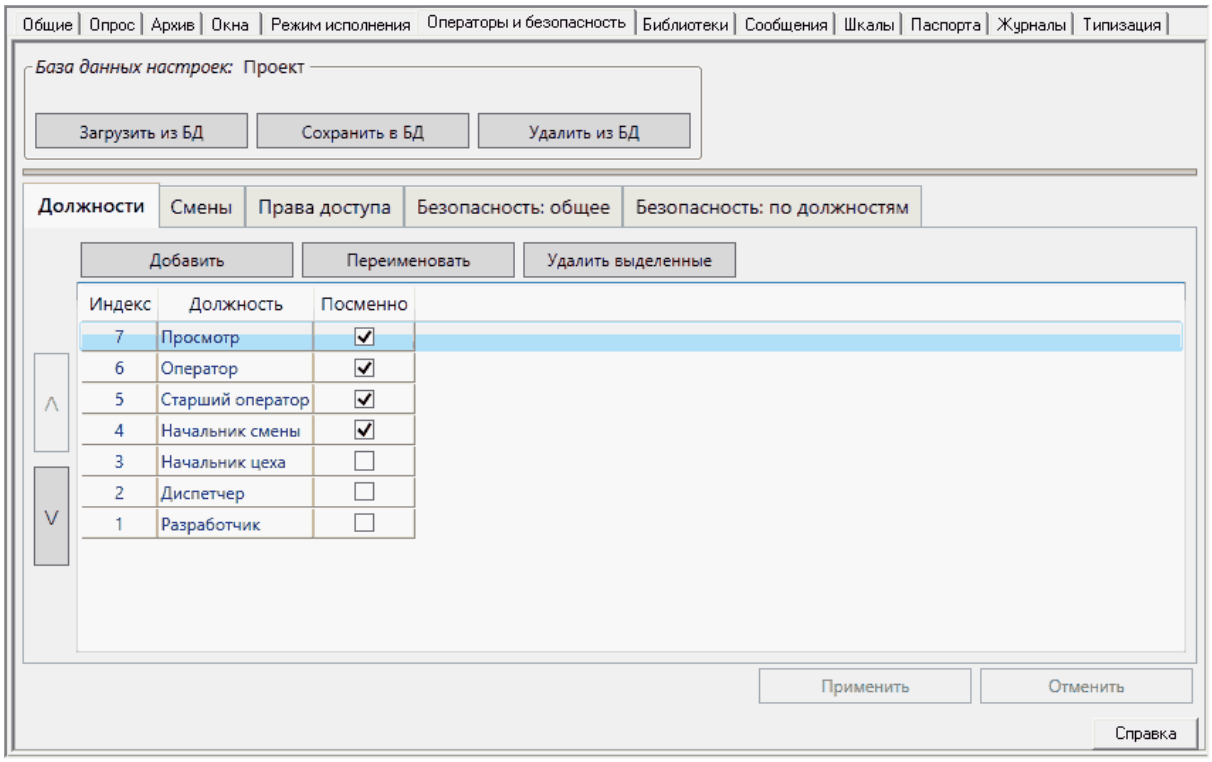
© 2026 IEK DIGITAL

Лист "Безопасность: по должностям"

Лист "Контроль целостности"

Лист "Должности"

Вид:



На данной вкладке производится настройка должностей операторов. Назначение реальных операторов для каждого компьютера производится в свойствах Компьютера (закладка "Операторы").

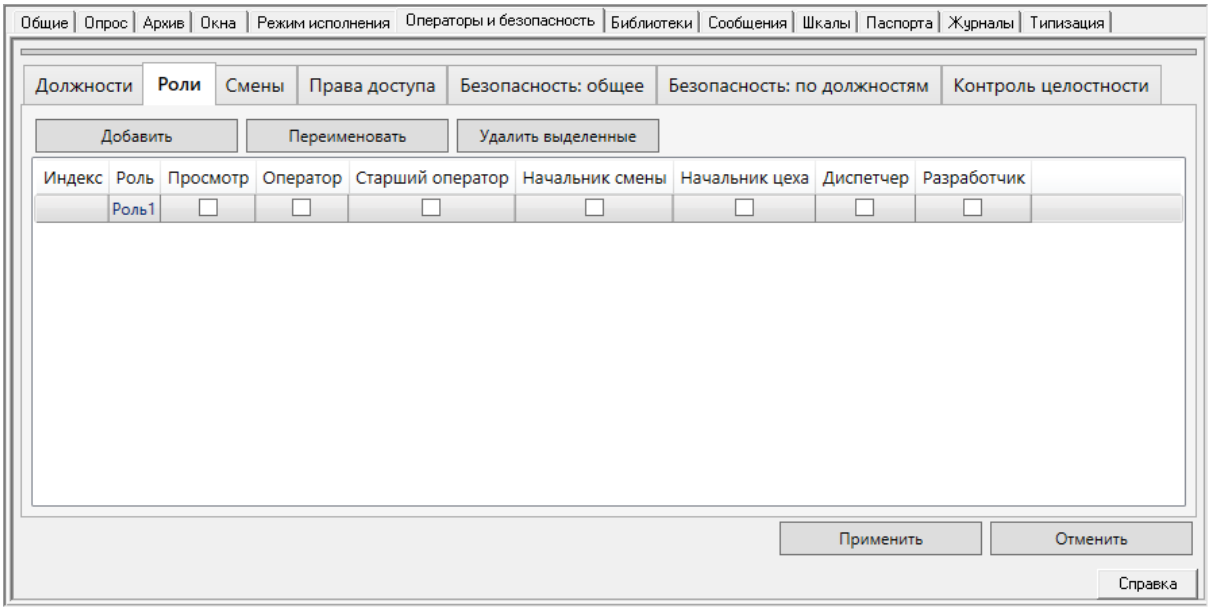
Таблица	• **Должность** - названия должностей операторов. Настраиваются сразу для всех компьютеров Системы. • **Посменно** - флаг указывает на то, что оператор с данной должностью должен быть назначен работать в определенные смены, если же флаг не установлен, то оператор может входить в систему в любое время.
Кнопка "Добавить"	Добавить новую должность. Новая должность при вставке получает права доступа той должности, которая была выделена в момент вставки.
Кнопка "Переименовать"	Переименовывает выбранную должность.

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Удалить выделенные"	Удалить выбранные должности.
Кнопки "Вверх" и "Вниз"	С помощью данных кнопок меняется уровень должностей - от самого низкого (верхняя строка) к самому высокому (нижняя строка - всегда разработчик). С помощью уровня должности ограничиваются возможности оператора по управлению списком оператором (создавать, изменять и удалять можно только должности уровнем ниже).

Лист "Роли"

Вид:



Роль - это сумма прав двух различных должностей (например Оператор + Старший оператор), т.е. оператор назначенный в Роль имеет права доступа как у всех должностей данной роли.

Редактировать настройку ролей можно как в режиме разработки, так и в режиме исполнения.

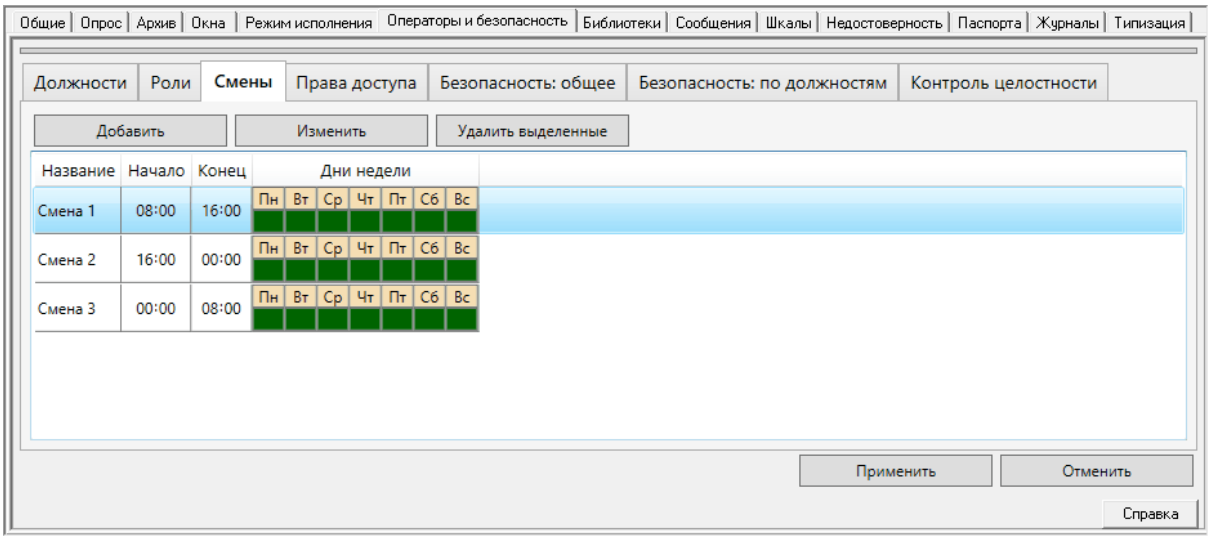
Таблица	• **Роль** - название роли • **Должности (оператор, старший оператор и т.д.)** - названия должностей которые будет включать данная роль
Кнопка "Добавить"	Добавить роль в конец таблицы.
Кнопка "Переименова	Открывает окно переименования роли

© 2026 IEK DIGITAL

ть"	
Кнопка "Удалить выделенные"	Удалить выделенные роли.

Лист "Смены"

Вид:



Здесь возможно **Добавить** и **Удалить** смену, а также изменять название и время смены, а также рабочие дни - в какие дни может входить в систему та или иная смена. Времена смен не должны перекрываться. Вход оператора возможен не ранее, чем за полчаса до начала его смены. Выход оператора возможен в любое время по ***кнопке"Завершение сеанса"***.

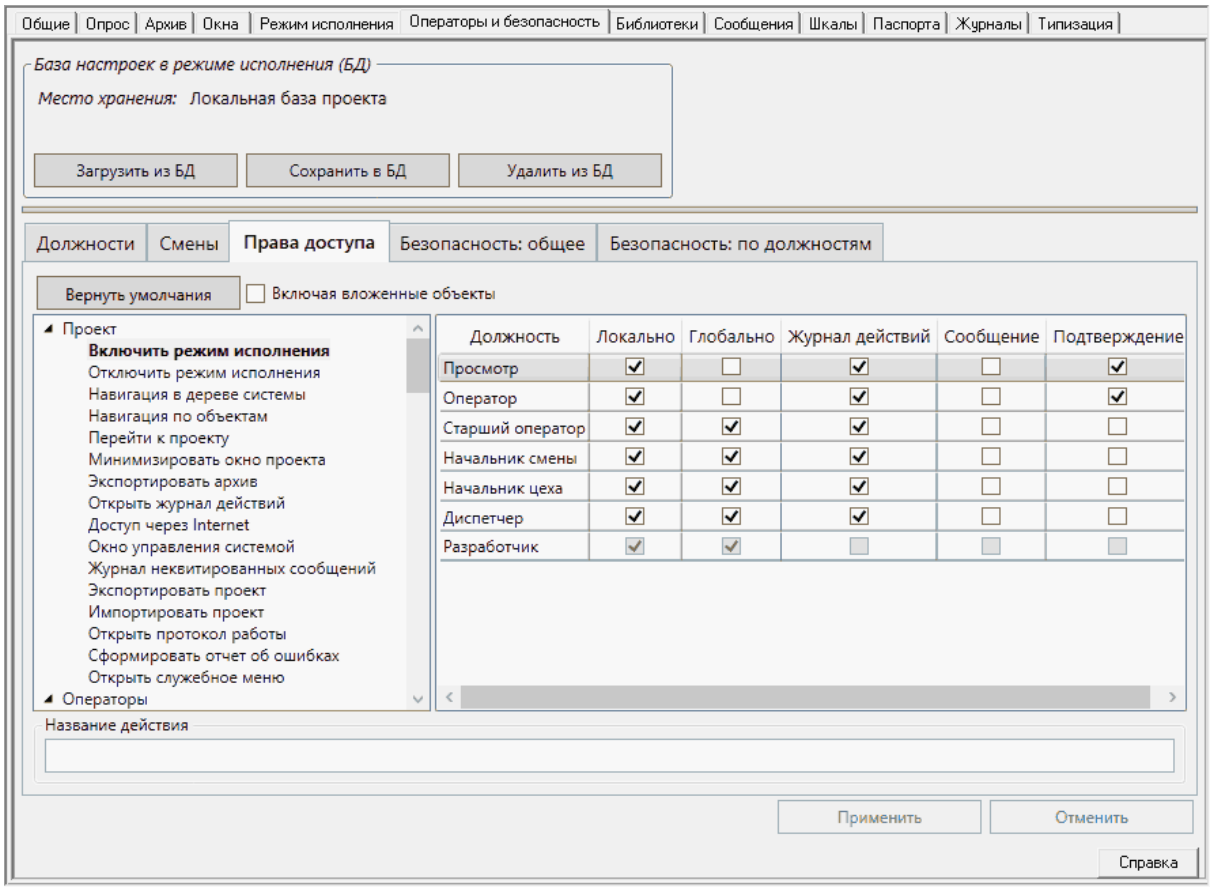
Редактировать настройку смен можно как в режиме разработки, так и в режиме исполнения.

Таблица	• **Название** - название смены • **Начало** - время начала смены • **Конец** - время конца смены
Кнопка "Добавить"	Добавить смену в конец таблицы.
Кнопка "Изменить"	Открывает окно изменения настройки смены - названия, времени начала и конца.
Кнопка "Удалить выделенные"	Удалить выделенные смены.

© 2026 IEK DIGITAL

Лист "Права доступа"

Вид:



В дереве закладки представлены все доступные действия объекта/компьютера, касающиеся как документов объектов, так и входящих в него переменных. В таблицу выводится выбранное в дереве действие - в ней находятся все созданные должности, для каждой из которых можно настроить разрешение выполнения оператору того или иного действия.

Должность	Из всплывающего списка выберите должность, которая будет настраиваться.
Таблица	Установкой и снятием флажков в соответствующих местах настраиваются права доступа. • ***Лок***. - действие можно выполнить на объектах исполняемых на локальном компьютере; • ***Глоб***. - действие можно выполнить на объектах всех компьютеров (при сетевом проекте); • ***Журнал действий*** - записывать о совершенном действии в

© 2026 IEK DIGITAL

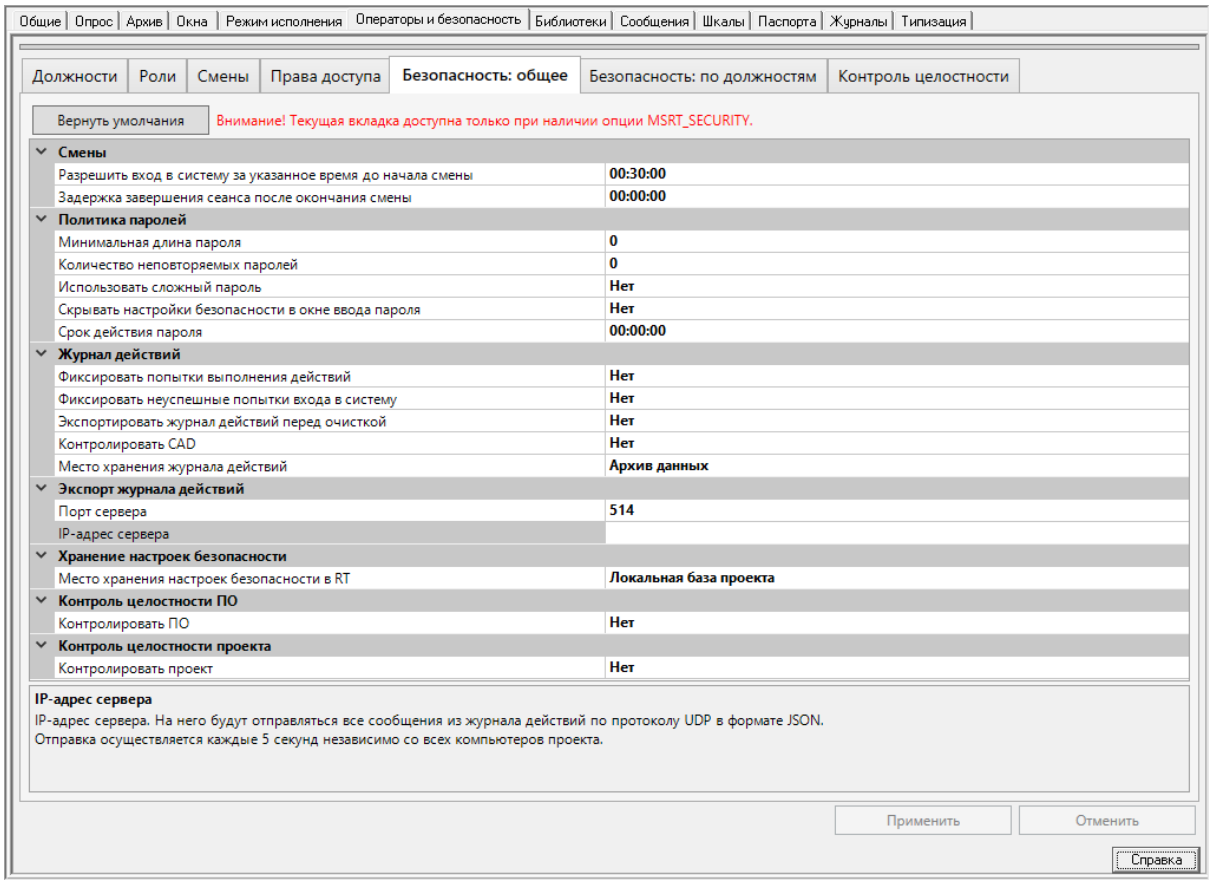
	журнал действий; • ***Сообщение*** - выдавать сообщение о данном действии в общий журнал (категория Действия оператора). Сообщение о действии записывается в журнал компьютера. • ***Подтверждение*** - перед выполнением действия запрашивать подтверждение.

Права доступа заданные на уровне системы наследуются компьютером - объектом - переменными. На любом уровне права доступа могут быть переопределены на вкладках "Права доступа".

Кнопка **Вернуть умолчания** - устанавливает для всех должностей по умолчанию. Установка флага "Включая вложенные объекты" применяет умолчания к вложенным объектам данного объекта или, если действие выполняется у компьютера, всем объектам исполняемым на этом компьютере.

Лист "Безопасность: общее"

Вид:



На данной вкладке производится настройка повышенных уровней безопасности.

© 2026 IEK DIGITAL

Общие настройки:

Смены	
Разрешить вход в систему за указанное время до начала смены	Данная настройка позволяет задать время, за которое оператор может зайти в систему до наступления его смены.
Задержка завершения сеанса после окончания смены	Данная настройка позволяет задать задержку, через которую будет произведено завершение сеанса после окончания смены.
Политика паролей	
Минимальная длина пароля	Максимальная длина пароля. 0 - не ограничивается.
Количество неповторяемых паролей	При смене пароля запрещается использование указанных ранее паролей.
Использовать сложный пароль	При включении пароль проверяется на сложность - он должен содержать как минимум одну цифру, строчную и прописную букву.
Скрывать настройки безопасности в окне ввода пароля	Включение данной настройки скрывает панель с параметрами сложности пароля (панель открывается кнопкой Параметры) в окне Идентификация оператора
Срок действия пароля	По истечении заданного времени пароль перестанет быть активным
Журнал действий	
Фиксировать попытки выполнения действий	При включенной настройке в журнал действий также фиксируются попытки (как разрешенные, так и не разрешенные) выполнить действия, у которых включено подтверждение. В правах доступа оператора должна быть включена запись в журнал действий, а также включено подтверждение на действия.
Фиксировать неуспешные попытки входа в систему	При включенной настройке все неуспешные попытки входа операторов в систему будут фиксироваться в журнале действий.
Экспортировать журнал действий перед очисткой	Перед очисткой журнала действий производится его экспорт.
Контролировать CAD	При включении данной настройки начинается отслеживание нажатия клавиш ***Ctrl+Alt+Delete*** - нажатия сочетания клавиш фиксирует в журнале действий, а при включении соответствующего запрета у должности - сочетание полностью блокируется.

© 2026 IEK DIGITAL

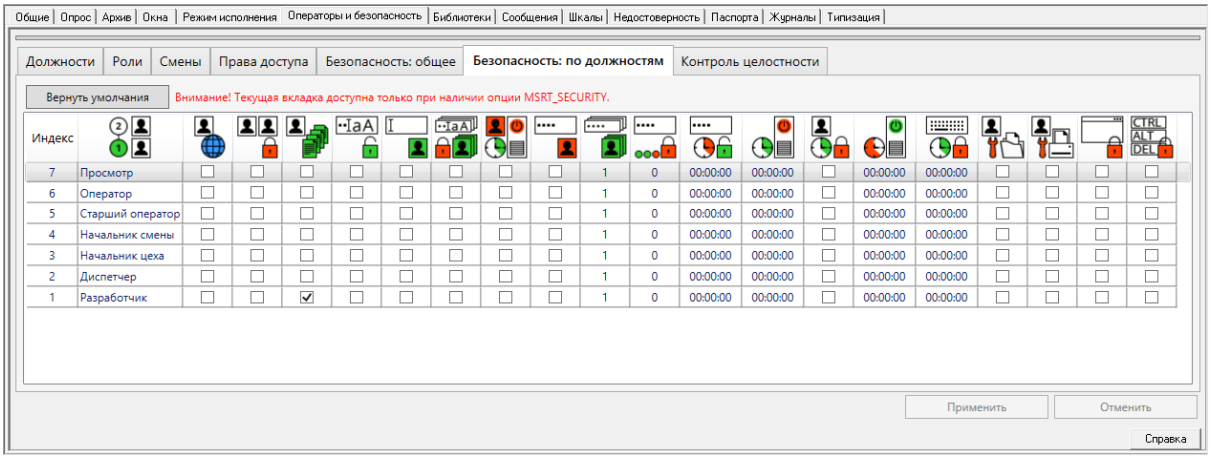
	Примечание. Для корректной работы отслеживания необходима установка специального драйвера.
Место хранения журнала действий	Доступны следующие режимы: • Файловый архив - журнал действий хранится локально в файловом архиве проекта. • Архив данных - место хранения журнала определяется место хранения архива данных (это может быть как файловый архив, так и СУБД). Определяется на вкладке компьютера Архив - Данные. Срок хранения журнала при архивации в СУБД определяется настройкой длительности ***Основного слоя*** шаблона ***Системный***. При архивации в файловый архив срок хранения определяется настройкой длительности у компьютера.
Экспорт журнала действий	
При задании настроек ***IP адрес сервера*** и ***Порт*** включается режим автоматической передачи событий журнала действий по указанному адресу с использованием UDP протокола. Пакет представляет собой пакет с JSON структурой со следующими параметрами события: • "TIMESTAMP" - дата и время. Пример - "2019-12-11 11:02:35". • "EVENTNAME" - тип действия. Пример "Вход в систему". • "USERNAME" - имя оператора. Пример - "sa" • "CLIENTADDRESS" - дополнительное поле для IP-адреса первого сетевого адаптера в операционной системе компьютера "CLIENTHOSTNAME". Пример - "192.168.20.223". • "CLIENTHOSTNAME" - имя компьютера. Пример - "Сервер АСУ \\ TESTSERVER1". • "DETAIL" - описание. Пример -"Запущен режим исполнения".	
Хранение настроек безопасности	
Место хранения настроек безопасности в RT	Настройки безопасности хранятся в специальной базе данных. По умолчанию используется локальная база проекта - настройка ***Проект***. При необходимости можно задать любой БД-коннектор, у которого на вкладке ***Использование*** будет разрешено хранение настроек безопасности. **Примечание.** Хранение настроек безопасности в БД-коннекторе нужно делать, если требуется менять настройки безопасности (добавление операторов, должностей, изменение прав доступа) централизованно - с одного компьютера, откуда правки будут переносится на весь проект.
Контроль целостности ПО	
Контроль ПО	После установи MasterSCADA информация обо всех библиотеках сохраняется в зашифрованному виде в папке программы - файл ProgramFilesListEncripted.txt. В файла также включаются все сторонние библиотеки, находившиеся в папке на момент установки MasterSCADA.

© 2026 IEK DIGITAL

	При включенной настройки контроля ПО при запуске проекта по ярлыку если сохраненная информация отсутсвует или ПО не прошло проверку на соответствие (есть отличия в контролируемых файла), то будет выведена ошибка - окно с сообщением об ошибке запуска, а тажке запись в протокол работы проекта и журнал действий. При включении доступны следующие настройки: • Блокировать запуск при не успешной проверке ПО - если при старте не подтвердится целостность ПО, его запуск будет заблокирован. • Период проверки целостности ПО - при установленном значении происходит периодическая проверка целостности ПО. Начало и результат проверки выводится в журнал действий оператора.
Контроль целостности проекта	
Контролировать проект	При включенной настройке в папке с проектом после сохранения проекта появляются файл и ProjectFilesListEncrypted в которых в зашифрованном виде хранится информация о проекте. Если при запуске проекта по ярлыку сохраненная информация отсутствует или проекте не прошел проверку на соответствие (есть отличия в контролируемых файлах), то будет выведена ошибка - окно с сообщением об ошибке запуска, а тажке запись в протокол работы проекта и журнал действий. • Блокировать запуск при не успешной проверке проекта - если при старте не подтвердится целостность проекта, его запуск будет заблокирован. • Период проверки целостности проекта - при установленном значении происходит периодическая проверка целостности проекта. Начало и результат проверки выводится в журнал действий оператора.

Лист "Безопасность: по должностям"

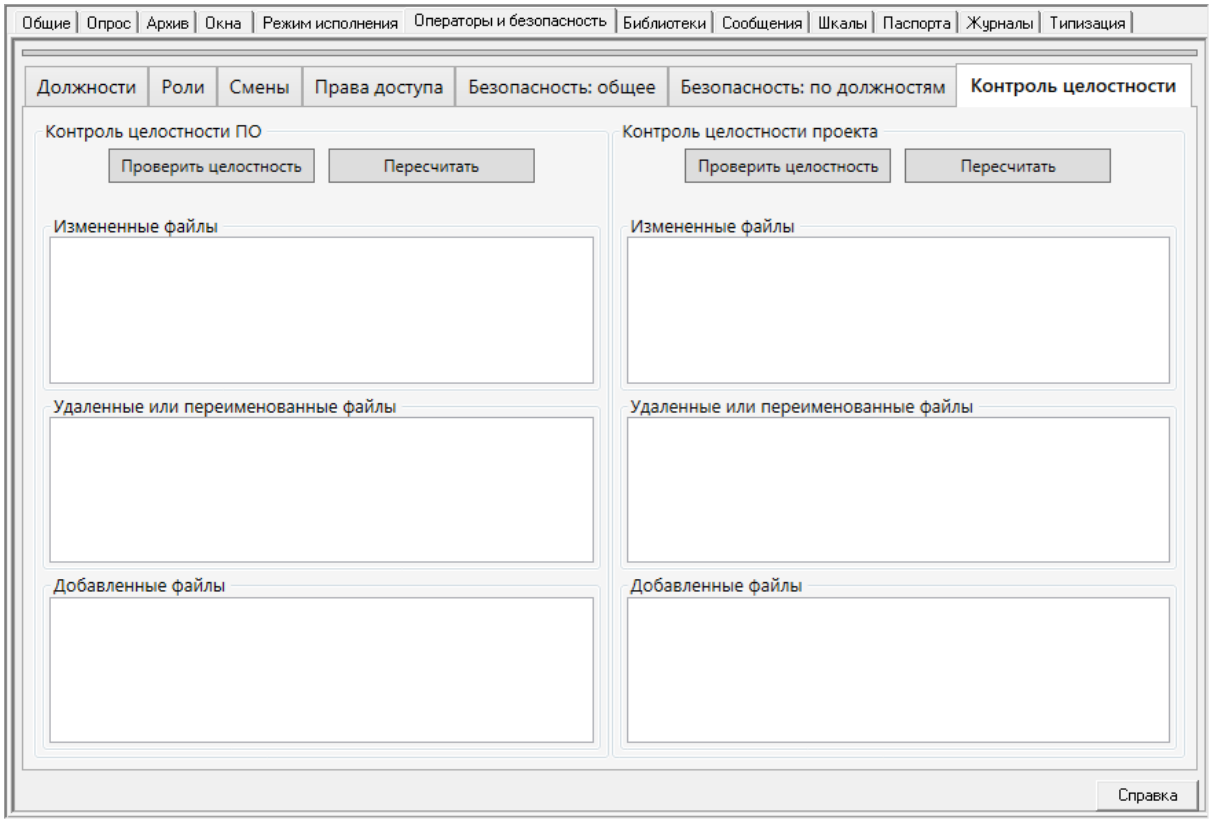
Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

На данной вкладке настраиваются параметры безопасности для каждой должности проекта - блокировка учетной записи, продолжительность действия пароля и т.д. К каждому параметру выводится всплывающая подсказка.

Лист "Контроль целостности"



С помощью данной вкладки осуществляется визуальный контроль целостности (неизменности) файлов проекта и ПО MasterSCADA.

Пересчет целостности ПО производится автоматически при установке скады. Впоследствии выполнять пересчет вручную нужно только если используются dll-библиотеки собственной разработки, и их код был изменен.

При контроле целостности ПО контролируются dll библиотеки (как стандартные, так и пользовательские), при контроле целостности проекта контролируется файл проекта, конфигурации, ресурсы и документы.

Кнопка "Пересчитать" - пересчитывает контрольные суммы проекта или ПО и формирует специальный файл с параметрами файлами (размер, дата, хэш-сумма). При этом могут потребоваться права администратора (для контроля целостности ПО).

Кнопка "Проверить целостность" - сравнивает текущие состояние файлов с ранее пересчитанным.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5.7 Сообщения

4.4.5.7.1 Вкладка "Категории"

Сообщения - информация для оператора в текстовом виде. Подробнее о Сообщениях

Вкладка содержит 3 вложенных листа:

Лист "Категории"

Лист "Каналы" содержит настройки каналов:

- Сообщение
- Строка статуса
- Принтер
- Архив
- E-mail
- СМС
- Звук
- Telegram

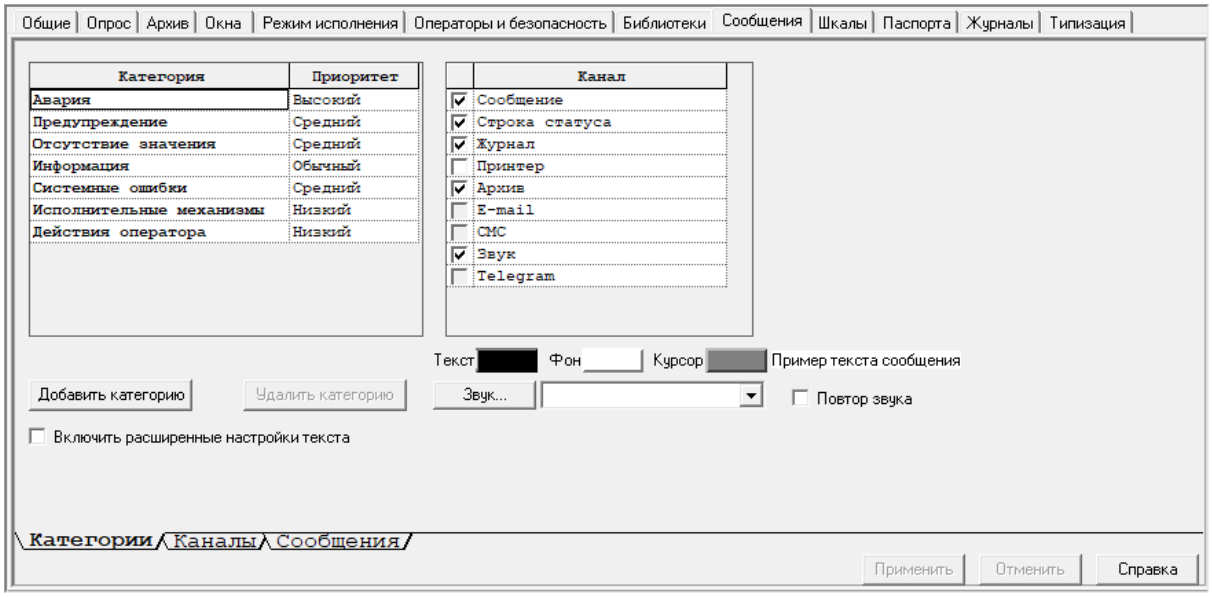
Вкладка "Сообщения"

Лист "Категории"

На этом листе производятся настройки числа категорий, их каналов вывода и цветов.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



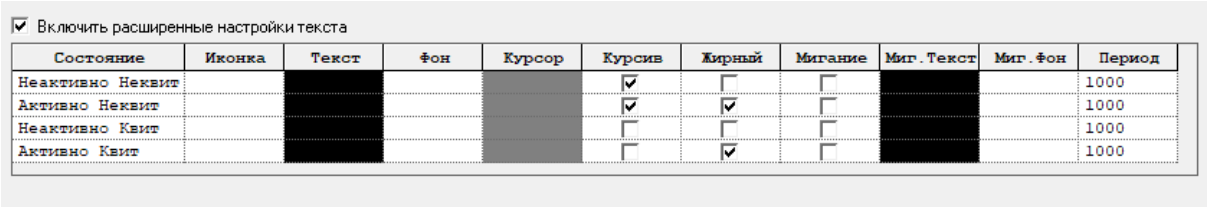
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица категорий	Категории Авария, Предупреждение и Отсутствие значения существуют по умолчанию и не удаляются. • В столбике **Категории** можно добавлять, удалять и переименовывать добавленные категории сообщений. • В столбике **Приоритет** из всплывающего списка выбирается один из шести приоритетов: *Максимальный, Очень Высокий, Высокий, Средний, Обычный, Низкий*
Кнопки "Добавить" и ***"Удалить"***	Соответственно добавляет и удаляет ранее добавленную категорию
Список Каналов	Содержит перечень каналов вывода сообщений, которые можно включать и отключать установкой и снятием соответствующих флажков слева от названия канала. Перечень соответствует той категории, которая в данный момент выделена в таблице и наследуется сообщениями этой категории. Существуют следующие канала вывода: *Сообщение, Архив, Строка статуса, Журнал, Принтер, Звук*. Каналы вывода *SMS-сообщение и E-mail* - входят в комплект Pro версии. ***Примечание: Архив не является каналом вывода в строгом смысле. Установкой и снятием флажка для этого "канала" вы управляете возможностью сохранения сообщения в архиве для его последующего вывода для просмотра, например, журналом.***

© 2026 IEK DIGITAL

Выбор цвета	Для каждой категории в ***полях "Цвет текста"*** и ***"Цвет фона"*** можно выбрать соответствующие цвета. Как и список каналов, текущие цвета относятся только к той категории, которая в данный момент выделена в таблице. Кнопка ***"Курсор"*** позволяет выбрать цвет выделенной строки в журнале.
Звук	Нажатие ***кнопки"Звук"*** позволяет выбрать *.WAV файл. Выбранным звуком будет сопровождаться появление сообщения в окне сообщений.
Повтор звука	Если данный флаг установлен, то звук данной категории сообщений будет воспроизводится циклически до квитирования или прекращения активности.
Поле "Включить расширенные настройки текста"	Установка данной галочки приводит к активизации таблицы расширенных настроек текста, позволяющих задавать цвет текста и фона каждого состояния сообщения, мигания, иконки.

Таблица расширенных настроек текста.



В данной таблице можно задать расширенные настройки каждого состояния сообщения категории сообщения.

СТОЛБЕЦ	ОПИСАНИЕ
Состояние	Содержит все возможные состояния сообщения: *Неактивно неквитировано, Активно Неквитировано, Неактивно Квитировано, Активно Квитировано.*
Поле "Иконка"	При щелчке по данному полю открывается окно выбора файла иконки, которая будет выводится в журнале сообщений. Поддерживаемый формат иконок - ico. Удаление выбранной иконки из ячейки таблицы осуществляется щелчком правой кнопки мыши.
Настройка "Текст"	С помощью данной настройки можно задать цвет текста сообщения.
Настройка "Фон"	С помощью данной настройки можно задать цвет фона сообщения.

© 2026 IEK DIGITAL

Флаг "Курсив"	Если флаг установлен, то текст данного состояния будет отображаться курсивом
Флаг "Жирный"	Если флаг установлен, то текст данного состояния будет отображаться жирным
Флаг "Мигание"	Если флаг установлен, то текст данного состояния будет мигать
Настройка "Миг.текст"	Если используется мигание, то текст будет мигать заданным цветом
Настройка "Миг.фон"	Если используется мигание, то фон будет мигать заданным цветом
Поле "Период"	Если используется мигание, то оно будет выполняться с заданным в поле периодом

4.4.5.7.2 Вкладка "Каналы"

Служит для настройки каждого канала в отдельности. Для выбор канала для настройки существует всплывающий список в левом верхнем углу. Сняв ***флажок "Использование канала разрешено"*** вы можете запретить канал вообще.

Элементы управления:

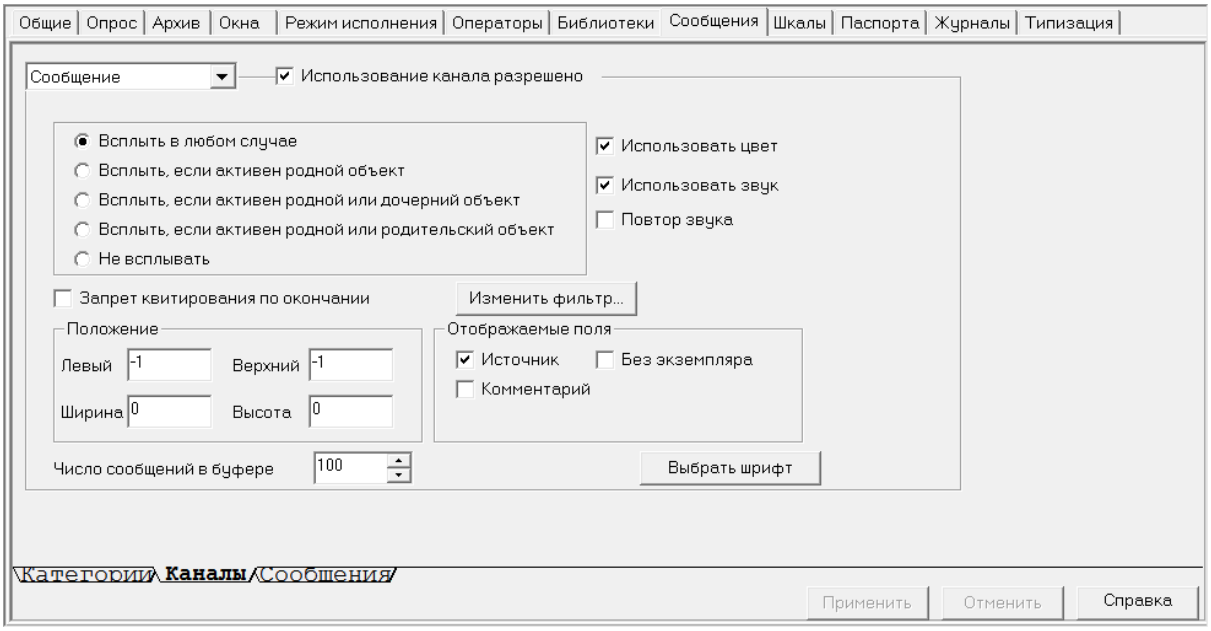
КАНАЛ	ОПИСАНИЕ
Окно сообщений	Окно сообщений появляется в режиме исполнения и содержит информацию для оператора. См. также Настройка окна сообщений
Строка статуса	Строка статуса - это текст внизу окна программы. См. также настрока Строки статуса
Журнал	Описание настроек журнала
Принтер	Сообщение, направленное в этот канал будет распечатываться на принтере. См. также настройки канала "Принтер"
Архив	Сообщения, направленные в архив сохраняются в файле после окончания. См. также Настройка канала "Архив"
SMS	Сообщение, направленное в этот канал будет передаваться через GSM-модем в виде SMS-сообщения на номер указанного абонента. См. также настройки канала SMS
E-mail	Сообщение, направленное в этот канал будет отослано по электронной почте на указанный адрес, при наличии связи с Интернетом. См. также настройки канала E-mail.

© 2026 IEK DIGITAL

Звук	Сообщение, направленное в этот канал вызовет воспроизведение заданного звукового сигнала. См. также настройка канала Звук

4.4.5.7.2.1 Сообщение

Вид:



Элементы:

Название	Назначение
• Всплыть в любом случае • Всплыть, если активен родной объект • Всплыть если активен родной или дочерний объект • Всплыть если активен родной или родительский объект • Не всплывать	Определяет условие появления окна сообщений в режиме исполнения.
Флаг "Запрет квитирования по окончании"	Данная настройка определяет, может ли оператор квитировать сообщение если сообщение перестало быть активным.

© 2026 IEK DIGITAL

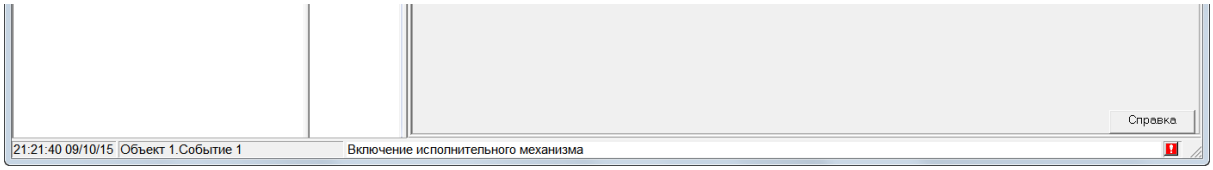
Название	Назначение
Кнопка "Изменить фильтр"	Открывает окно настройки фильтра окна сообщений - позволяет выводить сообщения только от определенных источников.
Область "Положение"	Определяет координаты левого верхнего угла сообщения, ширину его и высоту. Параметры: Левый -1, Верхний -1, Ширина 0, Высота 0 , означают размер и местоположения окна по умолчанию.
Число сообщений в буфере	Количество сообщений, которые можно будет просмотреть в окне сообщений. Если сообщений выводилось больше указанного значения, то в окне сообщений будут отображаться последние из них. Эта настройка не относиться к системе архивирования, влияет только на отображение сообщений в данном окне.
Флаг "Использовать цвет"	Если флаг установлен, то сообщения, для категорий которых назначен цвет на странице свойств СИСТЕМЫ "Сообщения/ Категории" будут отображаться в цвете.
Флаг "Использовать звук"	Если флаг установлен, то сообщения, для категорий которых назначен звук на странице свойств СИСТЕМЫ "Сообщения/ Категории" будут сопровождаться звуком. Если компьютер не снабжен динамиками, наушником и т.п. настройка данная не имеет значения.
Флаг "Повтор звука"	Флаг имеет смысл устанавливать если установлен флаг "Использовать звук". Если флаг "Повтор звука" не установлен, то мелодия проиграется один раз. Если флаг установлен, то мелодия будет проигрываться до тех пор, пока оператор либо не квитирует сообщение, либо не закроет окно сообщений, либо пока не пропадут условия возникновения сообщения. Настройка не действует для тех сообщений, которые не требуют квитирования - для них звук воспроизводится один раз.

© 2026 IEK DIGITAL

Название	Назначение
Отображаемые поля	• Источник - в окно отображается источник сообщения; • Комментарий -- в окно отображается комментарий переменной; • Без экземпляра - если настройка отключена, то в поле источника также указывается имя экземпляра.
Выбрать шрифт	Открывает диалоговое окно, в котором настраивается тип шрифта. Параметры шрифта *курсив*, **жирный** не настраиваются. Эти настройки показывают,какие из сообщений не были квитированы, а какие еще не потеряли свою актуальность.

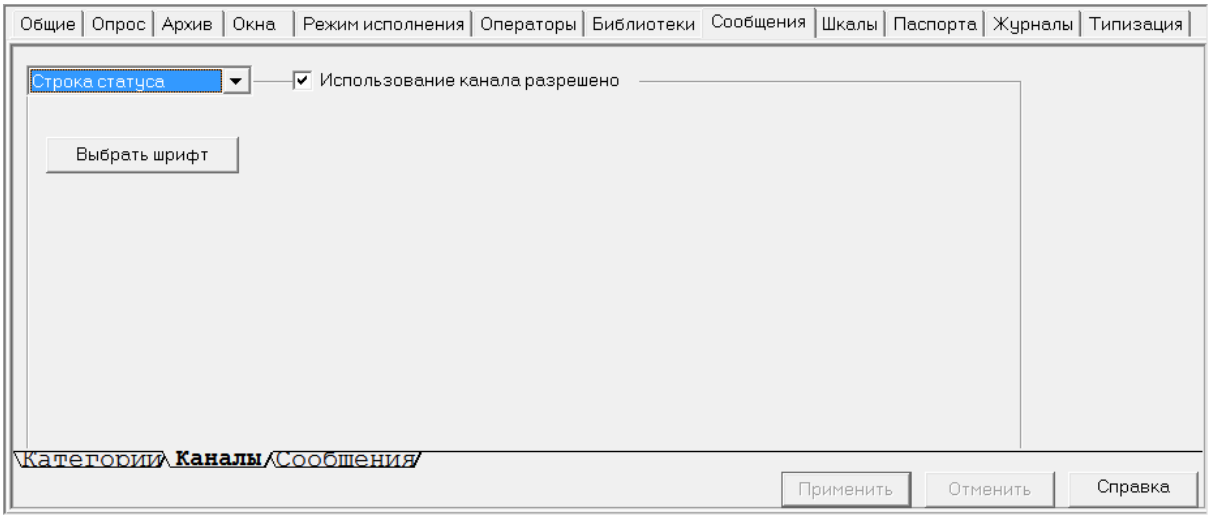
4.4.5.7.2.2 Строка статуса

Данный канал сообщений предназначен для вывода сообщения в строку статуса MasterSCADA (находится в нижней части окна):



Вид:

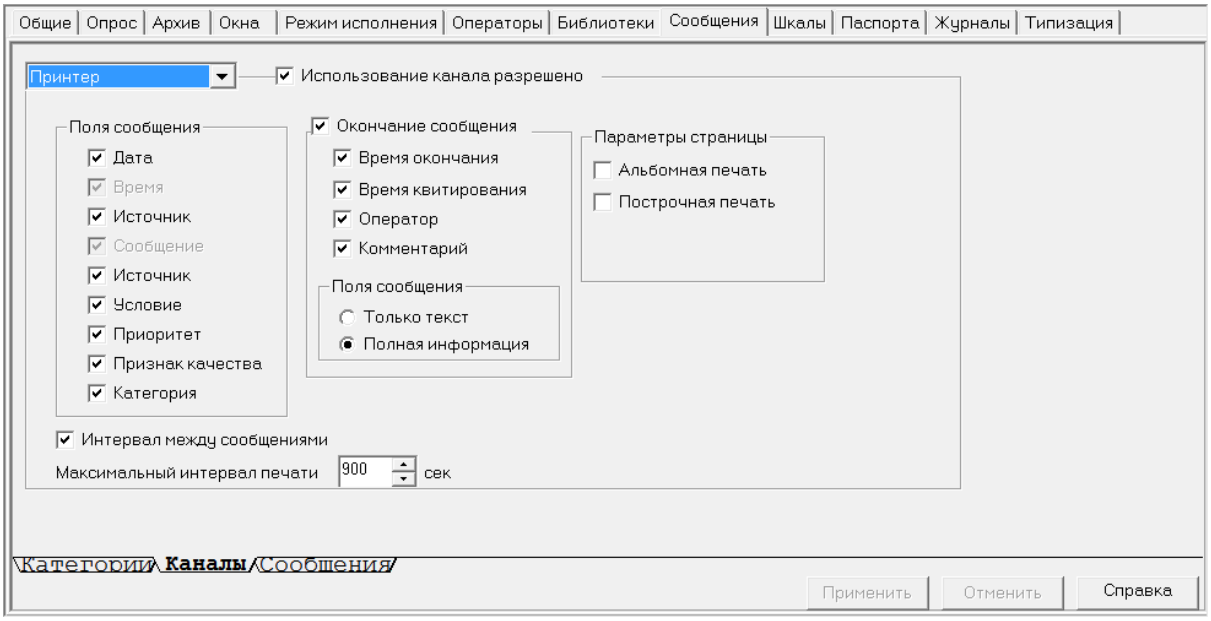
© 2026 IEK DIGITAL



Настройка ***"Выбрать шрифт"*** определяет настройки шрифта строки статуса.

4.4.5.7.2.3 Принтер

Вид:



Элемент	Примечание
группа Поля сообщения	здесь отмечается флажками что печатать при поступлении сообщения
группа Окончание сообщения	здесь отмечается флажками что печатать при поступлении окончания сообщения **Поля сообщения**

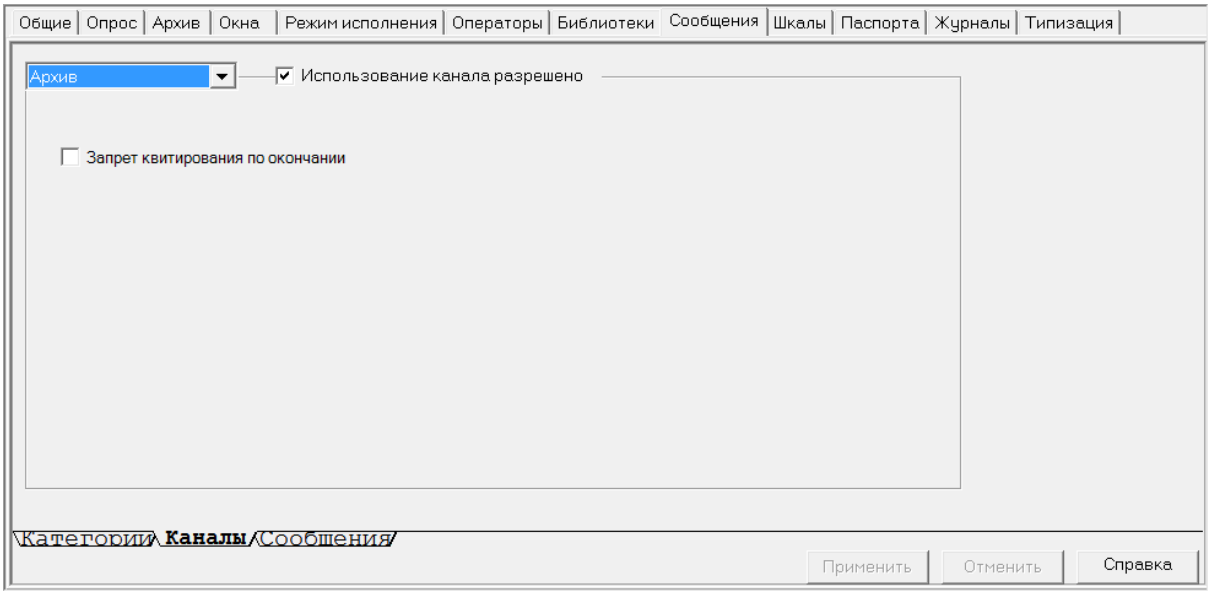
© 2026 IEK DIGITAL

	• если "Только текст", то только текст сообщения • если "Полная информация", то все поля, которые печатались при поступлении сообщения
Группа Параметры страницы	**Построчная печать - п**озволяет выводить сообщения построчно (для матричных принтеров). **Альбомная печать** - как располагать страницу - вертикально или горизонтально (альбомная)
Интервал между сообщениями	Печатать ли между сообщениями пустую строку
Максимальный интервал печати	Обычно сообщения распечатываются когда их наберется на целый лист, но по истечении этого времени (после печати последнего листа) сообщения будут напечатаны даже в том случае, если на лист их еще не набралось.

Кнопки "Применить", "Отменить", "Справка"

4.4.5.7.2.4 Архив

Вид:



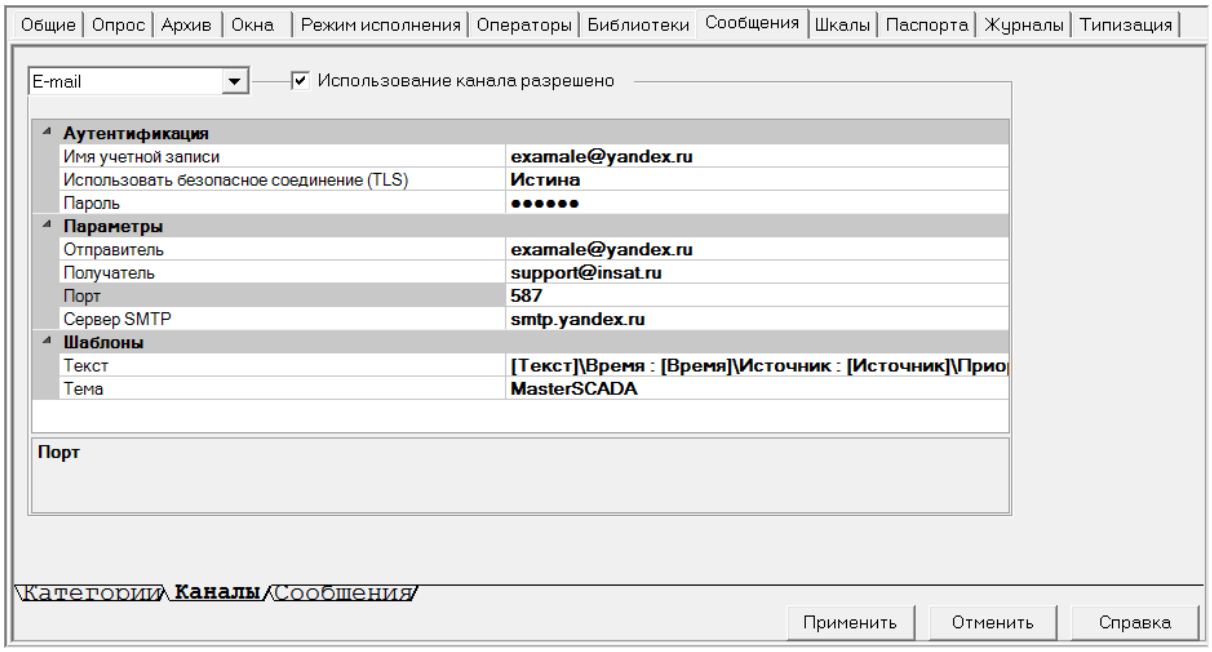
Настройка ***"Запрет квитирования по окончании"*** определяет - может ли оператор квитировать сообщение если сообщение перестало быть активным.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5.7.2.5 E-mail

Данный канал вывода сообщений используется при наличии модуля masterSCADA "**MSRT-MC-Email**"

Вид:



СВОЙСТВО	НАЗНАЧЕНИЕ
Имя учетной записи	Логин доступа на SMTP сервер
Использовать безопасное соединение (TLS)	Включает режим передачи данных через шифрованный канал TLS.
Пароль	Пароль доступа на SMTP сервер
Отправитель	Электронный адрес отправителя
Получатель	Электронный адрес получателя. Если получателей несколько, то их адреса задаются через разделитель "запятая"
Порт	Порт SMTP для передачи данных. Для не шифрованных соединений используется 25, для TLS - 465 или 587
Сервер SMTP	Используемый SMTP сервер
Текст	Задается шаблон текста письма. Ниже описан способ формирования шаблона
Тема	Задается шаблон темы письма Ниже описан способ формирования шаблона.

© 2026 IEK DIGITAL

Текст письма может содержать любое свойство сообщения: текст, категорию, время, источник и т.п. Для того, чтобы свойство сообщения попало в текст письма , отправляемого masterSCADA необходимо указать это свойство в квадратных скобках: []. Если необходимо вставить какой-либо произвольный текст в письмо, то текст набирается в шаблоне без скобок. Если необходимо написать что-либо с новой строки, то необходимо поставить в шаблоне "\"

Возможные свойства сообщения и их способы отображения:

СВОЙСТВО	ОТОБРАЖЕНИЕ В ШАБЛОНЕ	ПРИМЕР ОТОБРАЖЕНИЯ СВОЙСТВА В ПИСЬМЕ
Текст сообщения	[текст]	Верхняя аварийная граница
Источник сообщения	[Источник]	Температура котла
Время квитирования	[Квитировано]	05.03.08.15:55:23
Приоритет сообщения	[Приоритет]	Высокий
Условие	[Приоритет]	Максимальное аварийное
Предусловие	[Предусловие]	Максимальное аварийное
Качество	[Качество]	
Время, когда сообщение стало актуальным	[Время]	05.03.08.15:55:20
Логин оператора, который работал в момент, когда сообщение стало актуально	[Оператор]	Момотова
Название объекта, которому принадлежит сообщение	[Объект]	Зона1
Время, когда сообщение стало неактивно	[Неактивно]	05.03.08.15:56:00

© 2026 IEK DIGITAL

Комментарий /не используется	[Комментарий]	
Категория сообщения	[Категория]	Аварийная
Путь	[]	Котлоагрегат.Датчики.Зона1

Примечания:

В комплекте опции "**MSRT-MC-E-mail",** помимо возможности назначать категориям сообщений канал вывода E-mail, входит функциональный блок "Отправка E-mail" (категория ФБ "Служебные").

Сообщения отправляются при наличии устойчивой сети. В случае невозможности отправки E-mail, сообщения не накапливаются.

Примеры настроек для различных почтовых серверов.

Mail.ru:

НАСТРОЙКА	ЗНАЧЕНИЕ
Сервер SMTP	smtp.mail.ru
Порт	465
Использовать безопасное соединение (TLS)	Да
Имя учетной записи	Соответствуют настройкам вашей учетной записи на сервере
Отправитель	
Пароль	

Rambler.ru:

НАСТРОЙКА	ЗНАЧЕНИЕ
Сервер SMTP	smtp.rambler.ru

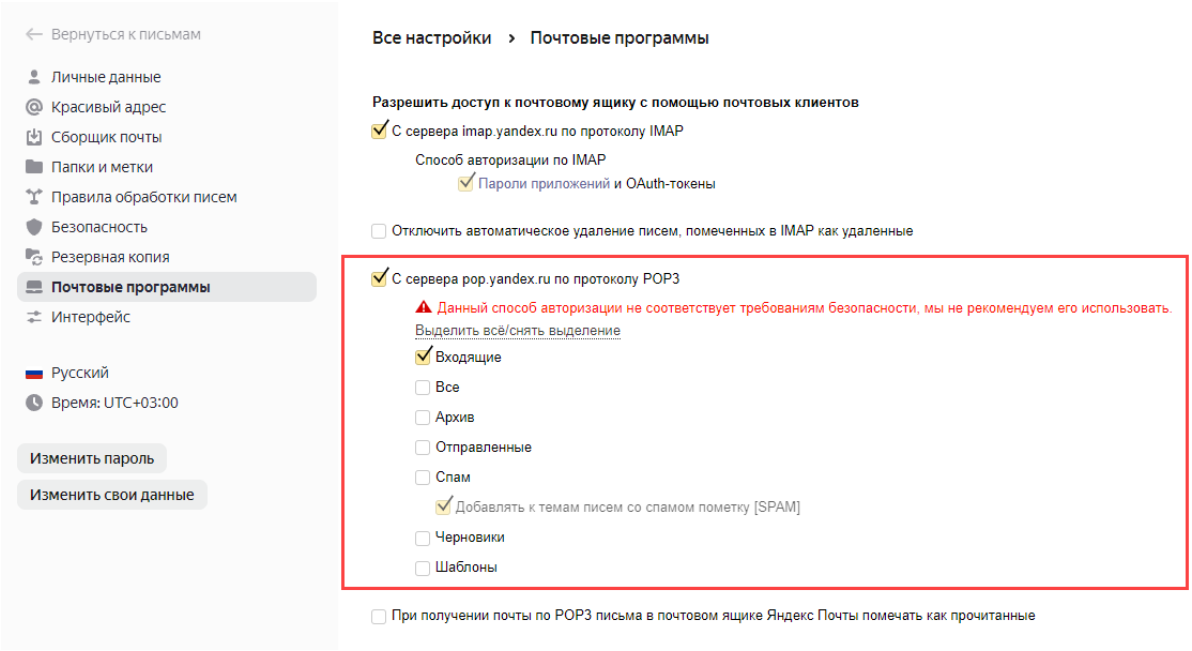
© 2026 IEK DIGITAL

Порт	465
Использовать безопасное соединение (TLS)	Да
Имя учетной записи	Соответствуют настройкам вашей учетной записи на сервере
Отправитель	
Пароль	

Yandex:

Почтовый сервер Yandex в настоящий момент изолировал почтовый пароль от остальных сервисов - пароль от аккаунта Yandex не будет работать с почтовыми программами.

Сначала необходимо настроить доступ к почте из внешних почтовых программ. Для этого нажмите на кнопку настроек (в виде шестеренки) - Все настройки - Почтовые программы. Установите флаг ***"С сервера pop.yandex.ru по протоколу POP3"***:

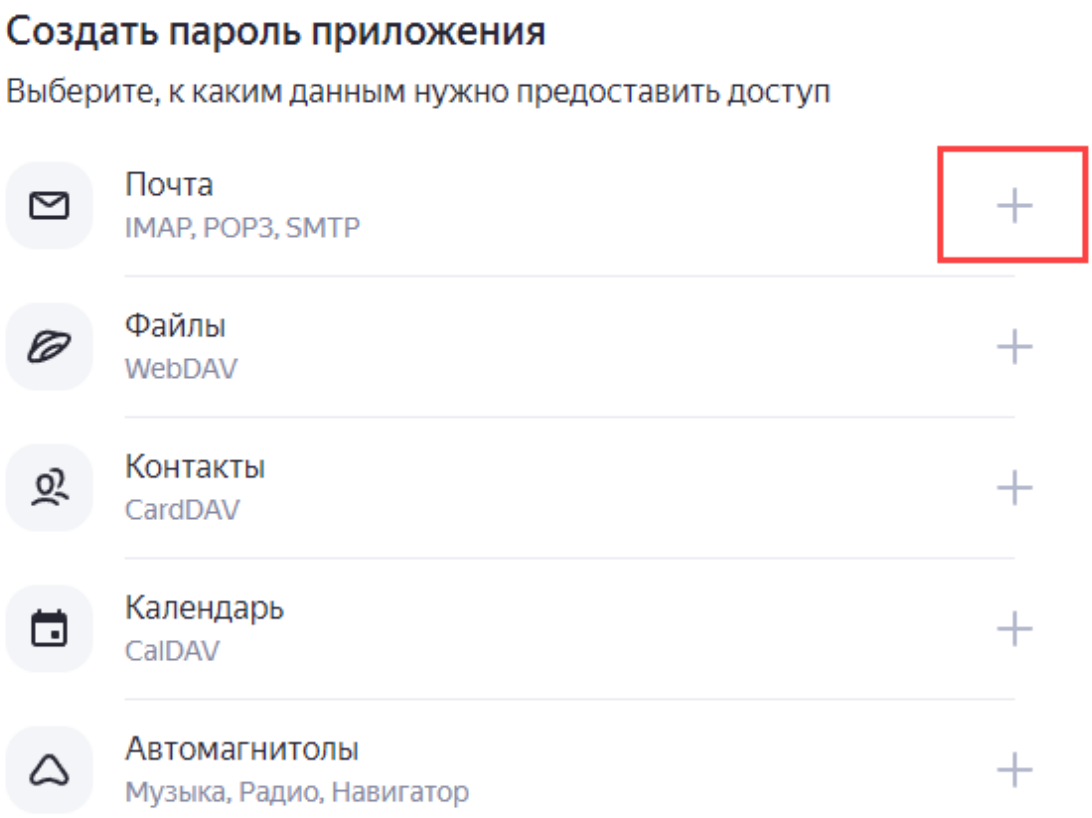


После этого для корректной работы внешних почтовых программы необходимо создать пароли приложений. Для этого нужно перейти по ссылке:

© 2026 IEK DIGITAL

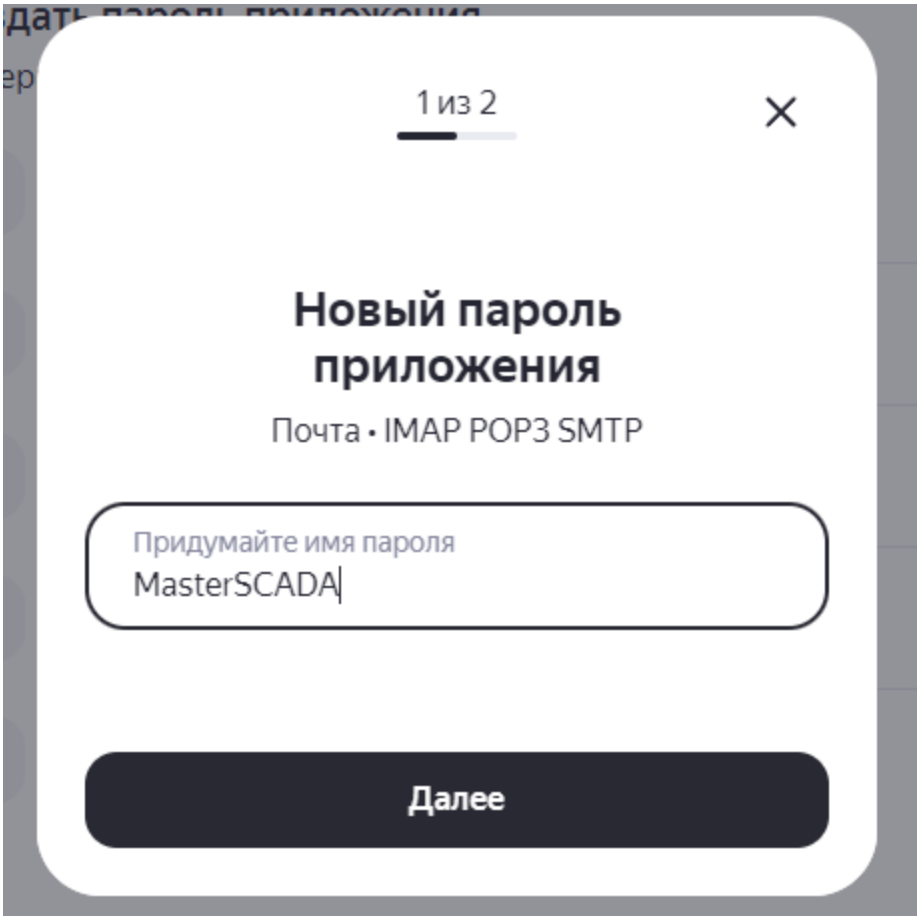
https://id.yandex.ru/security/app-passwords

Нажать на создание пароля для почты:



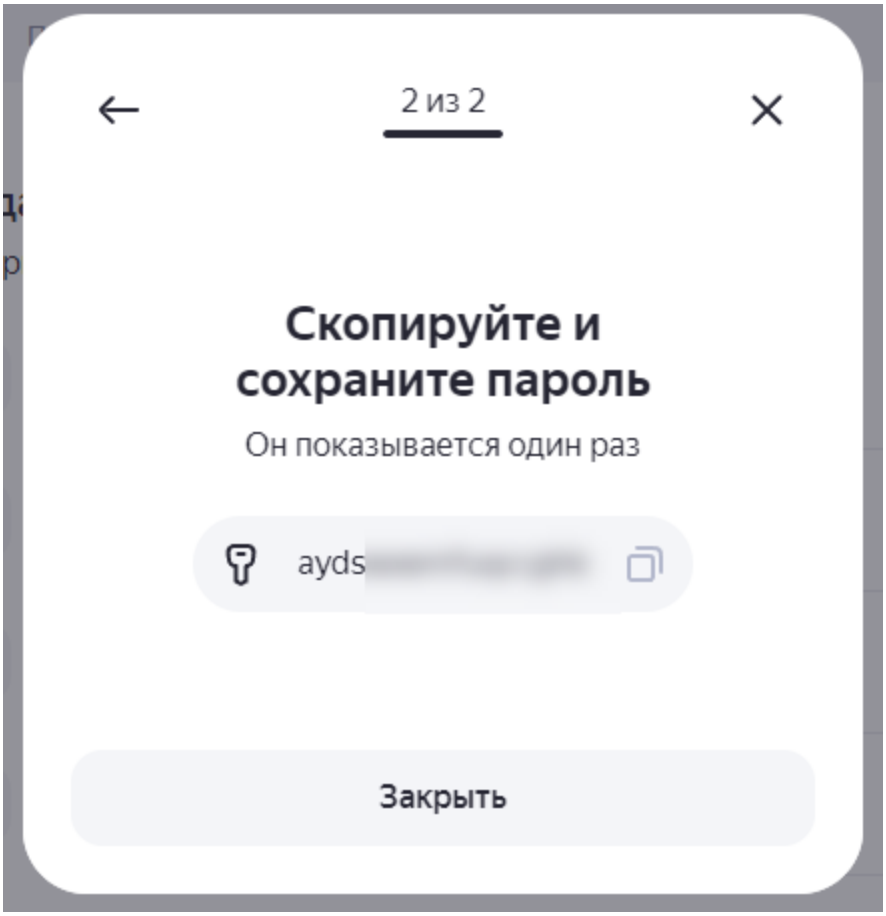
Написать название пароля:

© 2026 IEK DIGITAL



Появится автоматически сгенерированный пароль:

© 2026 IEK DIGITAL



Сохраните этот пароль - именно этот пароль и нужно будет использовать для авторизации в настройках канала ***E-Mail*** или ***ФБ "Отправка E-Mail".***

После этого установить следующие параметры подключения:

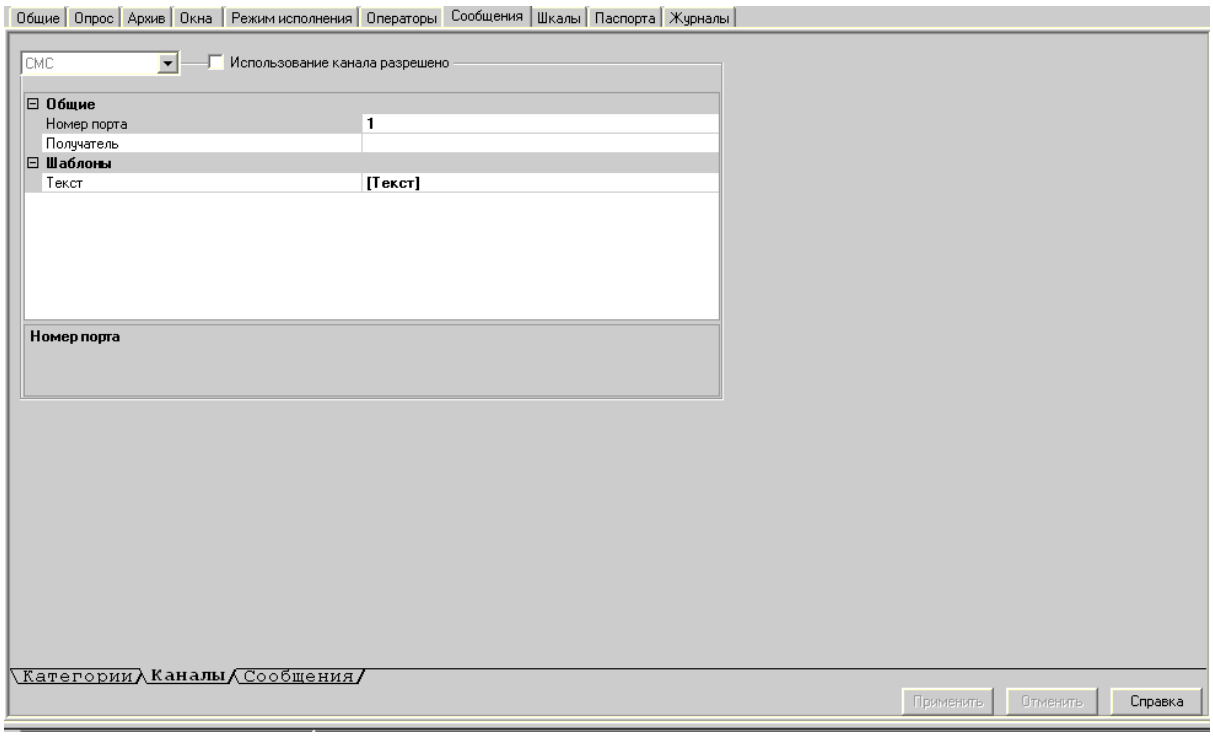
НАСТРОЙКА	ЗНАЧЕНИЕ
Сервер SMTP	smtp.yandex.ru
Порт	587
Использовать безопасное соединение (TLS)	Да
Имя учетной записи	Имя вашей учетной записи (example@yandex.ru)
Отправитель	Имя вашей учетной записи (example@yandex.ru)

© 2026 IEK DIGITAL

Пароль	Сгенерированный пароль приложения

4.4.5.7.2.6 СМС

Вид:



Описание:

НАСТРОЙКА	НАЗНАЧЕНИЕ
Номер порта	Указывается com-порт компьютера, к которому подключен GSM-модем.
Получатель	Указывается номер телефона получателя сообщений в международном формате (+7910...). Если получателей несколько, то номера разделяются через символ "точка с запятой", пробелы не допускаются. Номер телефона задается только в режиме разработки.
Текст	Задается шаблон сообщения, аналогично как и для канала вывода сообщений E-mail. При составлении шаблона учтите, что желательно, чтобы получившееся исходящее сообщение уместится в одну SMS-посылку. В противном случае, сотовый оператор разделит ваше сообщение на несколько, что может ввести в заблуждение получателя.

© 2026 IEK DIGITAL

***Примечание**: Для работы данного канала требуется любой GMS модем с COM портом или эмулирующий его.*

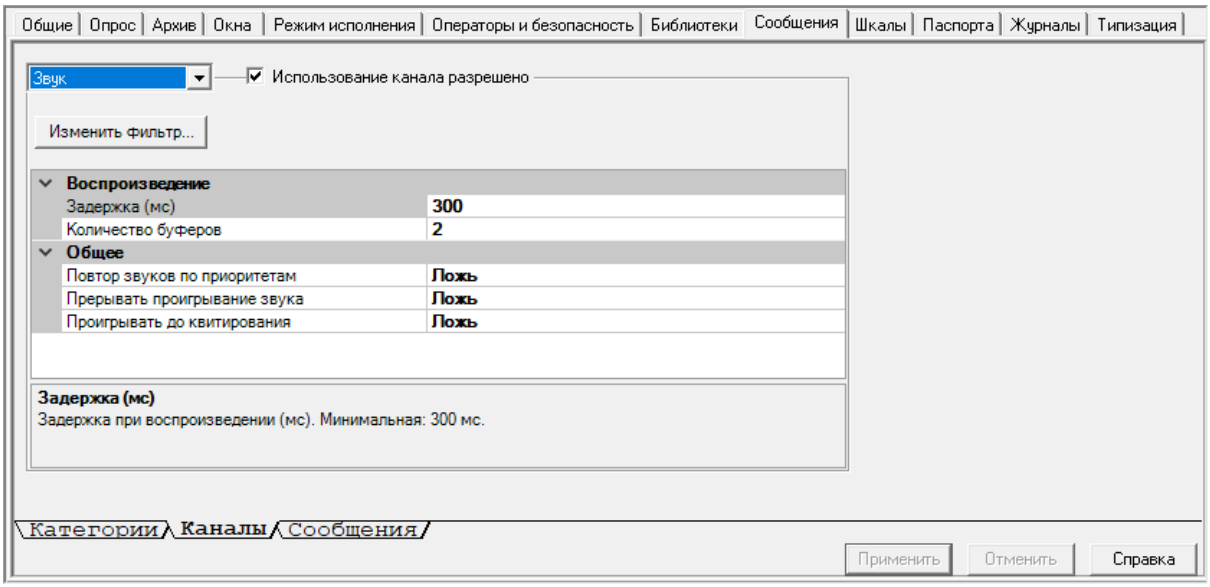
В комплекте опции "**MSRT-MC-SMS",** помимо возможности назначать категориям сообщений канал вывода SMS, входят два функциональных блока "Отправка SMS" и "Прием SMS" (категория ФБ "Служебные").

Сообщения отправляются при наличии устойчивой сети. В случае невозможности отправки SMS, сообщения не накапливаются.

4.4.5.7.2.7 Звук

Данный канал предназначен для воспроизведения звуковых файлов назначенных пользователем категориям сообщений.

Вид:



Описание:

НАСТРОЙКА	НАЗНАЧЕНИЕ
Повтор звука по приоритетам	В первую очередь циклично воспроизводятся самые приоритетные звуки сообщений, требующих квитирования. После окончания их воспроизведения проигрываются остальные звуки.
Прерывать проигрывание звука	Если настройка включена и сообщение перестало быть активным (или было квитировано), то воспроизведение звука тут же прервется. Настройка может использоваться если воспроизводятся длинные звуковые файлы.

© 2026 IEK DIGITAL

Проигрывать до квитирования	Проигрывать звук последнего неактивного и неквитированного сообщения. Звук категории будет непрерывно воспроизводится, только если у категории этого сообщения установлена галочка "Повтор звука".
Задержка (мс)	На данное время задерживается воспроизведение звука, при возникновении события.
Количество буферов	Звуковой файл кэшируется в буфер, после чего при воспроизведении происходит циклический процесс записи в буфер с последующим чтением из него. Если установлено несколько буферов, то пока один используется для воспроизведения, в другой производится запись данных. Когда первый будет прочитан (воспроизведен), начнется чтение из второго, а в первый будет идти запись. Таким образом исключаются задержки при воспроизведении. В большинстве случае достаточно стандартного значения - 2 буфера. Но если процессор не успевает обрабатывать поток и звук "дергается", то тогда следует увеличить количество буферов, в остальных случаях изменять данное значение не следует.

4.4.5.7.2.8 Telegram

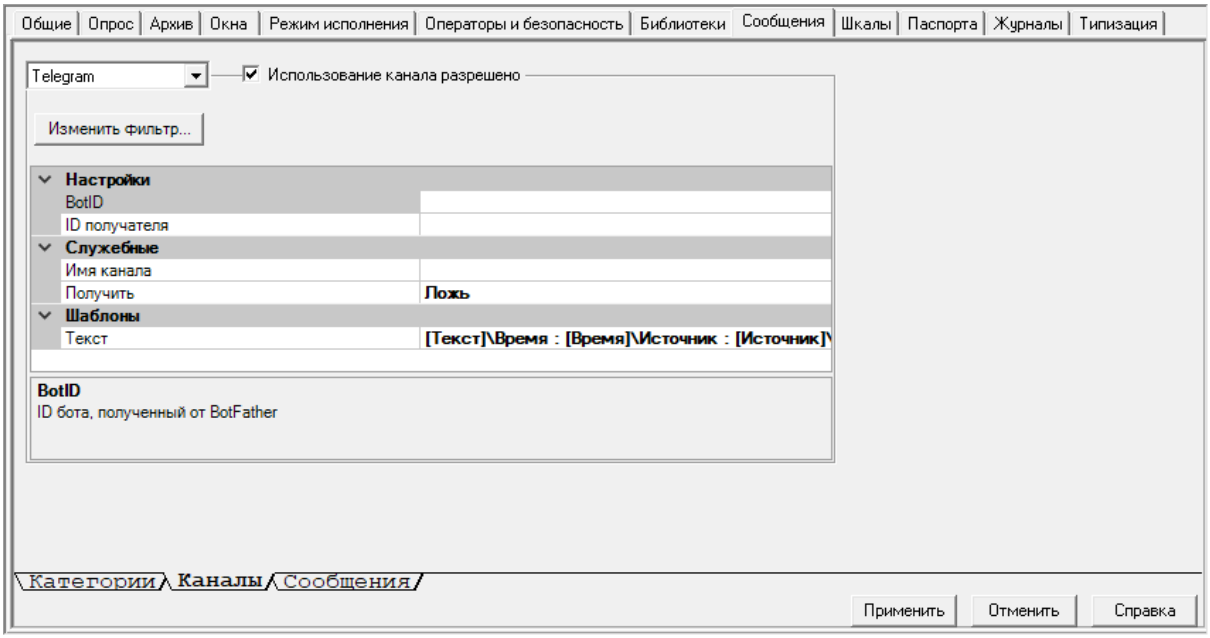
Данный канал предназначен для вывода сообщений в мессенджер ***Telegram***. Сообщения могут выводиться как в канал (как публичный, так и частный), а также конкретным абонентам (через уникальный ID).

Важно. Для работы telegram в системе должно быть разрешено использование "TLS 1.2", который входит в Windows начиная с Windows 8.1 в поставке NetFramework 4.6.2. Работа на более ранних версиях Windows не гарантируется.

Важно. Telegram может поменять протокол обмена с серверами, что может привести к не работоспособности канала. В этом может потребоваться обновления MasterSCADA до актуальной версии.

Для настройки канала, сначала необходимо выполнить создание бота и канала, которые будут описаны далее.

© 2026 IEK DIGITAL



НАСТРОЙКА	НАЗНАЧЕНИЕ
BotId	Уникальный ID бота от имени которого будут выдаваться сообщения (получение описано ниже)
ID получателя	Уникальный ID канала - генерируется с помощью настройки ***Проверить***. Допустимо указать несколько ID каналов или конкретных пользователей через "точка с запятой" - в этом случае вывод будет всем перечисленным адресатам.
Имя канала	Имя канала в которое будут выводиться сообщения.
Получить	Включение настройки в ***Истина*** запускает формирование ***ChannelID*** и проверку соединения с сервером Telegram. После чего настройка опять сбрасывается в ***Ложь***.
Текст	Задается шаблон сообщения, аналогично как и для канала вывода сообщений E-mail.
Кнопка "Изменить фильтр"	Открывает окно настройки фильтра сообщений - позволяет выводить сообщения только от определенных источников.

Настройка канала Telegram.

Настройку бота и канала нужно выполнить средствами самого мессенджера ***Telegram***, это можно сделать как в мобильной, так и в десктопной версии. Мы для настройки будем использовать версию для Windows.

Примечание. Здесь и далее будет приводится создание бота и канала - не используйте те же самые имена, а придумайте собственные.

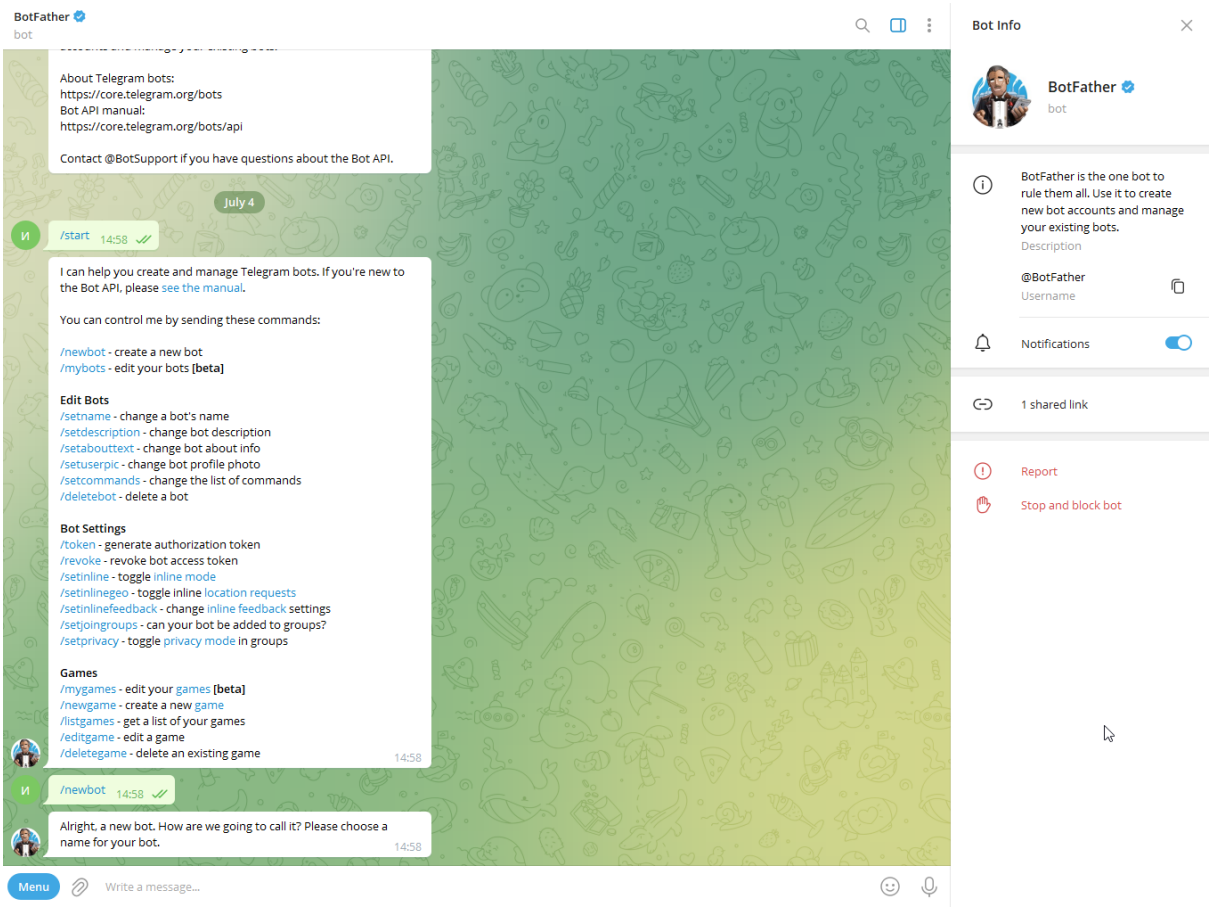
© 2026 IEK DIGITAL

1. Установите флаг ***"Использование канала разрешено"*** - в противном случае канал не будет доступен в категориях и настройках событий.

2. Создайте бота. Для этого сначала нужно начать диалог с ***@BotFather***, открыть который можно по ссылке https://t.me/botfather.

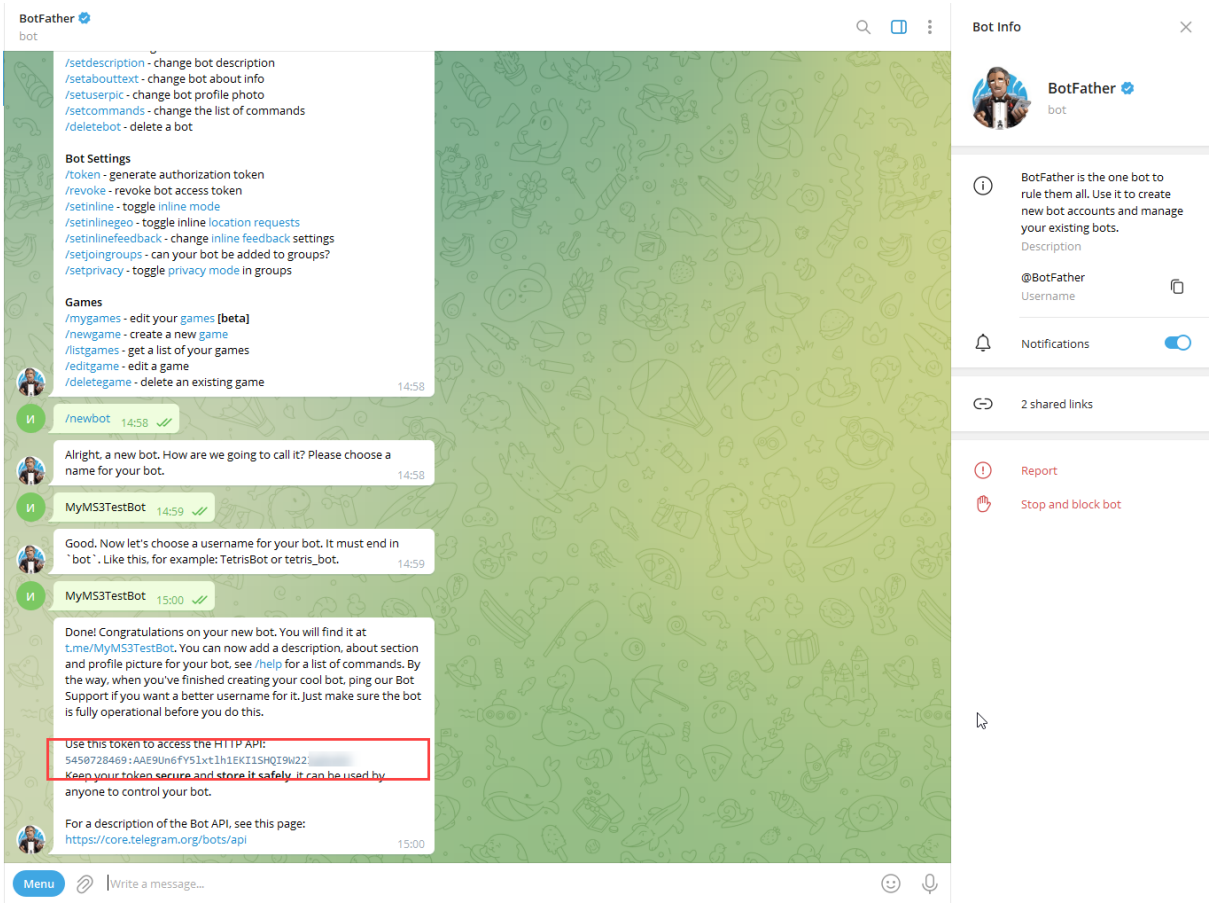
3. Напишите команду боту ***/start***

4. Затем напишите команду ***/newbot***

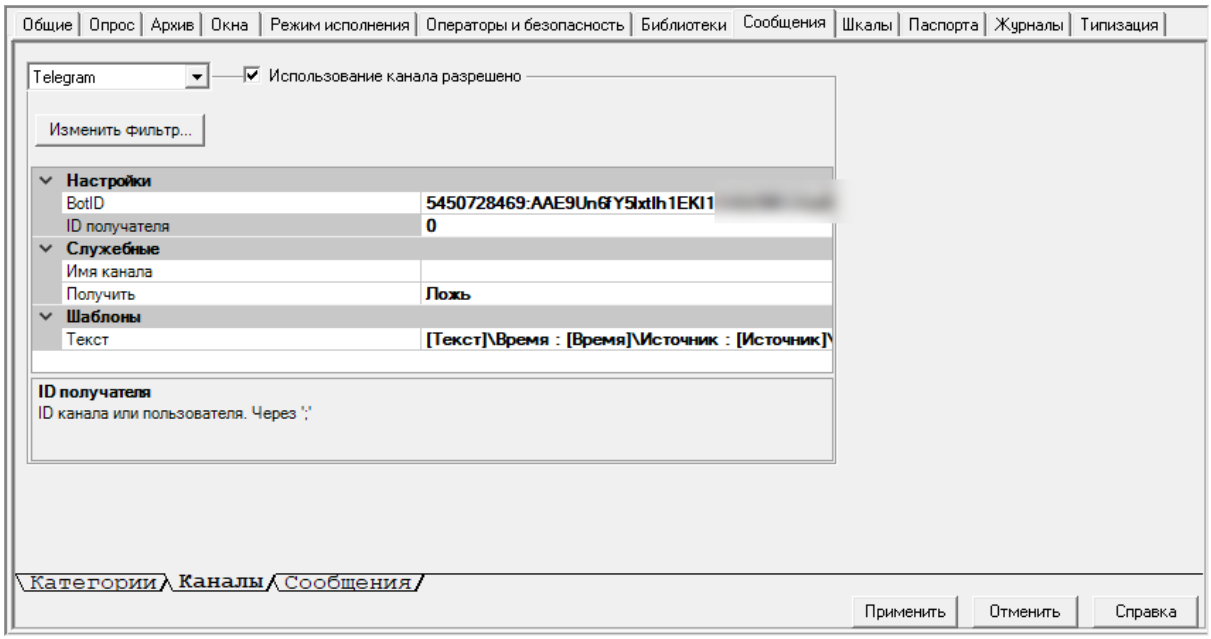


5. Задайте имя вашего бота, а также имя обращения - они должны совпадать. При этом имена должны обязательно оканчиваться на ***bot***. В нашем случае был создан ***"MyMS3TestBot"***.

© 2026 IEK DIGITAL

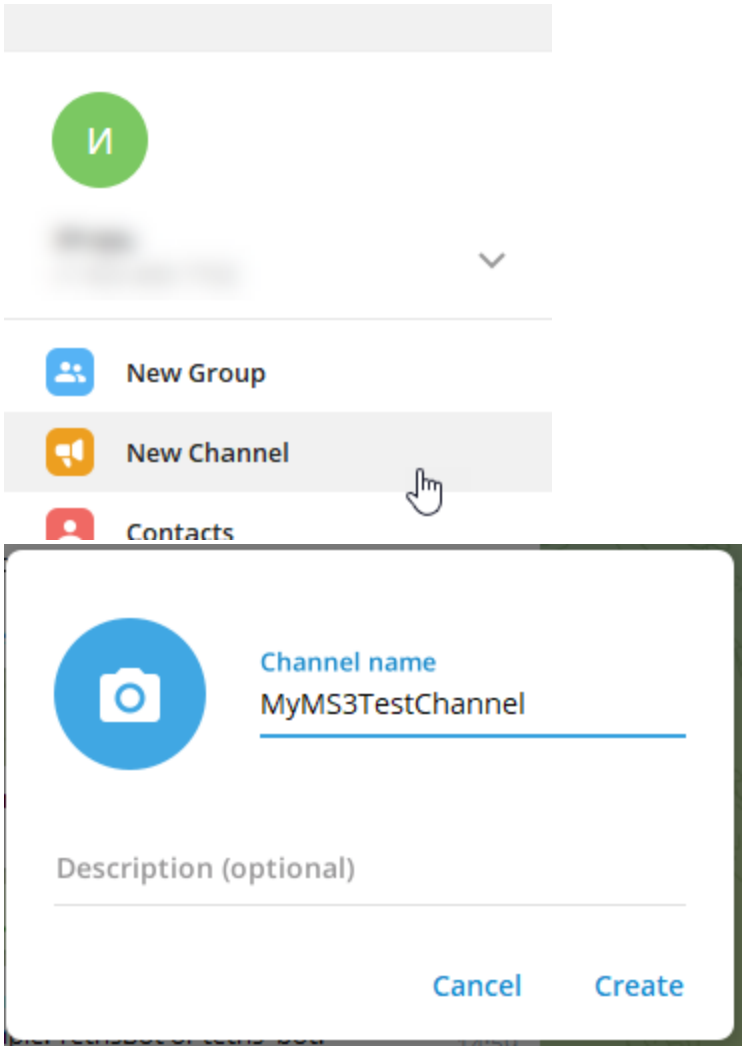


В ответе ***BotFather*** сообщит уникальный *токен* бота для доступа к нему из приложения. Скопируйте данный токен и вставьте в поле ***BotID***.



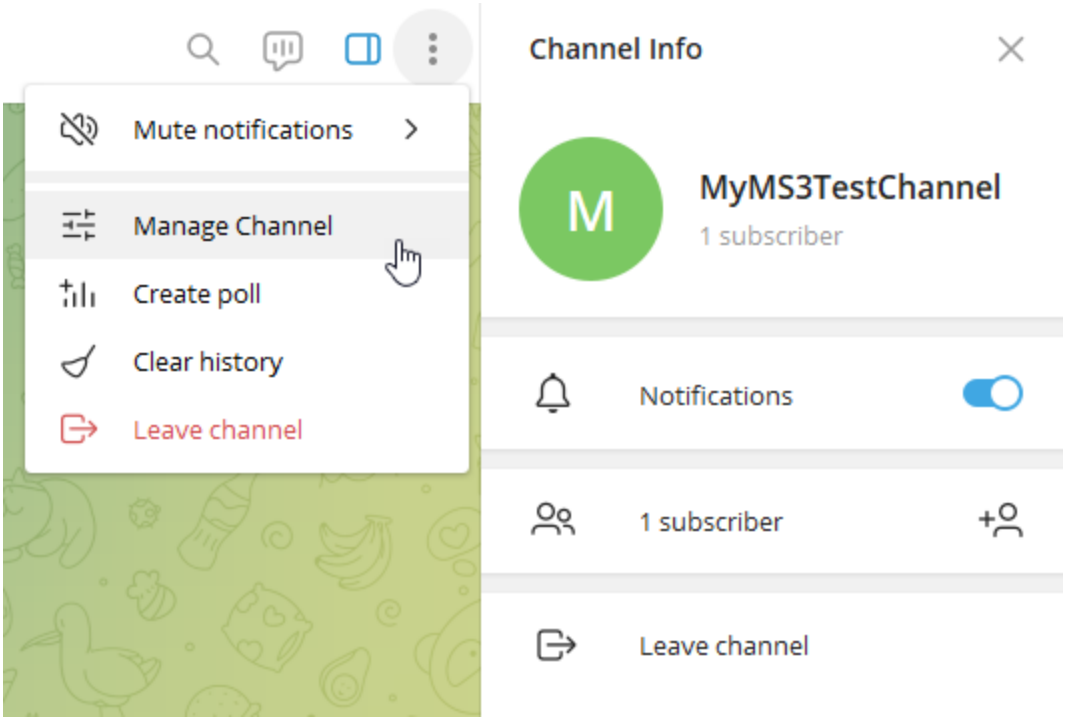
© 2026 IEK DIGITAL

6. Создайте ***канал*** и дайте ему имя.

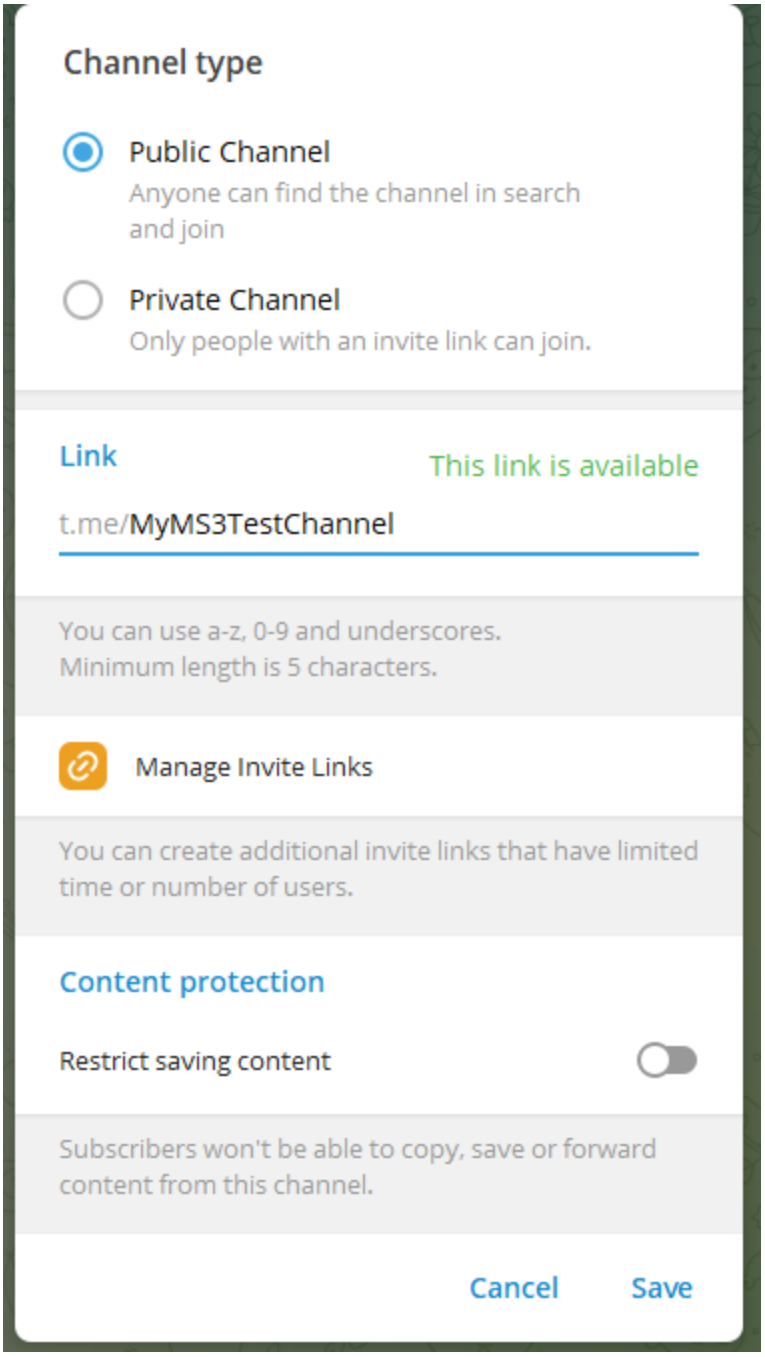


7. Через менеджер канала (***Manage Channel***) делаем его публичным. Потом можно будет сделать его приватным, но сначала канал **обязательно** должен быть публичным чтобы получить его ***ID*** из MasterSCADA.

© 2026 IEK DIGITAL

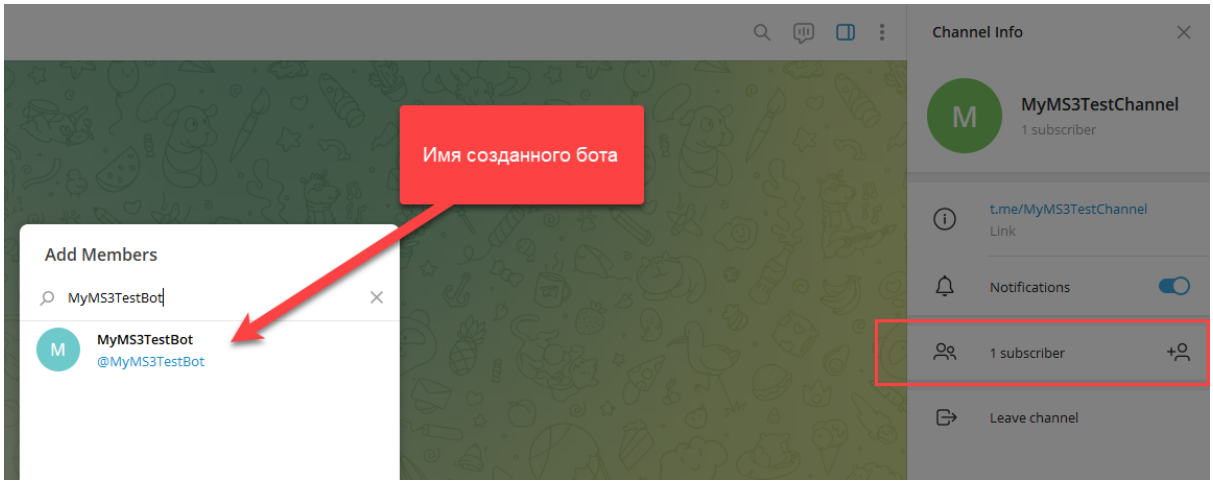


© 2026 IEK DIGITAL

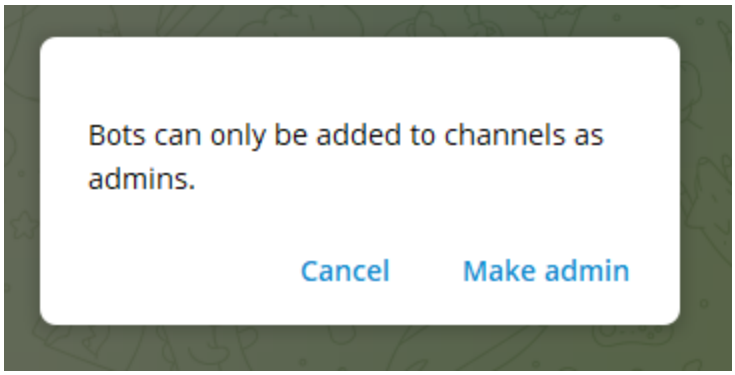


8. Добавляем созданного ранее бота в канал:

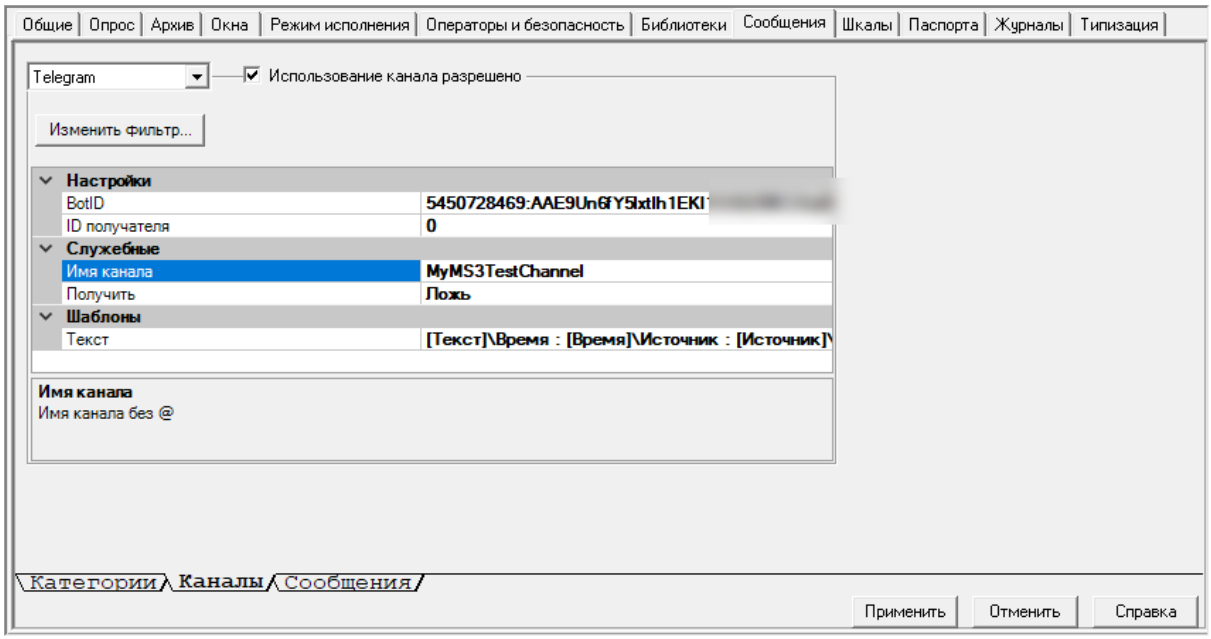
© 2026 IEK DIGITAL



При этом нужно указать что бот будет администратором канала:

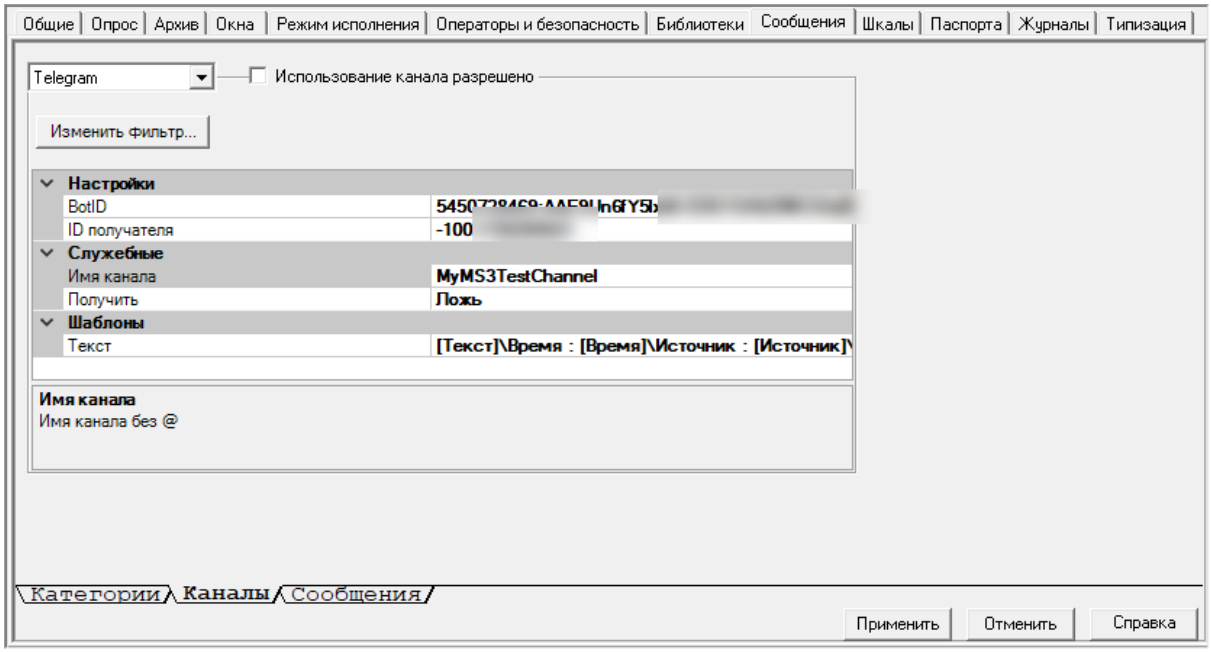


9. Указываем в настройках ***MasterSCADA*** имя созданного канала:



© 2026 IEK DIGITAL

После этого установите в ***Истина*** настройку ***Получить***. Это вызовет обращение к серверу и генерацию ***ChannelID***. Если выполнение данного действия выдало ошибку, то убедитесь что канал у вас объявлен публичным, проверьте его имя, а также выключите фаервол (или добавьте с исключения порты 443, 80,88 и 8443 подробнее по ссылке).



После этого в настройках канала можно сделать его частным - ***ChannelID*** в этом случае не поменяется.

Если возникает ошибка при получении ID канала средствами MasterSCADA, можно сделать это через WEB версию Telegram. Зайдите на страницу https://web.telegram.org авторизуйтесь через QR код используя приложение на телефоне. Затем выберите нужный канал в списке и посмотрите на адресную строку. Строка будет иметь вид подобный:

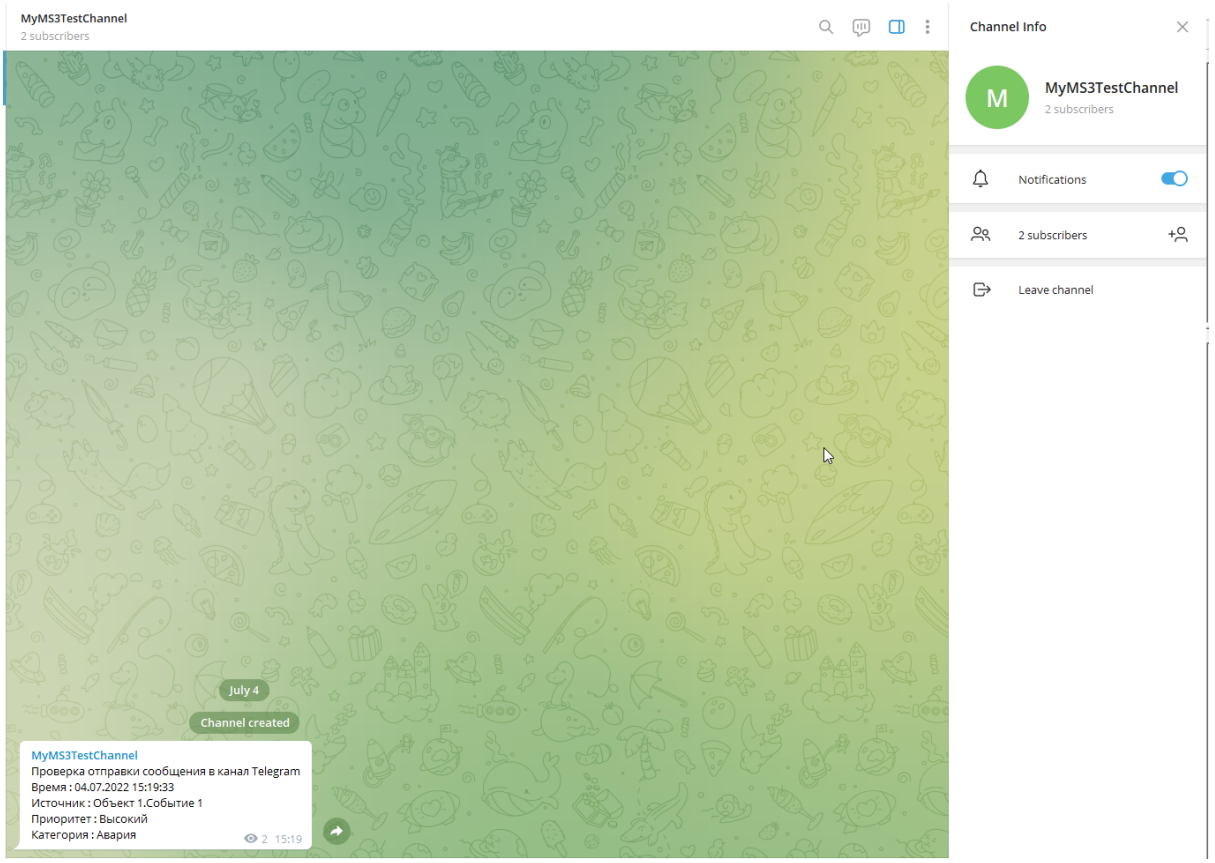
https://web.telegram.org/a/#-1001539588647

В данном случае -1001539588647 и есть ***ChannelID***. Пропишите полученное значение в поле ***ID получателя***, обязательно включая знак минуса перед значением.

На этом настройка завершена. Укажите события и категории, которые нужно выводить в данный канал и можно выполнять отправку сообщений.

Пример вывода сообщения:

© 2026 IEK DIGITAL



Добавление и удаление пользователей, а также администрирование их прав осуществляется средствами самого мессенджера.

Важно! Количество выводимых сообщений в канал

Следует помнить что сервис Telegram накладывает определенные ограничения на количество выводимых сообщений во избежании спам-рассылок. Сервис приводит следующие рекомендации:

При работе с отдельным чатом, избегайте отправки более 1 сообщения в секунду. Конечно, допустимы небольшие пики, но со временем вы начнёте получать ошибку 429.При рассылке уведомлений нескольким пользователям, API не позволит отправлять более 30 сообщений в секунду. Для преодоления этого лимита вам необходимо разбить отправку на части с большим интервалом между собой (около 8-12 часов). При работе с группой ограничение установлено на 20 сообщений в минуту.
https://tlgrm.ru/docs/bots/faq#massovaa-rassylka

Мы рекомендуем выводить в канал только небольшой перечень действительно важных сообщений. Для формирования этих сообщений воспользуйтесь фильтром (кнопка ***Изменить фильтр***).

© 2026 IEK DIGITAL

Также отправку Telegram сообщений, в том числе с вложениями, можно выполнять через ***ФБ "Telegram"***.

4.4.5.7.3 Вкладка "Сообщения"

На данной вкладке производится настройка предопределенных системных сообщений. На данной вкладке можно отключить то или иное сообщение, а также изменить его категорию.

Вид:

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица сообщений	• **Флажки** - установлением и снятием этих флажков вы можете разрешить или не разрешить вывод каждого сообщения. • **Категория** - щелкните мышью на категории, которую хотите изменить и выберите другую из списка, если вас не устраивает категория по умолчанию. (Список категорий редактируется на страницах листе "Категории") • **Сообщение** - тип сообщения

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопки выбора	• **Системные** - открывает в таблице сообщения, относящиеся к системным • **Функциональных блоков** - открывает в таблице сообщения, относящиеся к функциональным блокам. Эти настройки будут унаследованы на странице "Сообщения" у функциональных блоков, где могут быть переопределены. • **Переменных** - открывает в таблице сообщения, относящиеся к переменным проекта

Системные сообщения:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
На диске осталось мало места	Сообщение выдается, если архивация идет в файловый архив и на диске, на котором находится проект MasterSCADA осталось места менее чем задано в настройке "Свободное пространство на диске".
Вход в систему	Сообщение выдается когда оператор входит в систему
Смена даты	Сообщение выдается
Связь с компьютером не установлена	Сообщение выдается в сетевом проекте, в случае если компьютер не может установить связь с другим сетевым компьютером.
Отключение компьютера	Сообщение выдается в сетевом проекте, в случае если на сетевом компьютере был остановлен режим исполнения.
Обрыв связи с компьютером	Сообщение выдается в сетевом проекте, в случае если связь с компьютером была, но затем произошел обрыв связи.
Ошибка принтера	Сообщение выдается при ошибке принтера, если в проекте используется вывод сообщений на печать
Нарушена связь с OPC сервером	Статусы OPC сервера
Ошибка в OPC сервере	
Конфигурация в OPC сервер не загружена	
OPC сервер приостановлен	
OPC функционирует в тестовом режиме	

© 2026 IEK DIGITAL

Система не успевает обработать данные от OPC сервера	Сообщение использовалось для OPC серверов стандарта DA 1.0, в версии DA 2.0 не используется.
Ошибка записи в переменную OPC сервера	Сообщение выдается если при записи OPC сервер вернул ошибку.
Ошибки формируемые при работе с контроллерами с исполнительной системой MasterPLC	
Загрузка конфигурации в контроллер	Сообщение выдается при загрузки конфигурации в контроллер.
Ошибка загрузки конфигурации контроллера	Сообщение выдается, если не удалось загрузить конфигурацию в контроллер.
Нет соединения с контроллером	Сообщение выдается, если не удается установить связь с контроллером.
Ошибка записи данных в контроллер	Сообщение выдается, если не удалось произвести запись данных в контроллер
Сообщение от контроллера	Передает одно из сообщений сформированных контроллером. Возможны следующие сообщения: • Произведено переключение с контроллера 1 на контроллер 2 • Произведено переключение с контроллера 2 на контроллер 1 • Не задан IP адрес контроллера • Указан некорректный IP-адрес компьютера
Установлено соединение	Выдается когда с контроллером установлено соединение по модему.
Ошибка установки соединения	Выдается когда с контроллером не удалось установить соединение по модему.
Отказ встроенных модулей УСО	Сообщение выдается если контроллер не может установить связь со встроенным модулями ввода-вывода (для модульных контроллеров WinPAC, I-8000, Adam-4000 и подобных).
Отказ внешних модулей УСО	Сообщение выдается если контроллер не может установить связь с внешними модулями ввода-вывода - опрашиваемых по RS-232, RS-485.
Отказ связи с другим	При включенном межконтроллерном обмене сообщение выдается если контроллер не может установить связь с другим контроллером.

© 2026 IEK DIGITAL

контроллером	
Ручной запрет управления	Сообщения контроллеров МФК3000/5823, выдается когда в контроллере включен специальный ключ в положение отключения выходов
Отказ модуля	
Сообщение формируемые системой с резервированием компьютеров	
Отказ основного	Формируется при отказе основного компьютера
Отказ резервного	Формируется при отказе резервного компьютера
Переключение режима работы компьютера	Формируется при изменении режима компьютера (переключении режима с основного на резервный или наоборот).
Сообщение формируемые системой архивации при архивации в базу данных	
Архивирование данных: нет связи с БД	Формируется если БД-коннектор не может установить связь с СУБД
Архивирование данных - ошибка:	Формируется если сообщение передается от самой СУБД. При этом выводится имя БД-коннектора и текст ошибки которая вернула СУБД
Архивирование сообщений: нет связи с БД	Формируется если БД-коннектор не может установить связь с СУБД
Архивирование сообщений - ошибка:	Формируется если сообщение передается от самой СУБД. При этом выводится имя БД-коннектора и текст ошибки которая вернула СУБД
Архивирование данных: переполнение БД	Формируется если размер базы данных для архива данных превысил размер заданный в настройке "Объем"
Архивирование сообщений: переполнение БД	Формируется если размер базы данных для архива сообщений превысил размер заданный в настройке "Объем"
Системная ошибка	Может выводить два сообщения: **Ключ не обнаружен** - выдается если в режиме исполнения был извлечен USB ключ защиты. **Превышение допустимого объема памяти** - выдается если у компьютера, на закладке ***Режим исполнения - Связь***, задана настройка ***Допустимый объем памяти приложения***.

© 2026 IEK DIGITAL

Запуск в ограниченном режиме	Формируется если клиент с программной защитой (с привязкой к серверу), был запущен ранее чем сам сервер.

Функциональных блоков:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Деление на ноль	Формируется в ФБ "Деление" и "Деление с доп.выходами" когда на вход "Делитель" поступает значение 0.
Недопустимый период тригонометрической функции	Формируется когда в тригонометрических ФБ (Синус и Косинус) на вход "Период" поступает некорректное значение.
Некорректная точность сравнения	Формируется в ФБ X:=Y if A=B и X:=Y if A=B (строковый) если вход Точность принял отрицательное значение.
Некорректный интервал времени	Формируется в ФБ 'Дифференциал', 'Дискретный интеграл', 'Дискретный максимум', 'Дискретное среднее', 'Дискретный минимум', 'Приводимый Дискр. интеграл', 'Пила', 'Пульсатор', 'Звено запаздывания', 'Скользящий интеграл', 'Скользящий максимум', 'Скользящее среднее', 'Скользящий минимум', 'Импульс по времени' при задании отрицательного значения интервала времени.
Некорректное значение времени	Формируется в ФБ 'Выдержка времени' и 'Импульс по времени' при задании отрицательного значения времени.

Переменных:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Ошибка устройства	Формируется когда переменная получает признак качества "Ошибка устройства" - 12 (DeviceFailure)
Ошибка датчика	Формируется когда переменная получает признак качества "Ошибка датчика" - 16 (SensorFailure)
Минимальное аварийное	Формируется когда значение переменной снижается ниже минимального аварийного заданного в настройках шкалы
Максимальное аварийное	Формируется когда значение переменной превышает максимальное аварийное заданное в настройках шкалы
Нет соединения	Формируется когда переменная получает признак качества "Нет соединения" - 8 (NotConnected)
Последнее известное значение	Формируется когда переменная получает признак качества "Последнее извесное значение" - 20 (LastKnown)

© 2026 IEK DIGITAL

Нет связи	Формируется когда переменная получает признак качества "Нет связи" - 24 (CommFailure)
Минимальное предупреждающее	Формируется когда значение переменной снижается ниже минимального предупреждающего заданного в настройках шкалы
Максимальное предупреждающее	Формируется когда значение переменной превышает максимальное предупреждающее заданное в настройках шкалы
Не обслуживается	Формируется когда переменная получает признак качества "Не обслуживается" - 28 (OutOfService)
Максимальная скорость изменения	Формируется когда значение переменной изменяется быстрее, чем задано в настройке Скорость шкалы.
Ошибка	Формируется когда переменная получает признак качества "Ошибка" - 0 (Bad)
Не определено	Формируется когда переменная получает признак качества "Не определено" - 64 (Uncertain)

4.4.5.8 Закладка "Шкалы"

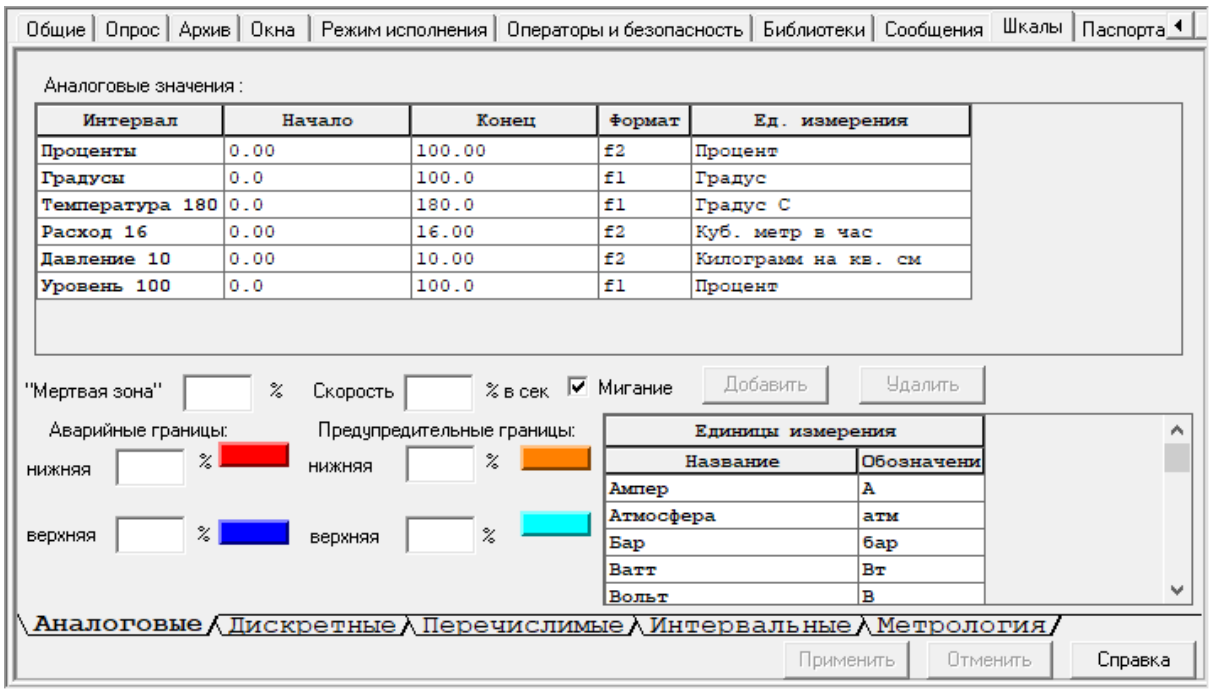
4.4.5.8.1 Закладка Аналоговые

Закладка "Аналоговые"

Страницы свойств Системы

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица "Аналоговые значения"	• **Интервал** - название интервала • **Начало** - нижняя граница интервала (от нее вычисляются нижняя аварийная и предупредительная границы) • **Конец** - верхняя граница интервала (от нее вычисляются верхняя аварийная и предупредительная границы) • **Формат** - в этом поле задается формат отображения значения. Буква обозначает тип отображения: **f (float)** - число с плавающей запятой (например 12,7234). **e (exp)** - экспоненциальный формат (например $1{,}2 \cdot e^{-10}$). Число обозначает количество отображаемых знаков после запятой. • **Единица измерения** - выбирается из всплывающего списка.
Таблица "Единицы измерения"	В программу встроено несколько десятков единиц измерения. В случае необходимости вы можете добавить собственные. • **Название** - название единицы измерения • **Обозначение** - краткое обозначение единицы измерения
Группа "Границы"	Поля этой группы относятся к текущему, (т. е. выделенному в настоящий момент в рамочку) интервалу в ***таблице "Аналоговые значения"*** . Поля существуют следующие: • "Мертвая зона"

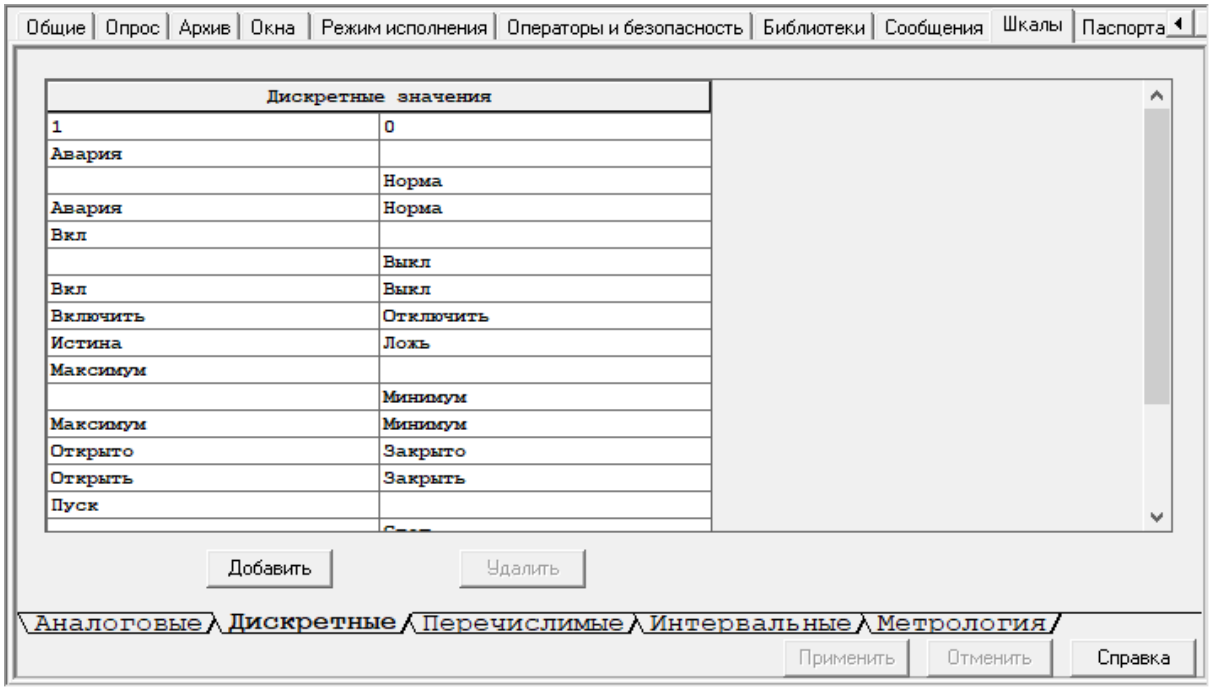
© 2026 IEK DIGITAL

	• Скорость изменения • верхняя и нижняя аварийные границы • верхняя и нижняя предупредительные границы Значения задаются в процентах. На основе данных таблицы и этих параметров будут автоматически вычислены абсолютные значения соответствующих параметров. Это имеет смысл использовать в случае, когда несколько элементов (например, выходов объектов) имеют одинаковые значения границ. Тогда вам достаточно будет указать соответствующий интервал, и все значения выставятся автоматически. **Цветные кнопки** Служат для настройки цвета отображаемого в проекте значения переменных (входов и выходов) в пределах соответствующих границ . Если вы хотите изменить цвет, нажмите соответствующую кнопку и появится стандартный диалог Windows для выбора цвета, а кнопка окрасится выбранным цветом. ***Примечание: данные цвета не имеют отношения к цвету текста сообщений***
Кнопка "Добавить"	Добавить Единицу измерения или название аналогового или дискретного значения (в зависимости от того, какая таблица в настоящий момент является текущей, т.е. содержит выделенный элемент)
Кнопка "Удалить"	Удалить Единицу измерения или название аналогового или дискретного значения (в зависимости от того, какая таблица в настоящий момент является текущей, т.е. содержит выделенный элемент)

4.4.5.8.2 Закладка Дискретные

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



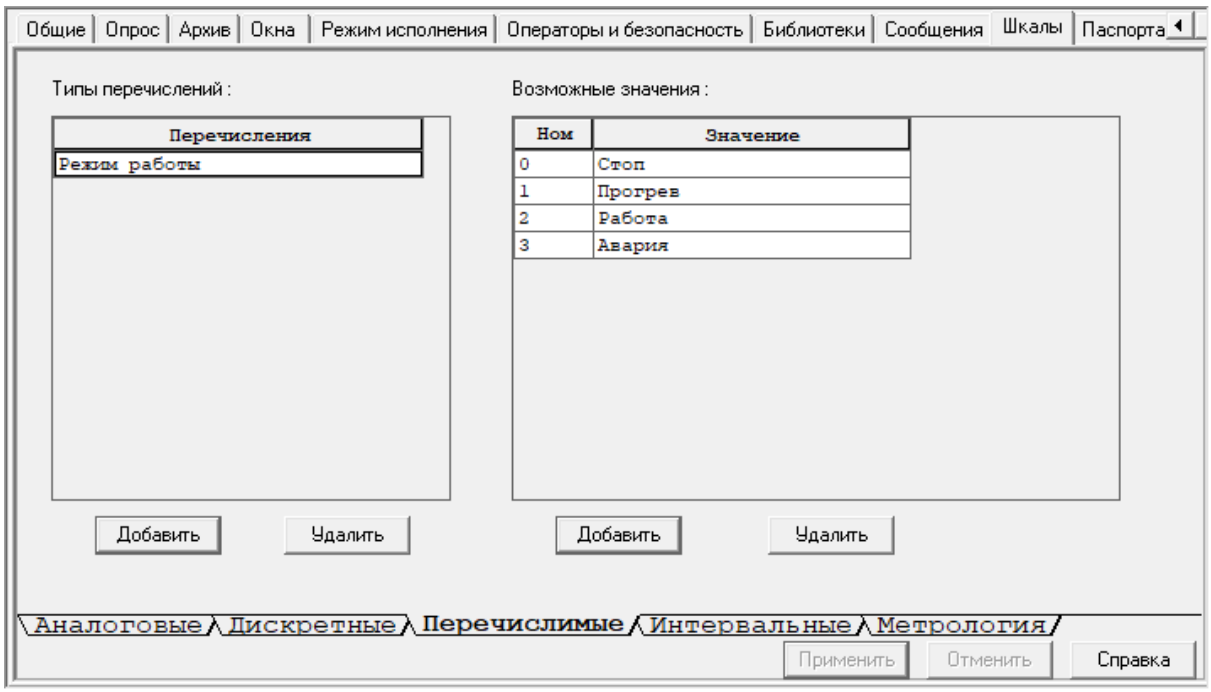
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица "Дискретные значения"	Содержит пары дискретных значений. Вы можете добавить собственные названия.

4.4.5.8.3 Закладка Перечислимые

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



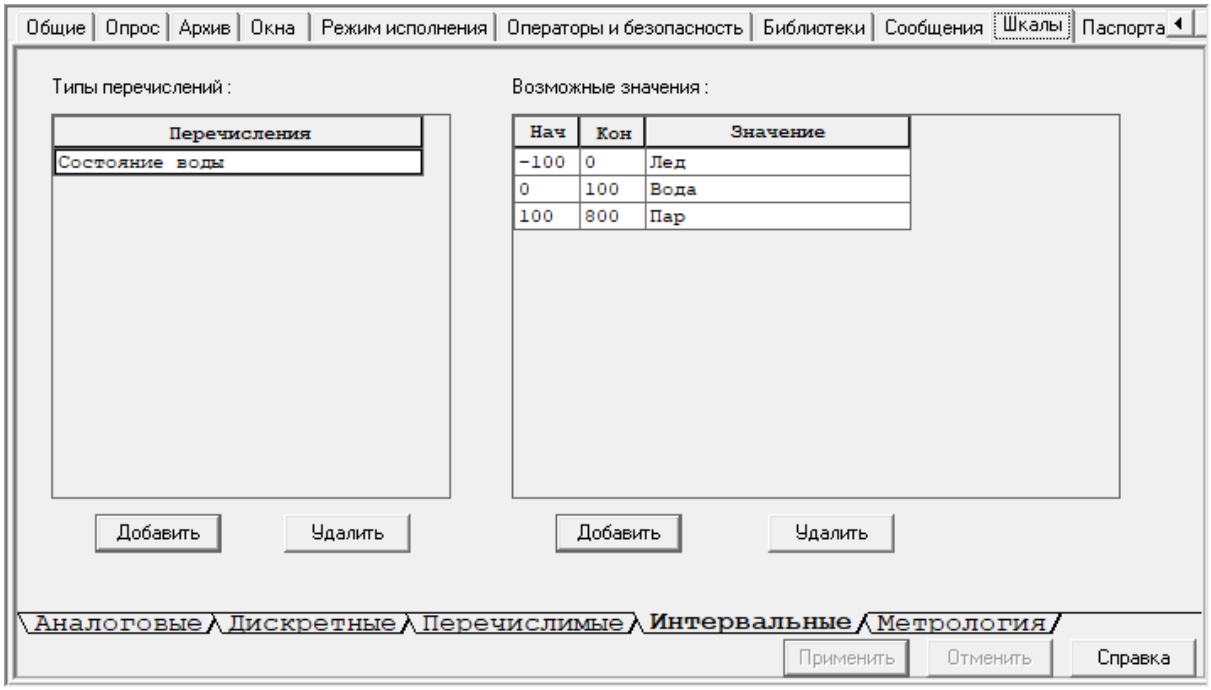
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Список "Типы перечислений"	Таблица содержит список типов перечислений. С помощью кнопок "Добавить" и "Удалить", находящихся внизу таблицы можно добавлять и удалять типы перечислений.
Список "Возможные значения"	Содержит значения перечисления. В этой таблице показываются значения, относящиеся к выделенному в данный момент перечислению в таблице "Типы перечислений". С помощью кнопок "Добавить" и "Удалить", находящихся внизу таблицы, Вы можете редактировать состав текущего перечисления. Каждая запись в таблице "Возможные значения" состоит из двух полей - числового значения, и соответствующей этому значению строки. В режиме исполнения везде, где отображается значение переменной (дерево объекта, мнемосхема, и т.п.) будет показываться не числовое, а соответствующее строковое значение.

4.4.5.8.4 Закладка Интервальные

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Список "Типы перечислений"	Таблица содержит список типов перечислений. С помощью кнопок "Добавить" и "Удалить", находящихся внизу таблицы можно добавлять и удалять типы перечислений.
Список "Возможные значения"	Содержит значения перечисления. В этой таблице показываются значения, относящиеся к выделенному в данный момент перечислению в таблице "Типы перечислений". С помощью кнопок "Добавить" и "Удалить", находящихся внизу таблицы, Вы можете редактировать состав текущего перечисления. Каждая запись в таблице "Возможные значения" состоит из трех полей - начального значения, конечного значения и соответствующей этому интервалу строки. В режиме исполнения везде, где отображаются данные переменной (дерево объекта, мнемосхема, и т.п.), если значение переменной лежит в заданном диапазоне, будет показываться не числовое, а соответствующее этому интервалу строковое значение.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5.8.5 Закладка Метрология

Опция "Метрологическая поверка" для MasterSCADA ставит перед собой следующие цели:

- упростить процесс поверки переменных (записи значений)
- автоматически создать и напечатать документы для метрологической аттестации.

Смотрите:

Метрологическая поверка

4.4.5.9 Закладка "Паспорт"

Основное назначение **Паспортов** - предоставление оператору справочной информации об объектах и оборудовании.

Паспорт - это таблица параметров, описывающих объект. Значение некоторых параметров задается на этапе разработки, другие получают значения в режиме исполнения от переменной или в результате их ввода оператором. Значения параметров могут сравниваться с уставками, в результате чего в режиме исполнения могут формироваться сообщения. Подсистема паспортизации в MasterSCADA основывается на следующих понятиях:

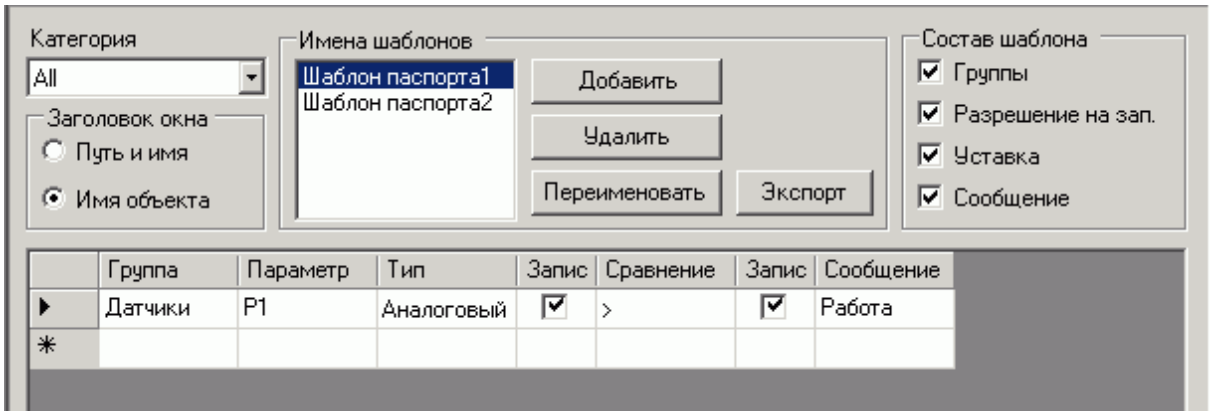
- **Шаблон паспорта** - определяет набор параметров паспорта (количество, имена и типы), а также позволяет задать значения всех полей, за исключением "Значения" и "Уставки", которые будут установлены по умолчанию для всех экземпляров паспорта данного шаблона.
- **Экземпляр паспорта** - создается на основе шаблона паспорта путем ввода значений параметров и их уставок. Все остальные поля предопределены шаблоном паспорта.

Паспорта могут иметь Объекты, Визуальные функциональные блоки, а также все типы переменных MasterSCADA.

Шаблоны паспортов формируются на странице свойств **Системы** "Паспорта".

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание элементов управления:

- ***Список выбора "Категория"***

Категория определяет элементы проекта, для которых может быть использованы создаваемые шаблоны

- ***Группа "Имена шаблонов"***

Содержит элементы управления, необходимые для создания, удаления и переименования шаблонов паспортов в выбранной категории. ***Список "Имена шаблонов"*** отображает имена шаблонов в выбранной категории.

- ***Группа "Состав шаблона"***

Определяет состав полей параметров шаблона

- ***Таблица параметров шаблона***

Каждый из параметров, описываемых в шаблоне имеет набор полей, приведенных в таблице:

ПОЛЕ	ОПИСАНИЕ	ПЕРЕОПРЕДЕЛЯЕТСЯ В ЭКЗЕМПЛЯРЕ ПАСПОРТА
Группа	Служат для группировки логически связанных параметров	Нет
Параметр	Имя параметра	Нет
Тип	Тип параметра. Поддерживаются все типы переменных, имеющихся в MasterSCADA	Нет
Запись значения	Если флаг установлен, значение параметра можно редактировать в режиме исполнения	Да
Сравнение	Оператор сравнения значения параметра с уставкой	Да

© 2026 IEK DIGITAL

Запись уставки	Если флаг установлен, значение уставки можно редактировать в режиме исполнения	Да
Сообщение	В этом поле можно ввести текст сообщения, которое будет выводиться в режиме исполнения при выполнении условия сравнения значения параметра с уставкой	Да

Значения переопределяемых полей (см. таблицу) могут быть уточнены при формировании экземпляра **Паспорта**.

- ***Кнопка "Экспорт"***

Позволяет экспортировать выделенный в списке шаблон в файл, имеющий формат csv, для редактирования которого можно воспользоваться MS Excel. При этом, чтобы файл открылся корректно, необходимо в диалоговом окне открытия файлов в Excel указать тип файлов - "Текстовые файлы". В проэкспортированном файле можно изменять значения только переопределяемых полей. Впоследствии отредактированный csv-файл с определением шаблона можно использовать для создания экземпляров паспортов.

- ***Группа заголовок окна***

Радиокнопки "Путь и имя" и "Имя объекта" служат для указания о включении в заголовок окна **Паспорта** соответствующих полей

Смотрите также:

- Создание экземпляров паспортов
- Подсистема паспортизации в режиме исполнения

4.4.5.10 Кнопки "Применить", "Отменить", "Справка"

Кнопка	Описание
Применить	Применить внесенные изменения. Используется в случае, если необходимо немедленно увидеть изменения, например, в дереве Системы или Объектов. При переходе на другую закладку или другое окно эта кнопка "нажимается" автоматически
Отменить	Используйте эту кнопку если вы внесли на странице свойств изменения, а потом передумали. Не забудьте, что при переходе на другую страницу или другое окно внесенные изменения будут автоматически приняты. Отмена распространяется сразу на все действия.
Справка	вывод на экран этой информации.

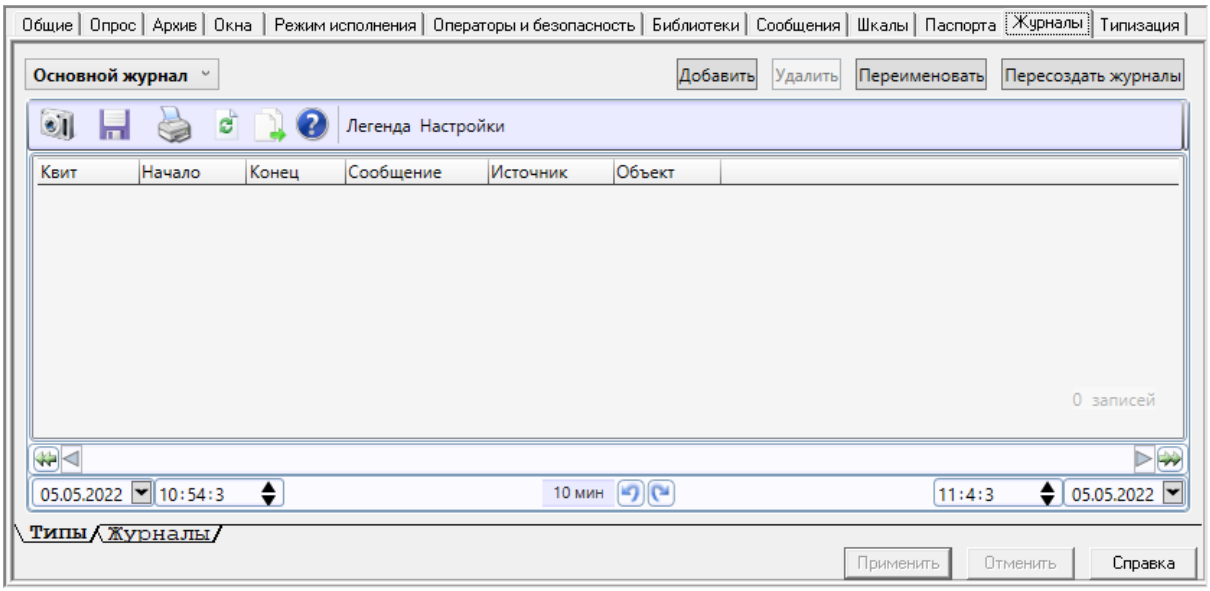
© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5.11 Закладка "Журналы"

4.4.5.11.1 Закладка "Типы"

Страница свойств "Системы"

Вид:



На данной закладке производится настройка и создание пользовательских типов журналов. Созданный на данной закладке журнал появляется на закладке "Журнал" у всех объектов и компьютеров и имеет заданные настройки по умолчанию. Данная закладка позволяет создавать журналы с собственными настройками фильтра см. Работа с фильтрами сообщений Журнала сообщений

Список журналов - позволяет выбрать созданный журнал для выполнения настроек.

Кнопка **Добавить** - создает новый журнал

Кнопка **Удалить** - удаляет журнал. Системные журналы удалять нельзя.

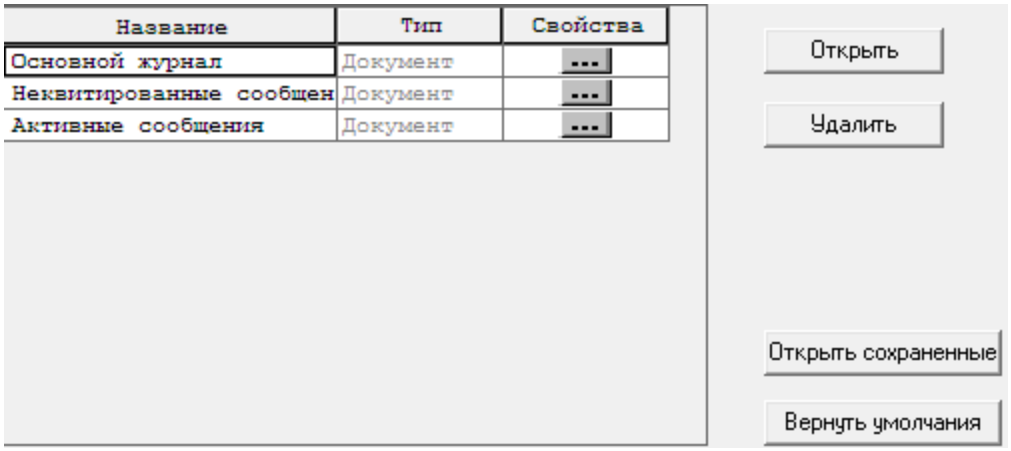
Кнопка **Переименовать** - переименовывает журнал. Системные журналы переименовать нельзя.

Кнопка **Пересоздать журналы** - открывает диалог, в котором указывается какие журналы каких будут пересозданы. При пересоздании журнала все созданные в проекте журналы данного типа получают настройки как у журнала в системе.

4.4.5.11.2 Закладка " Журналы"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Список журналов - Таблица содержит перечень доступных **Журналов**. Для каждого **Журнала** можно настроить способ открытия, а также расположение на экране.

- **Столбец "Название"** - имя **Журнала**
- **Столбец "Тип"** - с помощью выпадающего списка для каждого **Журнала** можно настроить способ его открытия
- **Столбец "Свойства" -** при нажатии на кнопки, находящиеся в ячейках этого столбца открывается диалоговое окно, с помощью которого для каждого тренда можно настроить параметры окна (расположение на экране, а также его размеры)

Кнопка "Открыть" - открывает журнал для просмотра архивных сообщений.

Кнопка "Открыть сохраненные" - позволяет просмотреть содержимое папки, в которой хранятся файлы **Журналов** в виде HTML, созданные в режиме исполнения.

Кнопка "Удалить" - удаляет журнал**.**

Кнопка "Вернуть умолчания" - при нажатии все поля устанавливаются как у Компьютера.

4.4.5.12 Метрологическая поверка

4.4.5.12.1 Общие положения

Опция "Метрологическая поверка" для MasterSCADA ставит перед собой следующие цели:

- упростить процесс поверки переменных (записи значений)
- автоматически создать и напечатать документы для метрологической аттестации.

работа осуществляется в три этапа:

настройка методик поверки

© 2026 IEK DIGITAL

Каждая методика поверки соответствует группе измерительных каналов и связана со шкалой MasterSCADA. Связь методики и шкалы предоставляет следующие преимущества:

- часть настроек шкалы (например, минимум и максимум) автоматически становятся настройками группы ИК, чем снимается необходимость в их повторном установлении.
- переменные, которым назначена шкала автоматически становятся принадлежащими определенной группе ИК. Таким образом, без дополнительных действий, системе известно о количестве ИК в каждой группе.

В настройку методики входит:

- задание контрольных точек
- задание свойств методики, необходимых для проведения статистических вычислений, или для заполнения определенных полей в аттестационных документах.

поверка переменных

При поверке записываются значения переменных, соответствующие контрольным точкам методики. Записанные величины помещаются в отдельный архив, из которого считываются впоследствии для выполнения статистических расчетов и помещения в аттестационные документы.

Очевидно, что автоматизировать полностью этот процесс не представляется возможным, но с опцией "Метрологическая поверка" делать все становится намного удобнее, чем вручную. У каждой поверяемой переменной есть специальная закладка, на которой отображается список контрольных точек, таблица значений и другая полезная функциональность. Текущие значения переменной записываются одним нажатием кнопки.

формирование отчетов

Для метрологической аттестации необходимо предоставить определенный пакет документов. Некоторые из них индивидуальны для каждой системы управления и могут быть составлены только с участием разработчиков системы на месте проведения аттестации. Но большинство документов, имеет сходную для всех систем структуру, такие отчеты автоматически формируются с помощью MasterSCADA. В них помещаются сведения о системе, поверяемых переменных, результаты статистических вычислений.

MasterSCADA формирует отчеты на основе заранее созданных шаблонов, хранящихся на компьютере в известном месте и имеющих формат, доступный для редактирования. Вы можете, если необходимо, корректировать шаблоны, оставляя неизменным содержимое ссылок полей, предназначенных для автоматического заполнения.

© 2026 IEK DIGITAL

Таким образом, наличие опции метрологической поверки существенным образом сокращает время и усилия, затрачиваемые на подготовку системы АСУТП к метрологической аттестации.

Примечание. *Для корректной работы метрологической поверки на компьютере должен быть установлен пакет Microsoft Office.*

4.4.5.12.2 Порядок действий при настройке и проведении метрологической поверки

1. Создание шкал

Перейдите по следующему пути:

В дереве системы выделите элемент "Система" -> закладка "Шкалы" -> лист "Аналоговые" -> таблица "Аналоговые значения".

Создайте и настройте Интервалы для всех переменных, которые необходимо поверить.

Предполагается, что все переменные, имеющие шкалу с настроенной методикой поверки должны быть поверены, это необходимо учитывать при создании шкал. Если в системе уже есть подходящий Интервал, но его планируется использовать для переменных, которые не надо поверять, создайте еще один такой же Интервал под другим именем специально для поверяемых переменных.

2. Настройка отключенных приборов

Во время проведения поверки некоторые устройства отключаются и вместо них помещают эталонные приборы. Тем не менее, погрешность этих устройств необходимо учитывать. Нужно вписать названия этих приборов и их паспортные погрешности, чтобы эти данные вошли в отчеты. Для удобства устройства группируются в списки.

Перейдите по следующему пути:

В дереве системы выделите элемент "Система" -> закладка "Шкалы" -> лист "Метрология" -> группа "Списки устройств, не участвующих в эксперименте"

© 2026 IEK DIGITAL

Создайте необходимое количество наборов устройств, которые будут отключены, задайте им имена. Для каждого набора создайте список устройств и погрешностей.

Для получения дополнительной информации по настройке приборов см Операции с методиками поверки

3. Настройка методик поверки

Все переменные, имеющие один и тот же интервал поверяются одинаковым образом, то есть имеют одну и ту же Методику поверки

Понятие "Методика поверки" включает в себя:
- Набор опорных точек
- Число измерений
- Погрешность измерительного канала
- Список устройств, не участвующих в эксперименте (отключенных во время поверки, см п 2)

В Списке поверяемых шкал последовательно настройте свойства Методики поверки для каждого интервала, переменные которого нужно поверить. Интервалы, для которых нет методики поверяться не будут. Для этого выделите в списке интервал, нажмите кнопку "Создать/изменить методику". В открывшемся окне создайте список опорных точек и отредактируйте остальные свойства. Подробнее о настройке методик поверки см Операции с методиками поверки.

4. Выбор шкал у поверяемых переменных

Для каждой переменной, которую нужно поверять проделайте следующее:

Перейдите по следующему пути:

В дереве объектов выделите переменную -> закладка "Общие"

Выберите "Диапазон измерения".

Всем переменным, которые надо поверить нужно выбрать соответствующий "Диапазон измерения". После этого переменной автоматически будет назначена методика, настроенная для выбранного диапазона (Интервала).

5. Дополнительное редактирование отчетов

Просмотрите шаблоны отчетов и, если необходимо, внесите какие-то изменения.

Подробнее см Шаблоны в формате Excel

© 2026 IEK DIGITAL

6. Запись значений

В режиме исполнения для каждой переменной, которую нужно поверять проделайте следующее:

Перейдите по следующему пути:

В дереве объектов выделите переменную -> закладка "Поверка" (в режиме разработки этой закладки нет)

На этой закладке будет список опорных точек (настроенный в п.2), для каждой опорной точки проделайте следующее:
- выделите опорную точку в списке "Выбор контрольной точки"
- установите с помощью образцового прибора нужное образцовое значение
- запишите необходимое количество измерений (мгновенных значений переменной).

Подробнее см Поверка переменной

7. Формирование отчетов

В режиме исполнения перейдите по следующему пути:

В дереве системы выделите элемент "Система" -> закладка "Шкалы" -> лист "Метрология" (в режиме разработки он выглядит по-другому)

Выберите нужный элемент для отчета, выберите вид отчета, нажмите кнопку "Сформировать".

Подробнее см Формирование отчетов

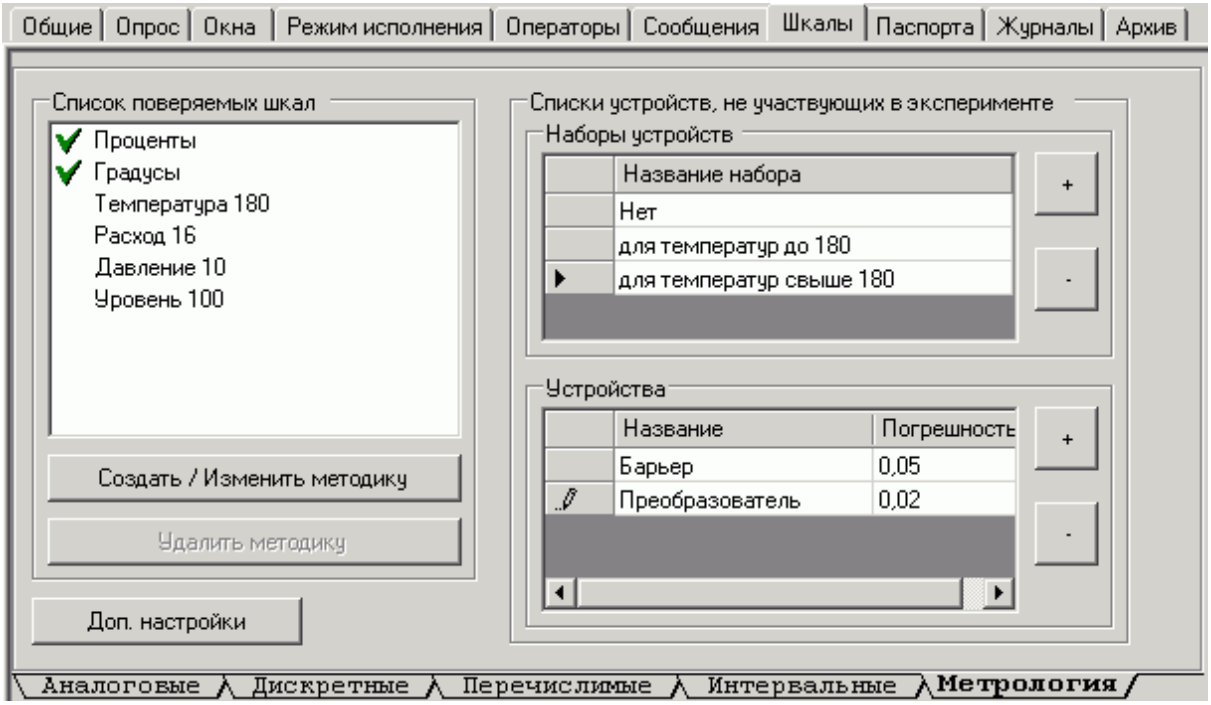
4.4.5.12.3 Общие сведения

4.4.5.12.3.1 Операции с методиками поверки

Для того, чтобы сделать переменную MasterSCADA "поверяемой", необходимо выполнение всего двух условий: а) у переменной была выбрана шкала и б) у этой шкалы должна быть методика поверки. Чтобы создать и настроить методику проделайте следующее:

выделите в дереве системы MasterSCADA в режиме разработки корневой элемент "Система", у "Системы" откройте закладку "Шкалы". Если вы еще не создали шкалы для переменных проекта, необходимо сделать это, по крайней мере для аналоговых шкал, так как методика поверки - это свойство шкалы и, не имея шкалы, нельзя настроить методику. Если шкалы созданы, можно открыть лист "Метрология".

© 2026 IEK DIGITAL



Сначала необходимо настроить списки устройств, не участвующих в эксперименте. Это те устройства, через которые не проходит сигнал калибратора, но погрешность которых необходимо учитывать. Для удобства такие устройства группируются в списки, и при настройке методики поверки можно будет выбрать сразу список, содержащий несколько устройств.

Слева на листе "Метрология" можно видеть список всех аналоговых шкал проекта. В этом списке выберите шкалу, переменные которой в будущем необходимо будет поверять и нажмите кнопку "Создать". После этого откроется окно настроек методики. Установив в окне все необходимые свойства, нажмите "OK" - окно будет закрыто и напротив шкалы появится значок, говорящий о том, что шкала имеет методику. Теперь все переменные проекта, для которых выбрана эта шкала автоматически подлежат поверке.

Важное замечание! При составлении свидетельства об аттестации, в нем указывается общее число переменных, подлежащих поверке и какое количество из них действительно было поверено, это количество должно соответствовать минимальному объему выборки. Если в вашем проекте какие-либо переменные используют данную шкалу, но поверять их не предполагается, просто создайте две одинаковых шкалы, а методику настройте только для одной из них.

Если методика была создана для шкалы ошибочно, ее можно удалить.

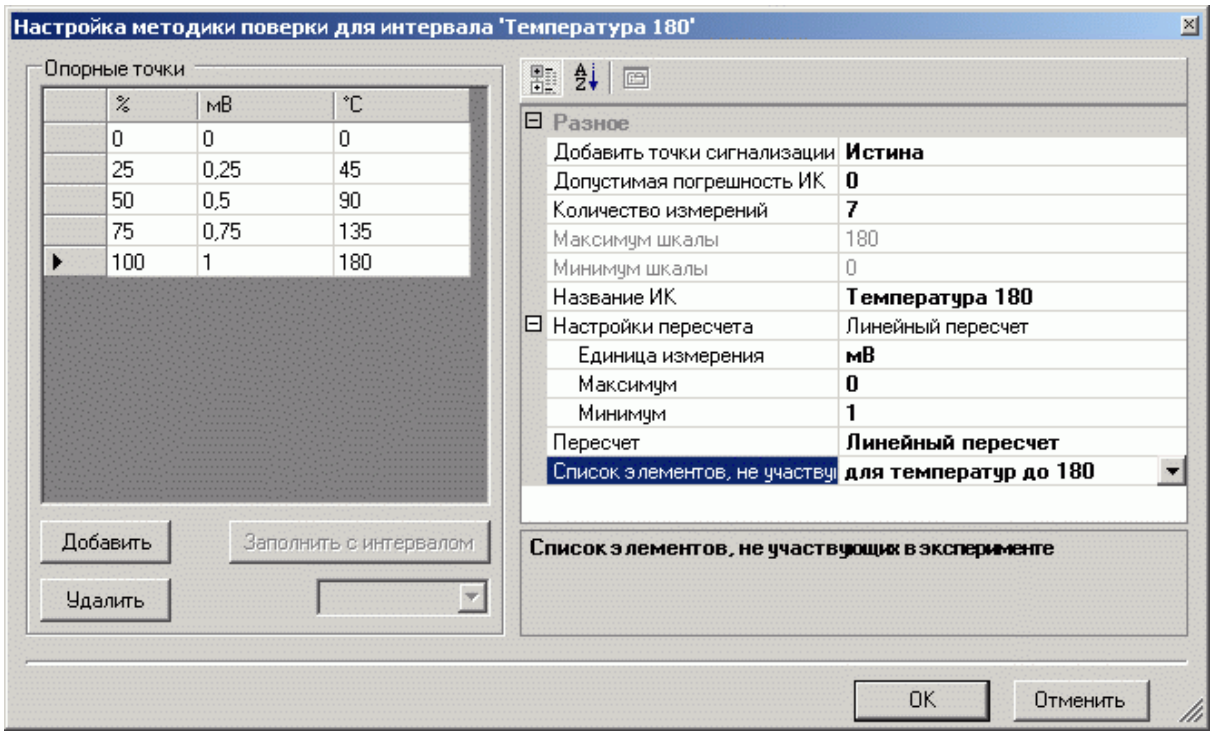
Настройки методики всегда можно изменить, нажав кнопку "Изменить".

© 2026 IEK DIGITAL

После того, как для шкалы создана методика поверки, у переменных в режиме исполнения появится закладка "Поверка", если им назначена эта шкала.

4.4.5.12.3.2 Настройка методики поверки

Настройка методики включает в себя:
- установление значений свойств методики;
- создание списка контрольных точек методики;



Свойства методики

Каждая методика поверки обладает определенными свойствами, например "Имя группы измерительных каналов". Список этих свойств отображается в правой части окна редактирования методики в специальной таблице. Для изменения какого-либо свойства достаточно выделить его и ввести новое значение. При этом в нижней части таблицы отображается имя, и возможно, дополнительная информация о свойстве.

Контрольные точки

Контрольные (или опорные) точки - это ожидаемые значения переменной, при которых производятся контрольные измерения. Они вводятся пользователем в процентах от шкалы, например 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

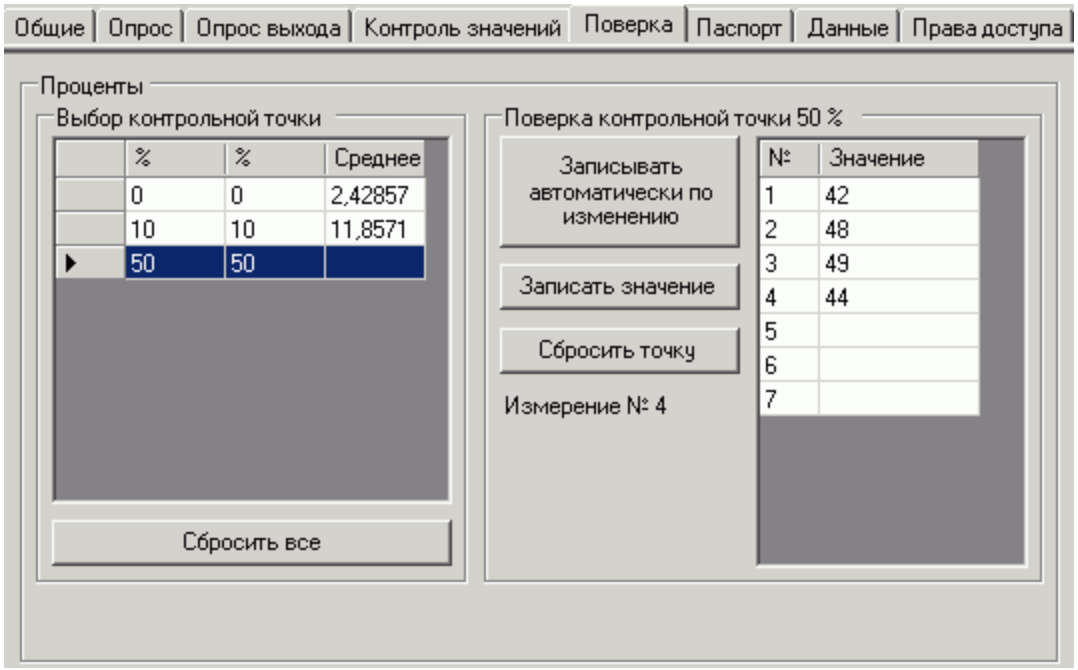
© 2026 IEK DIGITAL

таблица для ввода контрольных точек содержит 3 столбца:
1. значения в процентах , которые следует ввести;
2. значения образцового прибора (например, термопары). Эти значения могут быть рассчитаны автоматически, в соответствии со способом пересчета, который выбирается в свойствах методики. Если же в свойствах выбран пересчет "вручную", вам потребуется ввести значения в таблицу самостоятельно. Этим можно воспользоваться в случае нестандартной системы пересчета. Значения образцового прибора необходимы для составления отчетных документов.
3. значения переменной, которые заполняются автоматически, на основе %, линейно в соответствии с минимумом и максимумом шкалы. Эти значения и являются ожидаемыми при поверке. На основе разности реальных значений и ожидаемых рассчитывается погрешность каналов.

4.4.5.12.3.3 Поверка переменной

При поверке переменной нужно произвести указанное количество измерений для каждой контрольной точки. Значения измерений записываются и помещаются в архив поверки, на основе которого составляются отчетные документы.

Чтобы произвести поверку переменной в режиме исполнения выделите ее в дереве MasterSCADA и откройте закладку "Поверка".



В левой части закладки находится таблица контрольных точек, содержащая 3 столбца:
1. значение контрольной точки в %;
2. ожидаемое значение переменной в единицах шкалы;

© 2026 IEK DIGITAL

3. среднее значение измерений. Этот столбец заполняется автоматически после того, как для контрольной точки проведено нужное число измерений (то есть записано нужное число значений). Если столбец не заполнен, значит измерений нет или их недостаточно.

В таблице контрольных точек следует выделять точки и производить записи значений. Запись значений для каждой точки делается в правой части страницы. Для этого достаточно просто нажать кнопку "Записать" нужное число раз (или нажать кнопку "Записывать автоматически"). Если вы ошиблись при записи значений (например, выяснилось, что образцовый прибор не был настроен), нажмите "Сбросить точку" - значения для данной точки будут удалены.

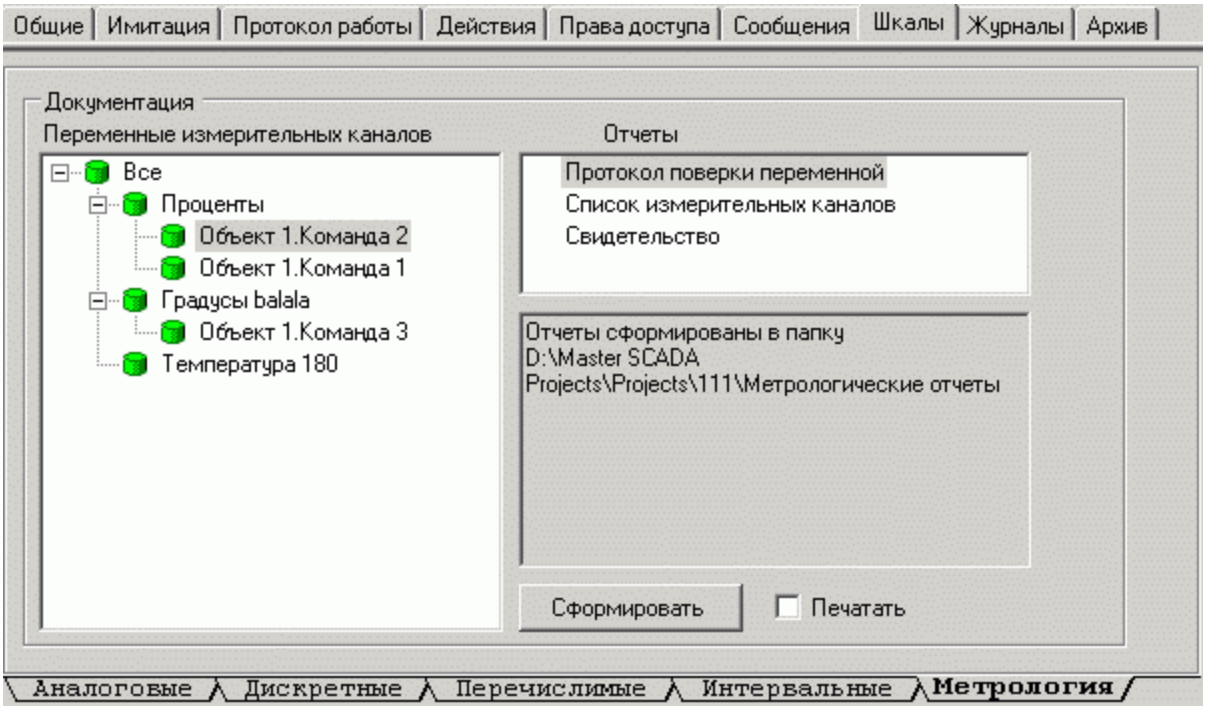
Чтобы удалить записи для всех точек переменной (например, если переменная была поверена, а после этого пришлось изменить условия поверки или свойства шкалы) - нажмите кнопку "Сбросить все".

Записанные значения переменной обновляются в архиве только в случае, если проведены все измерения всех контрольных точек. При этом кнопка "Записать" внизу закладки доступна для нажатия. Не забудьте, что если кнопка доступна, и вы уходите на другую страницу, или выделяете в дереве другой элемент, то она будет "нажата" автоматически.

4.4.5.12.3.4 Формирование отчетов

Если вы произвели поверки переменных в необходимом объеме, то можно приступить к завершающему этапу - созданию документов для метрологической аттестации. Для этого выделите в дереве системы MasterSCADA в режиме исполнения корневой элемент "Система", у "Системы" откройте закладку "Шкалы", на закладке откройте лист "Метрология".

© 2026 IEK DIGITAL



Слева на странице находится дерево, в котором все переменные проекта, подлежащие поверке сгруппированы по шкалам (каждая шкала соответствует группе измерительных каналов). Справа находится список отчетов, которые можно сформировать автоматически.

для создания отчета произведите следующие действия:

- выделите в левой части элемент, для которого создается отчет (переменную, группу каналов или все);
- в правой части выделите отчет, который хотите создать
- если вы хотите не только сохранить документы, но сразу же отправить их на печать, поставьте галочку "Печать".
- нажмите кнопку "Сформировать".

Если нет никаких ошибок, нужный отчет, или группа отчетов будут сформированы и сохранены в определенную папку на компьютере. Вы увидите сообщение о том, что отчеты успешно сформированы и путь к этой папке (ее расположение можно менять в дополнительных настройках).

При выделении элемента и отчета, необходимо знать следующее: если отчет предназначен для вложенного элемента, а выделен родительский, то будут сформированы документы для каждого из вложенных элементов. Например, если слева выделить корневой элемент, а отчет выбрать для переменной ("протокол поверки"), то один за другим автоматически будут формироваться документы для всех переменных проекта.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.5.12.4 Дополнительные сведения

4.4.5.12.4.1 Поверка системы из нескольких компьютеров

Если в вашей системе используются несколько компьютеров, поверка переменных и формирование отчетов осуществляется обычным порядком, но выполнять все действия необходимо только на одном компьютере.

Если переменная принадлежит объекту, относящемуся к другому компьютеру, с ней автоматически будет установлена связь и ее значения должны записываться на данном компьютере в файл архива метрологической поверки.

Архив записанных значений хранится в одном файле. При необходимости его можно найти

"Папка_проекта\Система__Metrology\metrologyarchive.xml"

но редактировать этот файл крайне нежелательно.

Значения, использующиеся при формировании отчетов берутся из архива, поэтому и должен использоваться один компьютер.

Таким образом, если у вас имеется система из нескольких компьютеров, выберите с самого начала один из них, на нем произведите поверку всех переменных, и с него же необходимо формировать документы.

4.4.5.12.4.2 Шаблоны в формате Excel

Шаблоны, используемые при подготовке отчетов расположены на вашем компьютере по примерно следующему пути:

"...\Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\Config\Metrology"

Они, шаблоны, содержат типичное расположение данных в документах для метрологической аттестации, но вы можете их изменить. При этом следует обратить внимание на следующие детали:

- шаблоны устанавливаются вместе с MasterSCADA и хранятся в папке с установленной программой. Это значит, что внесенные изменения, необратимо отразятся на всех проектах, поэтому рекомендуется на всякий случай перед редактированием скопировать их в другую папку, чтобы при необходимости можно было восстановить исходный вариант.
- некоторые ячейки документов содержат ссылки на MasterSCADA. Если не запускать программу и не обновлять их, они будут обозначены "REF". Вы можете их передвигать и копировать, но если изменить текст ссылки, она может стать недоступной.
- некоторые поля сдержат ссылки на таблицы из внешних файлов. С ними надо быть особенно внимательными, так как они могут быть никак не обозначенными.

© 2026 IEK DIGITAL

Список шаблонов и их описание содержится в файле "templates.xml" (в той же директории где шаблоны)

Каждый шаблон описан там пимерно в таком виде:

<Template name="Свидетельство" file="attestationsertificate.xls" filter="System"/>

где аттрибуты обозначают следующее:
- "name" - название документа для пользовательского интерфейса
- "file" - название файла шаблона
- "filter" - объект отчета, может принимать значения:
  - "System" - один документ для всего проекта
  - "Variable" - по одному документу для каждой переменной
  - "MeasuringChannel" - по одному документу для каждой группы переменных

Примечание:

Вы можете даже создать простой собственный шаблон, используя имеющиеся в готовых шаблонах ссылки, и если сохранить его в указанной папке и добавить его описание в xml-файл, он будет доступен для формирования и печати из MasterSCADA, однако необходимость в этом вряд ли может возникнуть.

4.4.5.12.4.3 Внутренний механизм формирования отчетов

В данной статье описывается что на самом деле происходит "за кадром" при автоматическом формировании отчетов. Эта информация может оказаться полезной, и в ряде случаев помочь при разрешении конфликтов в системе.

Когда пользователь нажимает кнопку "Сформировать" автоматически должны быть выполнены следующие действия:
1. Определить, нет ли уже открытых приложений MS Excel, и вывести предупреждение (эта операция успешно заканчивается не во всех операционных системах. В любом случае лучше закрыть Excel перед автоматическим формированием отчетов)
2. Определить объект отчета (один или несколько), заданный в файле описания шаблонов атрибутом "f i l t er ". Объектом отчета может быть переменная (или несколько), "группа ИК" (или несколько), или проект в целом.
3. Далее для каждого объекта отчета:
   1. Файл шаблона скопировать во временную папку ("Папка_проекта\Система\Temp\")
   2. Создать во временной папке все текстовые таблицы, относящиеся к объекту отчета.
   3. Открыть копию шаблона во временной папке. При открытии Excel запрашивает у MasterSCADA значения ссылок на нее и обновляет содержание полей, ссылающихся на текстовые таблицы. Excel открывает файл в невидимом режиме.

© 2026 IEK DIGITAL

4. Дать команду программе Excel "Сохранить как Web-страницу" файл в директорию, которая указывается в дополнительных настройках метрологической поверки. Имя файла составляется из названия объекта отчета и названия шаблона.
5. Если стоит галочка "Печать", дать команду "Печать" программе Excel.
6. Дать команду "Закрыть" (файл) программе Excel.
7. Завершить работу Excel

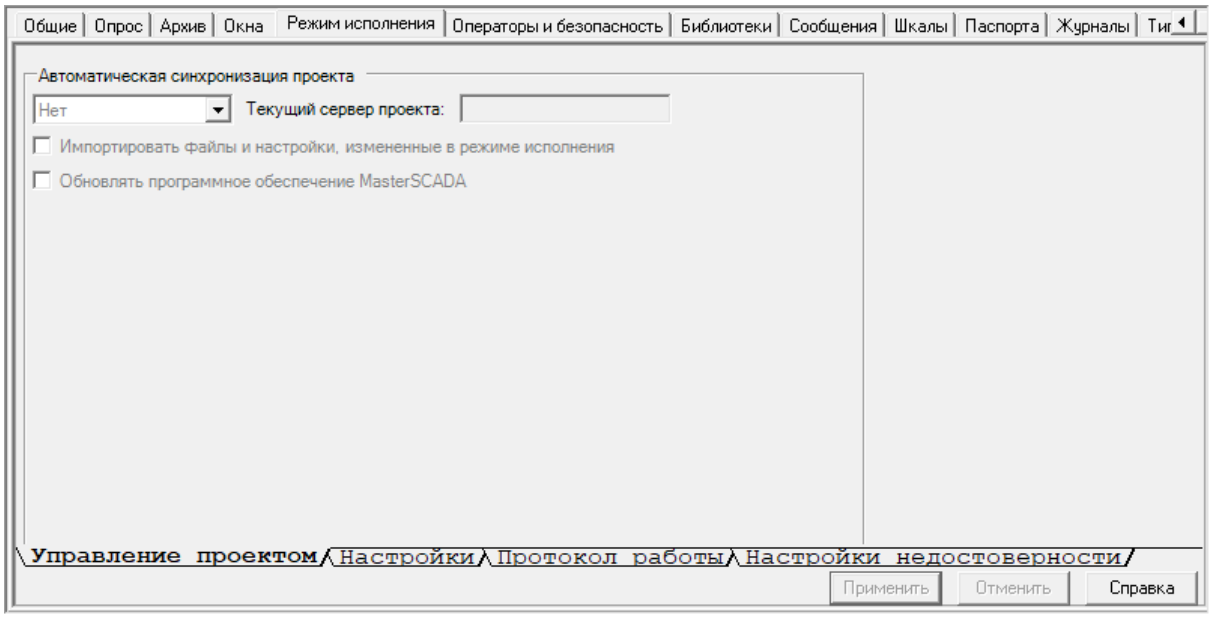
4. Вывести в текстовое поле сообщение о том, что отчеты успешно сформировались.

Если во время выполнения этих действий вдруг происходят какие-то ошибки, информация об этом также выводится в текстовое поле.

4.4.5.13 Страницы "Режим исполнения"

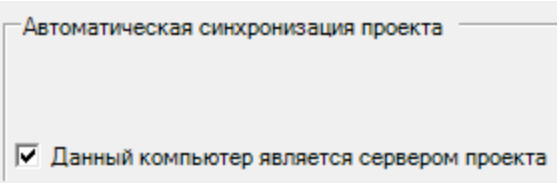
4.4.5.13.1 Управление проектом

На данной закладке осуществялется настройка автоматической синхронизации сетевого проекта



Поле	Элемент	Назначение
Автоматическая синхронизация проекта	***Режим"Нет"***	Автоматически не синхронизируется
	Режим"При старте"	Означает, что при запуске проекта будет происходить автоматически синхронизация проекта.
	Режим"При изменении"	Означает, что при любом изменении проекта в RT будет происходить синхронизация.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	"Импортировать файлы и настройки, измененные в режиме исполнения"	При синхронизации проекта все изменения сделанные в RT (настройки ,файлы) будут импортированы на клиент.
	"Данный компьютер является сервером проекта"	При выставлении галочки компьютер становится сервером. 
Экспортировать проект	***Текстовое поле***	Указывает место, куда будет проэкспортирован проект.
	Кнопка "Выбрать"	Открывает диалоговое окно Windows, которое позволяет выбрать директорию, в которую экспортируется проект.
	Кнопка "Экспортировать"	Запускает экспорт проекта
Отчет об ошибках	***Тестовое поле***	
	Кнопка "Выбрать"	
	Кнопка "Сформировать"	Формирует отчет об ошибках.
	"Включая конфигурацию текущего проекта"	Определяет состав отчета об ошибках. Если галочка установлена, то отчет будет содержать текущий проект (накопленные архивы в отчет не попадут)
	"Заархивировать"	Образовавшаяся папка автоматически заархивируется
	"Включая снимок экрана"	Определяет состав отчета об ошибках. Если галочка установлена, то отчет будет содержать скриншот экрана монитора на момент формирования отчета.
	"Отправить в службу технической поддержки"	Если галочка установлена, то отправка отчета об ошибках по электронной почте произойдет автоматически

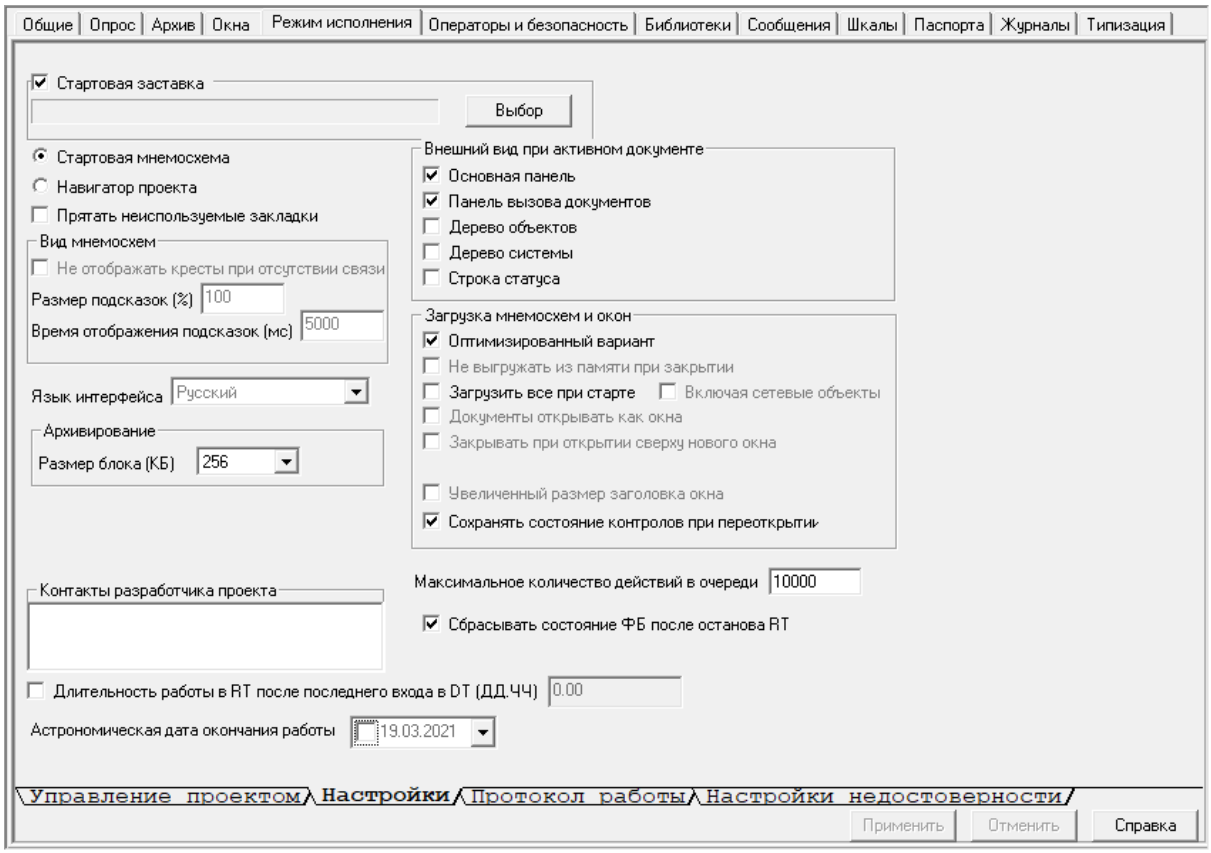
© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
Импортировать проект	***Текстовое поле***	Указывается место нахождения импортируемого проекта
	Кнопка "Выбрать"	Открывает диалоговое окно Windows, которое позволяет выбрать директорию, в которой хранится импортируемый проект.
	Кнопка "Импортировать"	Запускает импорт проекта
	"Импортировать настройки, измененные в режиме исполнения"	Настройка определяет, нужно ли импортировать настройки которые были произведены оператором в режиме исполнения (например настройки тренда или журнала).
	"Не показывать диалоги в режиме исполнения"	
Текущий сервер проекта	***Сервер***	Компьютер, выбранный в качестве сервера проекта (компьютер с "эталонным" проектом).

4.4.5.13.2 Настройки

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Стартовая заставка	предоставляется возможность при старте режима исполнения вывести на экран какой-либо точечный рисунок (стартовую заставку) • кнопка "Выбор" выводит стандартный диалог, где выбирается файл с рисунком • поле содержит путь и имя выбранного файла.
Группа "Вид после старта"	• ***кнопка "Стартовая мнемосхема"*** - при переходе в режим исполнения включается мнемосхема, которую назначили стартовой. Переход к редактированию Стартовой мнемосхемы для конкретного компьютера происходит на закладке Окна у свойств Компьютера • ***кнопка "Навигатор проекта"*** - при переходе в режим исполнения на экране отображаются страницы свойств элементов в режиме исполнения. • ***Флаг "Прятать неиспользуемые закладки"*** - если установлен этот флаг, в режиме исполнения не будет закладок, на которых

© 2026 IEK DIGITAL

	нет элементов управления, необходимых в режиме исполнения. В противном случае будут отображаться все закладки, которые есть в режиме разработки.
Группа "Внешний вид при активном документе"	Отмечается флажками что показывать: • Основная панель (панель инструментов) • Панель вызова документов • Дерево объектов • Дерево Системы • Строка статуса
Группа "Вид мнемосхем"	***Флаг "Не отображать кресты при отсутствии связи"*** - в сетевом проекте, при пропадании связи с компьютера на котором исполняется открытая мнемосхема, все элементы помечаются крестом. Данный флаг позволяет выключить данное поведение. ***Поле "Размер подсказок"*** - поле позволяет увеличить, уменьшить или отключить (вводом 0) размер всплывающих подсказок на мнемосхеме. ***Поле "Время отображения подсказок"*** - в течении заданного времени всплывающая подсказка отображается на мониторе.
Группа "Загрузка мнемосхем и окон"	***Флаг "Оптимизированный вариант"*** - данная настройка предназначена для ускорения открытия мнемосхем. Для этого статические контролы (безоконные контролы, не имеющие входов динамизации) вносятся в фоновую картинку (Res/_static.tiff в папке окна объекта), тем самым уменьшая количество отображаемых контролов. ***Флаг "Не выгружать из памяти при закрытии"*** – при закрытии окна оно только скрывается, но не выгружается из памяти целиком, что позволяет быстрее его отобразить при следующем открытии. ***Флаг "Загрузить все при старте"*** - при переходе в RT все окна открываются в скрытом режиме (сделано для того чтобы первое открытие было быстрым). Также нужно указать какие именно окна нужно загружать при старте - данная настройка производится в окне настроек окна. ***Флаг "Включая сетевые объекты"*** - если настройка выключена, то происходит загрузка только окон исполняемых в объекте данного компьютера, в противном случае загружаются в том числе окна исполняемые на других компьютерах. Данная настройка нужна для клиентских компьютеров, на которых, как правило, используются не собственные окна, а окна исполняемые в объектах на сервере.

© 2026 IEK DIGITAL

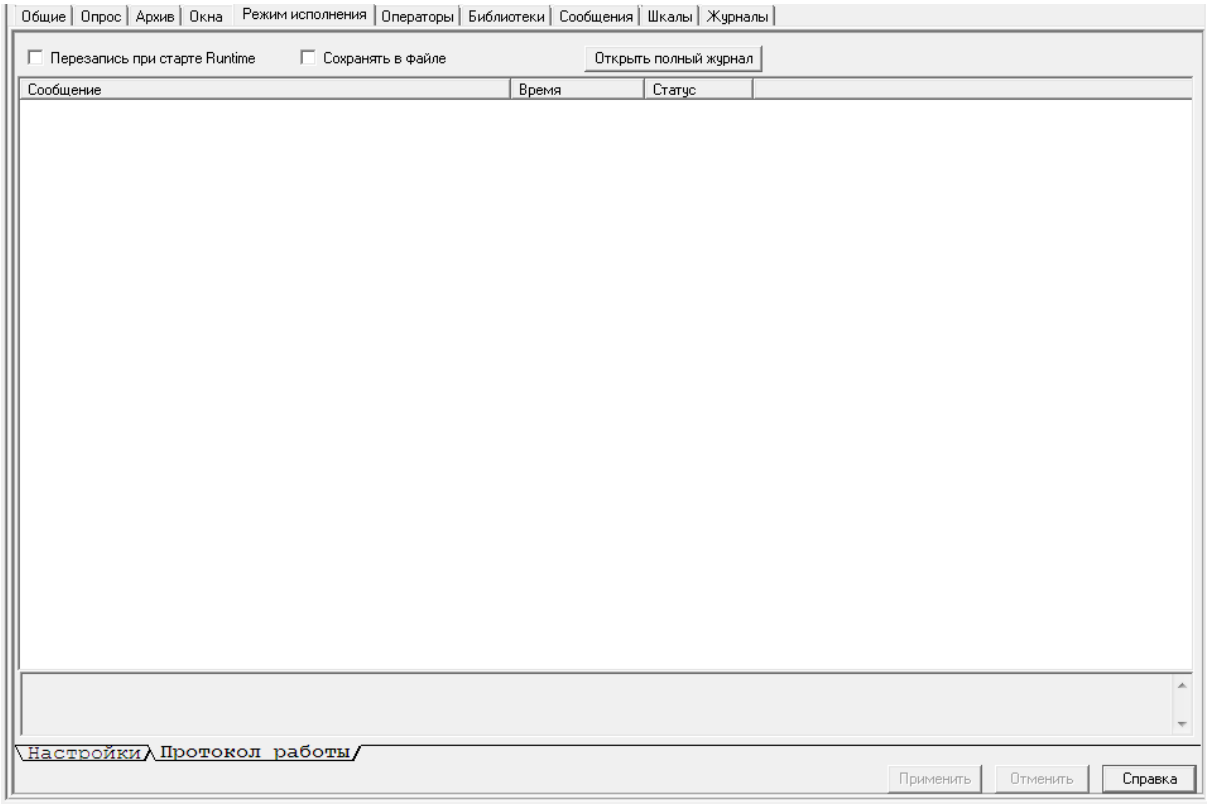
	Флаг "Документы открывать как окна" - если для мнемосхем задан режим открытия "Документ", то они открываются как окна без заголовка и рамки (это необходимо для использования предыдущих двух настроек). ***Флаг "Закрывать при открытии сверху нового окна"*** - если новое окно открывается на месте существующего, предыдущее окно, в свою очередь, закрывается. У окон не должно быть заголовка и задано смещение. Пример реализации такого интерфейса можно скачать по данной ссылке. ***Флаг "Увеличенный размер заголовка окна"*** - настройка определяет размер заголовка окна: ***Флаг "Сохранять состояние контролов при переоткрытии"*** - данная настройка предназначена для сохранения состояния контролов на мнемосхеме. Если флаг стоит, то при переоткрытии окна в режима исполнения состояние контрола восстановится.
Список "Размер блока (Кб)"	Настройка определяет размер одного файла при архивации в файловый архив. См. Архивация данных
Флаг "Длительность работы в RT после последнего входа в DT"	При включении данного флага можно указать продолжительность работы проекта в режиме исполнения (в днях и часах) после последнего входа в режим разработки. По истечении данного времени проект будет остановлен со специальным всплывающим сообщением и больше не может быть запущен до повторного входа в DT или отключения контроля длительности работы. Функция работает только при запуске проекта минуя режим разработки - т.е. по запуску vav файла или ярлыку (см. Запуск проекта из командной строки)
Флаг "Астрономическая дата окончания работы"	При включении данного флага можно указать дату, после которой проект остановится, выдав специальное всплывающее сообщение, и более не может быть запущен, до отключения данной функции контроля. Функция работает только при запуске проекта минуя режим разработки - т.е. по запуску vav файла или ярлыку (см. Запуск проекта из командной строки)

© 2026 IEK DIGITAL

Поле "Контакты разработчика проекта"	В данном поле можно указать контакты разработчика проекта. Если включен контроль длительности работы проекта, то содержимое поля будет выводится во всплывающее окно.
Язык интерфейса	Документацию по локализации MasterSCADA можно посмотреть здесь: Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\Doc\Локализация MasterSCADA.pdf
Флаг "Сбрасывать состояние ФБ после останова RT"	При отключении данного флага, если был произведен запуск в режим исполнения из режима разработки, то функциональные блоки не выгружаются из оперативной памяти после остановки режима исполнения. Это существенно ускоряет повторный запуск. Рекомендуется включать при разработке крупных проектов.

4.4.5.13.3 Протокол работы

Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

Если в вашей конфигурации существуют какие-то ошибки (например, использование отсутствующей переменной), которые могут быть обнаружены системой в процессе режима исполнения, (как правило это происходит на этапе перехода в режим исполнения), они заносятся в журнал. На этой закладке можно произвести некоторые (очевидные) настройки этого процесса и просмотреть сообщения.

Элементы управления:

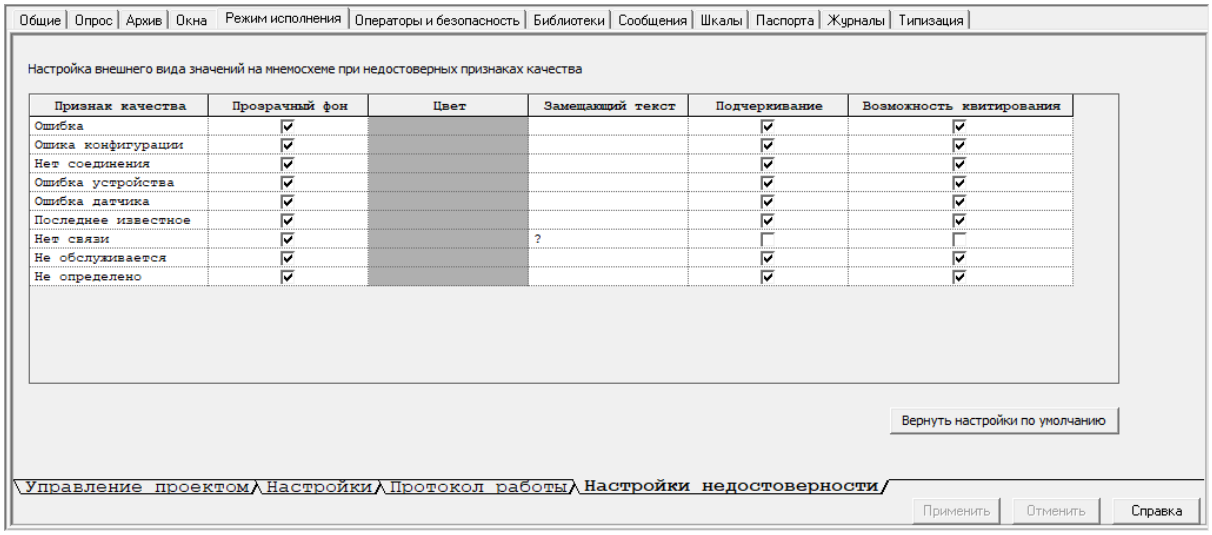
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Перезапись при старте Runtime	Стереть старую информацию и начать писать заново.
Сохранять в файле	Сохранять при закрытии проекта
Полный журнал	Открыть журнал для просмотра
Таблица	• **Время** - время появления сообщения • **Сообщение** - текст сообщения • **Статус** - Ошибка или ничего в зависимости от рода информации.

4.4.5.13.4 Закладка "Недостоверность"

Основное назначение данной вкладки - настройка внешнего вида текстовых контролов при недостоверных признаках качества (***"Нет связи"***, ***"Ошибка датчика"***, ***"Ошибка устройства"*** и т.д.

Вид окна:

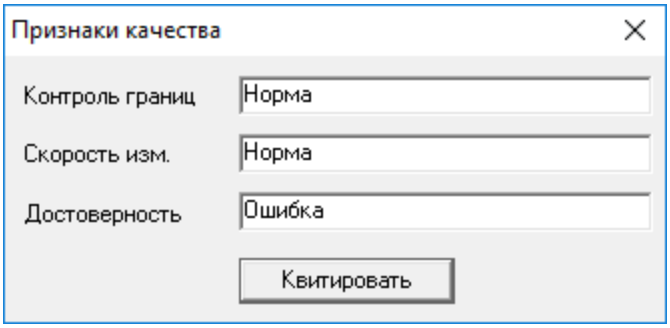
© 2026 IEK DIGITAL



На данной вкладке располагается таблица, в которой перечислены основные признаки качества используемые в MasterSCADA (см. Признаки качества), для каждого признака качества можно настроить индивидуальные настройки внешнего вида при недостоверном признаке качества - цвет фона, замещающий текст, возможность квитирования и т.д.

Название свойства	Описание
Признак качества	Признак качества для которого производится настройка.
Прозрачный фон	Если установлен данный флаг, то используется прозрачный фон контрола - то есть настройки цвета на него не влияют. Данный режим используется по умолчанию, для совместимости со старыми проектами.
Цвет	Цвет фона контрола при недостоверном признаке качества. Нажатие на данное поле откроет диалоговое окно задания цвета.
Замещающий текст	Текст который будет замещать получаемое значение при недостоверном признаке качества. Примечание. Если задан текст "?", то на данный символ происходит замещение всех символов получаемого значения. Если указан любой другой текст, то вместо значения будет выводится только этот текст. Данный алгоритм используется для совместимости со старыми проектами.
Подчеркивание	Настройка определяет нужно ли подчеркивать текст при возникновении недостоверного признака качества.

© 2026 IEK DIGITAL

Возможность квитирования	Если данный флаг установлен, то при возникновении недостоверного признака качества, щелчок ЛКМ по контролу приведет к открытию данного окна.  В окне можно квитировать признак качества и его оформление будет сброшено.

См. также:

Признаки качества переменных

4.4.6 Страницы свойств Компьютеров

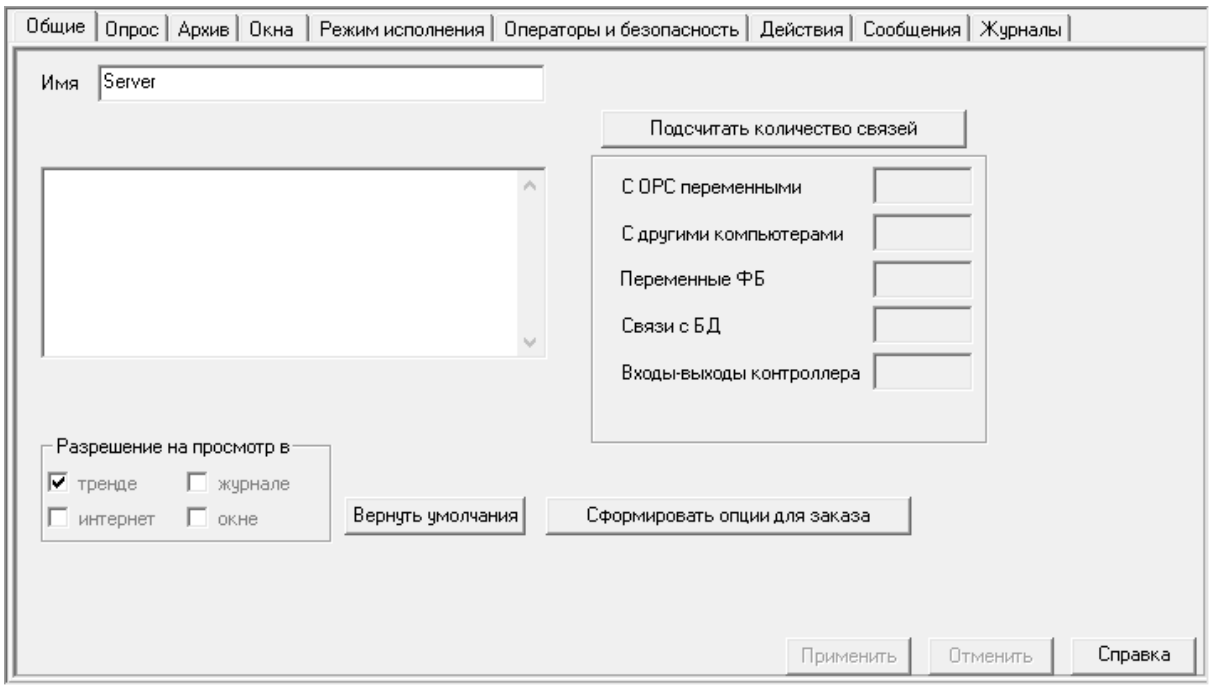
4.4.6.1 Настройка свойств компьютера

С помощью страниц свойств Компьютеров настраиваются свойства конкретного компьютера. Не забывайте, что большинство своих свойств Компьютеры наследуют от настроек Системы.

4.4.6.2 Закладка "Общие"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Задайте любое имя компьютеру.
Флаг "Разрешение просмотр в... (тренде,окне, журнале, интернете)"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать поясняющий комментарий.
Кнопка"Сформировать опции для заказа"	Показывает опции в текущей конфигурации , которые необходимы для работы проекта.
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Системы.
Кнопка "Подсчитать количество связей"	Позволяет подсчитать количество установленных связей для всех элементов проекта, которые будут выполняться на данном компьютере. Для получения более подробной информации смотрите раздел "Подсчет количества связей".

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.6.3 Закладка "Опрос"

Лист "Опрос"

Содержание этой закладки и ее внешний вид отличается от аналогичной закладки для Системы только наличием ***кнопки"Вернуть умолчания"*** .

Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Системы.

Смотрите также:

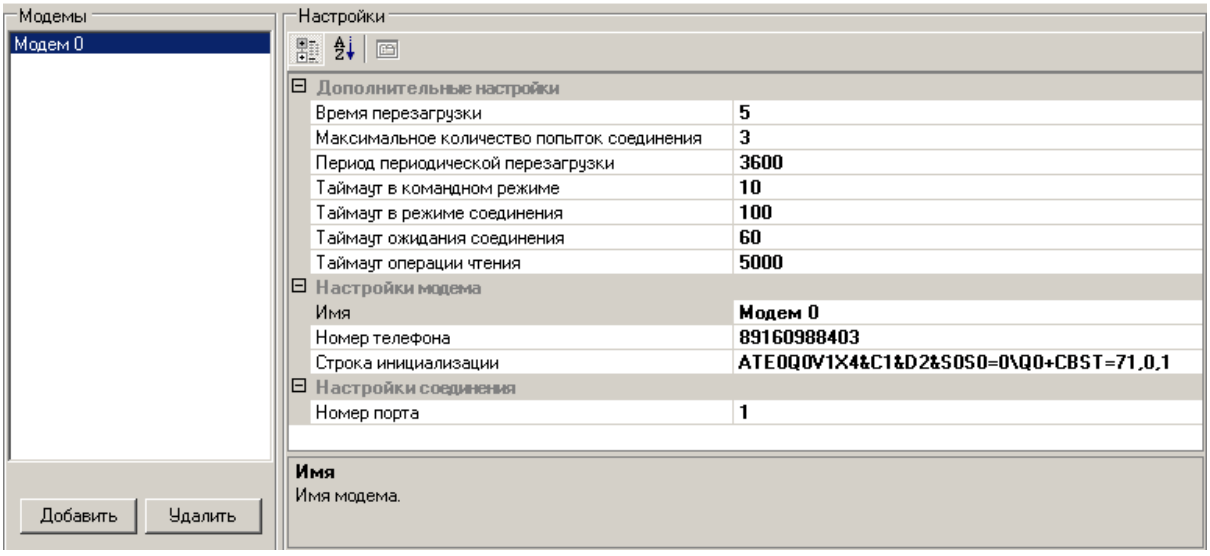
- Закладка "Опрос" у Системы

Лист "Модемы"

Здесь настраиваются модемы, которые могут быть подключены к компьютеру.

Внимание! Для корректного опроса необходимо чтобы модем имел полную распайку кабеля (все 9 проводов разъема DB-9).

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Список "Модемы"	В этом списке отображены имена всех добавленных модемов. Для выделенного модема можно изменить настройки. С помощью ***кнопок "Добавить"*** и ***"Удалить"***, находящихся внизу списка, можно добавлять и удалять модемы.
Группа "Настройки"	Дополнительные настройки: • ***поле "Время перезагрузки"*** - время (с), на которое отключается GSM-модем при его перезагрузке. • ***поле "Максимальное количество попыток соединения"*** - максимальное количество неуспешных подряд попыток соединения с другим модемом, по исчерпанию которых необходимо произвести перезагрузку GSM-модема. При значении 0 данная функция выключена. • ***поле "Период периодической перезагрузки"*** - период (с) обязательной периодической перезагрузки GSM-модема. При значении 0 данная функция выключена. • ***поле "Таймаут в командном режиме"*** - таймаут (мс) разрыва в потоке данных при выполнении команд во время работы с модемом. • ***поле "Таймаут в режиме соединения"*** - таймаут (мс) разрыва в потоке данных при соединении с модемом. • ***поле "Таймаут ожидания соединения"*** - таймаут (с) ожидания установки соединения с другим модемом. • ***поле "Таймаут операции чтения"*** - время (мс) фиксирования окончания операции чтения по отсутствию принимаемых данных. Настройки модема: • ***поле "Имя"*** - имя модема. Это имя отображается в ***списке "Модемы"***. • ***поле "Номер телефона"*** - номер телефона. • ***поле "Строка инициализации"*** - строка инициализации модема. Настройки соединения: • ***поле "Номер порта"*** - номер порта компьютера.

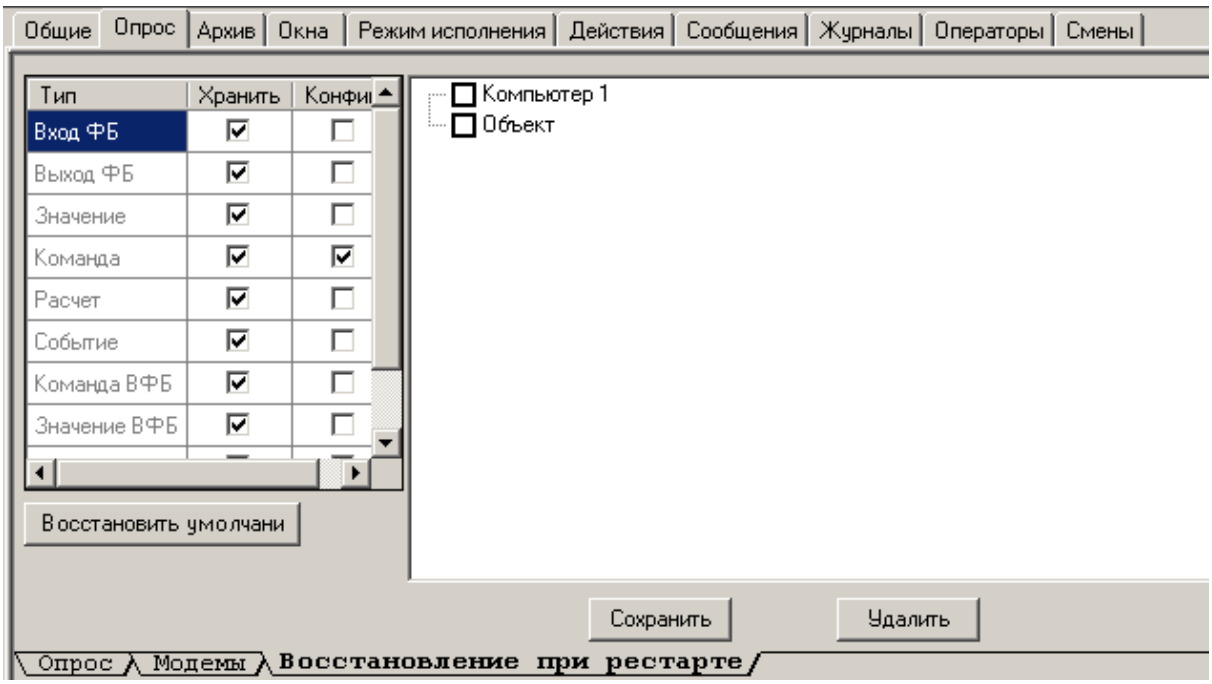
Смотрите также:
- Раздел "Соединение через GSM-модем"

Лист "Восстановление при рестарте"

Здесь настраиваются восстановления для разных типов параметров.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Столбец "Хранить"	Указывает, нужно ли хранить элементы данного типа, если задана настройка "Восстановление при рестарте" у родительского элемента. У конкретного элемента можно будет переопределить данную настройку.
Столбец "Конфигурация"	Указывает, что значения для восстановления нужно хранить в специальном файле. При работе в контроллере эти значение будут включены в конфигурацию контроллера или в отдельный файл values.bin.

4.4.6.4 Архив

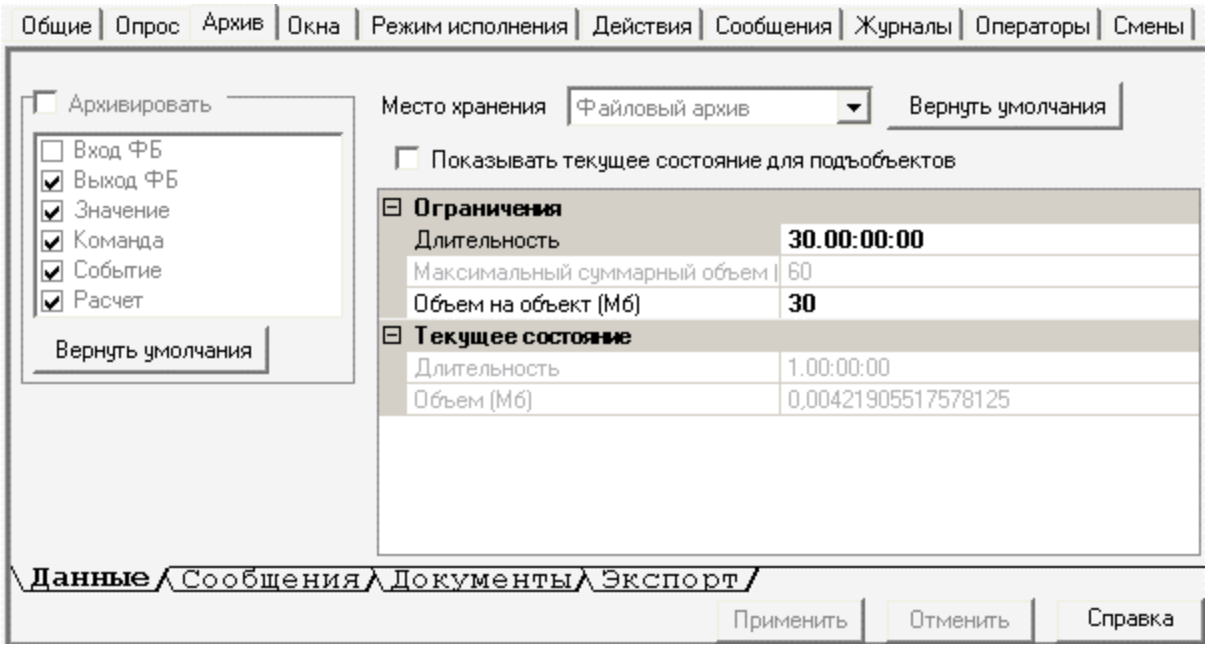
4.4.6.4.1 Данные

Страницы свойств Компьютеров

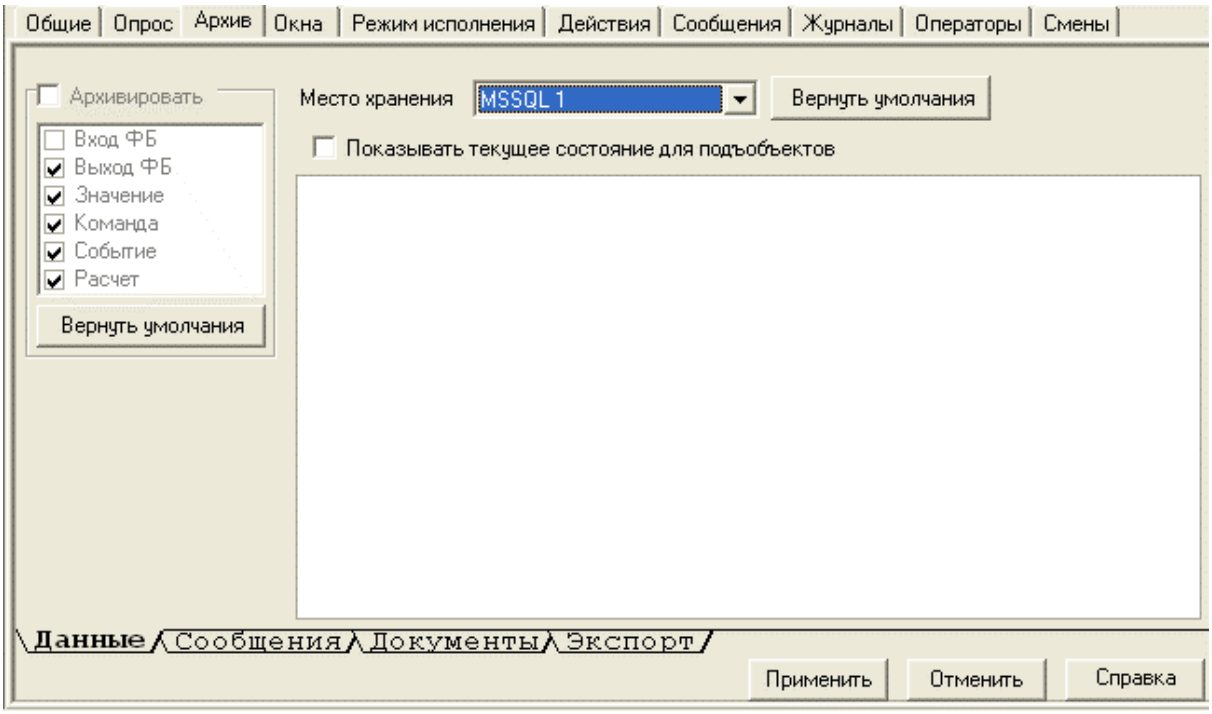
Служит для переопределения места хранения данных по умолчанию для объектов исполняемых на компьютере. Также могут быть изменены настройки сделанные в системе, определяющие, какие элементы проекта архивируются.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Вид при хранении архивов во внешних базах данных:



При нажатии на кнопку "Вернуть умолчания" задается место хранения определенное на [странице свойств Системы "Архив/Данные"]

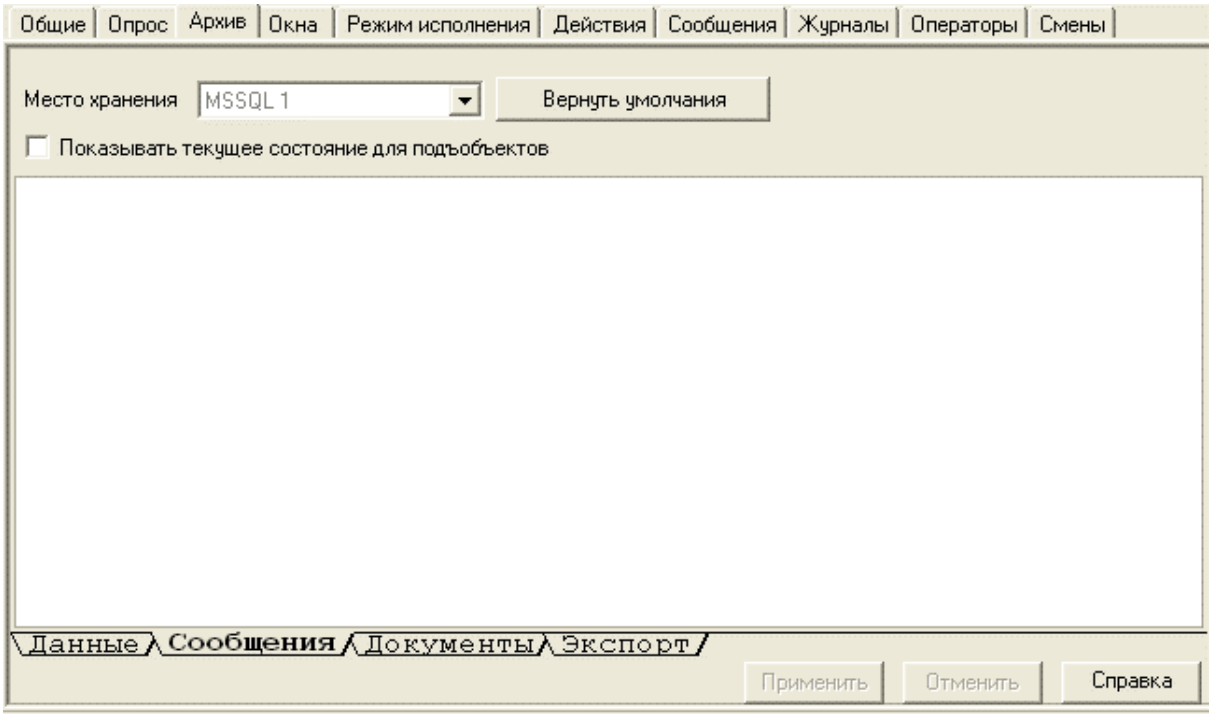
© 2026 IEK DIGITAL

4.4.6.4.2 Сообщения

Страницы свойств Компьютеров

Определяет место хранения архивов сообщений для объектов исполняемых на текущем компьютере

Вид:



При нажатии на кнопку "Вернуть умолчания" задается место хранения определенное на странице свойств Системы "Архив/Сообщения"

4.4.6.4.3 Документы

Страницы свойств Компьютеров

Содержание этой закладки и ее внешний вид отличается от аналогичной закладки для Системы только наличием ***кнопки "Восстановить умолчания"***.

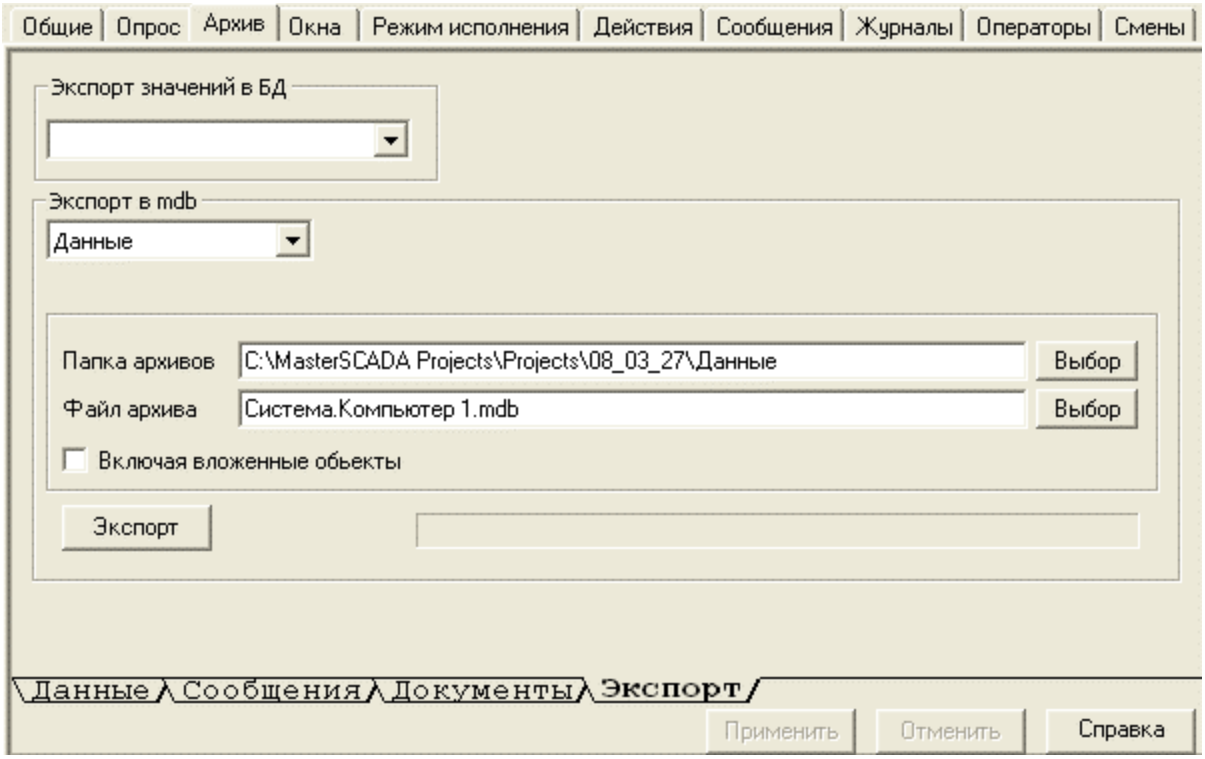
Кнопка "Восстановить умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Системы.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.6.4.4 Экспорт

С этой страницы осуществляется экспорт архивов данных объектов, принадлежащих данному компьютеру в формате .mdb.

Вид:



Экспорт данных и сообщений происходит отдельно. Все элементы, касающиеся экспорта относятся к архиву, который на данный момент выделен в таблице (данные или сообщения).

Вы можете задать имя файла экспортированного файла и указать путь к нему (по умолчанию это - папка проекта). Флаг "Включая вложенные объекты" означает включение в экспортируемый архив данных из вложенных объектов всех уровней вложенности.

Смотрите также:

- Экспорт архивов в базу данных

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.6.5 Закладка "Окна"

Внешний вид и содержание закладки такое же как у Системы. Здесь возможно изменять высоту и ширину окон документов в зависимости от параметров конкретного компьютера.

Элементы управления, отличающиеся от страницы "Окна" у Системы:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Вернуть умолчания"	Устанавливает все атрибуты как на закладке "Окна" у Системы
Кнопка "Стартовая Мнемосхема"	Открывает MasterGraph для редактирования Стартовой мнемосхемы, с которой будет начинаться работа в режиме исполнения (если на закладке "Режим исполнения" в ***группе "Вид после старта"*** установлена ***кнопка "Стартовая мнемосхема"***.
Кнопки выбора"Способ открытия"	Устанавливает вид стартовой мнемосхемы при запуске режима исполнения (документ или окно)
Кнопка "Настроить..."	См. ***Кнопка "Свойства"***
Кнопка "Импортировать"	Импортировать Стартовую мнемосхему из файла (если она была создана ранее). Перед импортом мнемосхемы необходимо удалить существующую, если есть.
Кнопка "Удалить"	Удалить Стартовую мнемосхему.

Смотрите также:

- Закладка "Окна" Системы

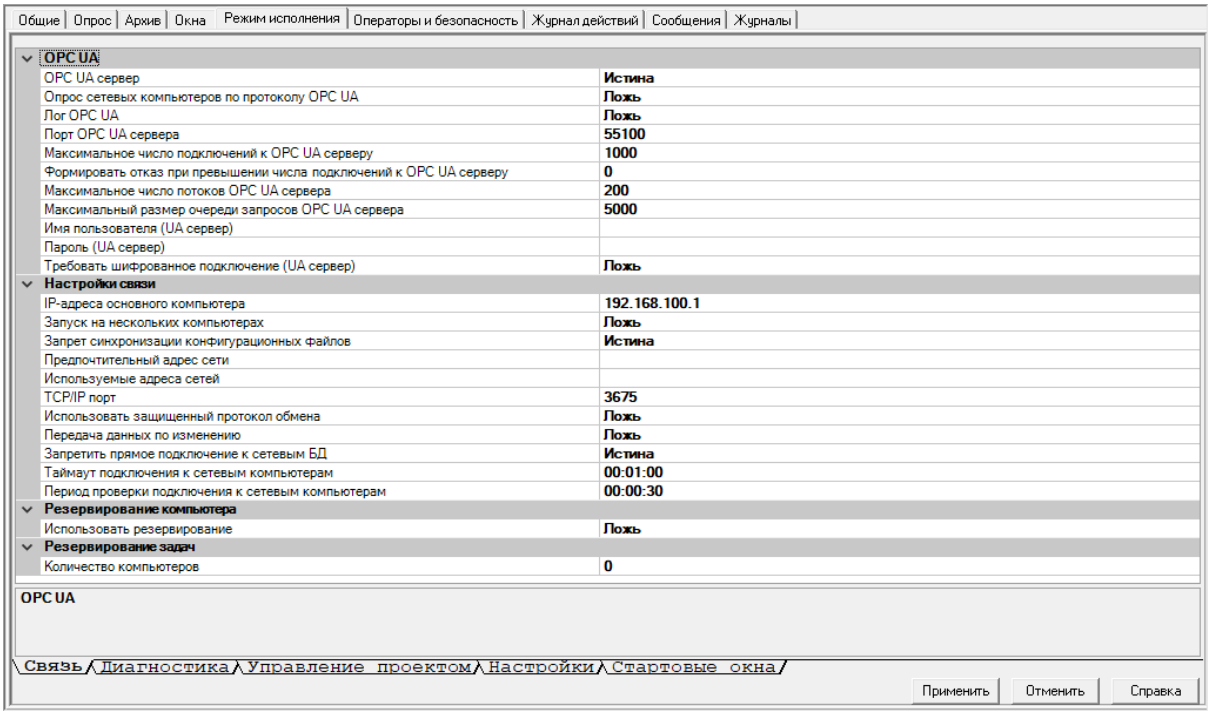
4.4.6.6 Режим исполнения

4.4.6.6.1 Связь

Страница свойств используется в случае построение сетевых проектов с архитектурами: сервер-сервер, клиент-сервер, а также при резервировании компьютеров.

Вид:

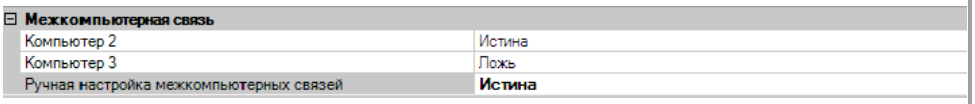
© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "OPC UA"	Группа предназначена настройки режим OPC UA сервера и клиента. • ***Поле "OPC UA сервер"*** - при включении данной настройки, при запуске в режим исполнения MasterSCADA начинает работать как OPC UA сервер и предоставлять доступ к своим данным OPC UA клиентам. Подробнее - Общая информация об OPC UA серверах • ***Поле "Порт OPC UA сервера"*** - порт по которому будут предоставляться данные по OPC UA. • ***Поле "Лог OPC UA"*** - включает запись лога OPC UA сервера и OPC UA клиентов (добавленных в данный компьютер). Логи пишутся в папку \MasterSCADA Projects\sys_log\OpcUa\ • ***Поле "Доступ к OPC UA серверу в режиме резервного"*** - в этом режиме OPC UA сервер работает как на основном, так и на резервном компьютере. • ***Поле "Опрос сетевых компьютеров по протоколу OPC UA"*** - при включении данной настройки сетевые компьютеры опрашиваются по протоколу OPC UA (только к тем компьютерам, у которых включен режим OPC UA сервера). Включение данного режима ускоряет подключение к серверу при его переключении с основного на резервный, а также при выключении и последующем включении сервера.

© 2026 IEK DIGITAL

	• ***Ожидание получения данных при открытии окна*** - настройка появляется если включена настройка "Опрос сетевых компьютеров по OPC UA" и предназначена для работы на клиентских компьютерах. При включении этой настройки происходит задержка открытия окна, пока не будут получены все данные для этого окна. Если же настройка будет выключена, то в момент открытия окна часть данных может отображаться как недостоверные, пока не будут считаны с сервера. • ***Поле "Максимальное число подключений к OPC UA серверу"*** - ограничение на одновременное число UA сессий. При превышении сервер возвращает ошибка UA клиенту. Рекомендуется задавать в 2 раза больше реального числа клиентов. • ***Поле "Формировать отказ при превышении числа подключений к OPC UA серверу"*** - применяется при использовании резервирования компьютеров. Если превышено это число, возникает отказ компьютера и происходит переключение на ***Slave***. Также рекомендуется устанавливать в 2 раза больше реального числа клиентов, но при этом меньше предыдущей настройки (чтобы подключение прошло, но при этом сработал отказ). • ***Поле "Максимальное число потоков OPC UA сервера"*** - число рабочих потоков, которые выполняют разбор очереди запросов клиентов и отправку ответов. Рекомендуется установить = реальному числу работающих клиентов. • ***Поле "Максимальный размер очереди запросов OPC UA сервера"*** - число запросов в очереди. Если приходят новые запросы, когда очередь заполнена, старые удаляются. • ***Поле "Требовать шифрованное подключение (UA сервер)"*** - при включении данной настройки, доступ к UA серверу MasterSCADA будет производится только с помощью шифрованного соединения. • ***Поля "Имя пользователя" и "Пароль"*** - при задании данных полей подключение к UA серверу будет производится только при использовании заданных Логина и Пароля.
Группа "Межкомпьютерная связь"	Поле ***"Ручная настройка межкомпьютерных связей"***- если в поле стоит значение "Истина":  **Межкомпьютерная связь** Компьютер 2 — Истина Компьютер 3 — Ложь Ручная настройка межкомпьютерных связей — **Истина** то появляется возможность в ручную выбрать с какими компьютерами необходимо инициативно установить связь. Если настройка установлена в "Ложь", то связь устанавливается автоматически.

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Настройки связи"	• ***Поле "IP-адрес основного компьютера"*** - адрес основного компьютера. У каждого компьютера сетевого проекта должна быть настроена данная строка. Если компьютер в проекте один (автономный проект), то данная строка не настраивается. Если компьютеры сетевого проекта имеют несколько IP адресов (используете резервирование сетей), то IP адреса задаются через запятую. • ***Поле "IP-адрес резервного компьютера"*** - адрес резервного компьютера. доступна только в том случае, если включена настройка ***"Использовать резервирование"***. • ***Поле "TCP/IP порт"*** - порт через который ведется сетевой обмен MasterSCADA • ***Поле "Запрет синхронизации конфигурационных файлов"*** - при включении данной настройки не осуществляется синхронизация измененных настроек ФБ и файлов горячего рестарта, при опросе контроллеров. • ***Поле "Используемые адреса сетей"*** - настройка определяет какие сети доступны для данного компьютера. Настройку можно использовать на клиентском компьютере, в случае если ему не доступны все IP адреса сервера (например один из IP адресов используется для резервирования). Пример адреса - 192.168.0.0/16 (см. Википедия:Маски Подсети). • ***Поле "Передача данных по изменению"*** - при включении данной настройки передача данных по сети производится по изменению, независимо от того менялась ли метка времени переменной. • ***Поле "Предпочтительный адрес сети"*** - настройка нужна если используется резервирование каналов связи (у сервера задано несколько IP адресов). Если настройка задана, то при подключении к сетевым компьютерам приоритет отдается IP адресам этой сети (то есть, если у другого компьютера указано несколько IP адресов, то в первую очередь подключение производится к тому адресу, что соответствует указанной сети). Пример адреса - 192.168.0.0/16 (см. Википедия:Маски Подсети). • ***Поле "Запретить прямое подключение к сетевым БД"*** если условие ИСТИНА, то взаимодействие с БД происходит через запущенный на сервере экземпляр MasterSCADA, если условие ЛОЖЬ, то запрос формируется напрямую к удаленной БД. • ***Поле "Запуск на нескольких компьютерах"*** если условие ИСТИНА, то возможен запуск на нескольких физических компьютеров без добавления их в дерево системы (с указаниями одного логического имени) , если условие ЛОЖЬ, то возможен запуск только компьютеров расположенных в дереве системы. **Следует помнить, что при условии ИСТИНА выполнять**

© 2026 IEK DIGITAL

	объекты на данном компьютере нельзя - возможен только режим "выполнять на всех". • ***Поле "Использовать защищенный протокол обмена"*** **-** при включении настройки активизируется использование защищенный протокола обмена с поддержкой шифрования и аутентификации (на основе учетных записей Windows). Для корректного подключения нужно использовать доменные учетные записи, или обеспечить, чтобы логины и пароли учетных записей на сетевых компьютерах совпадали. Настройку нужно включить у всех компьютеров проекта, между которыми устанавливается связь. • ***Поле "Период проверки подключения к сетевым компьютерам"*** - период с которым происходит проверка других компьютеров в сети (если с ними необходимо установить связь) • ***Поле "Таймаут подключения к сетевым компьютерам"*** - общий таймаут для протокола сетевого обмена MasterSCADA (NetRemoting). • ***Поле "Запрещать квитирование сообщений при отсутствии связи с сервером"*** - поле предназначено для клиентских компьютеров. Если с сервером нет связи, то квитирование сообщений оператором будет блокироваться.
Группа "Резервирование задач"	• ***Поле "Количество компьютеров"*** - число компьютеров в системе, которые будут осуществлять резервирование задач **Резервирование задач** Количество компьютеров: **2** Компьютер 1: 10.0.0.106 IP-адреса: **10.0.0.106** Имя: **Компьютер 1** Компьютер 2: 10.0.0.107 IP-адреса: **10.0.0.107** Имя: **Компьютер 2** Расхождение времени при синхронизации: **00:05:00** Синхронизация квитирования: **Истина** в поле "IP-адреса" указывается IP-адрес компьютера, в поле "Имя" - его имя • ***Поле "Расхождение времени при синхронизации"*** -задается только при настройке квитирования сообщений (поле "Синхронизация квитирования" имеет значение "Истина"). Системное время компьютеров, на которых производится резервирование задач, не должны отличаться более, чем на это время. В противном случае квитирование не будет передано. • ***Поле "Синхронизация квитирования"*** - если устанавливается значение "Истина", с одного компьютера на другой, работающий в автономном режиме, будет передаваться признак квитирования сообщений. Для этого на каждом компьютере следует запустить один и тот же проект. При квитировании сообщения на одном, на

© 2026 IEK DIGITAL

	другие компьютеры, работающие в данный момент, будет пересылаться информация о его квитировании. Если компьютер был выключен, то при включении в архивном журнале это сообщение останется не квитированным. Квитировать можно только последнее активное сообщение. Информация о квитировании неактуальных сообщений (если по этому источнику появилось новое сообщение) не будет передаваться.
Группа "Резервирование"	• ***Использовать резервирование*** - включает резервирование компьютера. См. Резервирование компьютеров • ***Поле "IP адреса контролируемых сетей"*** - указанные сети будут контролироваться на доступность. В случае отключения (отключения кабеля или адаптера) будет сформирован отказ компьютера. • ***Поле "Задержка переключения"-*** время, через которое произойдет переключение после отказа компьютера. • ***Поле "Запрет переключения на основной"*** - если настройка включена то автоматический переход с резервного на основной после снятия отказа будет запрещен. • ***Поле "Количество передаваемых архивных значений"*** - максимальное количество передаваемых архивных значений по каждому параметру за один цикл синхронизации. • ***Поле "Количество попыток опроса состояния компьютера"*** - количество попыток резервного установить связь с основным, после которых будет установлен отказ основного и выполнен переход на резервный. • ***Поле "Период синхронизации"*** - период (мс) синхронизации резервного компьютера с основным компьютером. • ***Поле "Период синхронизации времени"*** - период (ч) синхронизации времени резервного компьютера со временем основного компьютера. • ***Поле "Таймаут ожидания остановки"-*** *таймаут (с) ожидания остановки при перезапуске задачи резервирования.* • ***Поле "Таймаут перезапуска задачи резервирования"-*** *таймаут (с) перезапуска задачи резервирования.* • ***Поле "Время ожидания подтверждения переключения" -*** при переходе с основного в резервный при ручном возврате или восстановлении после ошибок появляется специальное окно с подтверждением. Данное поле определяет время в течении которого можно отменить переход с основного в резервный.
Группа "Формирование отчетов"	• ***Поле "Количество попыток сохранения отчета"*** - отображает количество неудачных попыток сформировать отчет (рапорт), если для создания отчетов используется Excel, перед тем как выдать сообщение, что сформировать отчет не удалось.

© 2026 IEK DIGITAL

	• ***Поле "Таймаут сохранения отчета"*** - время ожидания сохранения и формирования отчета (с) в Excel, настраивается в ручную, зависит от размера таблицы, определяется экспериментально.
Группа "Архивирование"	**Поле "Максимальное количество значений в очереди записи"** - максимальное число значений, которые могут находится в очереди на запись, суммарно по всем параметрам. Настройка архивирования "Максимальное количество значений по одному параметру в очереди записи" работает аналогично, но там ограничение по одному параметру. По превышению происходит равномерное прореживание очереди записи по всем параметрам, чтобы оставить в очереди суммарно не более данного числа параметров.

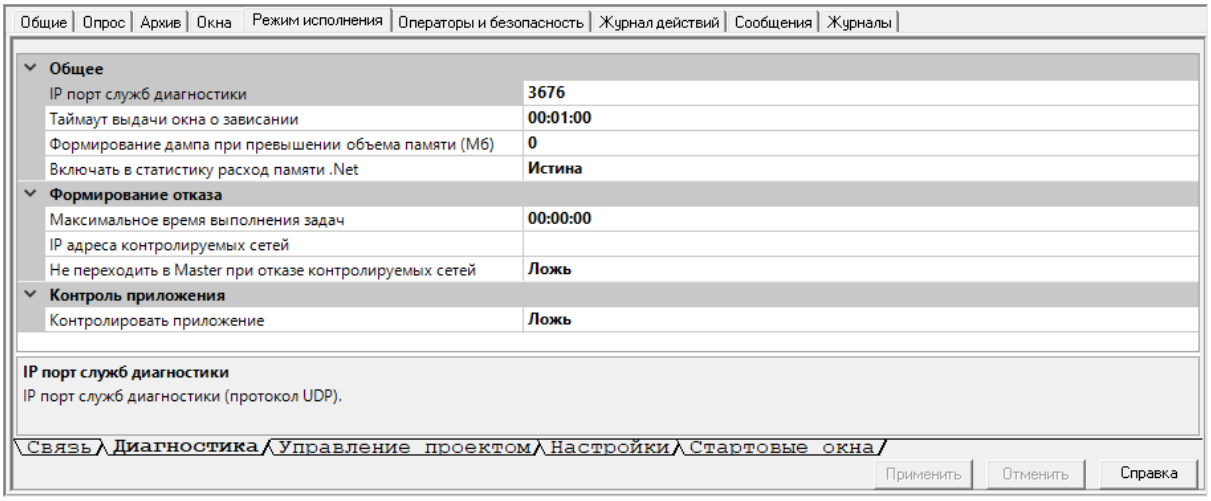
Смотрите также:

- Резервирование компьютеров
- Конфигурирование сетевых настроек masterSCADA (PDF документация на сайте)
- Настройки фаервола

4.4.6.6.2 Диагностика

Страница содержит настройки механизма диагностики функционирования SCADA системы.

Вид:



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Общее"	• ***Поле "IP порт служб диагностики"*** - UDP порт через который осуществляется обмен данными для функционирования задачи отслеживания работы компьютера, а

© 2026 IEK DIGITAL

	также задачи резервирования компьютеров (если используется резервирование). • ***Поле "Таймаут(с) выдача окна о зависании"*** - выдает окно о зависании программы, если в течении заданного времени не был получен ответ от MasterSCADA. • ***Поле "Формирование дампа при превышении объема памяти"*** если данный параметр не равен "0", то при превышении заданного объема формируется дамп памяти процесса. Дамп сохранятся в папке с проектами, по пути "MasterSCADA Projects\sys_log\MemoryDumps. Измеряется виртуальная память процесса. • ***Поле "Включать в статистику расход памяти .Net"*** - добавляется в статистику работы MasterSCADA статистику расхода памяти .Net
Группа "Формирование отказа"	***"Максимальное время выполнения задач"*** - максимальное время выполнения задач, при превышении которого будет формироваться отказ компьютера. ***"IP адреса контролируемых сетей"*** - в данном поле могут быть перечислены IP адреса и маски сетей, состояние которых нужно контролировать. В случае отказа контролируемой генерируется системное сообщение об отказе. При этом, если контроль сети производится на резервированном компьютере, то произойдет переключение с основного на резервный. ***"Не переходить в Master при отказе контролируемых сетей"*** - если на компьютере диагностирован отказ сети, то его переход в режим Master (Основной) блокируется.
Группа "Контроль приложения"	***Контроль приложения*** - это специальная независимая служба контролирующая работу MasterSCADA в режиме исполнения. Служба запускается при включении настройки "Контролировать приложение" и если MasterSCADA запущена по ярлыку или запуском vav файла проекта (то есть при запуске из режима разработки по нажатию "Ракета" приложение не запускается). Приложение автоматически делает дамп памяти процесса (для последующей передачи на анализ в техподдержку) и перезапускает скаду в следующих случаях: - При потере связи со скадой - контроль осуществляется через порт заданный в настройке "IP порт служб диагностики".

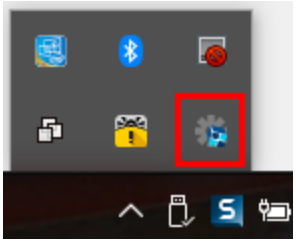
© 2026 IEK DIGITAL

	- При превышении указанного объема памяти процесса - настройка "Допустимый объем памяти приложения". - Если процесс MasterSCADA был закрыт сторонними средствами, то приложение запустит ее снова. ***Поле "Разрешить ручное управление"*** - настройка определяет, можно ли выполнять ручной перезапуска процесса скады из интерфейса службы контроля приложения. ***Поле "Таймаут ответа по UDP"*** - время ожидания ответа от процесса скады службой контроля приложения. ***Поле "Количество попыток опрос по UDP"*** - количество неуспешных попыток опроса процесса скады. По исчерпанию количества попыток происходит перезапуск скады, формирование дампа и т.д. ***Поле "Предельный объем памяти приложения"*** - когда объем памяти превысит заданный, произойдет перезапуск процесса скады, формирование дампа и т.д. ***Поле "Снимать скриншот"*** - делает скриншот экрана перед перезапуском скады. ***Поле "Формировать полный дамп процесса"*** - формирует полный дамп процесса и сохраняет его в папку отчетов об ошибках. ***Поле "Количество хранимых дампов"*** - количество хранимых дампов в папке отчетов об ошибках. При превышении количества, самый старый - удаляется.

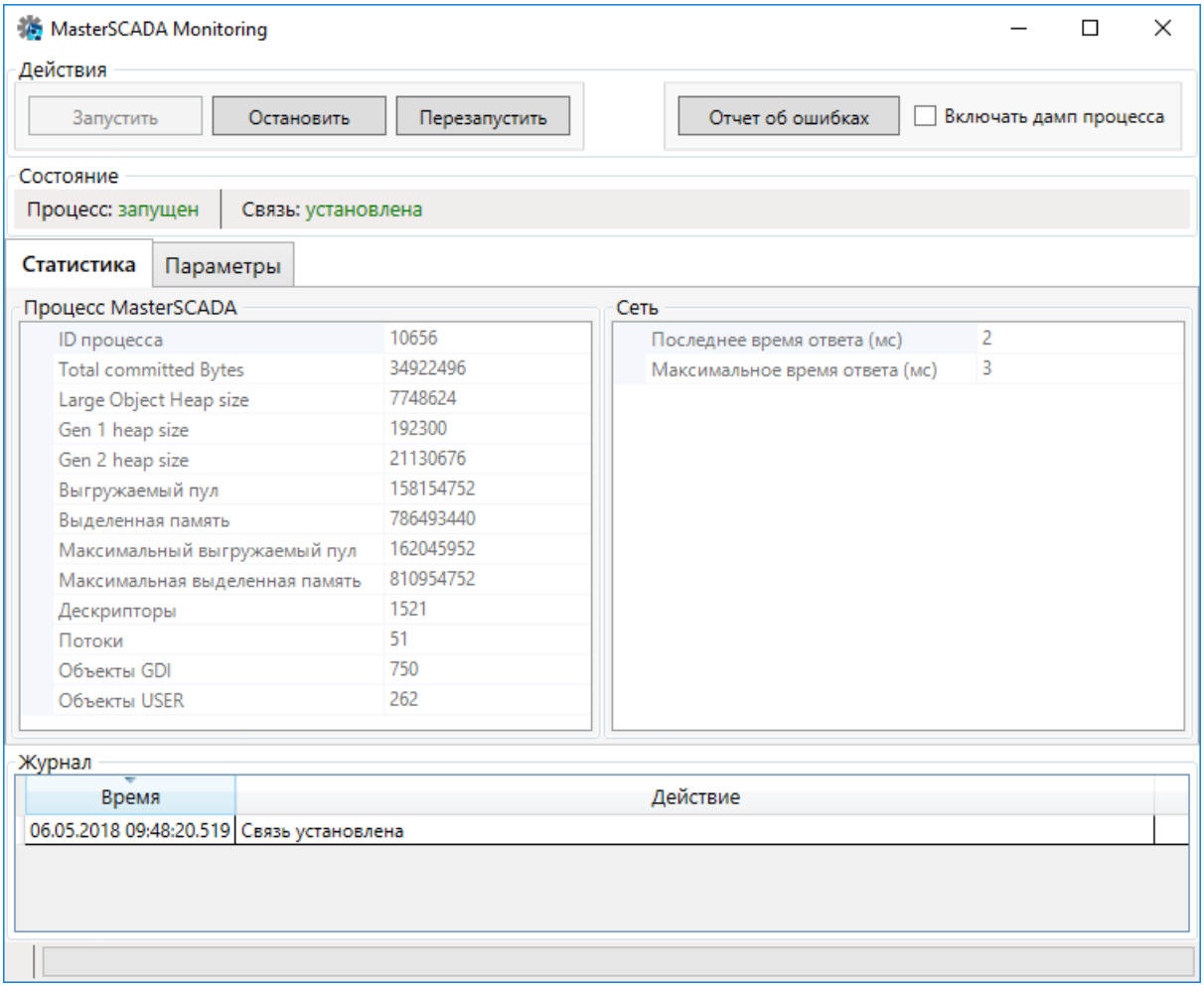
Приложение MasterSCADA Monitoring.

Если в MasterSCADA включен контроль приложения и проект запущен по ярлыку или vav файлу проекта (не из режима разработки), то запускается независимое приложение ***MasterSCADA Monitoring***. Графический интерфейс приложения вызывается из трея панели задач Windows.

© 2026 IEK DIGITAL



Графический интерфейс утилиты:



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Действия"	• ***Кнопка "Запустить"*** - запускает процесс MasterSCADA. • ***Кнопка "Остановить"*** - останавливает процесс MasterSCADA. • ***Кнопка "Перезапустить"*** - перезапускает процесс MasterSCADA

© 2026 IEK DIGITAL

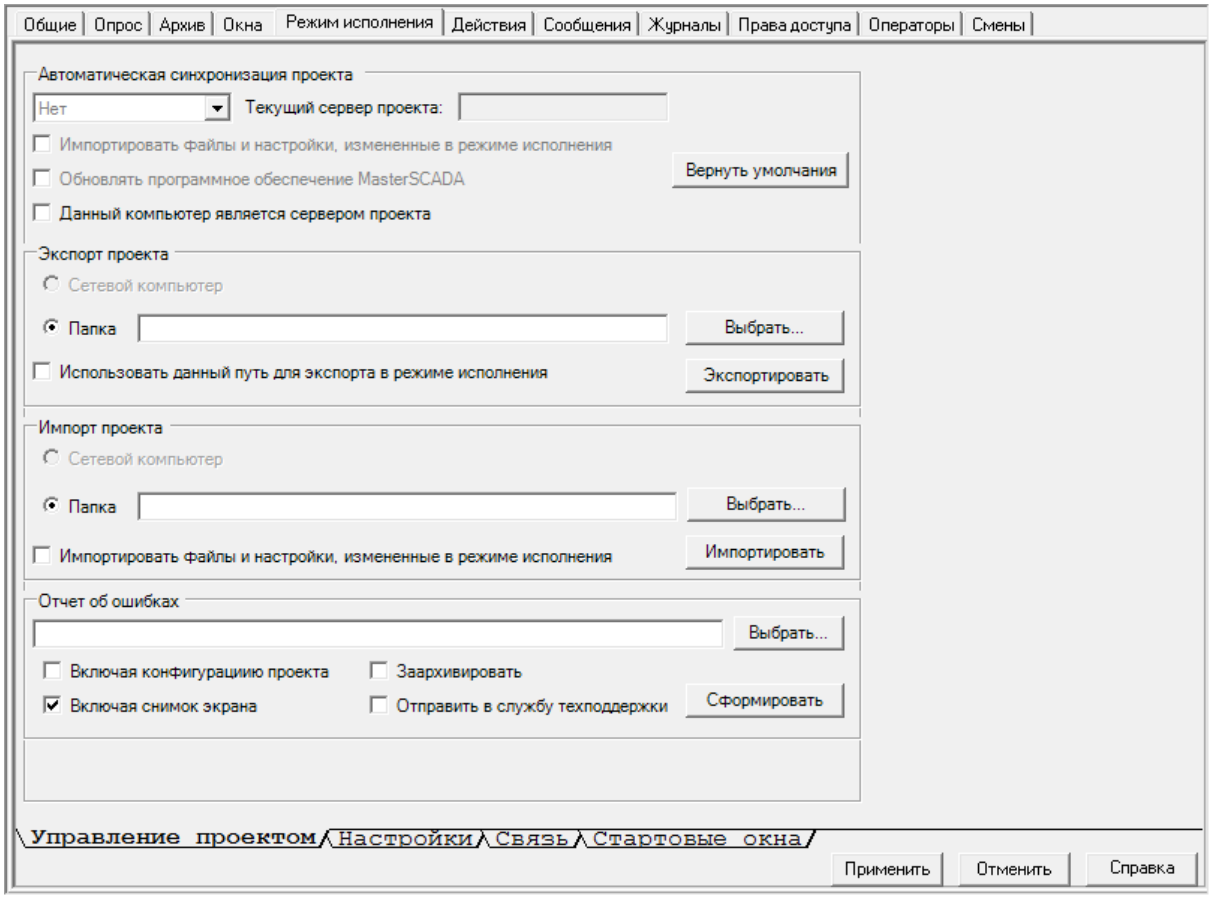
	• ***Кнопка "Отчет об ошибках"*** - формирует отчет об ошибках MasterSCADA и помещает его в папку MasterSCADA Projects/Error Reports. При установке флага ***"Формировать полный дамп процесса"*** также формируется полный дамп процесса MasterSCADA. Примечание. Кнопки перезапуска процесса не работают в Demo версии MasterSCADA.
Группа "Состояние"	• Процесс запущен - определяет что процесс скады запущен. • Связь - определяет наличие связи с проектом по заданному UDP порту
Вкладка "Статистика"	Вкладка отображает статистику системных параметров процесса MasterSCADA (потребляемая оперативная память, количество потоков, GDI объектов и т.д.). Данная информация накапливается в логах работы и сохраняется в отчете об ошибках
Вкладка "Параметры"	Вкладка содержит заданные параметры запущенного проекта.
Журнал	В журнал выводятся события службы контроля приложения - остановка и запуск процесса, отсутствие связи и т.д.

4.4.6.6.3 Управление проектом

С данной страницы можно выполнять импорт, экспорт проекта, а также в случае возникновения ошибок в работе проекта формировать отчет об ошибках masterSCADA.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Поле	Элемент	Назначение
Автоматически	*Режим "Нет"*	Автоматически не синхронизируется.

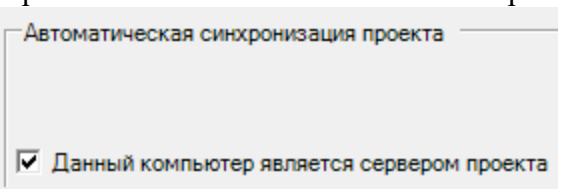
© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
Синхронизация проекта	*Режим "Пристарте"*	Означает, что при запуске проекта будет происходить автоматически синхронизация проекта.
	Режим "Приизменении"	Означает, что при любом изменении проекта в RT будет происходить синхронизация.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	"Импортировать файлы и настройки, изменение	При синхронизации проекта все изменения сделанные в RT (настройки ,файлы) будут импортированы на клиент.

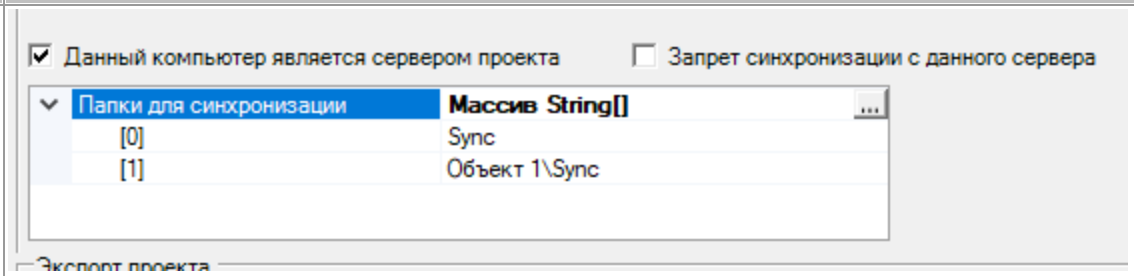
© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	нные в режиме исполнения"	
	"Данный компьютер	При выставлении галочки компьютер становится сервером. 

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	ерявляетсясервером проекта"	
	"Папкидляс	Данный функционал нужен для передачи файлов сформированных сторонним ПО между компьютерами проекта. При включении настройки "Данный компьютер является сервером проекта" появляется дополнительное поле:

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
*синхронизации"		 При щелчке по данному полю, открывается дополнительное окно, в котором прописываются вложенные папки проекта MasterSCADA которые необходимо синхронизировать на клиентских компьютерах (файлы с сервера передаются на аналогичные папки клиента).Пример задания двух папок - на скриншоте выше. Путь указывается без ковычек. **Примечание**. Для корректной синхронизации файлов клиент должен быть запущен в Runtime через vav файл (если проект на клиенте запущен по кнопке Ракета - синхронизация выполняться не будет), а также должен быть выбран режим синхронизации проекта - "При изменении".
"Запретсинхронизации		При включении данного флага синхронизация проекта с данного сервера не выполняется. Данный флаг можно использовать если нужно временно не выполнять синхронизацию проекта - например при наладке системы.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	*сданногосервера"	
	"Обновлятьпрограммно	Если данный флаг установлен, то контролируется также необходимость обновления ПО MasterSCADA. Опция работает только для версий без аппаратного ключа (с инсталляцией с дистрибутива входящего в поставку сервера).

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	"о обеспечении MasterSCADA"	
Экспортировать	*Переключатель*	Данный переключатель определяет место экспорта проекта. ***Папка*** - экспортирует в заданную в текстовом поле папку. ***Сетевой компьютер*** - экспортирует на выбранную сетевую машину. Доступен только в режиме исполнения, в режиме разработки - заблокирован.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
тьпроект	*"Сетевойкомпьютер"-"Папка"*	
	Текстовоеп	Указывает место, куда будет проэкспортирован проект.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	поле	
	Кнопка "Выбрать"	Открывает диалоговое окно Windows, которое позволяет выбрать директорию, в которую экспортируется проект (в случае выбора ***"Папка"***).
	Кнопка "Экспортировв	Запускает экспорт проекта

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	атьʺ	
	Использовать данный путь для экспорт	Если флаг установлен, то в режиме исполнения при выборе экспорта "Папка" происходит экспорта проекта в данную папку без появления диалогового окна.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	Автовключение исполнения	
Импортировать проект	*Переключатель "Сеть"*	Данный переключатель определяет способ импорта проекта. ***Папка*** - импортирует из заданной в текстовом поле папки. ***Сетевой компьютер*** - импортирует из выбранную сетевую машину. Импортировать проект можно только с того компьютера который находится в режиме исполнения. Компьютер в который происходит импорт может быть как в режиме разработки, так и в режиме исполнения.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
Проект	Войкомпьютер "-"Папка"	
	Текстовое поле	Указывается место нахождения импортируемого проекта
	Кн	Открывает диалоговое окно Windows, которое позволяет выбрать директорию, в которой хранится импортируемый проект.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	опка "Выбрать"	
	"Импортировать настройки	Настройка определяет импортировать ли файлы измененные в режиме исполнения - например, настройки тренда или журнала измененные в режиме исполнения.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	"изменненные в режиме исполнения"	
	"Кнопка"	Запускает импорт проекта.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	Импортировать"	
Отчет об ошибках	*Тестовое поле*	Указывает место, куда будет сформирован отчет об ошибках.
	Кнопка"	Открывает диалоговое окно Windows, которое позволяет выбрать директорию, в которую экспортируется проект (в случае выбора ***"Папка"***).
	Выб	

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	ратьʺ	
	Кнопкаʺ Сформироватьʺ	Формирует отчет об ошибках.
	ʺВключаяконф	Определяет состав отчета об ошибках. Если галочка установлена, то отчет будет содержать текущий проект (накопленные архивы в отчет не попадут)

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	фигурациютекущегопроекта"	
	"Заархивиро	Образовавшаяся папка автоматически заархивируется

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	"вать"	
	"Включаяскриншотэкрана"	Определяет состав отчета об ошибках. Если галочка установлена, то отчет будет содержать скриншот экрана монитора на момент формирования отчета.
	"Отправить	Если галочка установлена, то отправка отчета об ошибках по электронной почте произойдет автоматически

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	вслужбутехническойподдержки"	
	"Форми про	Данный флаг доступен только в режиме исполнения. Описание флага описано в разделе Настройка параметров среды MasterSCADA

© 2026 IEK DIGITAL

Поле	Элемент	Назначение
	вать полный логрежимисполнение"	

4.4.6.6.4 Настройки

Страницы свойств Компьютеров

© 2026 IEK DIGITAL

Содержание этой закладки и ее внешний вид отличается от аналогичной закладки для Системы только наличием кнопки "Восстановить умолчания".

Кнопка "Восстановить умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Системы.

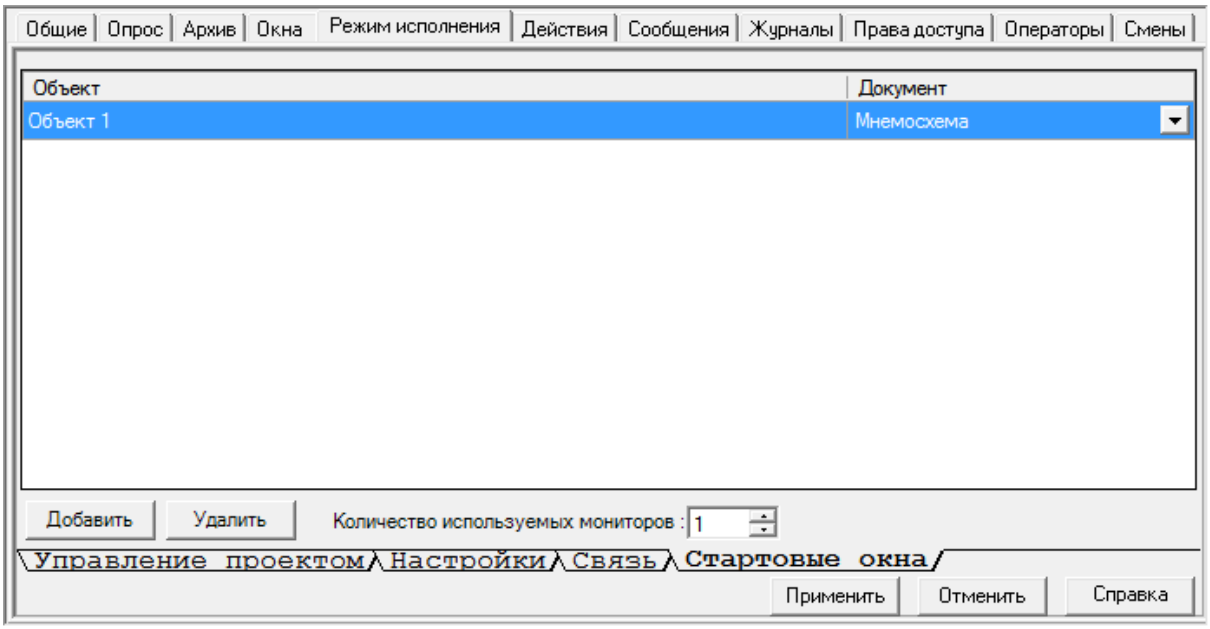
Смотрите также:

- Закладка "Режим исполнения" Системы

4.4.6.6.5 Стартовые окна

На данной странице свойств определяется список документов компьютера, которые загрузятся при старте режима исполнения masterSCADA.

Вид:



Перетащите объект, документ которого необходимо открывать, на страницу свойств, а затем из выпадающего списка выберите тип документа, который должен загрузится при старте. Если вам необходимо при старте загружать только мнемосхему, какого-либо объекта или компьютера, то в этом случае, достаточно сделать настройку на странице свойств "Окна" объекта или компьютера.

- Настройка ***Количество используемых мониторов*** определяет количество мониторов на котором будут отображаться все окна из данной вкладки. То есть окна, прописанные на этой закладке, будут автоматически дублироваться на всех мониторах.

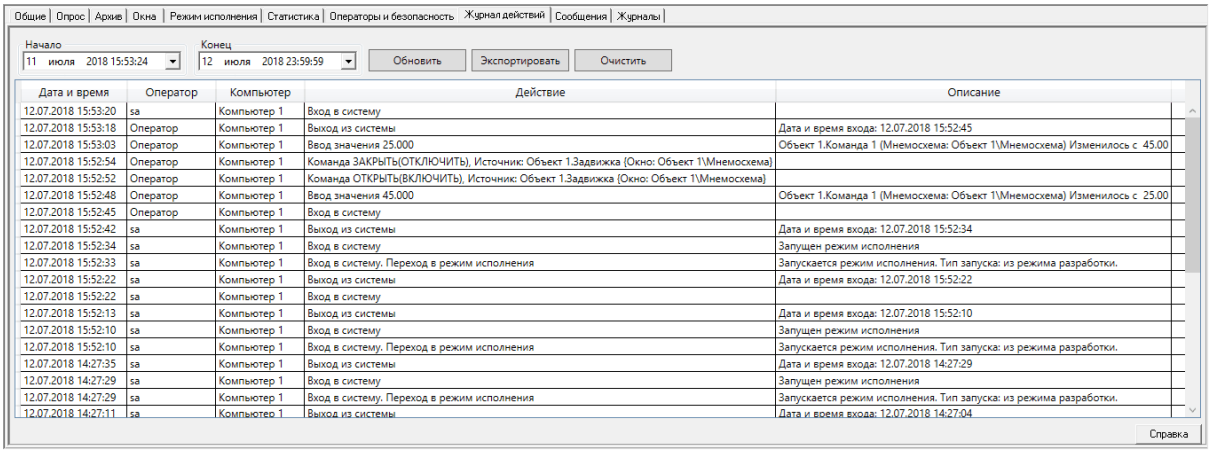
© 2026 IEK DIGITAL

См. также:

- Открытие нескольких экземпляров одного окна

4.4.6.7 Закладка "Журнал действий"

Закладка содержит таблицу, в которой фиксируются действия, выполняемые пользователем - действия, отмеченные флагом ***Журнал действий*** в настройках прав доступа.



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Начало и Конец	Задает начало и конец выборки журнала действий
Обновить	Обновляет журнал действий
Экспортировать	Экспортируем текущий журнал в формат CSV
Очистить	Очищает все записи в журнале
Таблица действий	В таблицу выводится описание выполненного действия. Таблица состоит из столбцов: ***Дата и время*** - дата и время действия ***Оператор*** - оператор выполнивший действие ***Компьютер*** - компьютер с которого было выполнено действие ***Действие*** - тип выполненного действия. ***Описание*** - описание действия (какое документ открывался, какая уставка была введена, какая кнопка нажата и т.д.)

4.4.6.8 Закладка "Сообщения"

Содержание этой закладки и ее внешний вид отличается от аналогичной закладки для Системы только наличием ***кнопки"Вернуть умолчания"*** .

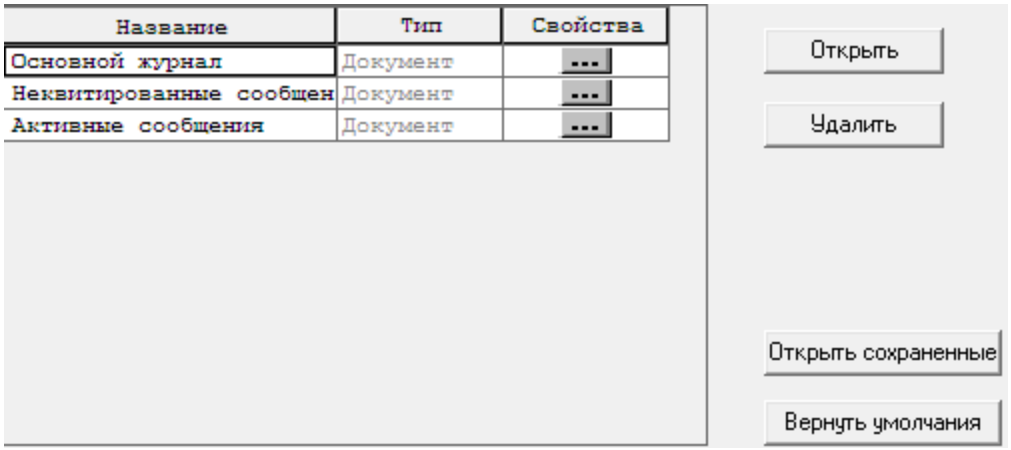
© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Системы.

Смотрите также:
- Закладка "Сообщения" Системы

4.4.6.9 Закладка " Журналы"

Вид:



Список журналов - Таблица содержит перечень доступных **Журналов**. Для каждого **Журнала** можно настроить способ открытия, а также расположение на экране.
- **Столбец "Название"** - имя **Журнала**
- **Столбец "Тип"** - с помощью выпадающего списка для каждого **Журнала** можно настроить способ его открытия
- **Столбец "Свойства" -** при нажатии на кнопки, находящиеся в ячейках этого столбца открывается диалоговое окно, с помощью которого для каждого тренда можно настроить параметры окна (расположение на экране, а также его размеры)

Кнопка "Открыть" - открывает журнал для просмотра архивных сообщений.

Кнопка "Открыть сохраненные" **-** позволяет просмотреть содержимое папки, в которой хранятся файлы **Журналов** в виде HTML, созданные в режиме исполнения.

Кнопка "Удалить" **-** удаляет журнал**.**

Кнопка "Вернуть умолчания" **-** при нажатии все поля устанавливаются как у Компьютера.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.6.10 Закладка "Операторы и безопасность"

Страницы свойств Компьютеров

Начиная с версии MasterSCADA 3.9 все настройки операторов, прав доступа, смены и безопасности хранятся в базе данных. Настройки дополнительно шифруются алгоритмом AES-256, а пароли хранятся в виде хэшей с алгоритмом SHA-256. По умолчанию используется локальная база данных Firebird расположенная в директории ИмяПроекта\Config\DB\SETTINGS.FDB. Также можно указывать в качестве места хранения различные БД-коннекторы (поддерживаемые БД в данном режиме - MS SQL, Firebird, PostgreSQL), что позволяет централизовано хранить все настройки при создании сетевых проектов.

Все изменения внесенные на компьютере в режиме исполнения (через контрол "Управление элементом" или с данной вкладки открытой в режиме исполнения), записываются в базу. В верхней части вкладки Операторы и безопасность находятся кнопки для взаимодействия с базой настроек.

- ***Загрузить из БД*** - загружает настройки сделанные в режиме исполнения (кнопка видна только в режиме исполнения).
- ***Сохранить в БД*** - загружает в базу настройки сделанные в режиме разработки.
- ***Удалить из БД*** - удаляет сделанные в режиме исполнения настройки.

Следует помнить что база данных предназначена для хранения настроек **переопределенных и добавленных** в режиме исполнения. Если после того как были сделаны изменения в режим исполнения (добавлены операторы, изменены права доступа), необходимо исправить какие-либо настройки безопасности в режиме разработки, то необходимо сделать следующие действия:

1. В режиме разработки загрузить данные из БД. Они перенесутся и будут доступны для редактирования.
2. Удалить данные из БД с помощью кнопки Удалить из БД - теперь все настройки будут находится в файле проекта.
3. Изменить нужные настройки безопасности. Загружать настройки в БД в режиме разработки **не нужно**.
4. Запустить режим исполнения и синхронизировать проект на всех АРМ (если проект сетевой).

Если используется резервированный проект, то необходимо:

1. Остановить оба сервера.
2. На основном сервере выполнить ранее указанные пункты

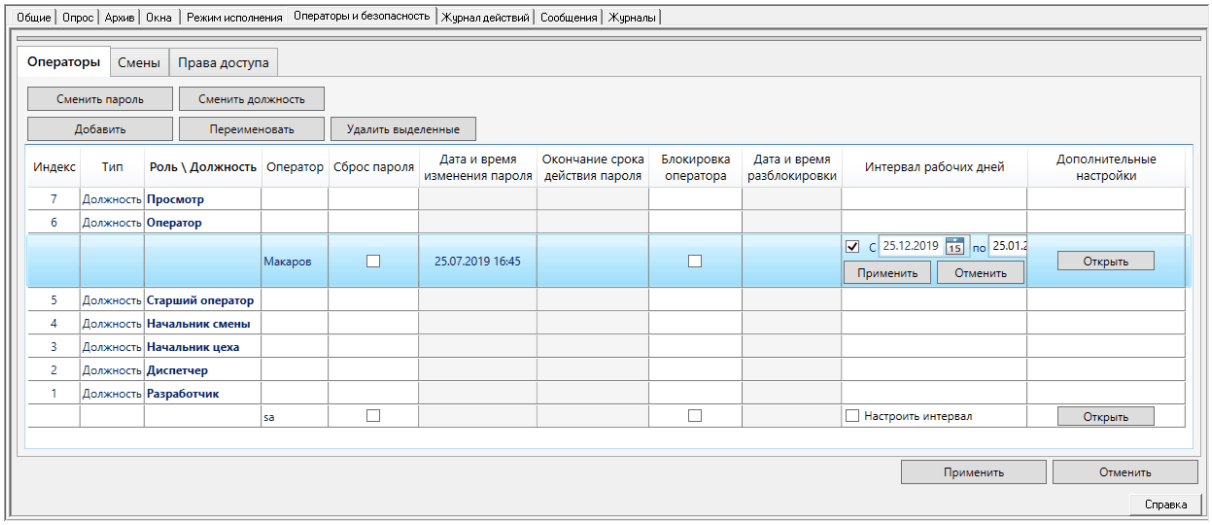
© 2026 IEK DIGITAL

3. На резервном удалить все из базы.

4. Запустить основной, синхронизировать проект на резервном.

После того как на закладке "Операторы и безопасность" Системы созданы должности операторов, здесь с помощью ***кнопок "Добавить"*** и ***"Удалить"*** на должности назначаются конкретные лица (операторы). Для каждого оператора задается пароль, который он должен будет ввести, заступая в свою смену.

Операторы:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица	• **Должность** - названия должностей операторов. Настраиваются сразу для всех компьютеров на закладке "Операторы и безопасность" в свойствах Системы.. • **Оператор** - имена конкретных операторов (см. о ***кнопке "Добавить"***). • **Блокировка оператора** - при установке данного флага (как в режиме разработки, так и в режиме исполнения), происходит блокировка оператора - он не сможет войти в систему, пока не будет разблокирован оператором более высокой категории. • **Сброс пароля** - при установке данного флага, при повторном входе в систему под данным оператором появится окно с предложением смены пароля. • **Дата и время изменения пароля** - дата последнего назначения пароля данному оператору • **Окончание срока действия пароля** - дата окончания действия пароля. Срок действия пароля контролируется, только при включении данного режима в настройках Безопасности.

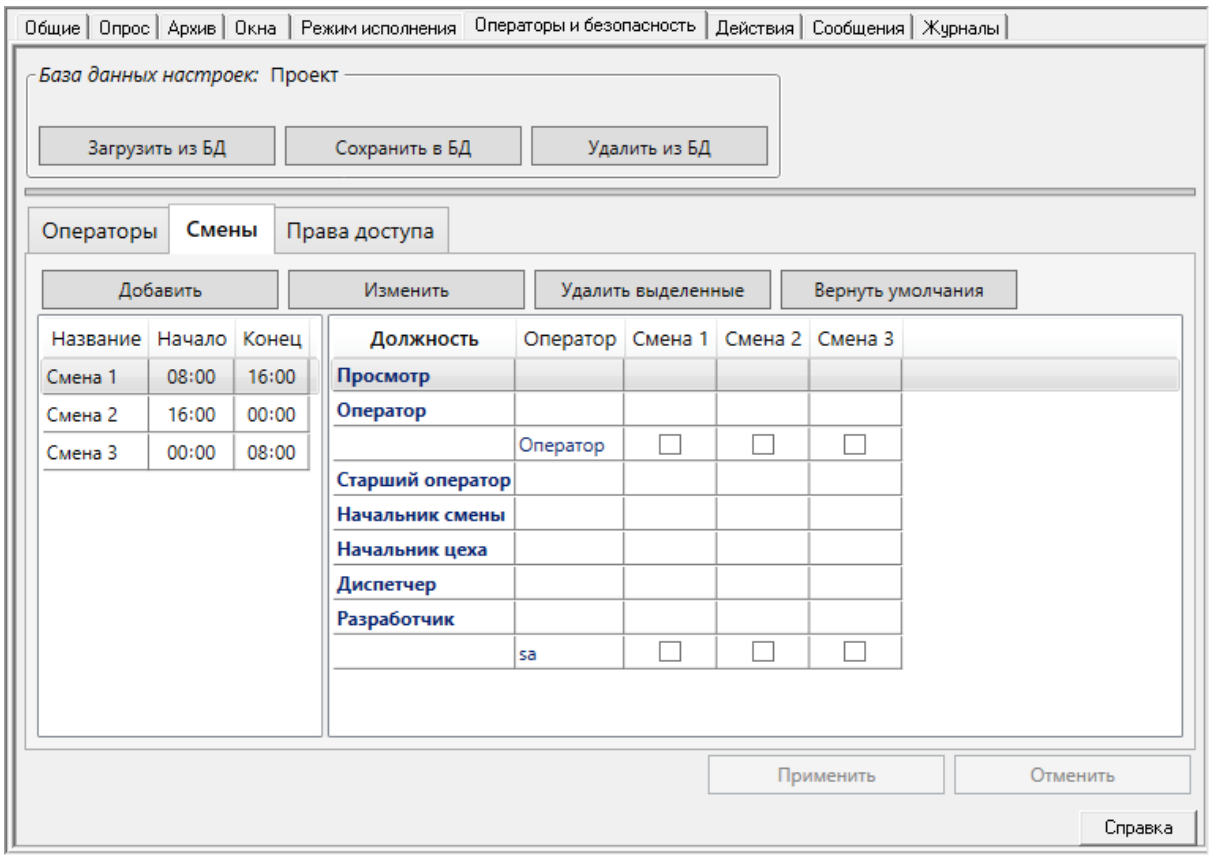
© 2026 IEK DIGITAL

	• **Интервал рабочих дней** - при включении данной настройки, оператор сможет зайти в систему только в заданные дни
	• **Дополнительные настройки** - настройка позволяет создавать дополнительные (пользовательские) настройки для каждого оператора. Впоследствии к ним можно обращаться из скрипта. Пример скрипта:
	`public override void Execute()`
	`{`
	`var user = HostFB .TreeItemHlp .Project.CurrentComputer.Operators["Макаров"];`
	`string val;`
	`if (user.SettingsByName.TryGetValue("Настройка 1", out val))`
	`{`
	`Параметр1=val;`
	`}`
	`}`

Кнопка "Добавить"	Чтобы добавить для какой-либо должности нового оператора поместите курсор в нужном месте (напротив названия должности или в поле уже существующего в этой должности оператора) и нажмите ***кнопку "Добавить"***. В таблице ниже названия должности появится новая строка "Оператор N" . В поле Оператор и Пароль введите имя и пароль для конкретного лица.
Кнопка "Переименовать"	Вызывает окно смены имени оператора.
Кнопка "Удалить выделенные"	Удаляет всех операторов выделенных на этой вкладке.
Кнопка "Сменить пароль"	Поместите курсор на строке с именем оператора, и нажмите эту кнопку. Откроется окошко с полями для ввода пароля оператора
Кнопка "Сменить должность"	При нажатии на данную кнопку появляется специальное окно в котором можно переназначить оператора в другую категорию.

Смены:

© 2026 IEK DIGITAL

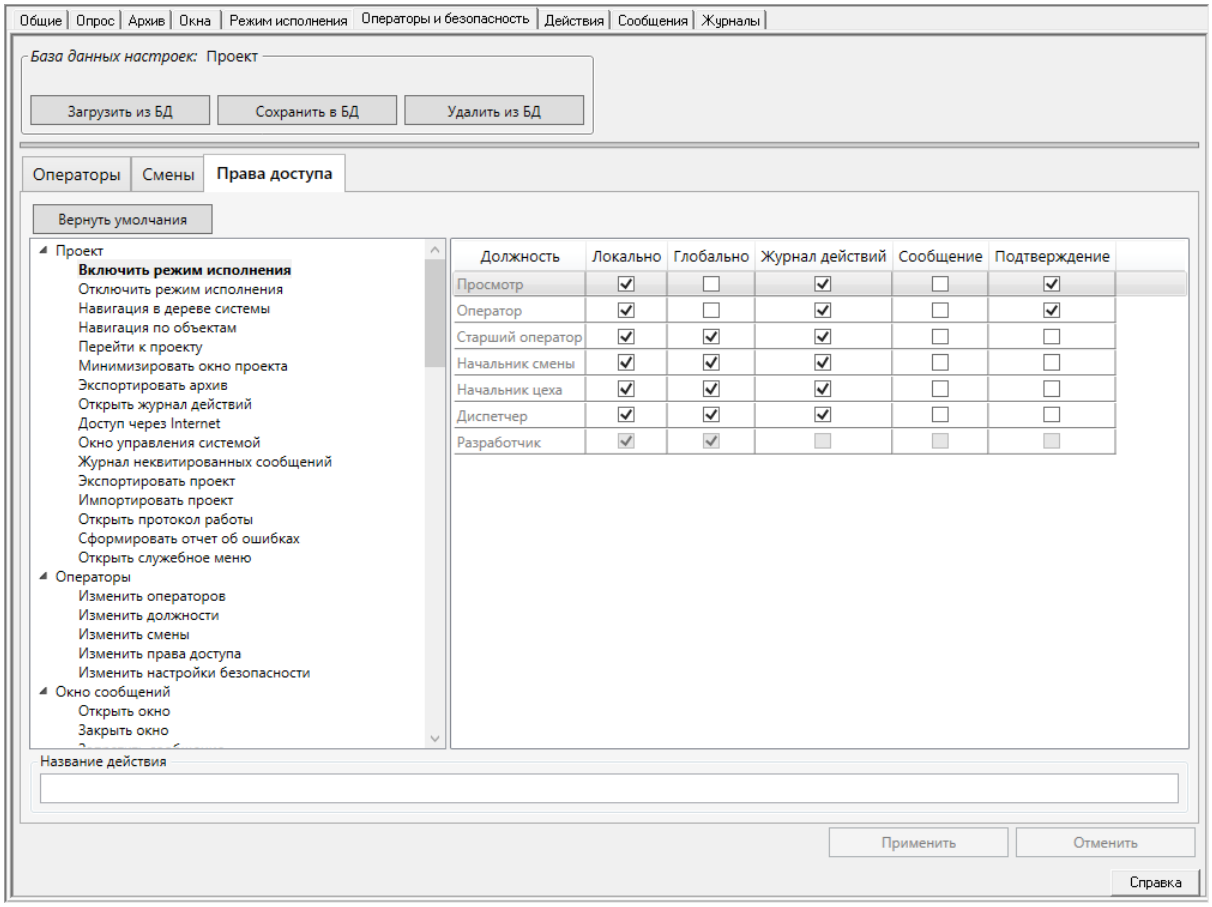


ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица смен (слева)	• **Название** - названия смен. Как правило оставляются "Смена N" (см. о ***кнопке "Добавить"***) • **Начало** - время начала смены • **Конец** - время конца смены
Таблица операторов (справа)	• **Должность** - названия должностей • **Оператор** - имена всех операторов • **Флажки** - устанавливаются напротив имен операторов, входящих в состав данной смены
Кнопка "Добавить"	Чтобы создать в таблице еще одну смену нажмите эту кнопку. Добавится строка с именем "Смена N" и каким-то временем начала и конца по умолчанию. При необходимости данные в таблице можно изменить. Затем перейдите к таблице операторов и отметьте флажками имена операторов этой смены.
Кнопка "Изменить"	Открывает окно изменения выбранной смены
Кнопка "Удалить выделенные"	Поместите курсор на строке с именем смены, которую вы хотите удалить и нажмите эту кнопку. Смена будет удалена.

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Вернуть умолчания"	Установить названия смен, настроенные в свойствах Системы - закладка "Операторы", лист "Смены"

Права доступа:



В дереве закладки представлены все доступные действия объекта/компьютера, касающиеся как документов объектов, так и входящих в него переменных. В таблицу выводится выбранное в дереве действие - в ней находятся все созданные должности, для каждой из которых можно настроить разрешение выполнения оператору того или иного действия.

Должность	Из всплывающего списка выберите должность, которая будет настраиваться.
Таблица	Установкой и снятием флажков в соответствующих местах настраиваются права доступа. • ***Лок***. - действие можно выполнить на объектах исполняемых на локальном компьютере;

© 2026 IEK DIGITAL

	• ***Глоб***. - действие можно выполнить на объектах всех компьютеров (при сетевом проекте); • ***Журнал действий*** - записывать о совершенном действии в журнал действий; • ***Сообщение*** - выдавать сообщение о данном действии в общий журнал (категория Действия оператора). Сообщение о действии записывается в журнал компьютера. • ***Подтверждение*** - перед выполнением действия запрашивать подтверждение.

Права доступа заданные на уровне системы наследуются компьютером - объектом - переменными. На любом уровне права доступа могут быть переопределены на вкладках "Права доступа".

Кнопка **Вернуть умолчания** - устанавливает для всех должностей по умолчанию. Установка флага "Включая вложенные объекты" применяет умолчания к вложенным объектам данного объекта или, если действие выполняется у компьютера, всем объектам исполняемым на этом компьютере.

4.4.7 Страницы свойств OPC серверов

4.4.7.1 OPC DA server

4.4.7.1.1 Настройки свойств OPC DA серверов

OPC DA сервер как элемент дерева системы имеет свойства и настройки во многом схожие с настройками функциональных блоков. Поэтому ряд закладок на страницах свойств у них полностью совпадает ввиду идентичной функциональности. Это закладки:

- Общие
- Сообщения

Закладка "Опрос" отличается от аналогичной закладки функционального блока, так как настройки опроса предназначены для конфигурирования обмена данными с OPC DA сервером, и поэтому их функциональность ограничена возможностями стандарта OPC.

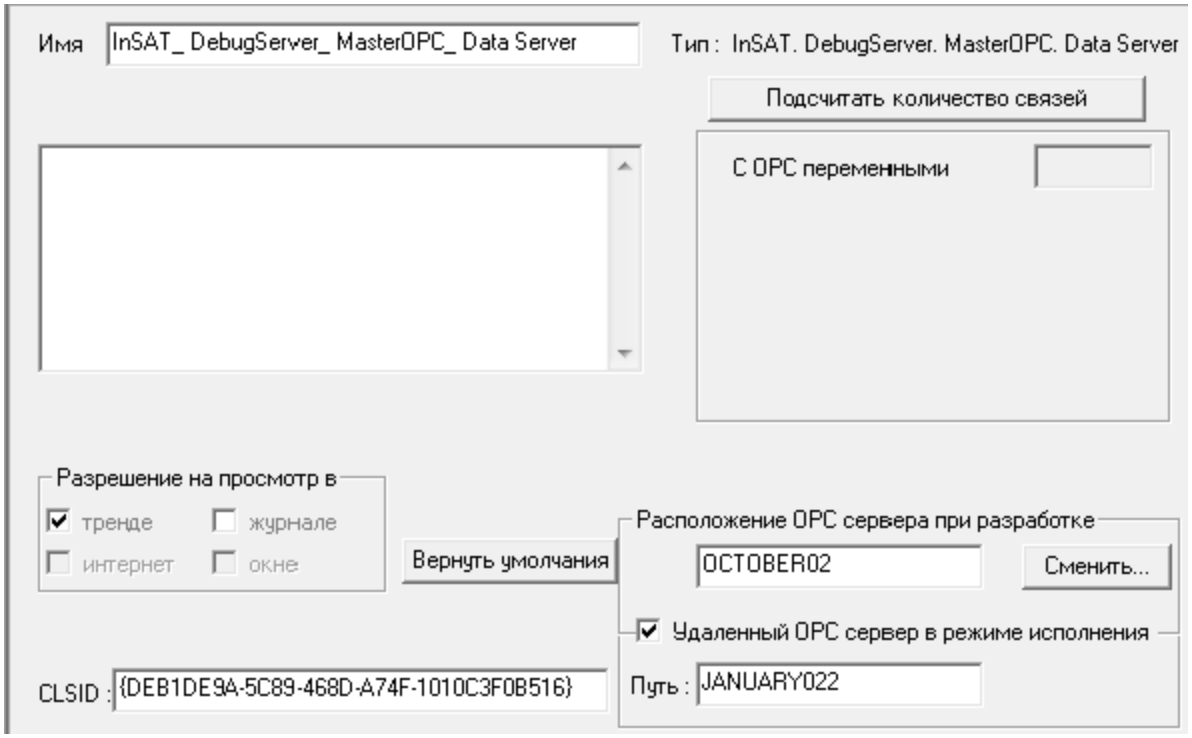
См. также:

Общая информация об OPC DA серверах

4.4.7.1.2 Закладка "Общие"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

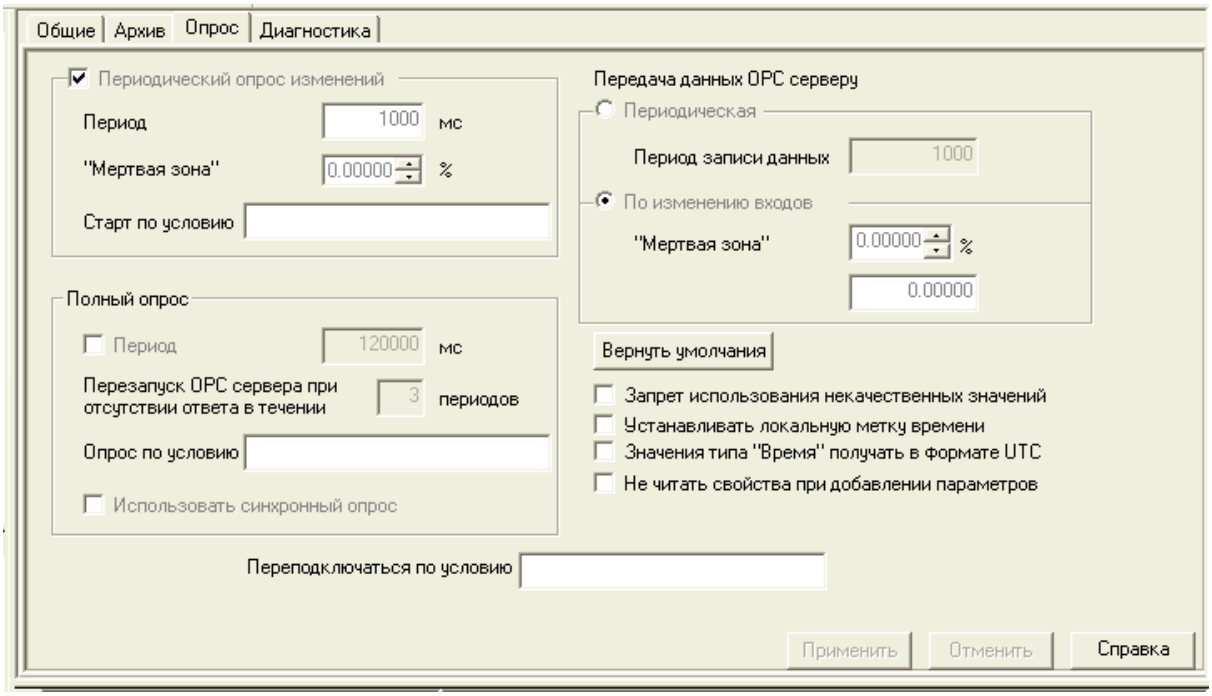
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Можно изменить имя функционального блока
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать что-нибудь чтобы не забыть, или просто так.
Флаг "Разрешение просмотр в... (тренде,окне, журнале, интернете"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.
Поле "Расположение OPC сервера при разработке"	Указывает имя компьютера (сетевое), на котором располагается , используемый при создании проекта как источник информации о списке переменных, задействованных в обмене данных с внешними устройствами.
Кнопка "Сменить"	При нажатии на эту кнопку появляется список доступных в данный момент компьютеров сети. Если нажать на знак "+" слева от имени компьютера, то откроется список установленных на нем **OPC-серверов**. Выбор любого **OPC-сервера** приведет к выбору компьютера, на котором он расположен, в качестве базового для поиска в режиме разработки проекта настраиваемого **OPC-сервера**. В режиме исполнения это имя компьютера не

© 2026 IEK DIGITAL

	используется. MasterSCADA обращается к тому компьютеру, которому данный **OPC-сервер** принадлежит в дереве системы. ***Внимание: Для того, чтобы OPC-серверы были видны на удаленном компьютере, на нем должна быть установлена удаленная компонента OPC-браузера (входит в комплект поставки и устанавливается отдельно) и настроен протокол DCOM!***
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Компьютера.
Группа "Удаленный OPC-сервер в режиме исполнения"	Установка ***флага"Удаленный OPC-сервер в режиме исполнения"*** позволяет указать сетевое имя компьютера, на котором (**в режиме исполнения**) будет запускаться данный **OPC-сервер**.. Если флаг не установлен, MasterSCADA, будет пытаться запустить **OPC-сервер** на локальном компьютере.

4.4.7.1.3 Закладка "Опрос"

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Периодический опрос изменений"	Установка ***флажка "Периодический опрос"*** означает, что через промежутки времени, указанные в ***поле "Период"*** **ОРС- сервер** должен присылать новые данные ОРС переменных в MasterSCADA, если они изменились более чем на значение, указанное в ***поле "Мертвая зона"***. • ***поле "Период"*** - наследуется из свойств компьютера - закладка "Опрос" • ***поле "Мертвая зона"*** - значение мертвой зоны в % • ***поле "Старт по условию"*** - в это поле можно перетащить дискретную переменную с помощью которой в режиме исполнения указывается проводить периодический опрос изменений или нет. В режиме исполнения периодический опрос проводится, если значение переменной, указанной в ***поле "Старт по условию***" равно "ИСТИНА", и не проводится, если "ЛОЖЬ". *
Группа "Полный опрос"	**Полный опрос** - опрос текущих значений всех ОРС переменных (вне зависимости от того, изменялись они или нет). Также будет производиться попытка переподключения к переменным, с которыми по каким-либо причинам обнаружился обрыв связи. • ***Поле "Период"*** - период полного опроса (синхронного или асинхронного) • ***Флаг "Использовать синхронный опрос"*** (по умолчанию всегда снят): если установлен, используется синхронный опрос, если не установлен - асинхронный. • ***Поле "Перезапуск ОРС-сервера при отсутствии ответа в течении ___ периодов"*** - указывается количество периодов опроса, после истечения которых производится перезапуск **ОРС-сервера** в случае отсутствия ответа от **ОРС- сервера** при асинхронном опросе. 1. В случае синхронного опроса MasterSCADA получает данные переменных из **ОРС-сервера** сразу. 2. В случае асинхронного опроса с указанным периодом дается запрос ОРС серверу передать данные в MasterSCADA. Если при этом ответ **ОРС-сервера**, содержащий значения ОРС переменных, не приходит в течение времени, равному числу периодов, указанному в ***поле "Перезапуск ОРС-сервера в течение..."***, то производится перезапуск **ОРС-сервера**. • ***Поле "Опрос по условию"*** - предназначено для перетаскивания в него переменной, с помощью которой в режиме исполнения задается необходимость проведения полного опроса. В режиме исполнения, полный опрос проводится с периодом, указанным в ***поле "Период"***, а также если фиксируется переход управляющей переменной из "ЛОЖЬ" в "ИСТИНА" (передний фронт). *

© 2026 IEK DIGITAL

Передача данных OPC серверу	Эта группа организует передачу данных от MasterSCADA к **OPC-серверу** контроллера. • **Периодическая** - передача данных будет осуществляться через равные промежутки времени ○ ***Поле "Период"*** - можно изменить значение этого промежутка времени (изначально унаследованного из свойств компьютера - закладка "Опрос") • **По изменению входов** - данные будут передаваться OPC-серверу как только изменятся значения на входах OPC-сервера (элемента дерева системы в MasterSCADA) ○ ***поля "Мертвая зона"*** - значение мертвой зоны ○ верхнее - в процентах ○ нижнее - в физических единицах
Вернуть умолчания (кнопка)	Принять все настройки, заданные у родительского элемента
Флаг "Запрет использования некачественных значений"	Установка этого флага позволяет запретить использование недостоверных данных, присылаемых **OPC-сервером** (данные считаются недостоверными, если они имеют "плохой" признак качества). В данном режиме, если после достоверного значения поступает значение с недостоверным признаком качества, SCADA берет последнее достоверное значение и ставит ему признак качества недостоверного. Это позволяет избежать ситуации, когда при плохом признаке качестве OPC сервер продолжает выдавать новые "плохие" значения (фиксировать их, как правило, не требуется).
Флаг "Устанавливать локальную метку времени"	Если флаг установлен, приходящие значения получают текущее время, а не время с **OPC-сервера**.
Флаг "Значения типа "Время" получать в UTC"	Параметр предназначен параметров типа "Время, т.к. некоторые OPC-серверы передают время в формате UTC.
Флаг "Не читать свойства при добавлении параметров"	Не читать описание OPC переменной (свойство переносится в поле "Описание" на закладке "Общие"). При чтении данного свойства некоторые OPC серверы могут подвисать.
Поле"Переподключаться по условию"	Предназначено для перетаскивания в него переменной, с помощью которой в режиме исполнения осуществится отключение от OPC-сервера и повторное подключение. Если у OPC-сервера нет других

© 2026 IEK DIGITAL

	клиентов, то по стандарту OPC, в момент отписки masterSCADA от OPC-сервера, сервер должен завершить свой процесс.

* - переменная, с помощью которой осуществляется управление должна принадлежать тому же компьютеру, что и **OPC-сервер**, иначе данные передаваться не будут. Переменная должна быть логической.

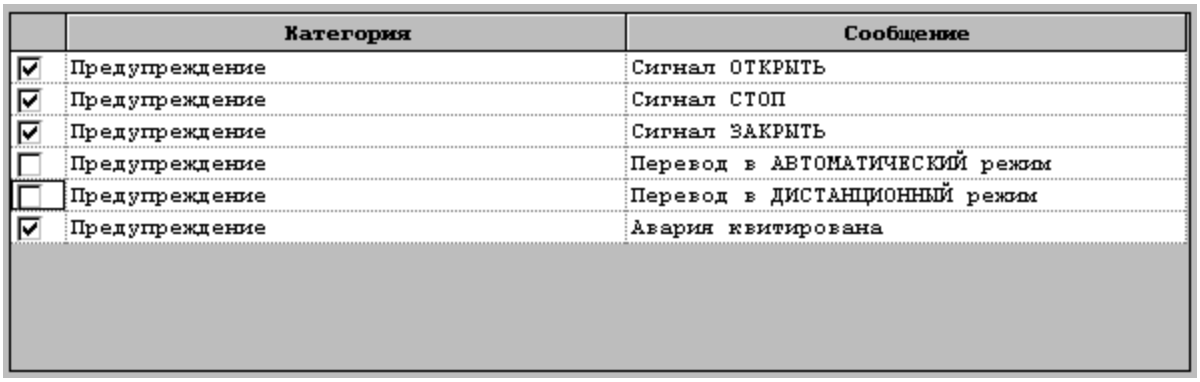
См. также:

Как определить период опроса OPC-сервера

4.4.7.1.4 Закладка "Сообщения"

Эта закладка существует только у тех **Функциональных блоков**, в которых разработчик предусмотрел необходимость выдачи каких-либо сообщений, зависящих от конкретной функциональности. (например, у функционального блока **Деление** предусмотрено сообщение "*Деление на 0*"). Здесь можно управлять выводом сообщений, а также переопределить их категорию.

Вид:



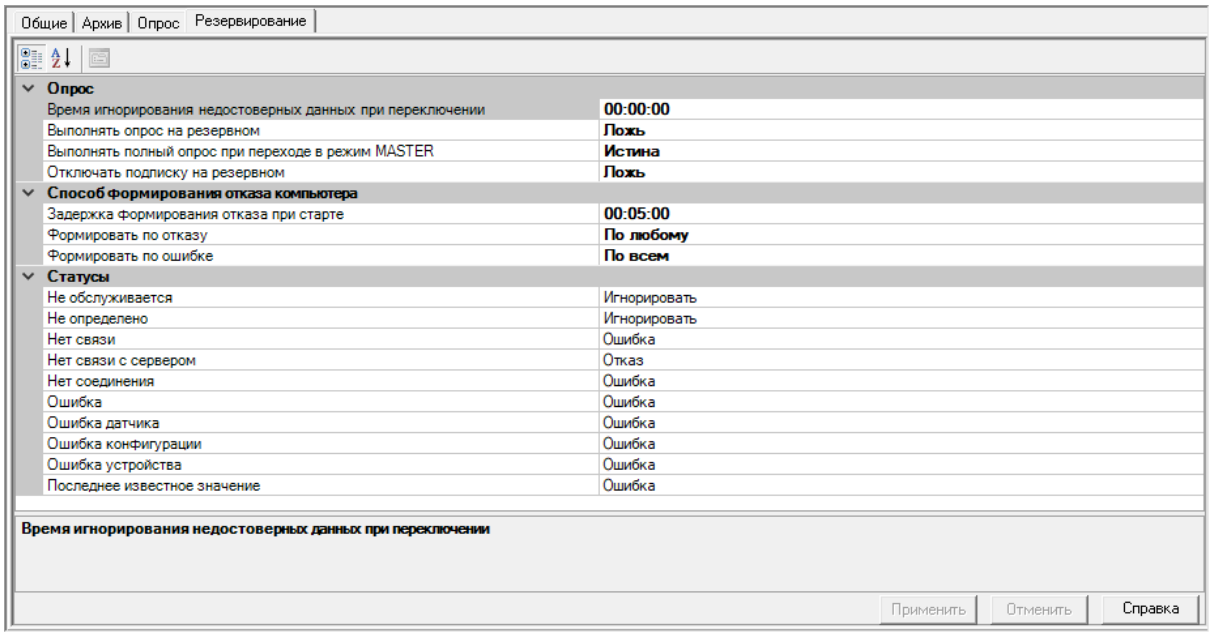
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица сообщений	• **Флажки** - установлением и снятием этих флажков вы можете разрешить или не разрешить вывод каждого сообщения. • **Категория** - щелкните мышью на категории, которую хотите изменить и выберите другую из списка, если вас не устраивает категория по умолчанию. (Список категорий редактируется на страницах свойств Системы) • **Сообщение** - текст сообщения **Функционального блока**

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.7.1.5 Закладка "Резервирование"

С помощью настроек данной закладки можно настроить формирование флага "Отказ" у компьютера в зависимости от признаков качества OPC сервера. Тем самым можно настроить, чтобы при нарушении связи с опрашиваемым по OPC серверу устройством происходило переключение с основного компьютера на резервный.



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Настройка "Время игнорирования недостоверных данных при переключении"	При переключении с основного на резервный, возможно формирование недостоверных значений от OPC сервера. Данная настройка позволят игнорировать данные признаки в течении заданного времени (чтобы не забивать журнал не нужными сообщениями).
Настройка "Выполнять опрос на резервном"	Если данная настройка включена, то OPC серверы запускаются на обоих компьютерах, но опрос значений ведется только на основном. При этом необходимо чтобы OPC серверы и оборудование поддерживали режим одновременной работы. Включение данной настройки позволяет ускорить переключение между основным и резервным - так как не тратится время на запуск OPC сервера на резервном компьютере.
Настройка "Выполнять полный опрос переходе в режиме Master"	Если данная настройка включена, то при переключении компьютера в режим основной, будет произведен принудительный полный OPC переменых OPC сервера - чтобы компьютер имел текущие достоверные и корректные данные.

© 2026 IEK DIGITAL

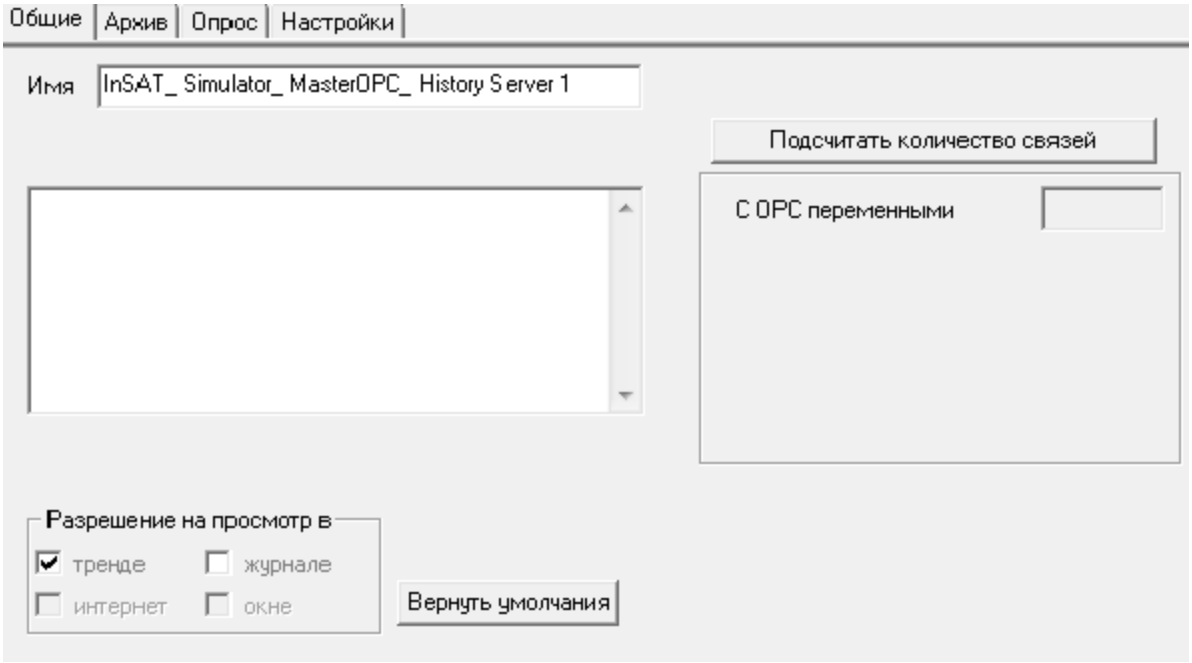
Настройка "Отключать подписку на резервном"	Если используется опрос на резервном компьютере, то включение данной настройки отключает подписку от всех переменных OPC сервера. При этом подключение к серверу остается активным.
Группа "Способ формирования отказа компьютера"	***Поле "Задержка формирования отказа при старте"*** - данная настройка определяет время, в течении которого после старта игнорируются ошибки от OPC сервера приводящие к отказу. Данная настройка необходима, так как при запуске OPC серверы часто выдают недостоверные признаки качества.
Настройки "Формировать по отказу" и "Формировать по ошибке"	Каждому из признаков качества может быть назначено какой статус он формирует - отказ или ошибку. Затем с помощью настроек ***"Формировать по отказу"*** и ***"Формировать по ошибке"*** можно задать как будет формироваться отказ компьютера: ***"По любому"*** - отказ компьютера будет сформирован, если недостоверный признак качества данного свойства имеет любой тег. ***"По всем"*** - отказ компьютер будет сформирован, если недостоверный признак качества данного свойства имеют все теги. ***"Игнорировать"*** - отказ компьютера по данному свойству не формируется. Используя настройки формирования отказа и статусы каждого признака качества можно гибко настроить реакцию компьютера на изменение признака качества.
Группа "Статусы"	В данной группе перечислены все признаки качества передаваемые OPC сервером. Для каждого признака можно задать какой статус он будет формировать. Статус ***"Отказ"*** - будет сформирован статус ***"Отказ"*** который будет обрабатываться в зависимости от настроек ***"Формировать по отказу"***. Статус ***"Ошибка"*** - будет сформирован статус ***"Ошибка"*** который будет обрабатываться в зависимости от настроек ***"Формировать по ошибке"***. Статус ***"Игнорировать"*** - изменение данного признака качества статуса игнорируется и статуса не формирует.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.7.2 OPC HDA server

4.4.7.2.1 Закладка "Общие" OPC HDA серверов

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Задается имя OPC-сервера. Можно изменять
Поле "Комментарий"	Место для комментария разработчика
Флаг "Разрешение просмотр в...(тренде,окне, журнале, интернете"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.

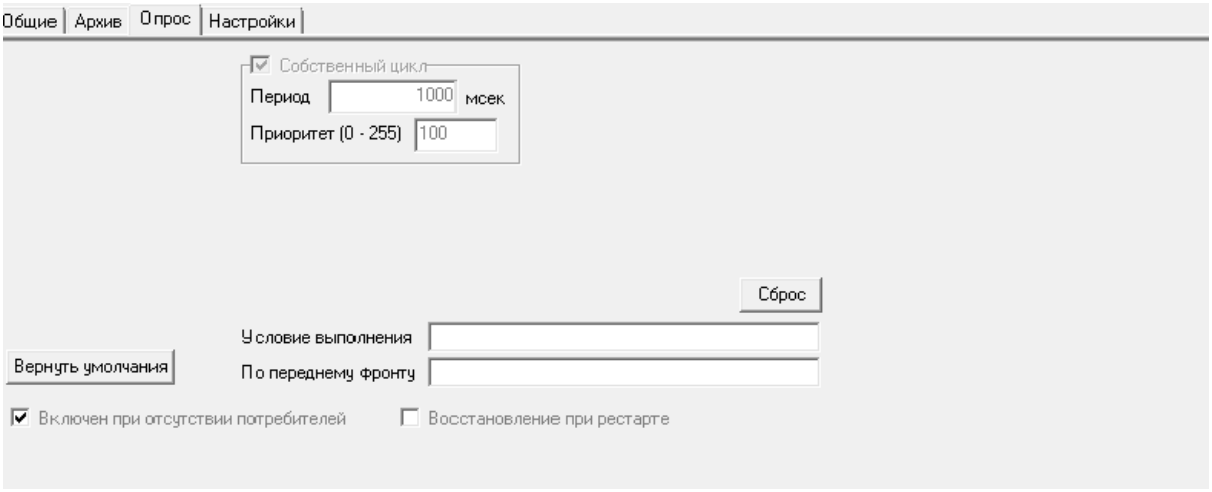
См. также:

Общая информация об OPC HDA серверах

4.4.7.2.2 Закладка "Опрос" OPC HDA сервера

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



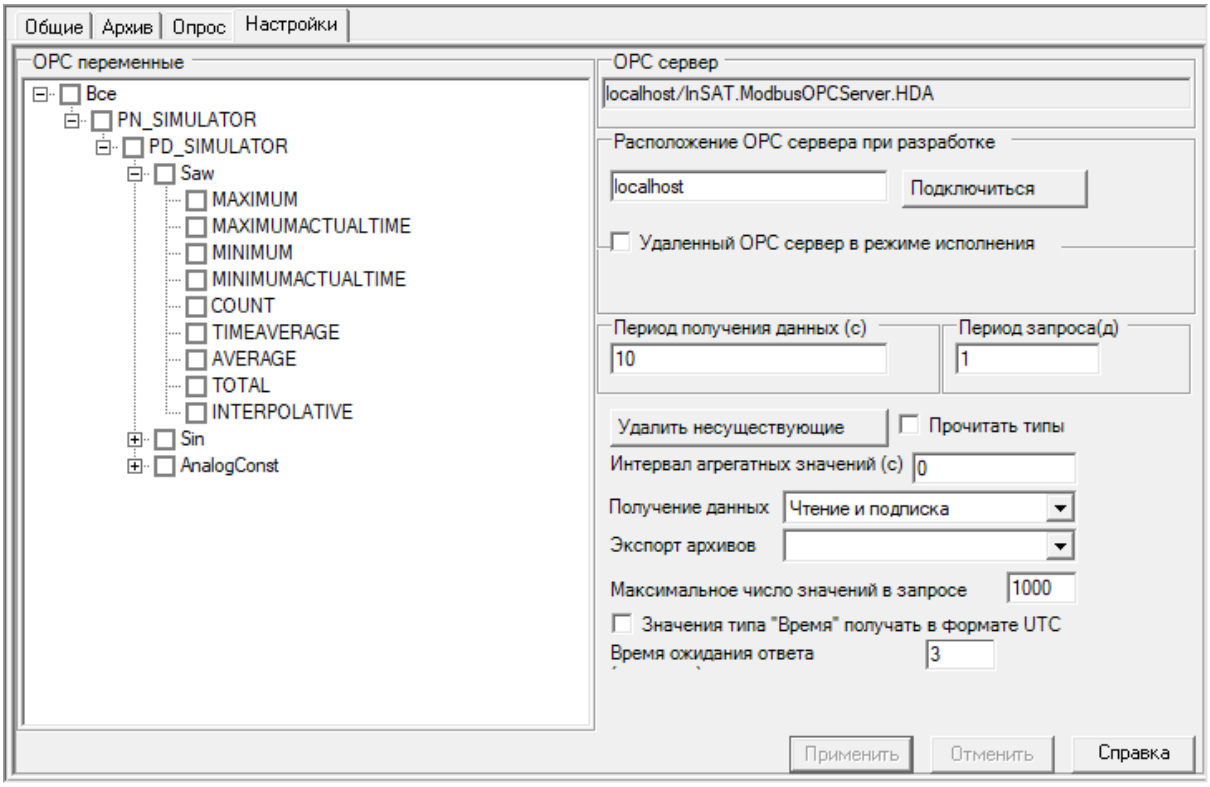
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Период"	Определяет полный цикл пересчета всех элементов
Поле "Приоритет (0-255)"	Если задавать значения > 100, то эти задачи будут получать больше процессорного времени в случае его нехватки. Также более точно будет выдерживаться период цикла.
Поле "Условие выполнение"	Задаёт условие, по которому будет выполняться опрос. При значении "Истина" опрос выполняется как обычно, при значении "Ложь" опрос не выполняется. В данном поле используются только дискретные переменные.
Поле "По переднему фронту"	Дополнительное безусловное выполнение по импульсу. В данном поле используются только дискретные переменные.
Кнопка "Вернуть умолчания"	Установить параметры компьютера-родителя
Флаг "Восстановление при рестарте"	См. Восстановление при рестарте

4.4.7.2.3 Настройки

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элемент	Описание
Поле ***"OPC переменные"***	Здесь следует отметить флажком те переменные или целые группы, которые вы предполагаете использовать в проекте. После этого в дереве Системы будут сразу отображены выбранные группы и переменные, с которыми можно совершать те же действия, что и с входами и выходами функциональных блоков, то есть перетаскивать мышью для установления связей, изменять параметры страницы свойств и т. д.
Поле ***"OPC сервер"***	Указывается имя компьютера и тип OPC HDA сервера.
Поле ввода ***"Расположение OPC сервера при разработке"***	Задается имя компьютера, на котором установлен OPC HDA сервер при разработке. В случае, если OPC HDA сервер и разрабатываемый проект находятся на одном компьютере, то в этом поле стоит значение "localhost"
Кнопка ***"Подключиться"***	Устанавливает связь с компьютером, на котором находится OPC HDA сервер в режиме разработки.

© 2026 IEK DIGITAL

	Используется в случае изменения данных в поле ввода ***"Расположение OPC сервера при разработке"***
Флаг и поле ввода ***"Удаленный OPC сервер в режиме исполнения"***	Используется в случае, если OPC HDA сервер в режиме исполнения находится на другом компьютере. В поле ввода задается имя удаленного компьютера.
Кнопка ***"Удалить несуществующие"***	Удаляет несуществующие переменные. В данном случает это те переменные, которые более не существуют конфигурации OPC HDA сервера. Эти переменные отображаются красным цветом в поле "OPC переменные".
Поле ввода ***"Период получения данных"***	Устанавливает, желаемый период обновления данных.
Поле ***"Интервал агрегатных значений (с)"***	Интервал времени с которым происходит обработка параметра агрегатной функцией. ***Примечание.*** Агрегаты – это набор функций обработки параметра (количество записей, минимум, максимум и т.д.). При подключении OPC-клиент запрашивает поддерживаемые агрегаты-функции.
Поле ввода ***"Период запроса"***	Устанавливает желаемый период времени (в днях), за который OPC будет запрашивать данные у сервера при запуске. Если архивы в MasterSCADA существуют, то данная настройка не используется, если архивных записей нет, то необходимо указать период запроса.
Поле ***"Получение данных"***	OPC HDA клиент может работать в трех режимах: • Подписка - клиент при старте подписывается получать новые значения. • Чтение и подписка - клиент при старте читает, все значения, которых у него нет. Когда чтение закончено он подписывается на новые значения. • Чтение - клиент с периодом с закладки "Опрос" читает значения из сервера.
Флаг ***"Значения типа "Время" получать в UTC"***	Параметр предназначен параметров типа "Время", т.к. некоторые OPC-серверы передают время в формате UTC
Поле ***"Время ожидания ответа"***	Задает сколько периодов получения данных SCADA ждет ответа от сервера на запрос перед тем как послать запрос заново.

См. также:

Общая информация об OPC HDA серверах

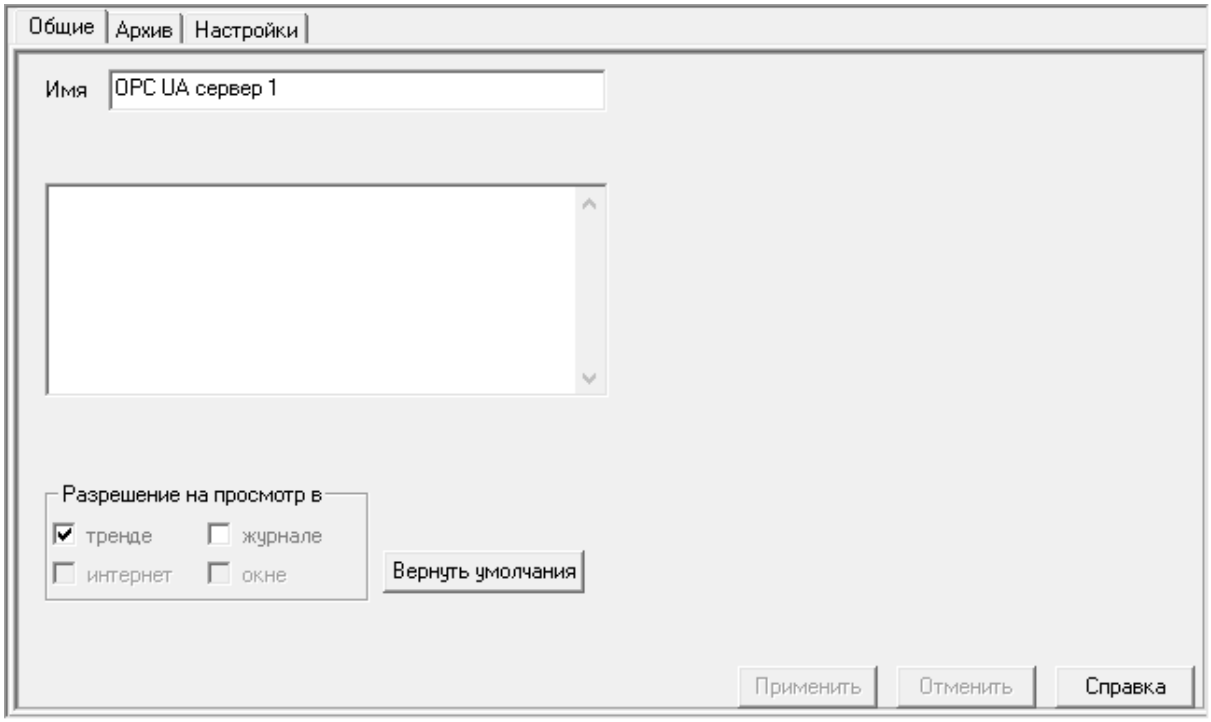
© 2026 IEK DIGITAL

4.4.7.3 OPC UA server

4.4.7.3.1 Закладка "Общие"

Страницы свойств OPC-серверов

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Можно изменить имя функционального блока
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать что-нибудь чтобы не забыть, или просто так.
Флаг "Разрешение просмотр в...(тренде,окне, журнале, интернете"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Компьютера.

См. также:

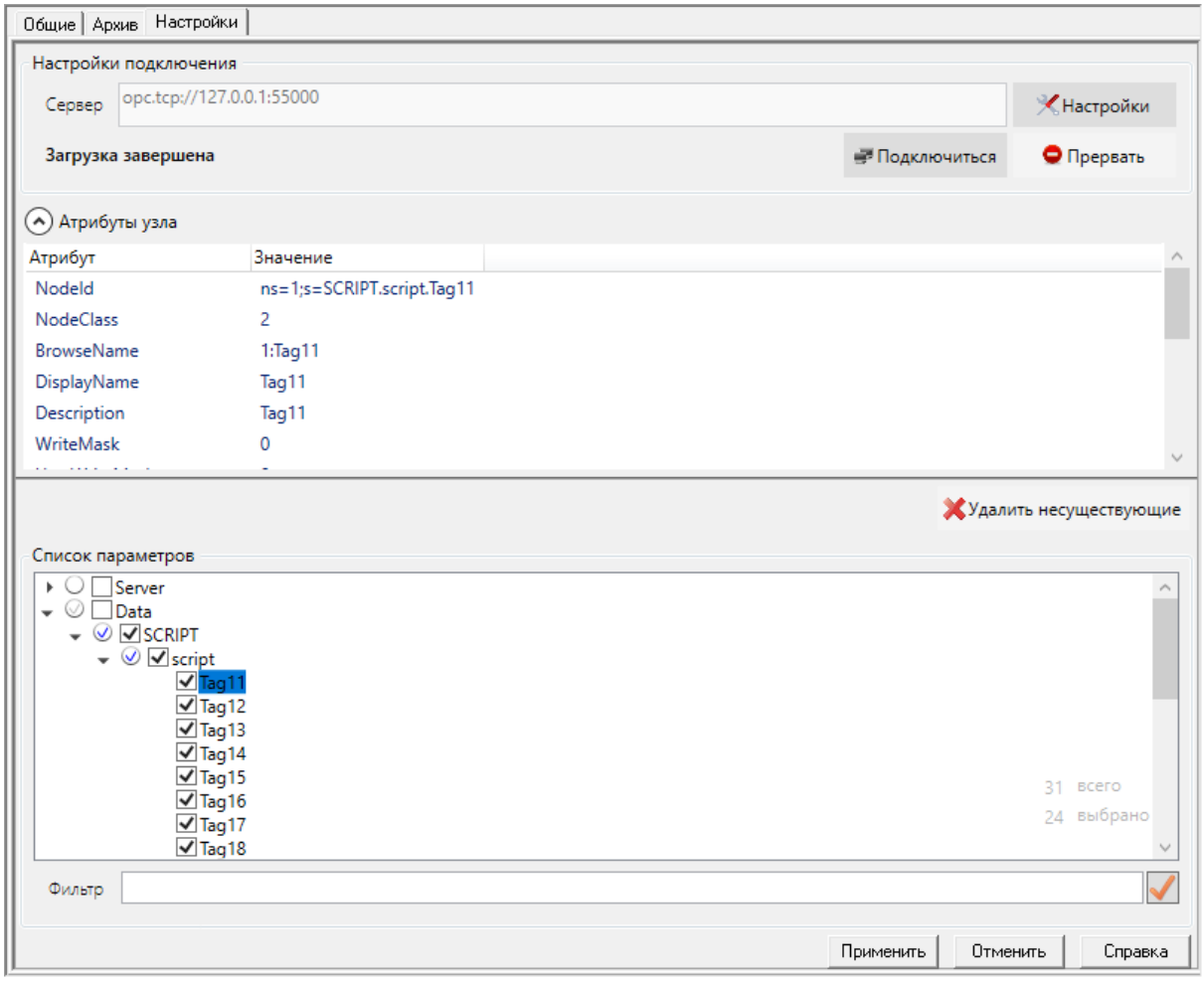
Общая информация об OPC UA серверах

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.7.3.2 Закладка "Настройки"

OPC UA - это кроссплатформенный стандарт промышленной передачи данных. В отличие от "классического" OPC данный стандарт не использует в работе технологию DCOM. Это значительно упрощает подключение удаленных OPC серверов - сложная настройка DCOM более не требуется, достаточно в брандмауэре разрешить подключение по заданному порту.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Настройки подключения	

© 2026 IEK DIGITAL

Поле "Сервер"	В данное поле вводится адрес OPC UA сервера. В случае подключения по TCP строка будет иметь вид (приведет пример для Multi-Protocol MasterOPC на локальном компьютере): **opc.tcp://127.0.0.1:55000** где: opc.tcp:// - идентификатор типа подключения. 127.0.0.1 - IP адрес или компьютера с установленным OPC UA сервером. В случае локального адрес указывается 127.0.0.1 или localhost. 55000 - порт используемый OPC UA сервером. Если необходимо обеспечить резервирование удаленных подключений, то это необходимо сделать в окне Настроек.
Кнопка "Подключиться"	По нажатию данной кнопки осуществляется попытка подключиться к OPC UA серверу, и получить с него список переменных. Состояние загрузки и результат отображаются в поле справа от кнопки. Загрузка тегов всегда ведется с основного сервера.
Кнопка "Прервать"	Разрывает соединение с подключенным OPC UA сервером.
Кнопка "Настройки"	Открывает окно "Настройки"
Атрибуты узлов	
Столбец "Атрибут"	В столбце отображаются названия атрибутов выделенной переменной
Столбец "Значение"	В столбце отображаются текущие значения каждого атрибута выделенной переменной.
Список параметров	
Дерево "Список параметров"	В данное дерево после успешного считывания параметров выводится считанных переменных. После этого используя чекбосы отмечаются нужные в проекте переменные.
Кнопка "Удалить несуществующие"	Удаляет из дерева теги, которых более нет в OPC сервере. Чтобы кнопка стала активной, необходимо нажать "Подключиться" для нового считывания структуры тегов OPC сервера.
Поле "Фильтр"	Позволяет отфильтровать дерево по имени тегов.
Флаг "Строгая фильтрация"	При установке данного флага находятся только узлы с полным совпадением имени узла, т.е. подстроки (части имени) в результат поиска попадать не будут.

См. также

Окно "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL

Общая информация об OPC UA серверах

4.4.7.3.3 Окно "Настройки"

В данном окне осуществляется настройка подключения и опроса к OPC UA серверу.

Окно состоит из трех вкладок:

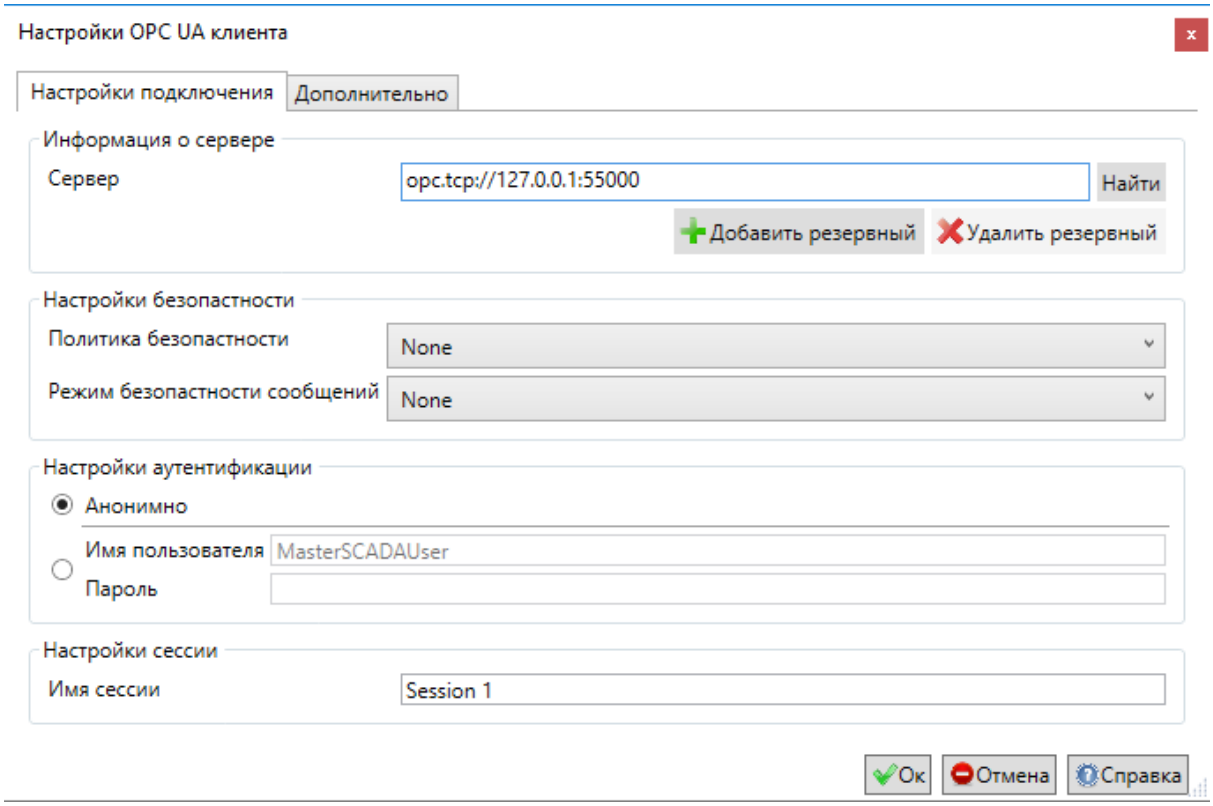
- **Поиск** - автоматический поиск OPC UA серверов (в настоящий момент не поддерживается).
- **Настройки подключения** - настройки подключения к OPC UA серверу.
- **Дополнительно** - дополнительные настройки опроса и получения параметров сервера.

Вкладка "Настройки подключения"

В окне производится настройка подключения к OPC UA серверу, в том числе резервированным.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Информация о сервере	
Поле "Сервер"	В данное поле вводится адрес OPC UA сервера.
Кнопка "Найти"	Запускает автоматический поиск OPC UA серверов (для поиска необходимо чтобы сертификаты OPC серверов были зарегестрированы, и на компьютере установлена служба Local Discovery Server).
Кнопка "Выбрать"	Кнопка предназначена для перехода на вкладку поиска.
Кнопка "Добавить"	Кнопка добавляет еще поле ввода адреса OPC UA сервера - это необходимо если планируется OPC UA сервер является резервированным или подключен через резервируемый канал связи.
Кнопка "Удалить"	Кнопка удаляет поле резервированного адреса OPC UA сервера
Настройки аутентификации	
Анонимно	Подключение к OPC сервру производится анонимно - без указания логина и пароля
Имя пользователя Пароль	В этом случае для подключения к серверу необходимо указать логин и пароль.

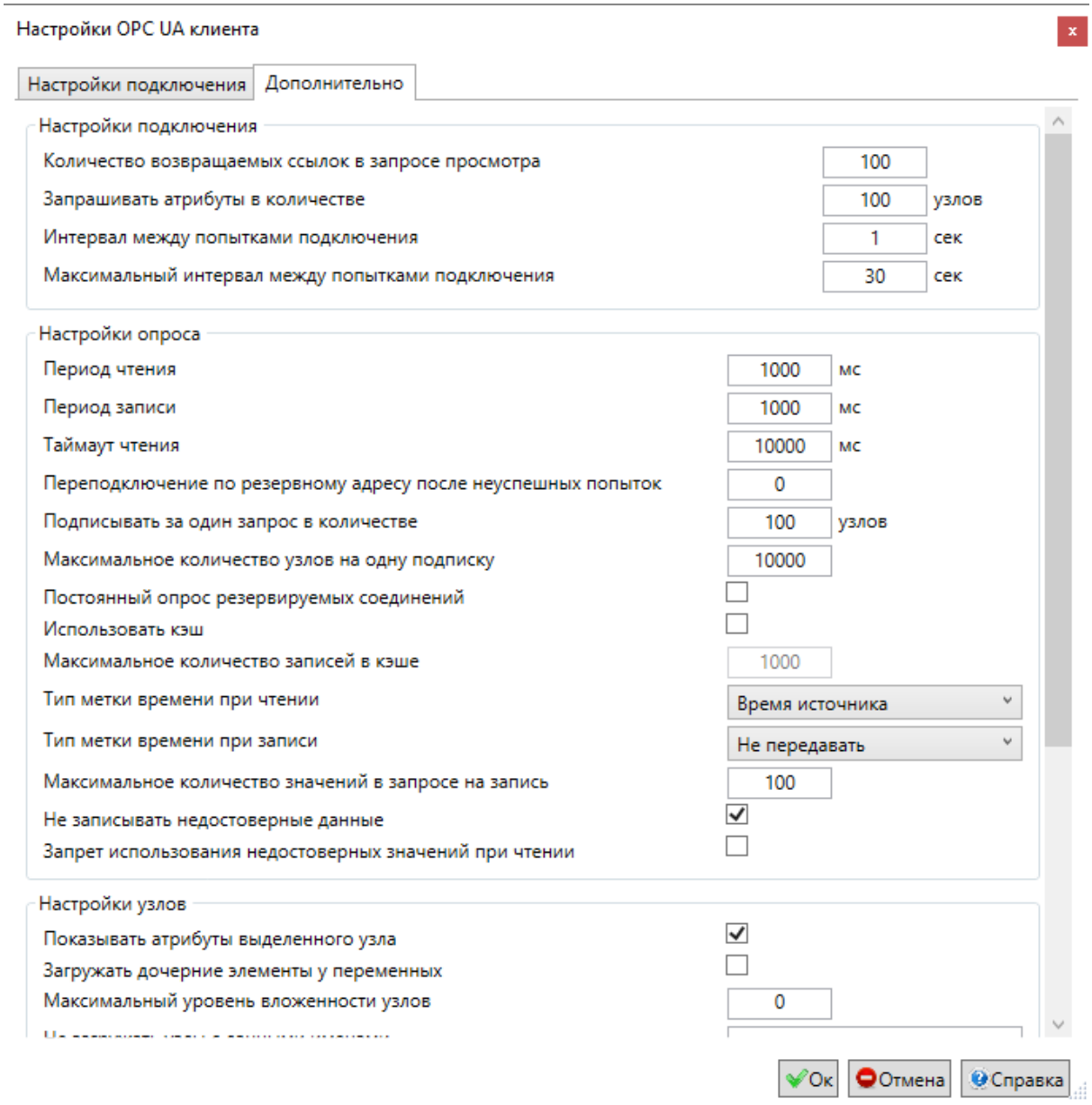
© 2026 IEK DIGITAL

Настройки сессии	
Имя сессии	Название подключения которое передается OPC UA серверу.

Вкладка "Дополнительно"

На данной вкладке производятся настройки опроса и получения параметров OPC UA сервера.

Вид:



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Настройки подключения - параметры получения тегов и атрибутов при формировании дерева	
Количество возвращаемых ссылок в запросе просмотра	Если на одном уровне иерархии содержится много тегов, то данная настройка ограничивает количество запрашиваемых тегов и запрашивает их частями.
Запрашивать атрибуты в количестве	Каждый тег (ссылка) имеет набор атрибутов (параметры определяющие возможности тега). Данная настройка определяет какое количество атрибутов будет запрашиваться за один запрос при формировании дерева тегов.
Интервал между попытками подключения	В случае если нет подключения к серверу происходит попытка установления соединения с периодом равным "Интервал между попытками подключения". Если ответа нет, то период между попытками начинает увеличиваться, до тех пор пока не достигнет значения "Максимальный интервал между попытками подключения".
Максимальный интервал между попытками подключения	
Настройки подписки - параметры получения данных в режиме исполнения	
Период чтения	Период с которым происходит получение изменений значений OPC UA сервера.
Период записи	Запись в OPC UA сервер происходит по изменению. Данное поле определяет период, в течении которого происходит накопление данных на запись, после чего происходит их запись в OPC UA сервер.
Таймаут чтения	Время ожидания ответа от сервера при чтении данных.
Перезапуск подключения при отсутствии ответа в течении периодов	Если при попытке чтения или записи от сервера не приходит ответ, то по исчерпанию заданного количества периодов происходит переподключение к серверу.
Подключение по резервному адресу после не успешных попыток	Если используется резервирование подключения, то по исчерпанию заданного количества попыток происходит подключение к резервному.
Подписывать за один запрос в количестве	Настройка схожа в настройками "Запрашивать атрибуты в количестве" и "Количество возвращаемых ссылок в запросе просмотра". Данная настройка необходима, когда при запуске в режим исполнения происходит проход по дереву OPC UA тегов и подписка на их изменения - параметр ограничивает количество подписываемых параметров за один запрос.
Максимальное количество узлов на одну подписку	Настройка определяет количество тегов в одной подписке. Если тегов больше чем заданное значение, то создается несколько подписок.
Постоянный опрос резервируемых	При включении данной настройки и задании резервных каналов UA клиент постоянно отслеживает все

© 2026 IEK DIGITAL

соединений	резервируемые каналы - это ускоряет переключение на резервный при отказе основного.
Использовать кэш	Настройка доступна при включении ***"Постоянный опрос резервируемых соединений"***. В данном режиме при опросе серверов, скада записывает считываемые значения в специальный буфер. Если возникает разрыв соединения с основным опрашиваемым сервером, то после установления связи с резервным сервером, его буфер будет считан и записан в теги. Включение данной настройки позволяет избежать потери данных, которая возникает во время переключений с основного на резервный сервер.
Максимальное количество записей в кэше	Объем кэша в записях.
Тип метки времени при чтении	OPC UA передает две метки времени - самого UA сервера, и время источника (например время полученное от опрашиваемого контроллера). Настройка определяет какую метку времени будет иметь значение тега UA сервера: • ***Время сервера*** - время OPC UA сервера • ***Время источинка*** - время источника опрашиваемого OPC UA сервером. • ***Локальное время*** - текущее время компьютера (переменная получает текущее время компьютера, на момент получения ответа от UA сервера).
Тип метки времени при записи	Настройка определяет какую метку времени, скада будет передавать в OPC UA сервер при записи значения: • ***Не передавать*** - метка времени не передается • ***Время источника и сервера*** - в этом случае передается две метки времени: метка времени исходного значения в проекте, и время сервера - текущее время компьютера в формате UTC. • ***Время источника*** - в этом случае передается метка времени исходного значения в проекте.
Максимальное количество значений в запросе на запись	Максимальное количество записываемых значений за один запрос записи
Не записывать недостоверные данные	Если переменная в скаде имеет недостоверный признак качества (не GOOD), то его значение не будет записываться в тег
Запрет использования недостоверных значений при чтении	Установка этого флага позволяет запретить использование недостоверных данных, присылаемых OPC-сервером (данные считаются недостоверными, если они имеют

© 2026 IEK DIGITAL

	"плохой" признак качества). В данном режиме, если после достоверного значения поступает значение с недостоверным признаком качества, SCADA берет последнее достоверное значение и ставит ему признак качества недостоверного. Это позволяет избежать ситуации, когда при плохом признаке качестве OPC сервер продолжает выдавать новые "плохие" значения (фиксировать их, как правило, не требуется).
Настройки узлов	
Показывать атрибуты выделенного узла	Если флаг установлен, то на закладке "Настройки" становится доступной таблица "Атрибуты узла" - для просмотра атрибутов выделенной переменной.
Загружать дочерние элементы у переменных	При установке данного флага, если OPC переменная содержит дочерние элементы (Variable), то происходит их считывание в дерево тегов. Если флаг не установлен, то переменные считываются только если переменная имеет неподдерживаемый тип (например структура). При выборе подобной переменной, создается одноименная группа, содержащая вложенные элементы и еще один тег с именем группы.
Максимальный уровень вложенности узлов	Загружаются только теги, которые расположены не глубже данного уровня в дереве. Если 0, загружается дерево без ограничения по уровню вложенности.
Не загружать узлы с данными именами	Элементы с данными именами не будут загружены. Перечень имен задается через запятую.
Не загружать дочерние элементы у узлов с данными именами	Элементы с данными именами будут загружены, но их дочерние элементы загружаться не будут. Перечень имен задается через запятую.
Чтение архивов	
Получать архивные данные	Если настройка включена, то из OPC переменных имеющих архивы будут извлекаться архивные данные и записываться в архив MasterSCADA. Если настройка выключена, то читаются действующие значения переменных.
Режим работы	Настройка определяет метод получения архива переменных: ***Чтение*** - при данном методе вызывается запрос архивных данных за период времени заданный в настройке ***"Период получения архивных данных"***. ***Подписка*** - при данном методе данные получаются методом аналогичным получению текущих данных, но при этом указывается количество считываемых за один цикл архивных записей, определяемых параметром ***"Количество возвращаемых записей"***.

© 2026 IEK DIGITAL

	Чтение и подписка - комбинация предыдущих методов. При старте происходит считывание файлов методом ***Чтение***, а затем происходит подписка на новые данные.
Период получения архивных данных	Период с которым OPC клиент, обращается к OPC серверу для получения архивных данных в режиме работы ***"Чтение"***.
Таймаут чтения архивных данных	Если в течении заданного времени не пришел ответа от сервера с набором архивных данных, происходит повторный опрос.
Количество возвращаемых записей	Количество запрашиваемых OPC клиентом архивных записей за один цикл опроса в режиме работы ***"Подписка"***.
Глубина считываемых записей при старте	Количество дней за которые запрашиваются архивные данные при старте.
Макс количество тегов в запросе чтения архива	Максимальное количество архивных тегов запрашиваемых за один запрос чтения. Большое количество тегов ускоряет загрузку архива, но повышает нагрузку на систему.
	Примечание. Данная настройка работает только с MasterOPC серверами и только при включении настройки "При чтении всегда выдавать Continuation Point". С другими серверами настройка работать не будет, и ее значение должно быть выставлено в 0.

См. также:

Общая информация об OPC UA серверах

4.4.8 Страницы свойств БД-коннекторов

4.4.8.1 Настройка свойств БД-коннекторов

Страницы свойств **БД-коннекторов** позволяют произвести настройку **БД-коннектора**. **БД-коннектор**, как элемент дерева системы имеет следующие страницы свойств:

- Общие
- Опрос
- Параметры
- Использование

Базы данных могут работать в трех режимах

1. архивация данных и сообщений;

© 2026 IEK DIGITAL

2. экспорт данных;

3. выполнение хранимых процедур

В таблице представлены в каких режимах могут работать базы данных в MasterSCADA.

База данных	Архивирование	Экспорт данных	Выполнение хранимых процедур
MS SQL	✓	✓	✓
Oracle	✓	✓	✓
PostgreSQL	✓		
Firebird	✓		✓
MySQL		✓	✓
Interbase			✓
SyBase			✓

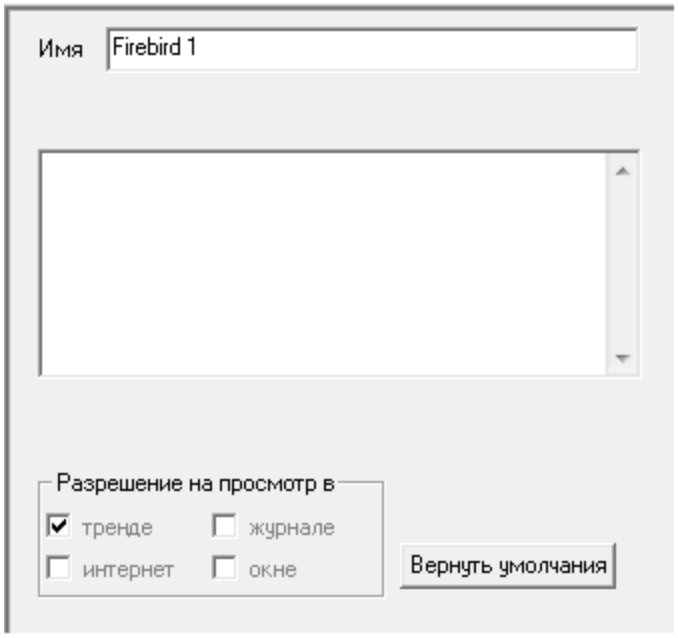
Подробная документация по работе с базами данных во всех режимах находится в разделах:

- Хранение данных и сообщений в базе данных
- Экспорт данных и сообщений
- Использование хранимых процедур

4.4.8.2 Закладка "Общие"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

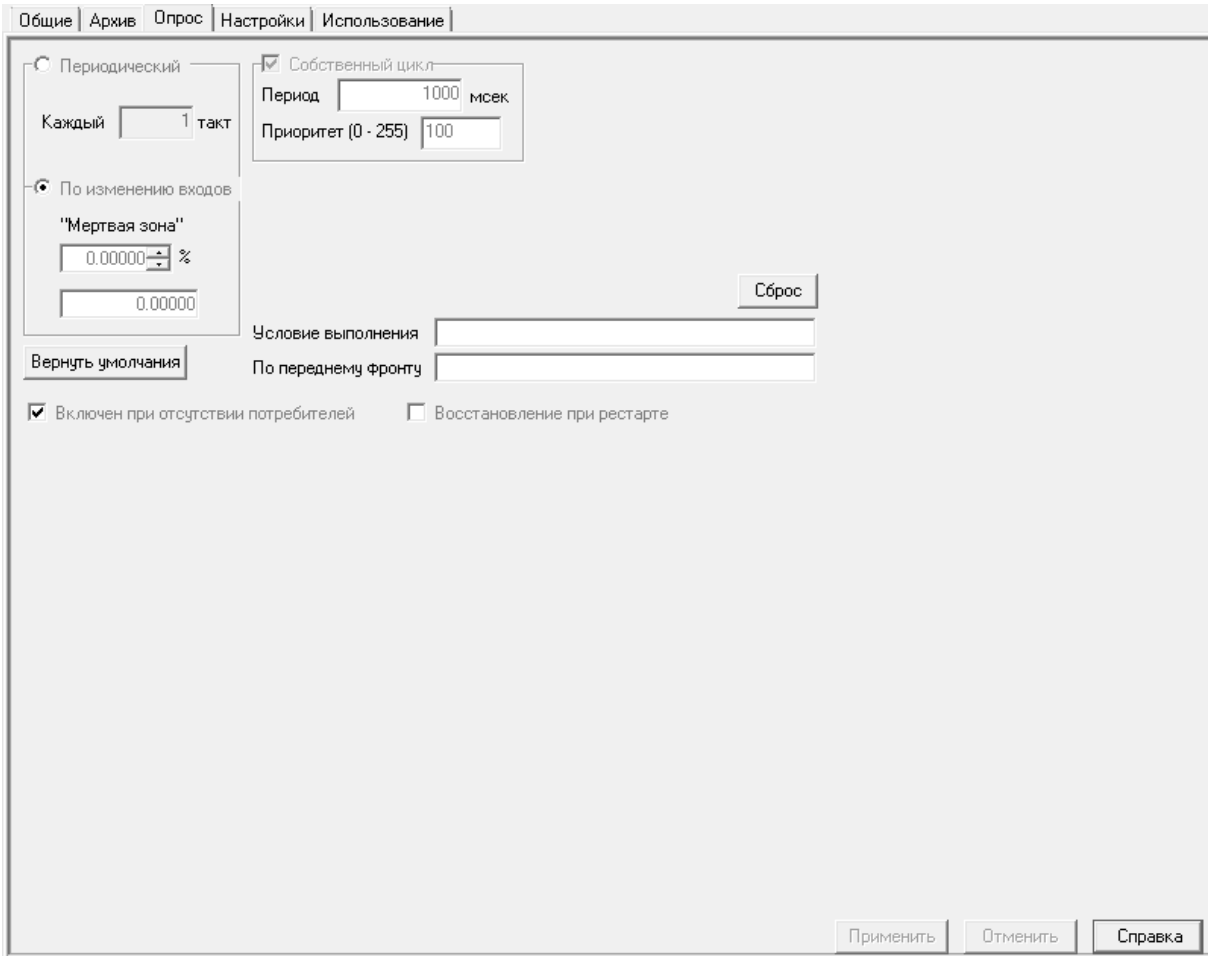
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Позволяет задать требуемое имя **БД-коннектору.**
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать поясняющий комментарий.
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Компьютера.
Флаг "Разрешение просмотр в... (тренде,окне, журнале, интернете"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.

4.4.8.3 Закладка "Опрос"

Настройки, производимые на этой странице в основном предназначены для наследования подчиненными элементами - **Блоками процедур**.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Периодический	Предназначен для наследования подчиненными элементами. Для **Блоков процедур**, данного **БД-коннектор**а задает периодический способ их пересчета. Полный цикл пересчета всех **Блоков процедур** задается в ***поле "Период".*** Если нет необходимости пересчитывать **Блоки процедур**, входящие в данный **БД-коннектор** каждый цикл (такт), то можно установить кратность пересчета в окне **Каждый ____ такт**.
Поле "Приоритет (0-255)"	Если задавать значения > 100, то эти задачи будут получать больше процессорного времени в случае его нехватки. Также более точно будет выдерживаться период цикла.

© 2026 IEK DIGITAL

По изменению входов	Предназначен для наследования подчиненными элементами. Для **Блоков процедур**, входящих в состав данного **БД-коннектора** задает способ их пересчета - по изменению входов. Как только изменение данных на входах **Блока процедур** превысит величину мертвой зоны, **Блоку процедур** присваивается особое свойство как нуждающемуся в пересчете и как только подойдет его очередь, он немедленно будет пересчитан. С некоторой погрешностью можно считать, что это происходит сразу после обновления данных на входах. • **"Мертвая Зона"** ○ верхнее поле - в процентах ○ нижнее поле - в физических единицах
Поле "Условие выполнение"	Задаёт условие, по которому будет выполняться опрос. При значении "Истина" опрос выполняется как обычно, при значении "Ложь" опрос не выполняется. В данном поле используются только дискретные переменные.
Поле "По переднему фронту"	Дополнительное безусловное выполнение по импульсу. В данном поле используются только дискретные переменные.
Вернуть умолчания (кнопка)	Установить параметры компьютера-родителя
Флаг "Восстановление при рестарте"	См. Восстановление при рестарте

4.4.8.4 Закладка "Параметры"

Служит для настройки параметров соединения с базой данных. Эти закладки различны для **БД-коннекторов**

- MS SQL
- Oracle
- Firebird
- PostgreSQL
- MySQL
- Interbase

© 2026 IEK DIGITAL

MS SQL Server

Примечание. Для корректной работы требуется как минимум версия MS SQL 2008 или новее.

В ***полях "Сервер"*** и ***"База данных"*** Вы должны задать соответственно имена сервера, БД с которого планируется использовать, и имя самой Базы данных.

Перед подключением нужно предварительно создать пустую базу данных используя средство администрирования MS SQL - MS SQL Managment Studio.

Группа "Подключение" позволяет сконфигурировать режим доступа к SQL Server, используя либо аутентификацию Windows, либо аутентификацию SQL Server.

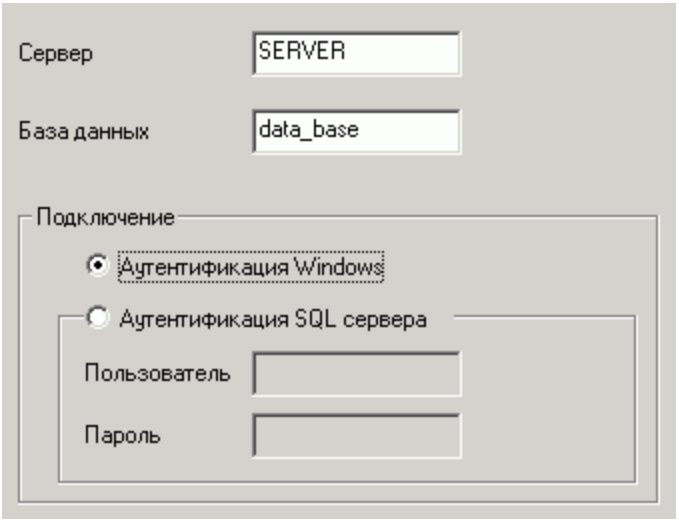
В ***поле "Сервер"*** можно указать несколько ip-адресов (также как в сетевом взаимодействии). Разделитель "," - отделяет ip, которые участвуют в переборе. Разделитель ";" - отделяет ip, которые не участвуют в переборе. В режиме разработки используется только первый ip.Если произошла ошибка подключения, то, при следующей попытке подключения будет использоваться следующий ip, кроме отделенных ";".

Если нужно указать путь к локальной базе данных, то можно указать в поле ***"Сервер"***:

(local)\ИмяЭкземпляра

Например:

(local)\SQLEXPRESS



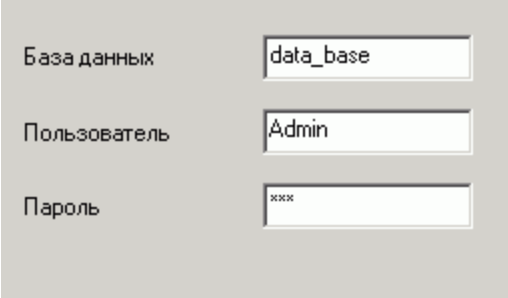
см.также:

© 2026 IEK DIGITAL

Подробная инструкция по настройке MS SQL

Oracle

Необходимо задать имя Базы данных, а также имя пользователя и пароль.



Для работы с Oracle на компьютер необходимо установить ***Oracle Provider for OLE DB*** - компонент входит в ***ODAC Developer*** (Oracle Data Access Components) и выполнить его настройку.

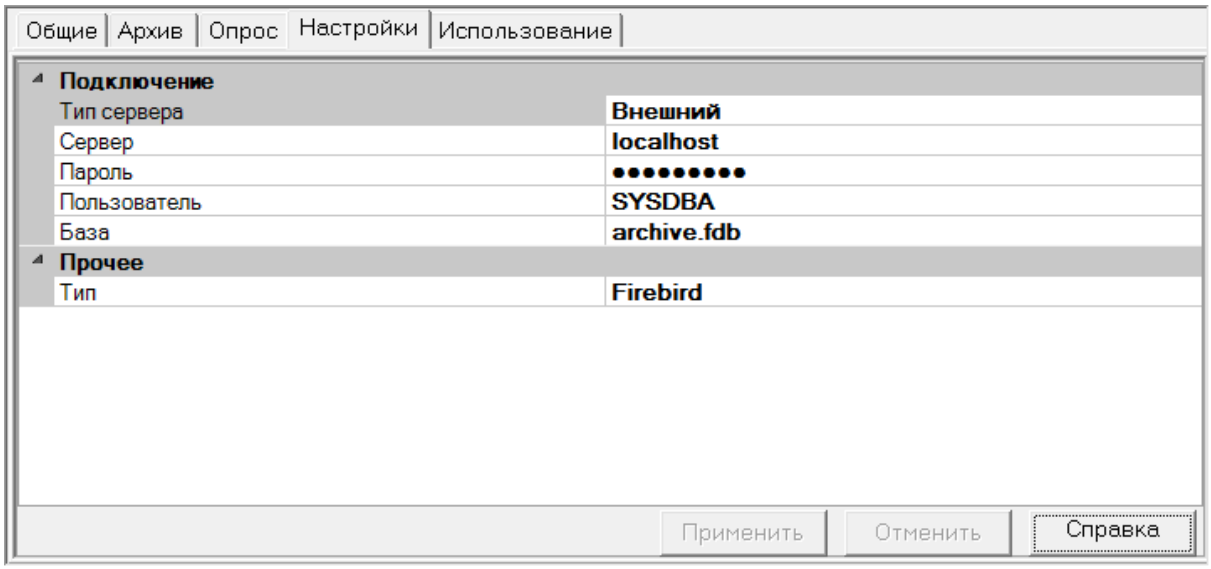
см.также:

Подробная инструкция по настройке Oracle

Firebird

Страница настроек подключения базы данных Firebird называется ***"Настройки"***.

База данных Firebird может быть создана автоматически - после нажатия на кнопку "Пересоздать все" на вкладке "Использование".



© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Тип сервера	• ***Внешний*** - используется внешняя, серверная, версия Firebird. Скачивается с официального сайта. Для большой производительности рекомендуется использовать этот вариант подключения. • ***Встроенный*** - используется встроенная (embedded) версия Firebird. Входит в комплект MasterSCADA, не требует отдельной установки и предоставляется бесплатно (не требует наличия отдельных опций).
Сервер	Если используется внешний тип сервера, то в данном поле указывается расположение сервера (IP адрес или имя компьютера). Если сервер находится локально, то указывается ***localhost*** или ***127.0.0.1*** В сетевых проектах, при включенном разрешении прямого подключения к сетевым БД, **нужно указывать IP адрес компьютера в сети**.
Пользователь	Имя пользователя под которым будет происходит подключение к базе данных. По умолчанию - **SYSDBA**
Пароль	Пароль пользователя под которым будет происходить подключение к базе данных. По умолчанию - **masterkey**
База	Путь к базе данных. Путь можно коротким (archive.fdb) - тогда база данных будет создана в папке проекта MasterSCADA, или полным (c:\DB Firebird\archive.fdb), тогда база будет создана по указанному пути. В сетевых проектах, при включенном разрешении прямого подключения к сетевым БД, **нужно указывать полный путь к базе данных**.

Рекомендуется включить режим пакетной записи. Для этого необходимо после установки найти в папке сервера файл

firebird.conf

Открыть его на редактирование (для сохранения могут потребоваться права администратора) и раскомментировать **ExternalFileAccess** и указать **ExternalFileAccess = Full**.

При использовании **Firebird 3** необходимо в свойствах СУБД включить режим старой модели аутентификации:

Для этого необходимо после установки сервера в папке:

c:\Program Files\Firebird\Firebird_3_0\

© 2026 IEK DIGITAL

добавить в файл:

firebird.conf

строки:

AuthServer = Srp, Legacy_Auth

WireCrypt = Enabled

UserManager = Srp, Legacy_UserManager

И перезапустить сервер (через Панель управления Windows - Администрирование - Службы).

Также необходимо включить режим пакетной записи - по умолчанию пакетная запись в БД Firebird тключена. Для этого нужно в firebird.conf необходимо раскомментировать **ExternalFileAccess** и указать **ExternalFileAccess = Full**.

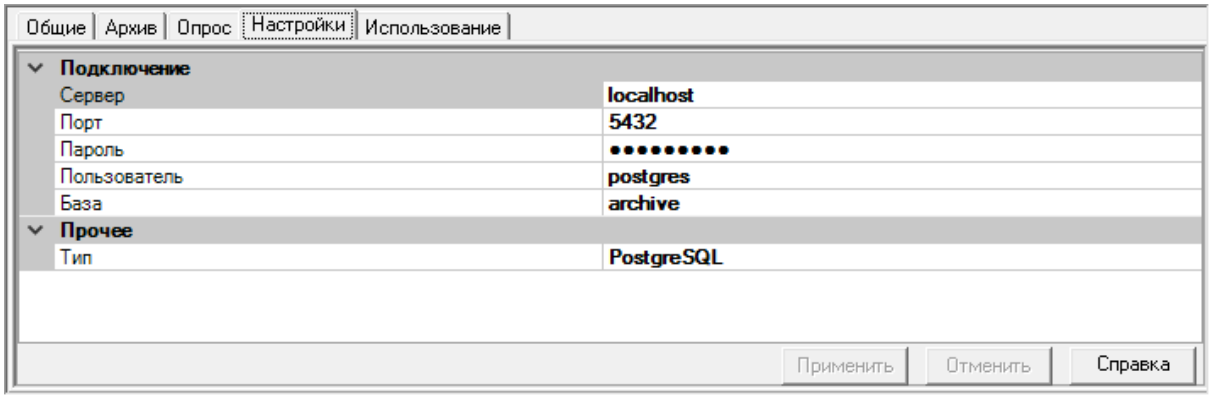
см.также:

Подробная инструкция по настройке Firebird

PostgreSQL

Страница настроек подключения базы данных PostgreSQL называется ***"Настройки"***.

Для использования PostgreSQL необходимо предварительно создать базу данных через среду администрирования (например PqAdmin).



Сервер	В данном поле указывается расположение сервера (IP адрес или имя компьютера). Если сервер находится локально, то указывается ***localhost*** или ***127.0.0.1***

© 2026 IEK DIGITAL

	В сетевых проектах, при включенном разрешении прямого подключения к сетевым БД, **нужно указывать IP адрес компьютера в сети**.
Порт	Порт подключения к СУБД. По умолчанию используется ***5432***
Пользователь	Имя пользователя под которым будет происходит подключение к базе данных. По умолчанию - **postgres**
Пароль	Пароль пользователя под которым будет происходить подключение к базе данных.

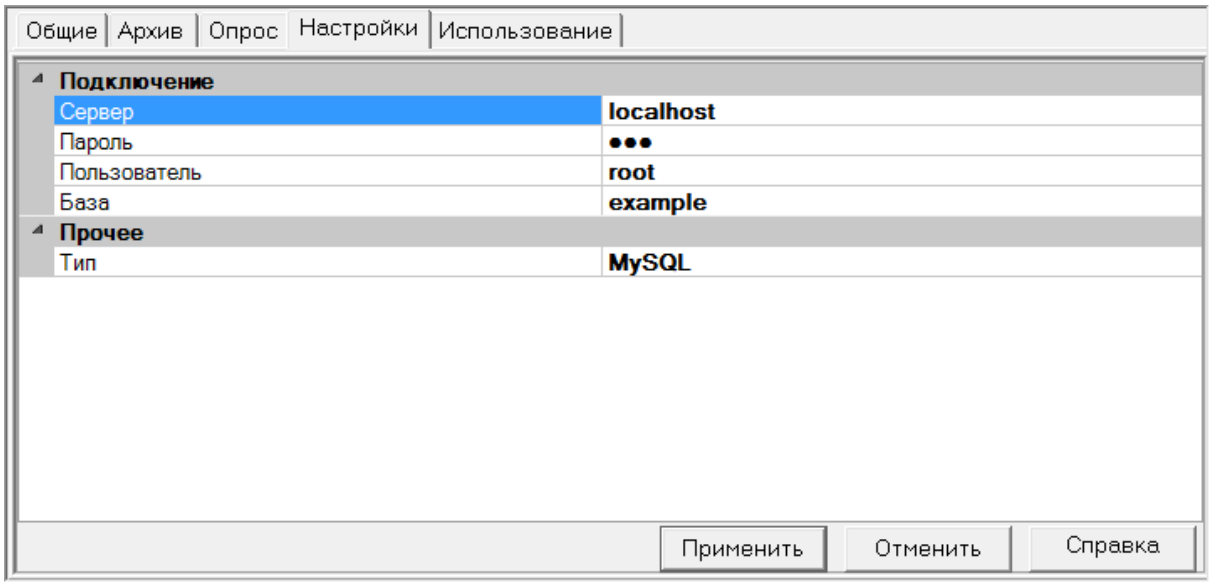
см.также:

Подробная инструкция по настройке PostgreSQL

MySQL

Страница настроек подключения базы данных MySQL называется ***"Настройки"***.

Перед настройкой подключения нужно предварительно создать пустую базу данных сторонним ПО (phpMyAdmin, Toad For MySQL и другими).



ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Сервер	В данном поле указывается расположение сервера (IP адрес или имя компьютера). Если сервер находится локально, то указывается ***localhost*** или ***127.0.0.1***

© 2026 IEK DIGITAL

	В сетевых проектах, при включенном разрешении прямого подключения к сетевым БД, **нужно указывать IP адрес компьютера в сети**.
Пользователь	Имя пользователя под которым будет происходит подключение к базе данных.
Пароль	Пароль пользователя под которым будет происходить подключение к базе данных.
База	Имя базы данных

см.также:

Подробная инструкция по настройке MySQL

InterBase

Для работы с данной базой данных используется провайдер IBProviderFree.

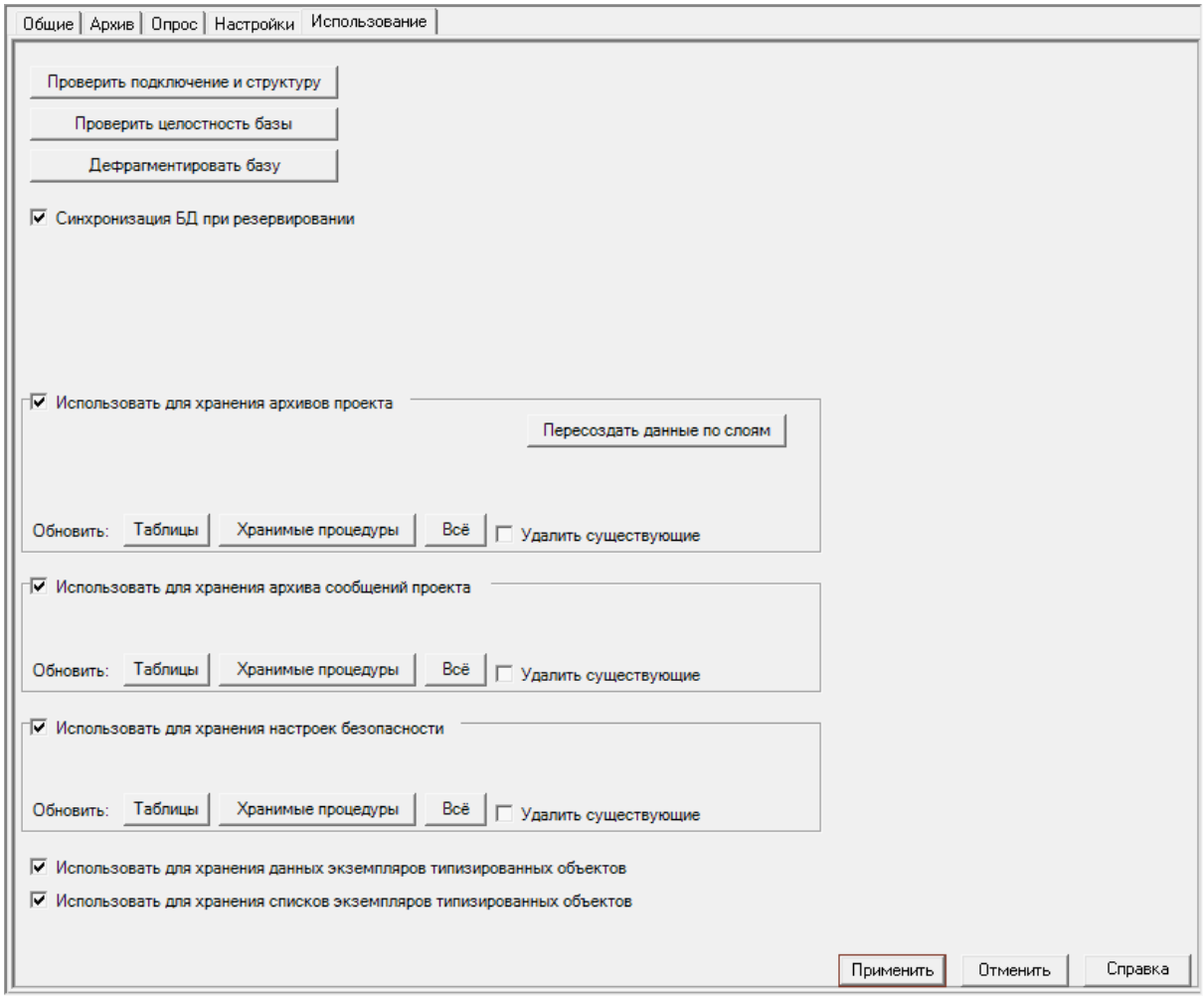
Необходимо задать имя файла данных, а также имя пользователя и пароль.

4.4.8.5 Закладка "Использование"

На данной странице свойств указывается, будет ли система использовать для экспорта и хранения архивов данный БД-коннектор.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Проверить подключение и структуру"	При нажатии кнопки, происходит проверка наличия необходимых таблиц/процедур для ведения архивов данных и сообщений. Помимо наличия, проверяется соответствие версий таблиц/процедур. Если найдены несоответствия, то в соответствующих группах выдаются сообщения : "Структура таблиц не соответствует версии MasterSCADA". "Код хранимых процедур не соответствует версии MasterSCADA". Кнопка доступна в DT и в RT.
Кнопка "Проверить целостность базы"	В случае повреждения базы, данная кнопка может помочь ее восстановить

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Дефрагментировать базу"	Сжатие и оптимизация базы для хранения данных. Уменьшает размер базы, и может ускорить работу с ней.
Группа "Использовать для экспорта архивов"	Разрешает экспорт архивов в данную БД (этот БД коннектор появляется в комбобоксе "Экспорт архивов" у переменных).
Поле "Передавать метки времени в формате UTC"	Метки времени в БД будут храниться в UTC (режим по умолчанию).
Поле "Выполнять на резервном компьютере"	На резервном компьютере экспорт ведется параллельно основному (имеет смысл, если БД также резервируется и расположена на том же компьютере, где стоит MasterSCADA).
Поле "Условие выполнения"	Можно задать логическую переменную. Экспорт будет выполняться только, когда она истинна.
Кнопка "Обновить таблицы в БД"	Позволяет в режиме DT создать таблицы/процедуры (если они не были созданы ранее), а также занести в таблицу Items список экспортируемых параметров (эта же процедура выполняется автоматически при старте RT).
Группа "Использовать для хранения архивов проекта"	Разрешает хранение архивов в данной БД (этот БД коннектор появляется в комбобоксе "Место хранения" у объектов на закладке Архив\Данные).
Кнопка "Пересоздать таблицы"	Создает/обновляет таблицы в БД (которые используются для хранения архива данных). Если в БД уже были эти таблицы, структура которых в текущей версии MasterSCADA изменилась, они удаляются вместе со всем содержимым. Кнопка доступна только в DT.
Кнопка "Пересоздать хранимые процедуры"	Создает/обновляет хранимые процедуры в БД (которые используются для работы с архивом данных).
Кнопка "Пересоздать все"	Равнозначно последовательному нажатию предыдущих двух кнопок.
Кнопка "Пересоздать данные по слоям"	По нажатию кнопки удаляются все слои кроме основного, а затем пересоздаются заново на основе данных из основного слоя. Может применяться если были изменены настройки слоев.

© 2026 IEK DIGITAL

Флаг "Удалить существующие"	Если этот флаг не стоит, то процедура/таблица пересоздается только, если она отсутствует или ее версия отличается от версии, соответствующей текущей скаде. Если стоит, то пересоздает в любом случае.
Кнопка "Импортировать из файлового архива"	Кнопка позволяет выполнить перенос архива из файлового архива в базу данных. Для корректного переноса нужно сделать следующую последовательность действий (перед этим рекомендуется сделать полную резервную копию папки проекта): 1. Включить архивацию в БД, обновить процедуры и функции (все). Нажать Применить. 2. Назначить место архивирования. Компьютер - Архив - Место хранения - Имя БД коннектора. 3. Выбрать БД-коннектор. Нажать на новую кнопку "Импортировать из файлового архива". Начнется процедура переноса из файлового архива в СУБД. При этом данные из файлового архива не удаляются. Если их нужно удалить, вы можете сделать экспорт архива (экспорт архива не содержит файлового архива) или удалить все данные вручную - удалив папки *.dat из папок _Data папки проекта.
Группа "Использовать для хранения архива сообщений проекта"	Разрешает хранение архивов в данной БД (этот БД коннектор появляется в комбобоксе "Место хранения" у объектов на закладке Архив\Данные). Кнопки пересоздания работают аналогично.
Группа "Использовать для хранения настроек безопасности"	Разрешает хранение настроек безопасности в данной БД (доступно только для Firebird) - см. "Операторы и безопасность" Кнопки пересоздания работают аналогично.
Флаг "Использовать для хранения данных типизированных объектов"	Используется для типизации. При включении настройки переменные хранятся не во встроенной в проект базе данных, а в базе данных заданной у БД-коннектора. Поддерживается только для базы данных Firebird.
Флаг "Использовать для хранения списков	Используется для типизации. При включении настройки вызываемые объекты хранятся не во встроенной в проект базе данных, а в базе

© 2026 IEK DIGITAL

типизированных объектов"	данных заданной у БД-коннектора. Поддерживается только для базы данных Firebird.

Логика создания служебных таблиц/хранимых процедур:

- *Экспорт архивов:*

При старте проекта в этой БД будут созданы таблицы и служебные хранимые процедуры, если в БД отсутствует таблица Properties.

- *Хранение архивов:*

При старте проекта в этой БД будут созданы таблицы и служебные хранимые процедуры, если они в БД отсутствуют (наличие проверяется по каждой таблице/процедуре индивидуально). Если таблицы/процедуры есть, но их структура которых в текущей версии MasterSCADA изменилась, то в протокол работы записывается сообщение "Структура базы не соответствует текущей версии MasterSCADA (тип несоответствия)".

В этом случае необходимо вручную выполнить обновление БД (кнопками Обновить в соответствующих группах).

- Экспорт архивов через БД - коннектор

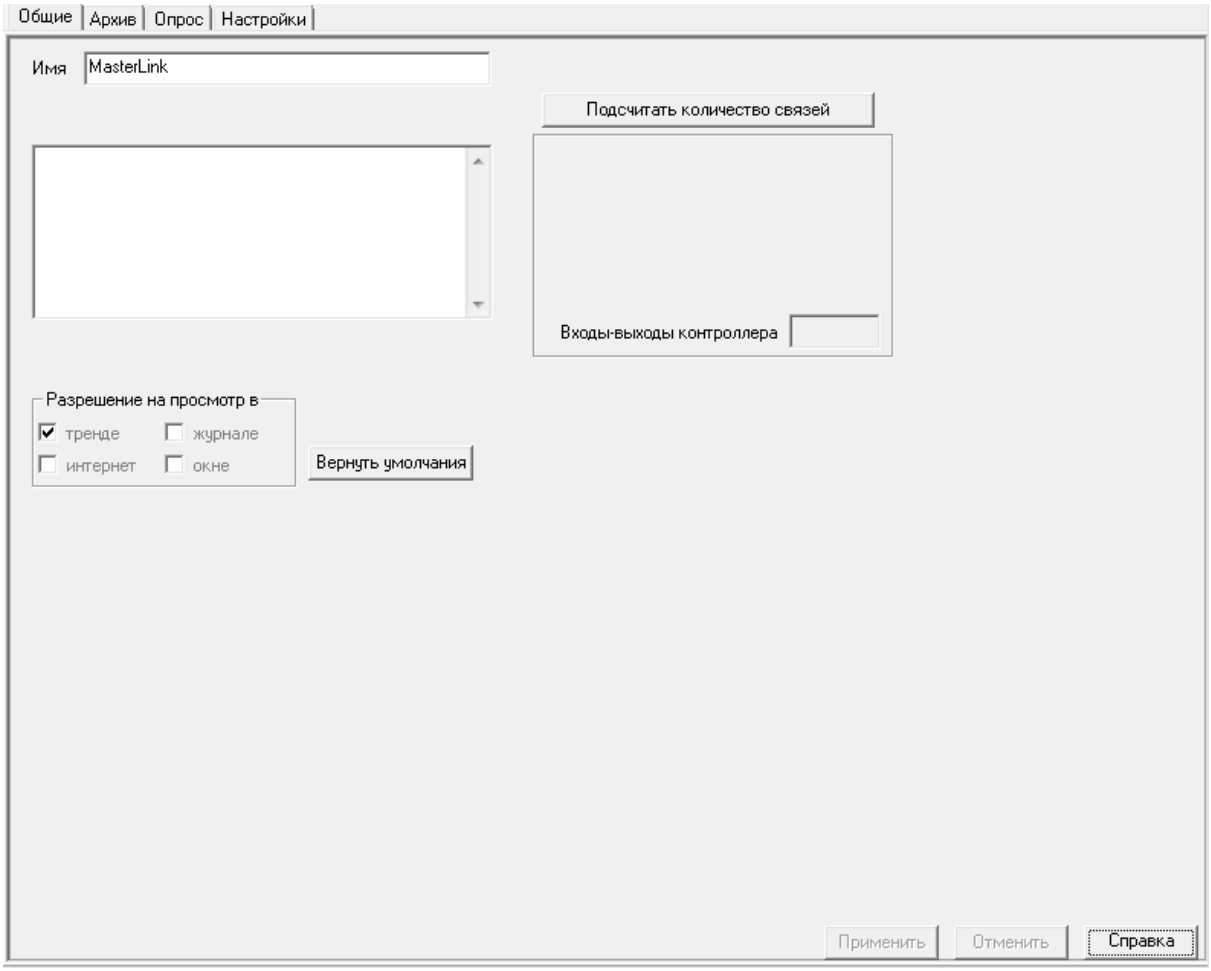
Примечание: Данная страница свойств доступна только для БД MS SQL, ORACLE и Firebird. В будущем и другие БД можно будет использовать для хранения и экспорта архивов.

4.4.9 Страницы свойств Контроллеров

4.4.9.1 Страница свойств "Общие"

Вид страницы свойств:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Задайте любое имя контроллеру
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать что-нибудь
Флаг "Разрешение просмотр в... (тренде,окне, журнале, интернете"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.
Подсчитать количество связей	Позволяет подсчитать количество установленных связей для входов-выходов контроллера. Для получения более подробной

© 2026 IEK DIGITAL

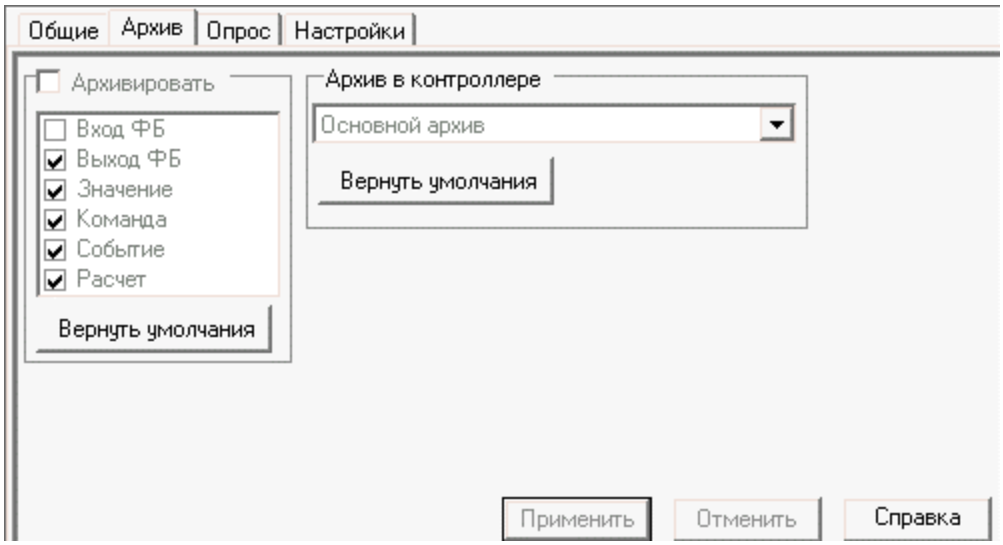
	информации смотрите раздел "Подсчет количества связей".
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Компьютера.

См. также:

Исполнительная система контроллера

4.4.9.2 Страница свойств "Архив"

Вид:



Элементы управления:

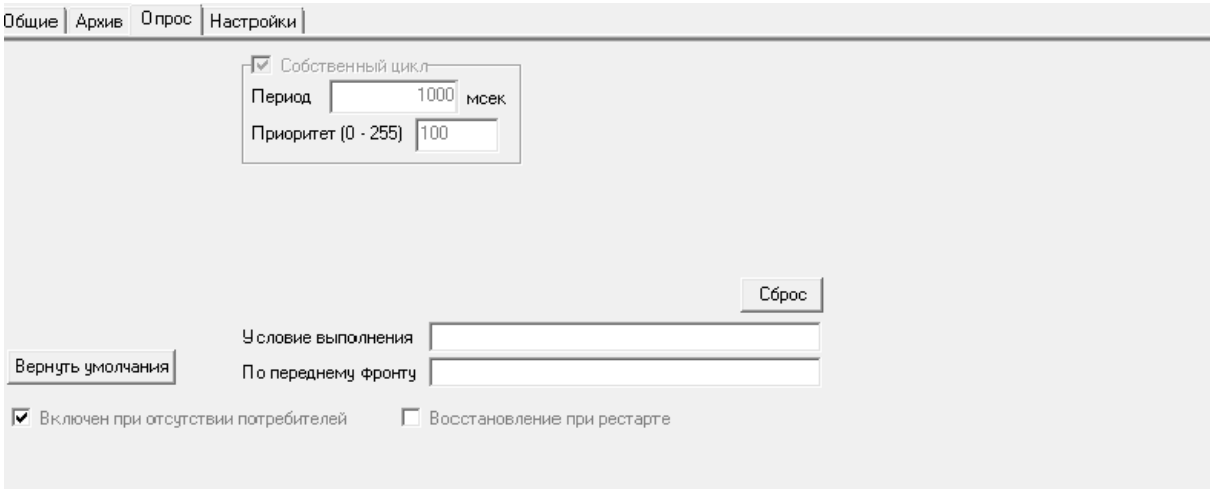
Элемент	Описание
Поле "Архивировать"	Определяет умолчания для дочерних элементов, значения каких элементов проекта будут архивироваться. В дальнейшем для каждого отдельного элемента деревьев настройку можно переопределить.
Выпадающий список "Архив в контроллере"	Данное поле появляется на закладке "Архив" в том случае, если в настройках контроллера для параметра "Количество дополнительных задач архивирования" установлена одна или более дополнительных задач. После чего можно

© 2026 IEK DIGITAL

	выбрать архив, где будут храниться параметры контроллера.

4.4.9.3 Страница свойств "Опрос"

Вид:



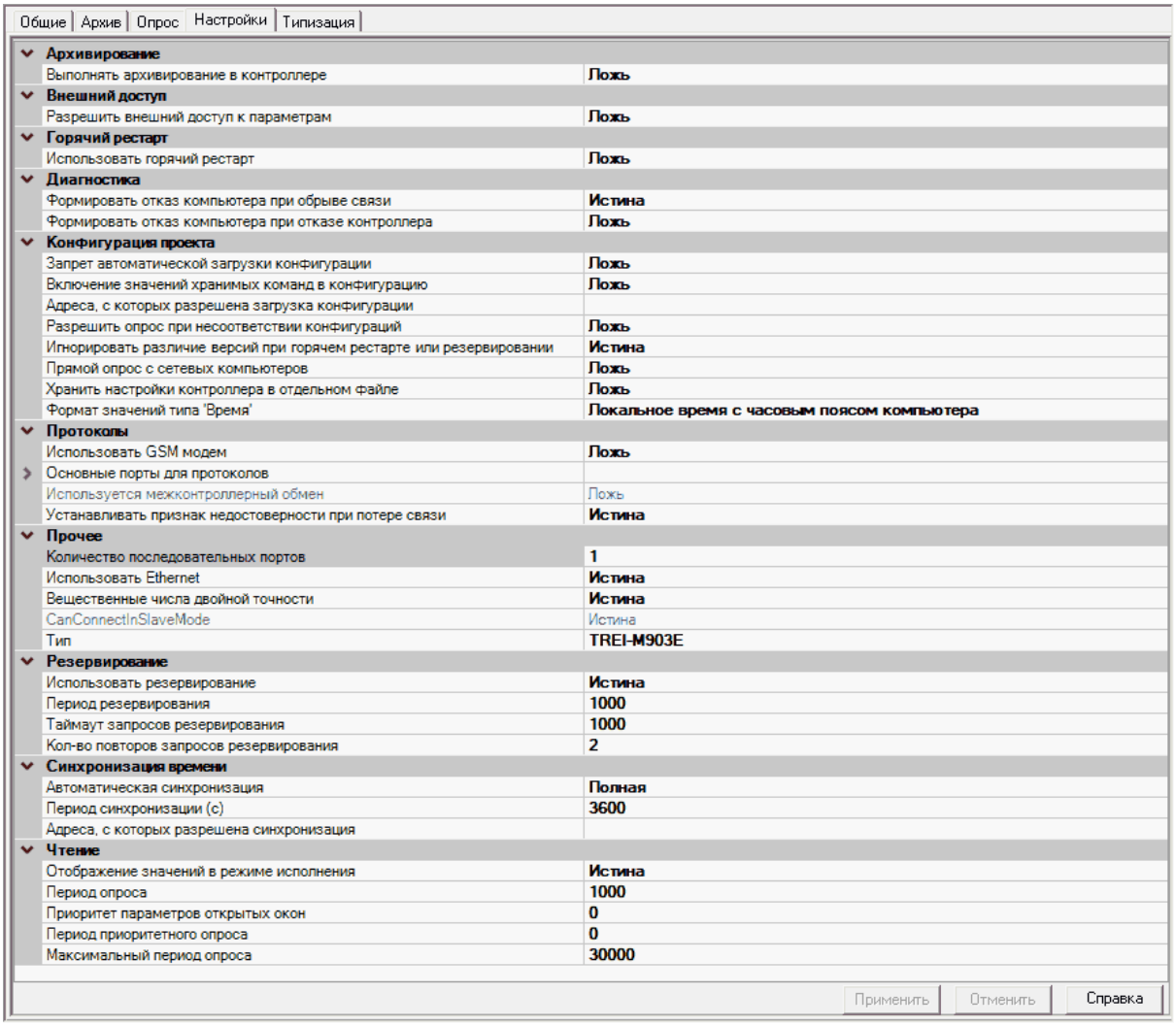
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Период"	Определяет полный цикл пересчета всех элементов
Поле "Приоритет (0-255)"	Если задавать значения > 100, то эти задачи будут получать больше процессорного времени в случае его нехватки. Также более точно будет выдерживаться период цикла.
Поле "Условие выполнение"	Задаёт условие, по которому будет выполняться опрос. При значении "Истина" опрос выполняется как обычно, при значении "Ложь" опрос не выполняется. В данном поле используются только дискретные переменные.
Поле "По переднему фронту"	Дополнительное безусловное выполнение по импульсу. В данном поле используются только дискретные переменные.
Кнопка "Вернуть умолчания"	Установить параметры компьютера-родителя
Флаг "Восстановление при рестарте"	См. Восстановление при рестарте

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.9.4 Страница свойств "Настройки"

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Архивирование"	• ***Поле "Ограничение на глубину чтения из архива (0-не ограничивать)" -*** читаются только архивные записи не старше этого интервала. Более старые игнорируются (ограничение действует и при начале опроса и в его ходе). • ***Поле "Восстанавливать при рестарте"*** - при включении данной настройки архивация идет не в оперативную память, а на Flash память контроллера. Что обеспечивать сохранность архива при перезагрузке контроллера.

© 2026 IEK DIGITAL

	• ***Поле "Размер архива сообщений в памяти контроллера, kB" -*** объем архива сообщений в памяти контроллера. При достижении этого объема, перед записью новых сообщений, из архива удаляются наиболее старые записи. • ***Поле "Контролировать мертвую зону в контроллере" -*** если установлено значение "Истина", то в контроллере будет учитываться значение мертвой зоны для переменных. • Если в ***поле "Хранить настройки архивирования в отдельном файле"*** стоит значение "Истина", то значения и настройки архивирования хранятся в отдельном файле archives.bin. Настройки включают в себя список архивируемых переменных и их мертвые зоны. Конфигурация контроллера при этом не меняется при изменении этих настроек. • ***Поле "Максимальное расхождение времени в архиве" -*** в случае записи в архив контроллера немонотонных архивов (например, драйверами устройств) позволяет задать максимальный интервал между такими записями. • Если в ***поле "Выполнять архивирование в контроллере"*** установлено значение "Истина", то в контроллере будет выполняться архивирование тех переменных, для которых установлен флаг "Архивировать" на странице свойств "Общие". При значении "Истина" становятся доступны остальные поля этой группы, а также в дереве Системы появляется переменная Сохранение данных. Если в поле установлено значение "Ложь", то архивирование тех переменных, для которых установлен флаг "Архивировать", будет выполняться только на компьютере. Смотрите также раздел "Архивирование в контроллере". • В ***поле "Количество дополнительных задач архивирования"*** задается количество задач. По умолчанию задачи именуются "Дополнительный архив N". Для каждой задачи можно задать имя и максимальный объем в памяти контроллера. • ***Поле "Использовать архивные значения как текущие" -*** не читать отдельно текущие значения архивируемых параметров. Использовать последние архивные значения как текущие. • ***Поле "Размер архива в памяти контроллера, kB" -*** объем архива данных в памяти контроллера. При достижении этого объема, перед записью новых данных, из архива удаляются наиболее старые записи. • ***Поле "Период периодической записи значений" -*** длительность хранения архивных данных. Если срабатывает это ограничение, то перед записью новых данных, из архива удаляются наиболее старые записи.

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Горячий рестарт"	• Если в ***поле "Использовать горячий рестарт"*** установлено значение "Истина", то после аварийного останова контроллера и последующего рестарта в нем будут восстановлены актуальные данные переменных и информация о состоянии ФБ, для которых установлен флаг "Восстановление при рестарте" на странице свойств "Опрос". Также при значении "Истина" становятся доступны остальные поля этой группы. • ***Поле "Место хранения данных"*** - место на диске контроллера, куда сохраняются данные, которые требуется восстанавливать при рестарте. Если не указано, используется стандартное место для данного контроллера (если в контроллере присутствует модуль энергонезависимой памяти SRAM, то запись ведется в него, если нет, то в папку, где расположен исполняемый файл MasterPLC) • ***Поле "Период сохранения данных (с)"*** - период, с которым сохраняются данные переменных и состояние функциональных блоков. Если в контроллере не установлена память SRAM, а используется Flash-память, то применять эту функцию не рекомендуется. В этом случае в поле нужно установить значение 0, а сохранение производить при помощи переменной Сохранение данных в дереве Системы. При аварийном останове контроллера на вход этой переменной должен поступать сигнал от источника бесперебойного питания о том, что он включился. • ***Поле "Время актуальности данных (с), 0 - всегда"*** - интервал времени, отсчитываемый с момента последнего сохранения, в течение которого сохраненные данные считаются актуальными. Если с момента последнего сохранения данных прошло больше времени, чем указано, то они восстановлены не будут. При значении 0 сохраненные данные всегда считаются актуальными и восстанавливаются при рестарте.
Группа "Конфигурация проекта"	• ***Поле "Разрешить опрос при несоответствии конфигураций" -*** если конфигурации не совпадают, и если в поле установлено значение "ИСТИНА", то опрос контроллера будет происходить. Если значение будет установлено "Ложь", то при различных конфигурациях опрос происходить не будет • ***Поле "Игнорировать различие версий при горячем рестарте"*** - если установлено значение "Истина" и используется горячий рестарт, то при загрузке в контроллер новой конфигурации будут восстановлены значения из горячего рестарта.

© 2026 IEK DIGITAL

	• Если в ***поле "Запрет автоматической загрузки конфигурации"*** стоит значение "Ложь", то при старте режима исполнения сравниваются конфигурация контроллера и компьютера, а также файлы настроек и настроек архивирования, в случае, если эти компоненты отличаются, то в контроллер загружаются версии компьютера. • ***Поле "Адреса, с которых разрешена загрузка конфигурации" -*** IP адреса компьютеров, которые могут выполнять загрузку конфигурации. IP адреса вводятся через запятую. Если поле пусто, то выполняет загрузку только тот компьютер, в который вставлен контроллер. Если IP адреса не заданы в данном поле, но стоит настройка "Прямой опрос с сетевых компьютеров", то выполнять загрузку может любой компьютер проекта. • ***Поле "Прямой опрос с сетевых компьютеров" -*** Если установлено значение "Истина", то контроллер могут опрашивать несколько компьютеров проекта, объекты которых связаны с переменными контроллера • ***Поле "Включение значений хранимых команд в конфигурацию" -*** если контроллер не поддерживает отдельный файл конфигурации (не имеет полноценной файловой системы), то установка этого флага позволит в состав конфигурации проекта включать хранимые команды. • Если в ***поле "Хранить настройки контроллера в отдельном файле"*** стоит значение "Истина", то настройки контроллера будут храниться в отдельном файле (values.bin). Под настройками контроллера понимается: значения команд, у которых стоит флаг "Восстанавливать при рестарте", а также настройки ФБ контроллера, измененные в режиме исполнения. • ***"Разрешить внешний доступ к параметрам"*** - если данная настройка включена, то разрешается внешний доступ к параметрам контроллера по протоколу Modbus. В настройках порта, через который будет идти обмен по Modbus, нужно включить режим ***"Связь с верхним уровнем"*** - в этом режиме контроллер будет в том числе отвечать на запросы Modbus. У объектов (а также переменных), исполняемых на данном контроллере, появится вкладка "Внешний доступ" - через которую производится включение и настройка Modbus адресов.
Группа "Межконтроллерный обмен"	• ***Поле "Период межконтроллерного обмена" -*** период обмена данными между контроллерами.

© 2026 IEK DIGITAL

	• ***Поле "Приоритет межконтроллерного обмена"*** -если установлено значение больше 100, например, 101, то задача передачи данных между контроллерами имеет более высокий приоритет, по сравнению с другими задачами, которые выполняются в данном контроллере
Группа "Протоколы"	• ***Поле "Основные порты для протоколов"*** (связь с верхним уровнем, связь с резервным контроллером, связь с другими контроллероми). Настраивается, если несколько портов настроены на работу по одинаковым направлениям (например, каждый порт настроен и на связь с верхним уровнем, и на работу с резервным контроллером),в случае если исправны оба порта, то указывается по какому порту будет проходить тот или иной канал по умолчанию. В случае, если один из портов выйдет из строя, то по одному порту пойдут все потоки. • Если в ***поле "Использовать GSM модем"*** установлено значение "Истина", то контроллеру будет доступен модем, подключенный к его COM-порту и в дереве Системы у Контроллера появится группа переменных Модем. Смотрите также раздел "Соединение через GSM-модем".
Группа "Разное"	• ***Поле "Использовать Ethernet"*** для некоторых контроллеров (в которых по умолчанию нет порта Ethernet) можно устанавливать этот порт. • В ***поле "Тип"*** для некоторых видов контроллеров можно изменять их тип. • ***В поле "Количество последовательных портов"*** задается количество доступных последовательных портов контроллера. Применяется, если используются расширительные корзины. • ***Поле "Вещественные числа двойной точности"*** - настройка определяется исполнительной системой MasterPLC, которая загружается в контроллер. Это свойство задается автоматически при переходе в режим исполнения.
Группа "Резервирование"	• Если в ***поле "Использовать резервирование"*** установлено значение "Истина", то для управления процессом используются два одинаковых контроллера. При значении "Истина" в дереве Системы появляется группа переменных Резервирование. Смотрите также раздел "Резервирование контроллеров". • ***Поле "Период резервирования" -*** период, с которым передаются данные от основного контроллера резервному. • ***Поле "Таймаут запросов резервирования"*** - время ожидания получения состояние резервного контроллера. • ***Поле "Кол-во повторов запросов резервирования"*** - количество повторов запросов состояние резервированного

© 2026 IEK DIGITAL

	контроллера. По исчерпании запросов происходит переключение на режим Мастера.
Группа "Синхронизация времени"	• ***Поле "Автоматическая синхронизация": "***Полная" - системное время в контроллере устанавливается равным времени в компьютере; "Для архивов" - системное время в контроллере не меняется, но контроллер хранит смещение от времени компьютера для записи архивов; "Не выполнять". • ***Поле "Адреса, с которых разрешена синхронизация" -*** IP адреса компьютеров, которые могут выполнять автоматическую синхронизацию. Если не задано, синхронизирует время только компьютер, в который вставлен контроллер. • ***Поле "Период синхронизации, (с)"*** - время, с которым начинается синхронизация времени. Если время контроллера отлично от времени компьютера, то оно будет изменено на время компьютера.
Группа "Чтение"	• ***Поле "Период приоритетного опроса" -*** период, с которым будут передаваться приоритетные параметры на верхний уровень. Параметр считается приоритетным, если у него установлен флаг "Приоритетный параметр" на странице свойств "Опрос выхода", а также параметры, которые отображаются в окнах управления исполнительными механизмами (в случае, если окно открыто) • Если в ***поле "Отображение значений в режиме исполнения"*** установлено значение "Истина", то в режиме исполнения значения переменных будут отображаться в дереве Объектов и на схеме ФБ. • ***Поле "Период опроса"*** - время между началами циклов чтения. Если текущий цикл чтения завершен и с момента начала последнего цикла чтения прошло больше времени, то начинается новый цикл. • ***Поле "Максимальный период опроса"*** - период принудительного чтения. Если текущий цикл чтения не завершен и с момента начала текущего цикла чтения прошло больше времени, то включается режим принудительного чтения. В этом режиме команды чтения по приоритету становятся выше команд записи и отладки. При значении 0 данная функция выключена. Принудительное чтение прерывает чтение архива.

Примечание: Данная страница свойств настраивается в соответствии закупленным модулям и опциям MasterPLC

Группа "Архивирование" - настраивается , при наличии модуля **M-PLC-Arc.**

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Горячий рестарт" - настраивается, при наличии модуля **M-PLC-Restart**

Группа "Межконтроллерный обмен" - настраивается, при наличии модуля **M-PLC-Link**

Группа "Горячий рестарт" - настраивается, при наличии модуля **M-PLC-Restart**

Группа "Протоколы", поле "Использовать GSM-модем" - настраивается, при наличии модулей **M-PLC-GSM** и **MSRT-MPLC-GSM**

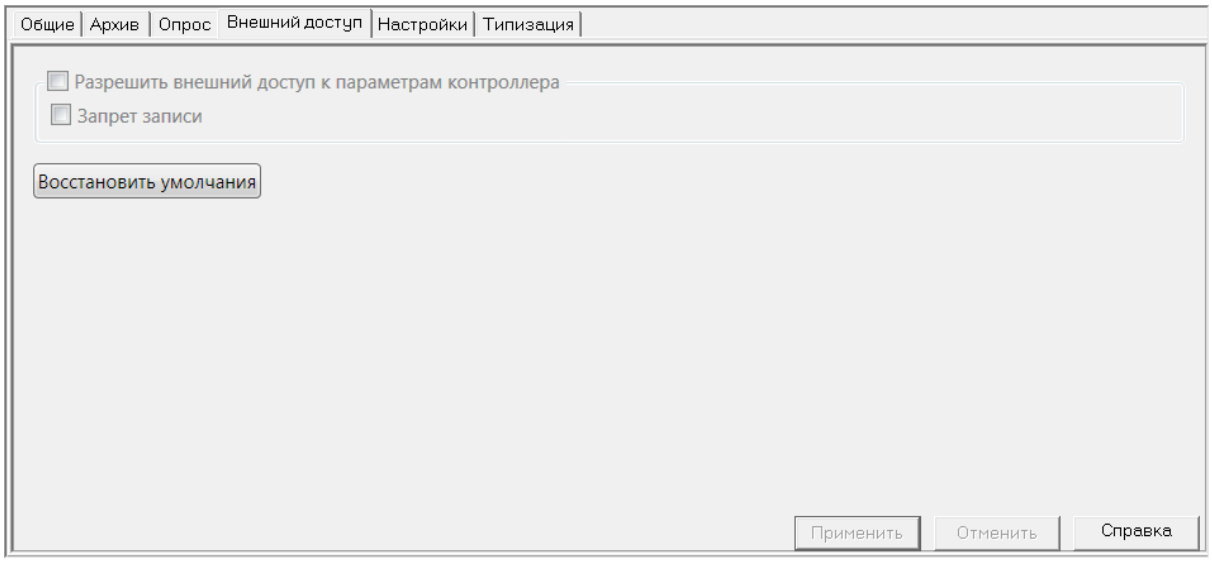
Группа "Резервирование" - настраивается, при наличии опции **M-PLC-Red**

См. также Настройки обмена последовательного порта

4.4.9.5 Закладка "Внешний доступ"

Данная вкладка доступна если у контроллера включена настройка "Внешний доступ к параметрам" - режим, при котором переменные контроллера становятся доступными по Modbus. На данной вкладке можно включить доступ на чтение и запись к переменным контроллера.

Аналогичная вкладка присутствует и объектов, исполняемых на контроллере с разрешенным внешним доступом к параметрам.



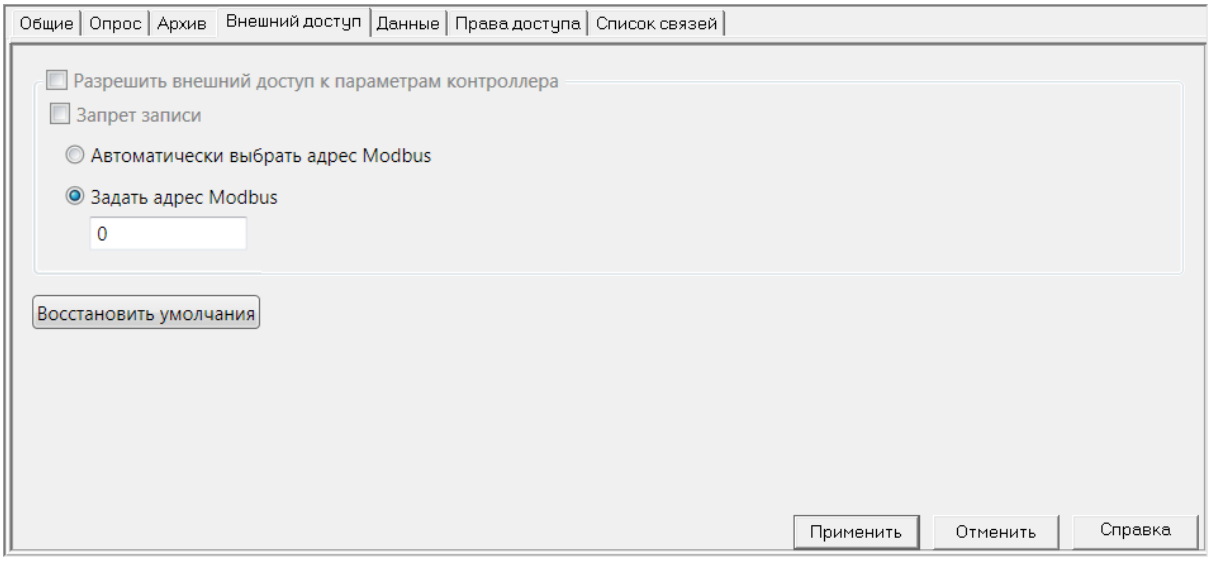
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Настройка "Разрешить внешний доступ к параметра контроллера"	Включение данной настройки разрешает получать значения переменных данного контроллера по протоколу Modbus.

© 2026 IEK DIGITAL

Настройка "Запрет записи"	Включение данной настройки запрещает производить запись значений в переменных по Modbus.
Кнопка "Восстановить умолчания"	Восстанавливает умолчания настроек - настройки устанавливаются согласно настройкам родительского элемента (контроллера или родительского объекта).

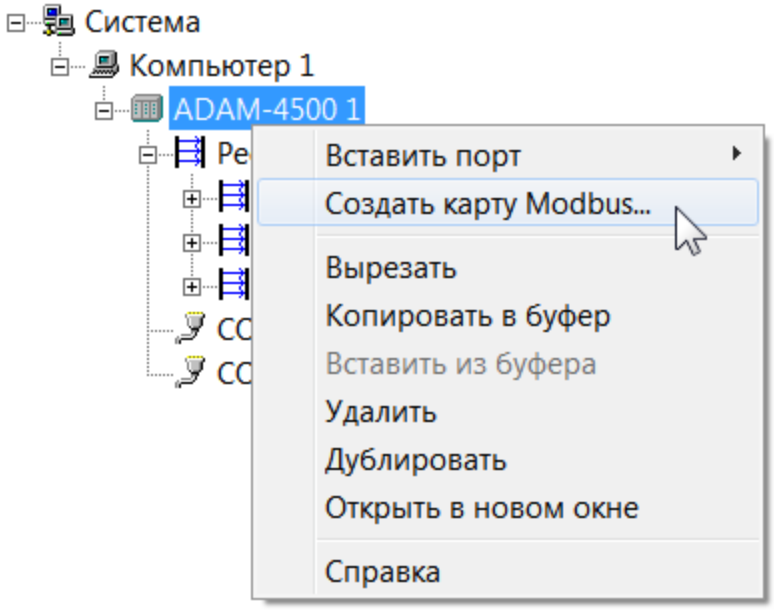
У переменных, исполняемых на контроллере с включенным доступом к внешним параметрам также появляется переключатель режим задания Modbus адреса:

- ***Автоматически выбрать адрес Modbus*** - адрес формируется автоматически средой разработки.
- ***Задать адрес Modbus*** - адрес задается пользователем вручную в специальном поле.



Сформировать итоговую карту Modbus адресов, можно через контекстное меню контроллера:

© 2026 IEK DIGITAL



Будет сформирован CSV файл с полным списком всех разрешенных для опроса переменных, их типом доступа, типом данных и Modbus регионом.

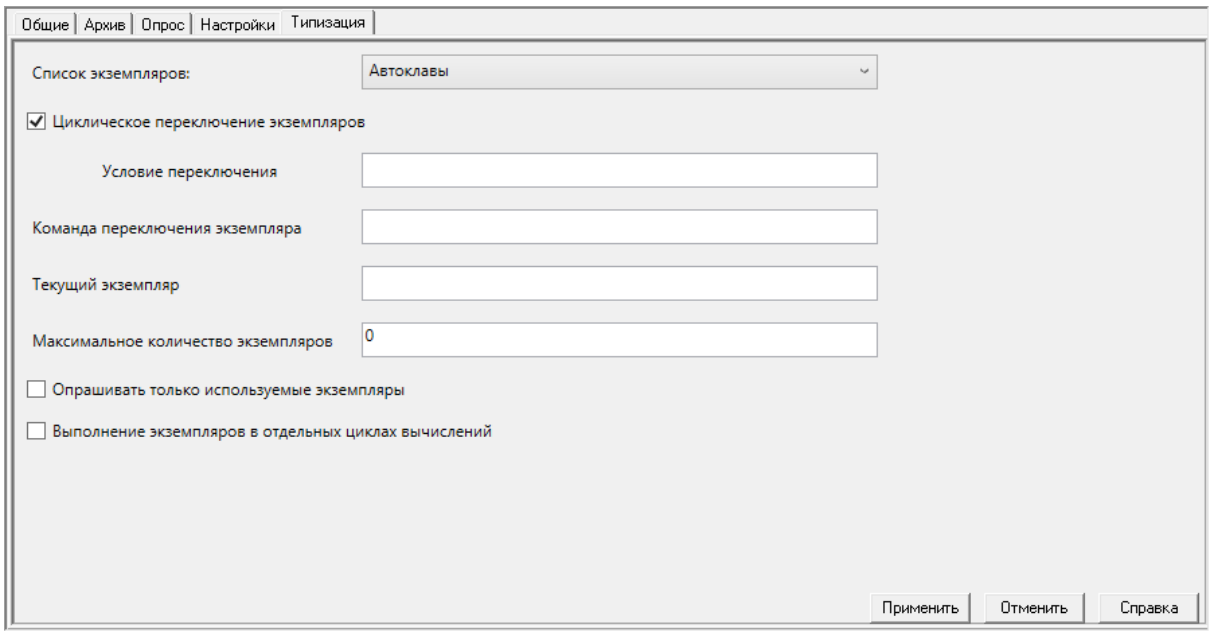
См. также:

Настройка контроллера "Внешний доступ к параметрам"

4.4.9.6 Страница свойств "Типизация"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Список экземпляров"	Список с выбором доступных экземпляров.
Флаг "Циклическое переключение экземпляров"	Если настройка включена, то переключение опроса экземпляров происходит автоматически, то есть происходит циклический опрос всех экземпляров списка. Период цикла выдерживается для каждого экземпляра в отдельности.
Поле "Условие переключения"	Если условие “Истина” то выполняется циклический опрос экземпляров объекта.
Поле "Команда переключения экземпляров"	Команда строкового типа, в которой задается имя экземпляра, на который необходимо переключиться. Может работать совместно с циклическим опросом - при задании команды можно переключить на один такт на экземпляр команды, а затем продолжать циклическое переключение, начиная с экземпляра команды, то есть можно использовать для внеочередного принудительного опроса.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле "Текущий экземпляр"	В данное поле можно перетащить переменную (команду, значение, вход ФБ) - в эту переменную будет записываться имя текущего (то есть опрашиваемого) экземпляра.
Поле "Максимальное количество экземпляров"	Показывает количество экземпляров, которое будет выполняться для данного объекта.
Флаг "Опрашивать только используемые экземпляры"	Опрашивать только те экземпляры, окна которых открыты или чьи изображения расположены на открытых окнах
Флаг "Выполнение экземпляров в отдельных цикла вычислений"	Запускает опрос каждого экземпляра в отдельном цикле, что увеличивает скорость опроса, но повышает нагрузку на компьютер

Смотрите также:

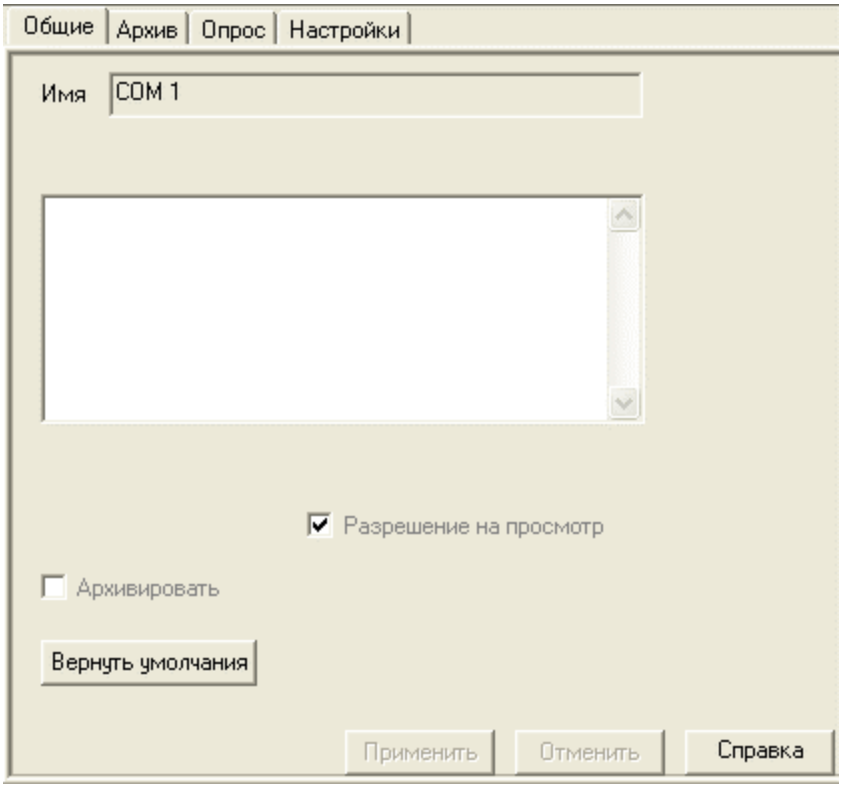
- Типизация
- Настройки экземпляров

4.4.10 Страницы свойств Портов

4.4.10.1 Страница свойств "Общие"

Вид страницы свойств:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

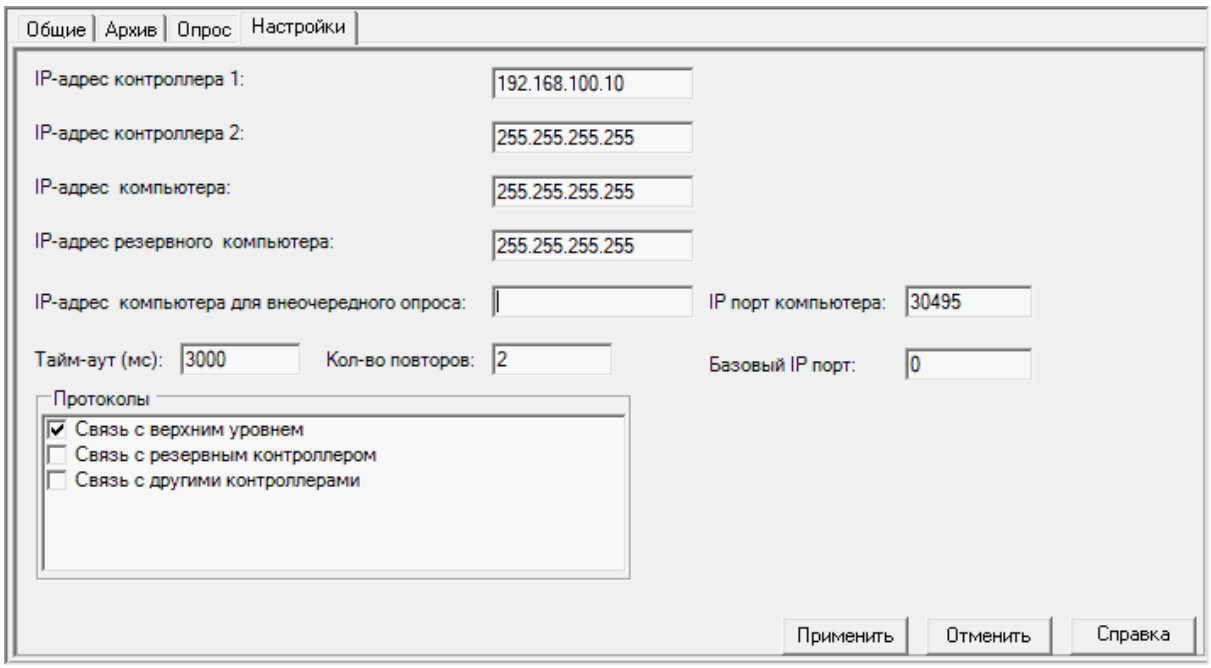
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Отображает имя порта
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать что-нибудь
Флаг "Архивировать"	Настройка предназначена для наследования всеми элементами, принадлежащими данному контроллеру
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии на эту кнопку все настройки задаваемые на странице наследуются у родительского элемента.

4.4.10.2 Настройки

4.4.10.2.1 Страницы свойств "Настройки" (Ethernet)

Вид страницы свойств:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Адрес"	• ***IP-адрес контроллера 1*** - адрес данного контроллера, который должен быть записан в конфигурационном файле. Этот файл находится рядом с исполнительным файлом. • ***IP-адрес контроллера 2*** - адрес второго контроллера. Указывается при использовании резервирования контроллеров. • ***IP-адрес компьютера*** - адрес компьютера, на котором запущен проект. • ***IP-адрес резервного компьютера*** - адрес резервного компьютера. Указывается при использовании резервирования компьютеров. • ***IP-адрес компьютера для внеочередного опроса*** - на данный IP адрес будет происходит обращение контроллера, если придет сигнал внеочередного опроса • ***IP порт компьютера*** - IP порт компьютера при подключении при возникновении внеочередного опроса.
Поле "Тайм-аут"	Время (мс).По истечении этого времени попытка связаться с данным устройством будет

© 2026 IEK DIGITAL

	прекращена.
Поле "Базовый IP порт"	IP порт контроллера по которому происходит подключение. По умолчанию используется порт 30292 (в поле указывается 0).
Поле "Количество повторов"	Количество попыток установить опрос с контроллером. По исчерпанию выставляется флаг пропадания связи с контроллером.
Поле "IP-адрес компьютера для внеочередного опроса"	IP адрес компьютера для внеочередного опроса и порт указывается если на компьютере используются несколько сетевых карт. Настройка используется если контроллеры зависают если к ним приходит запрос из адреса другой сети (характерно для некоторых моделей старых контроллеров).
Поле "IP порт компьютера"	
Поле "Протоколы"	Определяет назначение порта • ***Связь с верхним уровнем*** - позволяет MasterSCADA взаимодействовать с контроллером через данный порт. • ***Связь с резервным контроллером*** - если флаг установлен, то данный порт применяется для связи двух контроллеров друг с другом. • ***Связь с другими контроллерами*** - флаг выставляется если используется межконтроллерный обмен (обмен между несколькими MPLC контроллерами без промежуточного обмена через MasterSCADA).

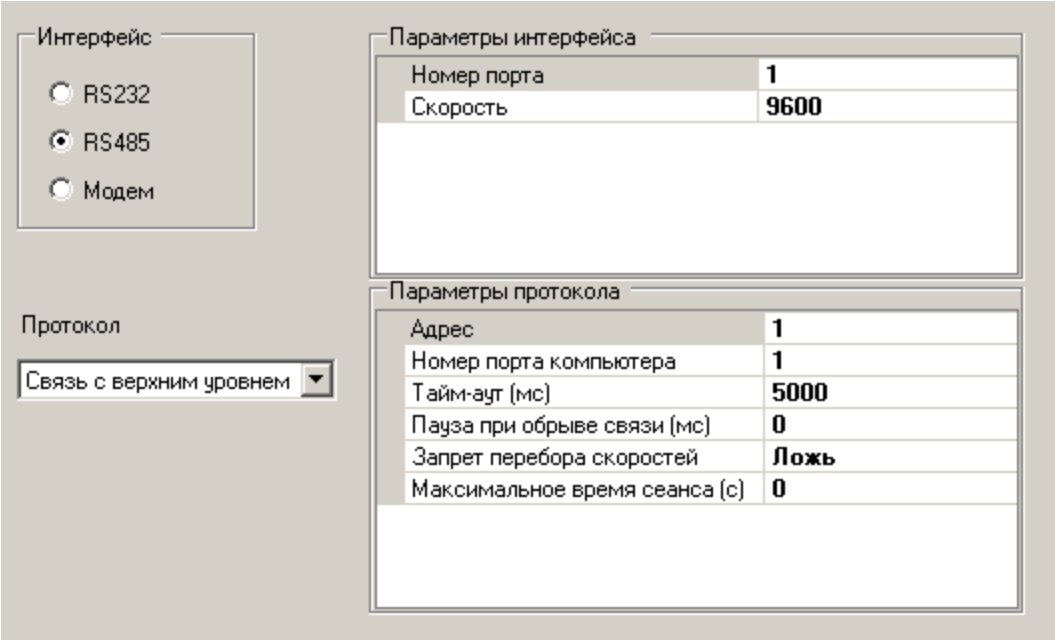
Смотрите также:

- Раздел "Резервирование контроллеров"
- Раздел "Резервирование компьютеров"

4.4.10.2.2 Страница свойств "Настройки" (COM)

Вид страницы свойств:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Интерфейс"	Позволяет выбрать интерфейс порта.
Выпадающий список "Протокол"	Служит для выбора протокола порта, который определяет назначение и список возможных подчиненных элементов. • ***ADAM-совместимый*** - позволяет подключить к этому порту любые ADAM-совместимые модули. • ***Контроллеры Master*** - позволяет подключить контроллеры серии Master. • ***Связь с верхним уровнем*** - позволяет MasterSCADA взаимодействовать с контроллером через данный порт. См. Настройки обмена последовательного порта
Группа "Параметры интерфейса"	Задаются номер последовательного порта и его настройки. Следует помнить, что параметр ***Номер порта*** - это номер порта в контроллере. ***Скорость*** передачи данных выбирается из выпадающего списка (по умолчанию - 9600). Для интерфейсов RS-232, RS-485: У протокола ***Связь с верхним уровнем*** некоторые параметры фиксированы и недоступны для редактирования (Стоп бит-1; Четность- Нет; Размер байта-8). Для модема:

© 2026 IEK DIGITAL

	Указывается ***номер телефона***. ***Строка инициализации*** - строка инициализации модема. Задается автоматически. Изменяется только в том случае, если необходимо определить нестандартные настройки для модема. ***Пароль*** - используется для дополнительной проверки корректности установления соединения. Рекомендуется оставлять по умолчанию. ***Количество попыток вызова*** - максимальное количество неуспешных подряд попыток вызвать на связь другой модем (по умолчанию - 3). Дозвон начинается по переднему фронту параметра контроллера Инициативный вызов. По исчерпании попыток модем прекратит дозвон и будет дожидаться следующего переднего фронта этого параметра.

Для каждого протокола имеется поле с дополнительными настройками.

Параметры протоколов:

ПРОТОКОЛ	ИНТЕРФЕЙС	НАСТРОЙКИ	НАЗНАЧЕНИЕ
ADAM-совместимый	RS-232 RS-485	*Контрольная сумма*	Эта настройка должна совпадать у всех модулей ввода/вывода, принадлежащих данному порту.

© 2026 IEK DIGITAL

Связь с верхним уровнем	RS-232 RS-485	*Тайм-аут*	Время (мс).По истечении этого времени попытка связаться с данным устройством будет прекращена.
		Адрес	Задается уникальный адрес контроллера, подключенного к COM-порту компьютера.
		Номер порта компьютера	Задается последовательный порт, с которого осуществляется связь с контроллером. Можно указать один порт компьютера для опроса нескольких контроллеров. Контроллеры будут опрашиваться по очереди. Причем, если в контроллер должна поступить команда записи, то этот контроллер будет опрошен раньше остальных.
		Пауза при обрыве связи (мс)	Задается как часто обращаться к контроллеру, если с ним нет связи.
		Запрет перебора скоростей	Если нет связи, то не пытаться обратиться к контроллеру на других скоростях.
	Модем	*Модем для опроса*	Модем, подключенный к компьютеру, с которым осуществляется соединение через промежутки времени равные *Периоду опроса*. Выбирается из выпадающего списка, соответствующего списку модемов на странице свойств компьютеров "Опрос".
		Максимальное время соединения (с)	Максимальное время, на которое может устанавливаться соединение. Если с момента подключения прошло больше времени и запрос на прекращение соединения еще не послан, то связь разрывается. При значении 0 данная функция выключена и соединение будет

© 2026 IEK DIGITAL

			установлено до тех пор, пока все команды не будут выполнены.
		Период опроса (с)	По истечении этого времени с момента последнего разрыва связи посылается запрос на установление нового соединения.
		Минимальный интервал между дозвонами	Если установить соединение не удалось, то следующая попытка соединения будет произведена через этот промежуток времени.
		Модем для инициативного вызова	Модем, подключенный к компьютеру, с которым осуществляется соединение по переднему фронту параметра контроллера Инициативный вызов. Выбирается из выпадающего списка, соответствующего списку модемов на странице свойств компьютеров "Опрос".

Смотрите также:

- Раздел "Соединение через GSM-модем"
- Настройки обмена последовательного порта

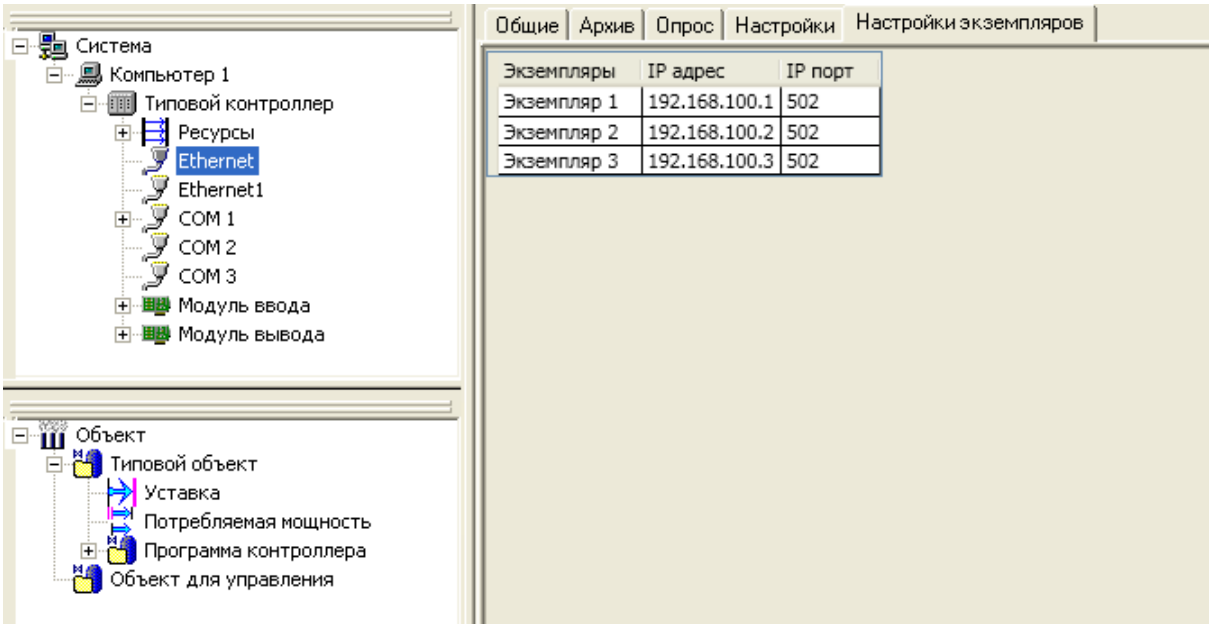
4.4.10.3 Типизация

4.4.10.3.1 Страница "Настройки экземпляров"(Ethernet)

На данной странице производится настройка связи экземпляров контроллеров.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



В таблице каждому экземпляру контроллера присваивается IP адрес и порт для связи с реальным контроллером.

В случае использования Windows-контроллера, нужно не задавать поле IP адреса, а указать разные порты. В этом случае для каждого экземпляра будет запущена отдельная копия эмулятора.

Смотрите также:
- Типизация

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.11 Страницы свойств Модулей ввода-вывода

4.4.11.1 Настройки сигналов-счетчиков

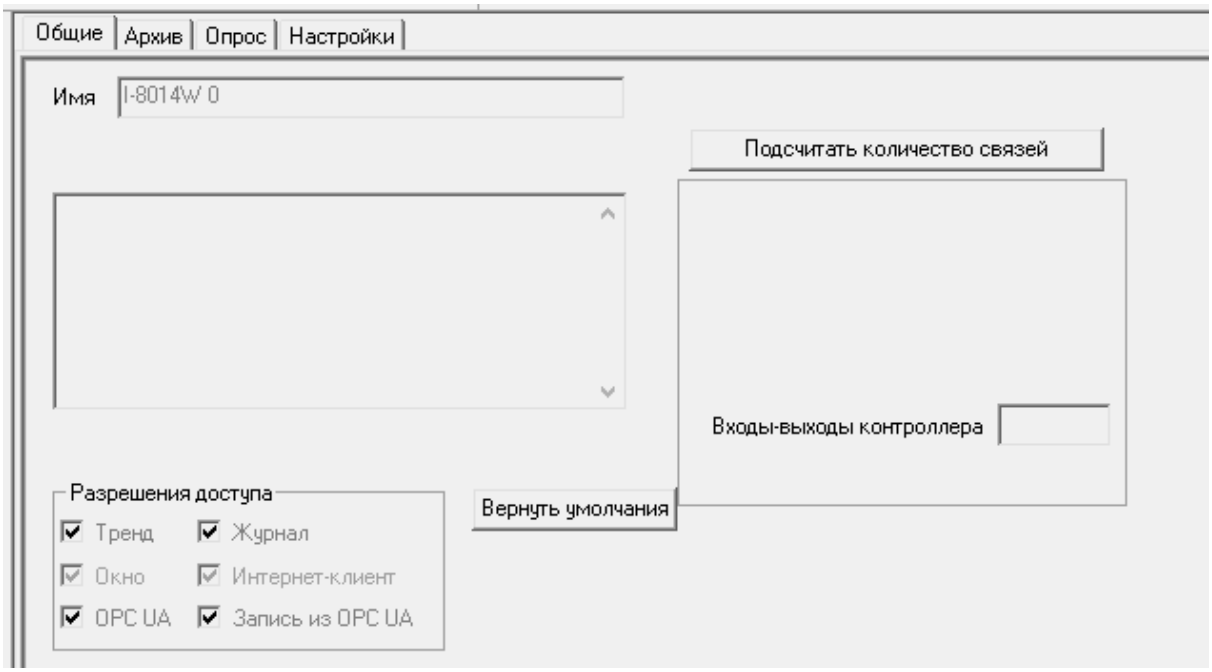
Некоторые дискретные входные сигналы модулей могут быть использованы как счетчики.

Для этого необходимо установить флаг в поле "Использовать как счетчик". При этом вместо одного дискретного входного сигнала появится группа из двух сигналов:

- CI - целочисленное значение счетчика
- Reset - выходной сигнал для сброса

4.4.11.2 Страница свойств "Общие"

Вид страницы свойств:



Элементы управления:

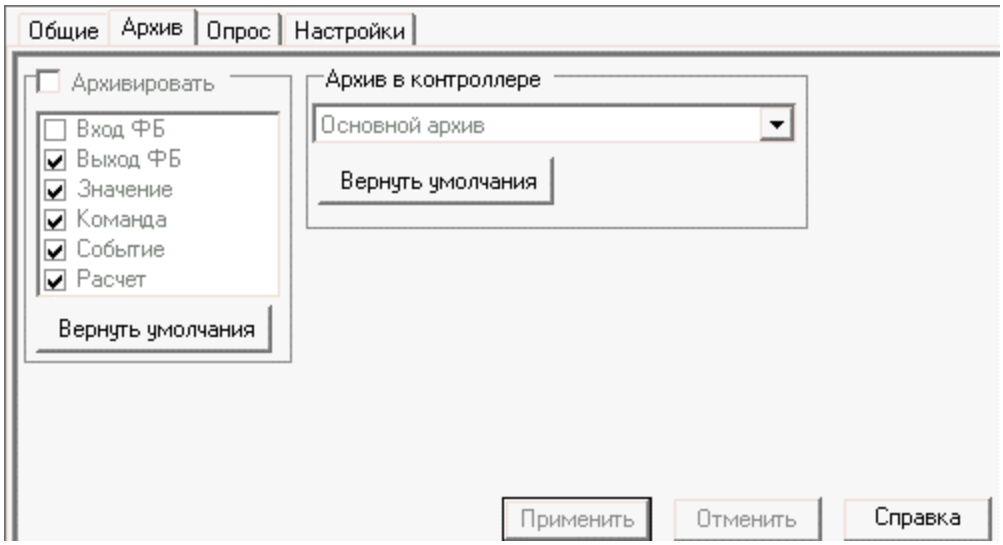
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Задайте любое имя модулю
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать что-нибудь
Флаг "Архивировать"	Настройка предназначена для наследования всеми элементами, принадлежащими данному модулю

© 2026 IEK DIGITAL

Флаг "Сглаживание"	Служит для наследования подчиненными элементами. Определяет способ записи данных в архив. См. также раздел справки "Архивирование данных"
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии на эту кнопку все настройки задаваемые на странице наследуются у родительского элемента.

4.4.11.3 Страница свойств "Архив"

Вид:



Элементы управления:

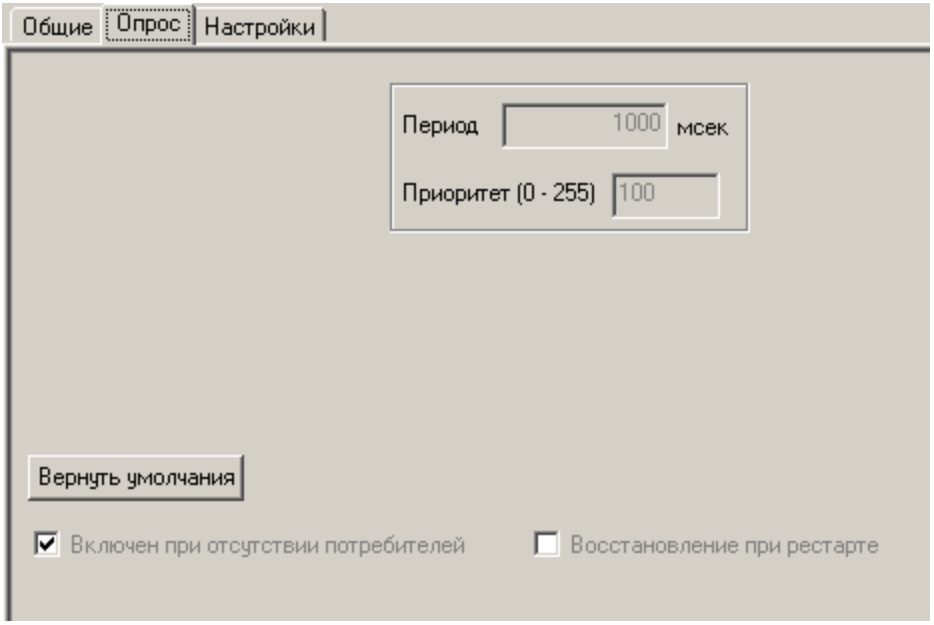
Элемент	Описание
Поле "Архивировать"	Определяет умолчания для элементов, значения которых будут архивироваться.
Выпадающий список "Архив в контроллере"	Выбирается архив, где будут храниться параметры данного элемента. Данное поле появляется на закладке "Архив" в том

© 2026 IEK DIGITAL

	случае, если в настройках контроллера для параметра "Количество дополнительных задач архивирования" установлена одна или более дополнительных задач.

4.4.11.4 Страница свойств "Опрос"

Вид:



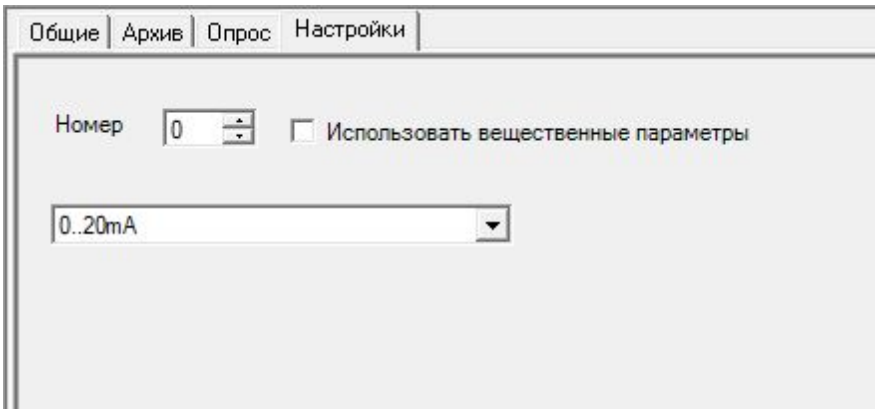
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Период"	Определяет полный цикл пересчета всех элементов
Поле "Приоритет (0-255)"	Если задавать значения > 100, то эти задачи будут получать больше процессорного времени в случае его нехватки. Также более точно будет выдерживаться период цикла.
Кнопка "Вернуть умолчания"	Установить параметры компьютера-родителя
Флаг "Восстановление при рестарте"	См. Восстановление при рестарте

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.11.5 Страница свойств "Настройки"

Вид страницы свойств:

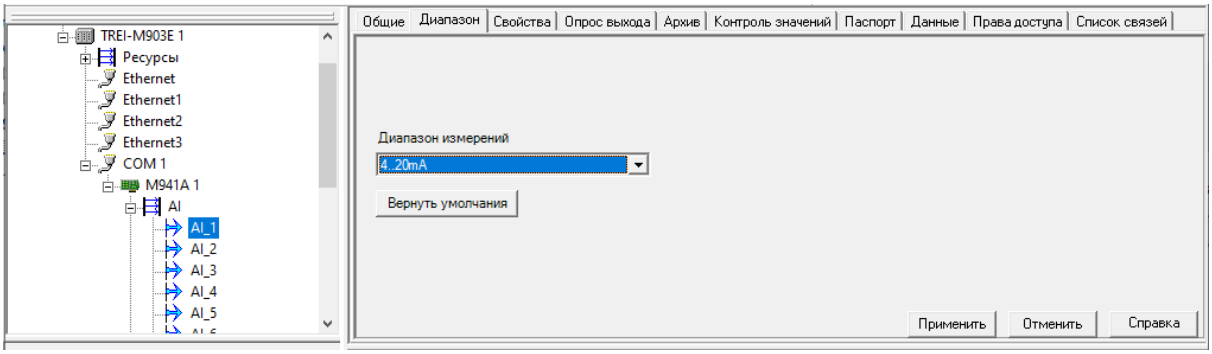


Элементы управления:

Элемент	Описание
Поле "Номер"	Позволяет изменить номер модуля

4.4.11.6 Страница свойств "Диапазон"

На странице свойств "Диапазон" задается диапазон измерения для входа модуля аналогового ввода ряда контроллеров (Trei 903, Trei 915).



Элементы управления:

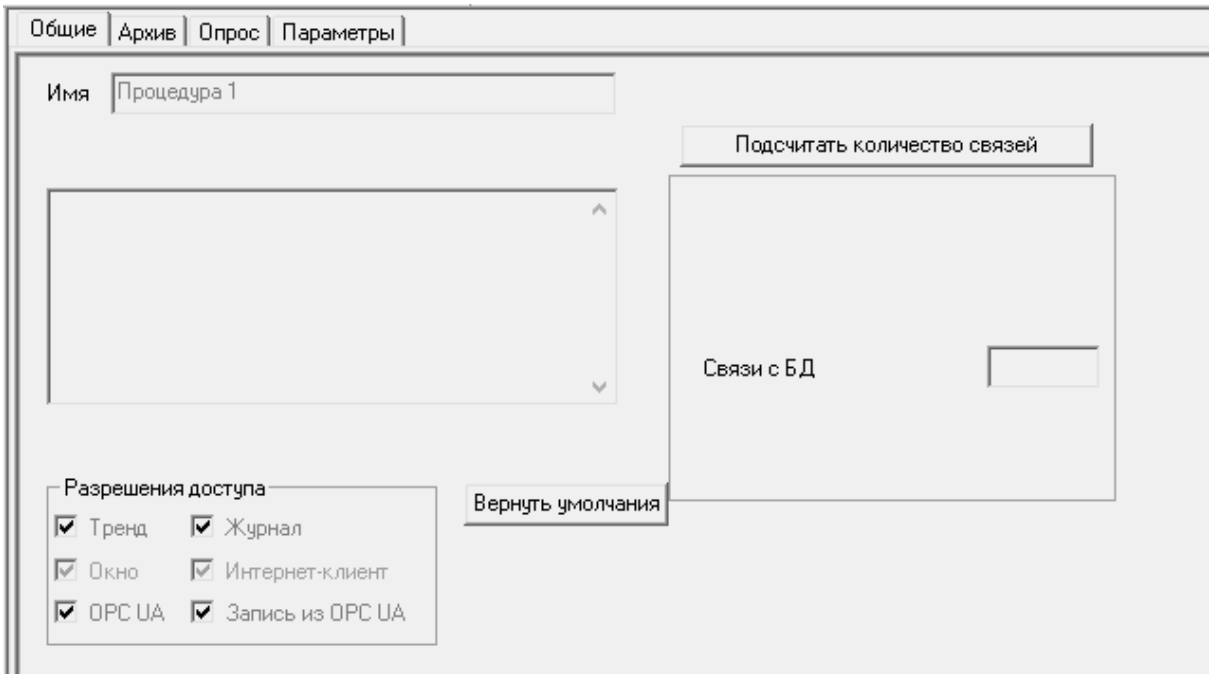
Элемент	Описание
Список "Диапазон измерений"	Задает диапазон измерений входа модуля.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.12 Страницы свойств Блоков процедур и Блоков функций

4.4.12.1 Закладка "Общие"

Вид:



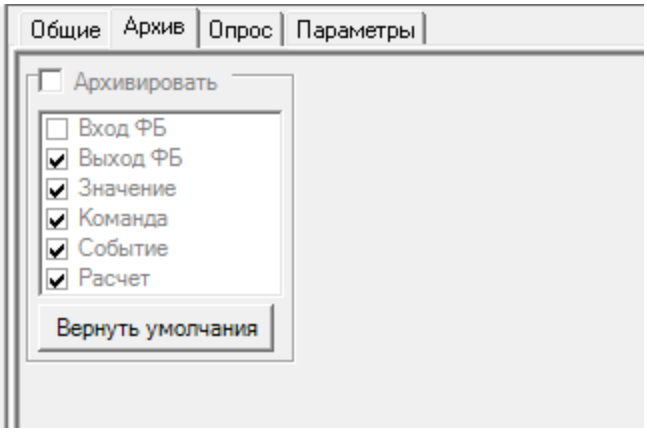
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Позволяет задать требуемое имя **Блока процедуры**. Реальное имя хранимой процедуры базы данных задается на закладке "Параметры" **Блока процедуры**. Это позволяет создать несколько **Блоков процедур** (с разными именами), ссылающихся на одну и ту же хранимую процедуру в базе данных.
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать поясняющий комментарий.
Флаг "Архивировать"	Установленный флаг означает, что все переменные данного **Блока процедур**, будут архивироваться (за исключением тех, где состояние этого флага переопределено).

4.4.12.2 Закладка "Архив"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL

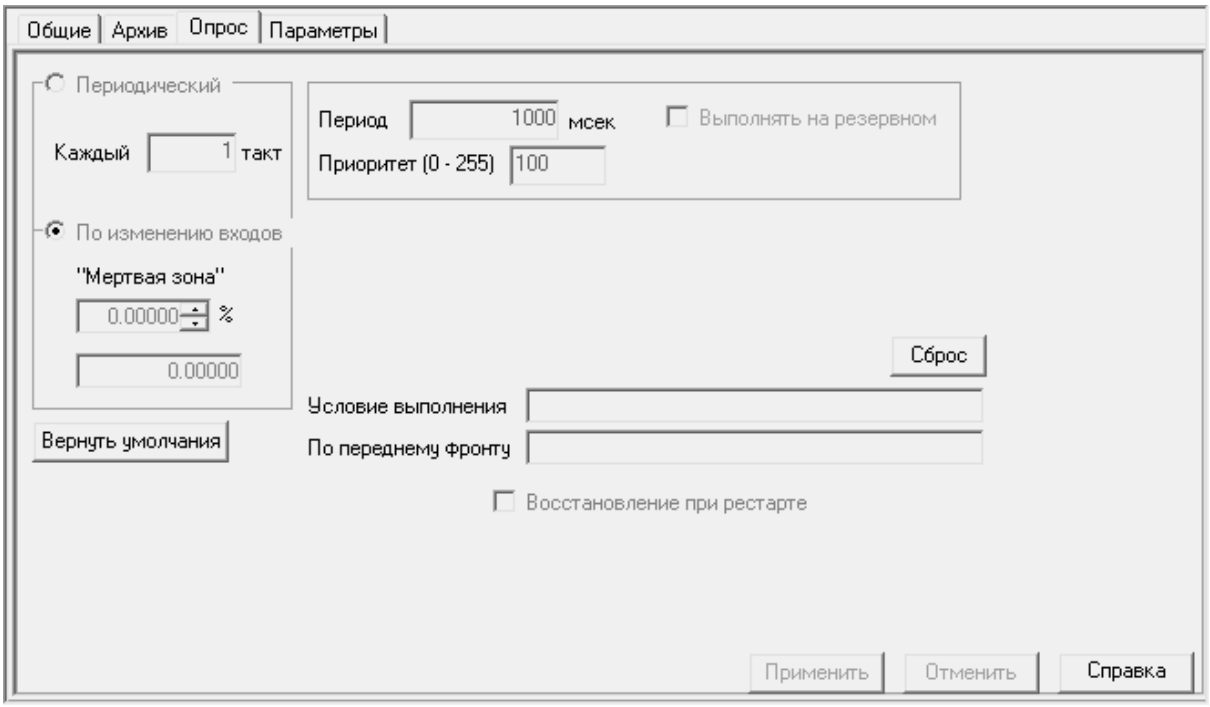


Элементы управления:

Элемент	Описание
Поле "Архивировать"	Определяет умолчания для элементов, значения которых будут архивироваться.

4.4.12.3 Закладка "Опрос"

Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

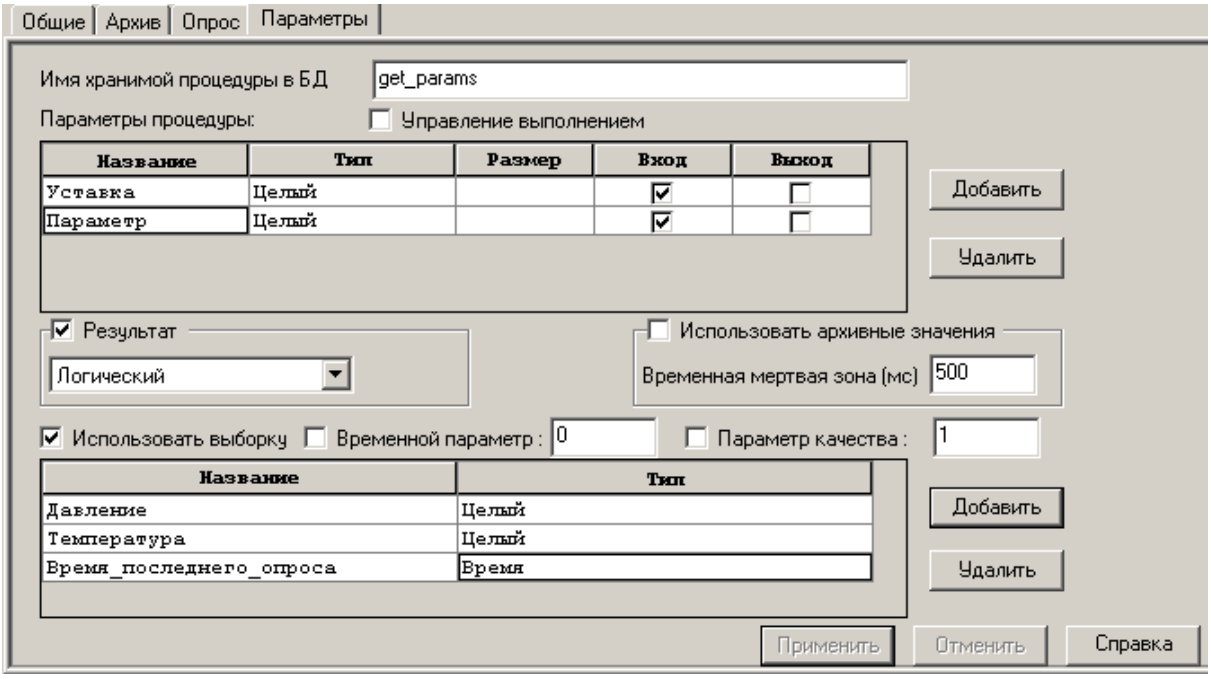
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Периодический	Для данного **Блока процедуры** задает периодический способ пересчета. Если нет необходимости пересчитывать **Блок процедур** каждый цикл (такт), то можно установить кратность пересчета в окне **Каждый____такт**. Период пересчета всех **Блоков процедур**, принадлежащих БД-коннектору задается на странице свойств "Опрос" **БД-коннектора**.
По изменению входов	Как только данные на входах процедуры обновились, ей устанавливается особое свойство как нуждающейся в пересчете и как только подойдет ее очередь, она немедленно будет пересчитана. С некоторой погрешностью можно считать, что это происходит сразу после обновления данных на входах. • **"Мертвая Зона"** ○ верхнее поле - в процентах ○ нижнее поле - в физических единицах
Вернуть умолчания (кнопка)	Установить параметры объекта-родителя (в данном случае - Компьютера).
Флаг "Восстановление при рестарте"	Используется только для наследования подчиненными элементами. Более подробную информацию смотрите в разделе Восстановление при рестарте
Поле "Условие выполнения"	Задаёт условие, по которому будет выполняться опрос. При значении "Истина" опрос выполняется как обычно, при значении "Ложь" опрос не выполняется. В данном поле используются только дискретные переменные.
Поле "По переднему фронту"	Дополнительное безусловное выполнение по импульсу. В данном поле используются только дискретные переменные.

4.4.12.4 Закладка "Параметры"

На этой странице настраиваются параметры **Блока процедуры**

© 2026 IEK DIGITAL

Вид:



В ***поле "Имя хранимой процедуры в БД"*** задается реальное имя хранимой процедуры в Базе Данных. Несколько **Блоков процедур** могут обращаться к одной хранимой процедуре в БД. Если имя **Блока процедур** в дереве не было изменено явно, то оно будет соответствовать имени хранимой процедуры, настроенному на этой странице. При добавлении новых **Блоков процедур**, ссылающихся на одну и ту же хранимую процедуру, имена Блоков в дереве индексируются.

В ***таблице "Параметры процедуры"*** задаются параметры процедуры, их имена и типы. Количество и порядок следования параметров в ***таблице "Параметры процедуры"*** и параметров в хранимой процедуре должны совпадать. Для строковых параметров необходимо указывать максимальную длину значения этого параметра. Параметр процедуры может быть входом, выходом или и входом/выходом (задается в столбцах Вход и Выход).

Флаг "Результат" устанавливает возвращает ли процедура какое-либо значение (тип которого также можно установить).

При установке ***флага "Использовать архивные значения"*** изменяется алгоритм выполнения блока процедуры. Если параметр процедуры связан с архивируемой переменной, то в процедуру передаются не текущие значения этого параметра, а архивные. При очередном выполнении процедуры определяется ближайшее время архивного значения, которое еще не было передано ранее (по всем архивным параметрам). Вызывается процедура с архивными значениями по всем параметрам за это время (+-*"Временная мертвая зона"*). Это время передается в процедуру как

© 2026 IEK DIGITAL

параметр с индексом *"Временной параметр"*. *"Временной параметр"* доступен даже, если нет флага "Выборка".

В ***таблице "Выборка"*** можно задать поля выборки и их тип. Порядок следования параметров в этой таблице и полей в выборке, которую возвращает хранимая процедура, должны совпадать. Имена параметров выборки не обязаны совпадать с именами полей выборки в хранимой процедуре. Привязка осуществляется по позициям (порядковым номерам) для повышения эффективности.

Если стоят ***флаги "Использовать выборку"*** и ***"Временной параметр"***, то значения, возвращенные через выборку, записываются с меткой времени, передаваемой в этом столбце выборки.

Если стоит ***флаг "Параметр качества"*** , то значения, возвращенные через выборку, записываются с признаком качества, которые передается в этом столбце выборки.

При установке ***флага "Управление выполнением"*** в дереве системы у **Блока процедур** появляется вход **Выполнять**. Выполнение процедуры производится только, если на этом входе значение "Истина".

В специальном разделе есть документация по работе с хранимыми процедурами и функциями.

4.4.13 Страницы свойств Обьектов

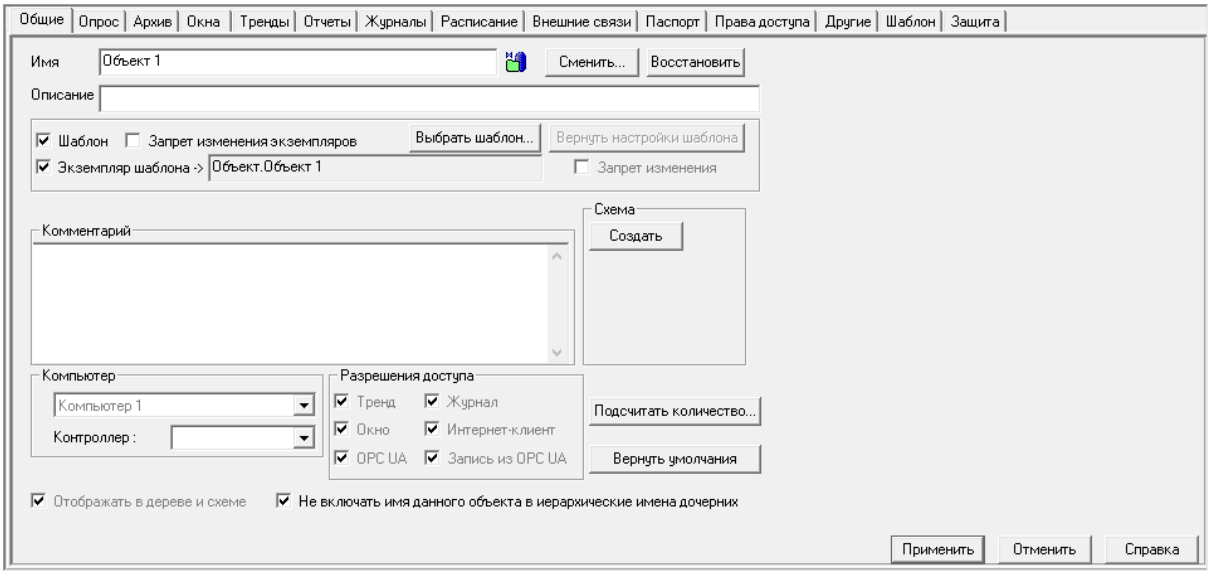
4.4.13.1 Настройка свойств объекта

На страницах свойств производятся все основные настройки **Объектов** и содержащихся в них документов.

4.4.13.2 Свойства Объекта - Общие

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	В этом поле задается имя **Объекта**
Сменить	Изменяет значок **Объекта** (размер файла не должен превышать 32 Кб)
Восстановить	Устанавливает значок **Объекта** по умолчанию
Поле "Комментарий"	Необходимо для задания текста комментария
Список "Компьютер"	Позволяет назначить **Объекту** компьютер, на котором будет исполняться схема функциональных блоков данного объекта . При выборе "На всех компьютерах", объект параллельно будет исполняться на всех компьютерах текущего проекта. Без назначения компьютеру объект не исполняется.
Список "Контроллер"	Позволяет выбрать контроллер, на котором будет выполняться схема функциональных блоков данного объекта. Список доступных контроллеров определяется выбранным компьютером. На одном контроллере может выполняться несколько схем фб, причем порядок их вычисления в контроллере соответствует порядку следования соответствующих объектов в дереве.
Флаг "Отображать в дереве и схеме"	Флаг задает необходимость отображения в дереве функциональных блоков и в схеме , а также переменных проекта, входящих в данный объект при использовании Интернет-клиента, а также при вызове диалогового окна вставки переменных на тренд в режиме исполнения.
Флаг "Разрешение просмотр в...	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в

© 2026 IEK DIGITAL

(тренде,окне, журнале, интернете)"		интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет. OPC UA и Запись из OPC UA определяют доступен ли данный объект и его переменные из OPC UA сервера, и доступна ли запись.
Кнопка "Вернуть умолчания"		При нажатии на эту кнопку все настройки задаваемые на странице наследуются у объекта родителя. Если **Объект** является корневым (не имеет родителя), то настройки наследуются у Компьютера, который назначен для этого объекта. Если **Объекту** не назначен компьютер, то наследование осуществляется из свойств Системы.
Группа "Схема"	***Кнопка "Открыть"***	Открывает редактор схем функциональных блоков для текущего объекта. В случае если схемы еще не существует, то она создается.
	Кнопка "Удалить"	Удаляет схему текущего объекта.
	Кнопка "Настроить"	Открывает диалоговое окно настройки схемы.
	Кнопка "Вернуть умолчания"	Устанавливает настройки схемы в соответствии с системными настройками.
Флаг " Шаблон"		Делает объект, которому принадлежит страница свойств шаблоном. Объект шаблон является эталонным объектом одного или более объектов экземпляров. Подробности в разделе "Служба шаблонных объектов". После установки данного флага у объекта появляется страница свойств "Шаблоны".
Флаг "Запрет изменения экземпляров"		При установке данного флага включается запрет на изменение экземпляров данного шаблона - все внутренние содержимое объектов скрывается.
Флаг "Экземпляр шаблона"		**"Экземпляр шаблона"** показывает к какому шаблону относится данный экземпляр. Можно переназначить данное поле, перетащив в него объект, назначенный шаблоном. У объекта, являющего шаблоном, есть настройка "**Запрет изменения экземпляров**", которая позволяет защитить экземпляры от изменения, При включенном флаге изменения можно вносить только в шаблон. У Экземпляров есть настройка "**Запрет изменения**" , которая позволяет переопределить возможность внесения изменений для конкретного экземпляра.
Кнопка "Выбрать шаблон"		Открывает окно в котором можно назначить шаблонный объект текущему объекту. При этом есть возможность выбора как из текущего проекта, так и других проектов.

© 2026 IEK DIGITAL

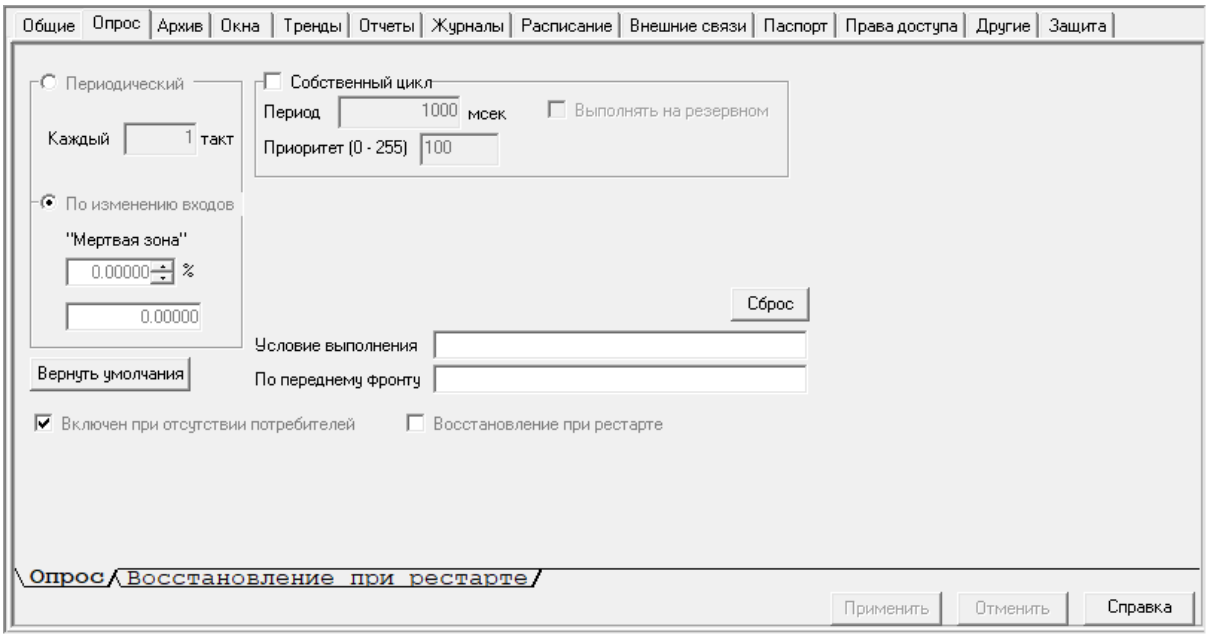
Кнопка " Вернуть настройки шаблона"	Возвращают настройки шаблона закладки "Общие".
Флаг "Не включать имя данного объекта в иерархические имена дочерних"	Если установлен данный флаг, то имя данного объекта не будет включаться в полное имя объекта, например в журнале. При этом у родительских объектов флаг тоже должен быть установлен.
Кнопка "Подсчитать количество элементов..."	Открывает окно, в котором указано, какие элементы присутствуют в данном объекте.

4.4.13.3 Закладка "Опрос"

Лист "Опрос"

На этой закладке устанавливаются параметры опроса.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Периодический	Если у **Объекта** нет собственного цикла вычислений, он пересчитывается в цикле объекта-родителя. Если нет необходимости пересчитывать **Объект** каждый родительский цикл (такт), то можно установить кратность в окне **Каждый____такт**.
По изменению входов	Как только данные на входах обновились **Объекту** присваивается особое свойство как нуждающемуся в пересчете и как только подойдет его очередь, он немедленно будет пересчитан. С некоторой погрешностью можно считать, что это происходит сразу после обновления данных на входах. • **"Мертвая Зона"** ○ верхнее поле - в процентах ○ нижнее поле - в физических единицах
Вернуть умолчания (кнопка)	Установить параметры объекта-родителя. Для **Главного объекта** - собственный цикл с периодом назначенного компьютера или, если не назначен компьютер, системы (с периодом передачи данных на одном компьютере см закладку "Опрос" у свойств Системы).
Флаг "Восстановление при рестарте"	Используется только для наследования подчиненными элементами. Более подробную информацию смотрите в разделе Восстановление при рестарте
Флаг "Собственный цикл"	Устанавливает собственный цикл вычислений (см Организацию циклов вычислений) • ***поле "Период"*** - период собственного цикла вычислений • ***список "Приоритет"*** - Если задавать значения > 100, то эти задачи будут получать больше процессорного времени в случае его нехватки. Также более точно будет выдерживаться период цикла. • ***флаг "Выполнять на резервном"*** - при включении данного флага объект будет независимо исполняются и на основном и на резервном компьютере. Данный флаг, например, может применяться для объектов содержащих элементы управления навигацией по окнам. Настройка доступна если у компьютера включена настройка Компьютер - Опрос - Выполнение в отдельных потоках.

© 2026 IEK DIGITAL

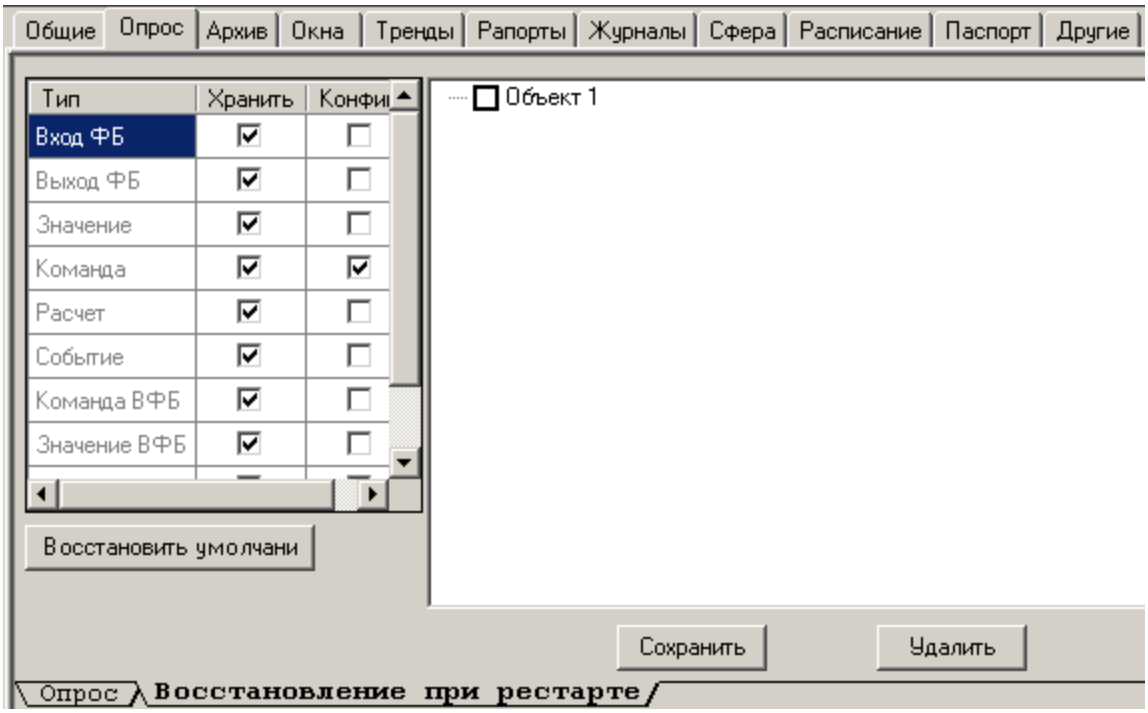
Поле "Условие выполнения"	Задаёт условие, по которому будет выполняться опрос. При значении "Истина" опрос выполняется как обычно, при значении "Ложь" опрос не выполняется. В данном поле используются только дискретные переменные.
Поле "По переднему фронту"	Дополнительное безусловное выполнение по импульсу. В данном поле используются только дискретные переменные.

При значении *"Ложь"* у переменной поля *"Условное выполнение"* стандартный опрос отключен, но возможен единовременный опрос при подаче импульса в переменную поля *"По переднему фронту"* .

Лист "Восстановление при рестарте"

Здесь настраиваются восстановления для разных типов параметров.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

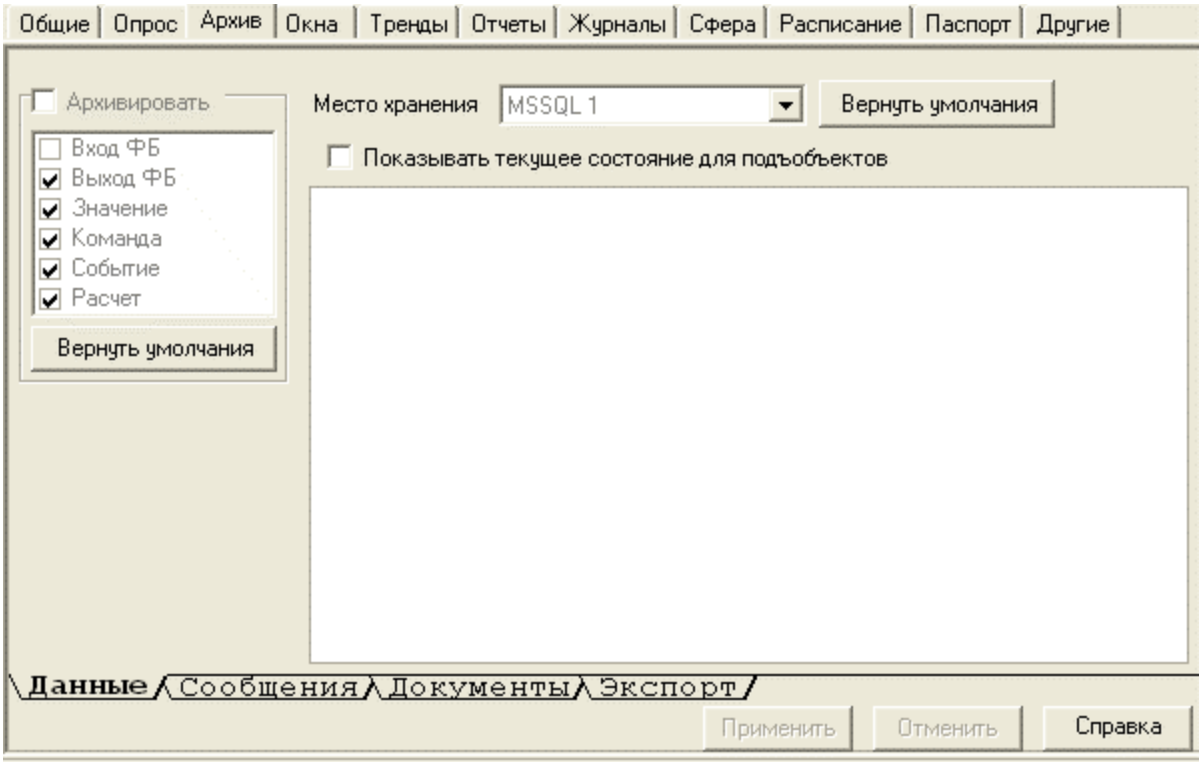
Столбец "Хранить"	Указывает, нужно ли хранить элементы данного типа, если задана настройка "Восстановление при рестарте" у родительского элемента. У конкретного элемента можно будет переопределить данную настройку.
Столбец "Конфигурация"	Указывает, что значения для восстановления нужно хранить в специальном файле. При работе в контроллере эти значение будут включены в конфигурацию контроллера или в отдельный файл values.bin. Примечание: Если напротив команды снять флаг "Конфигурация", то для всех команд, вложенных в объект, значения будут храниться в файле рестарте и на них будет действовать настройка "Актуальность рестарта". Если флаг установлен, то настройка "Актуальность рестарта" не будет действовать.

4.4.13.4 Архив

4.4.13.4.1 Данные

Служит для переопределения места хранения данных по умолчанию для объектов исполняемых на компьютере. Также могут быть изменены настройки сделанные в системе, определяющие, какие элементы проекта архивируются.

Вид:



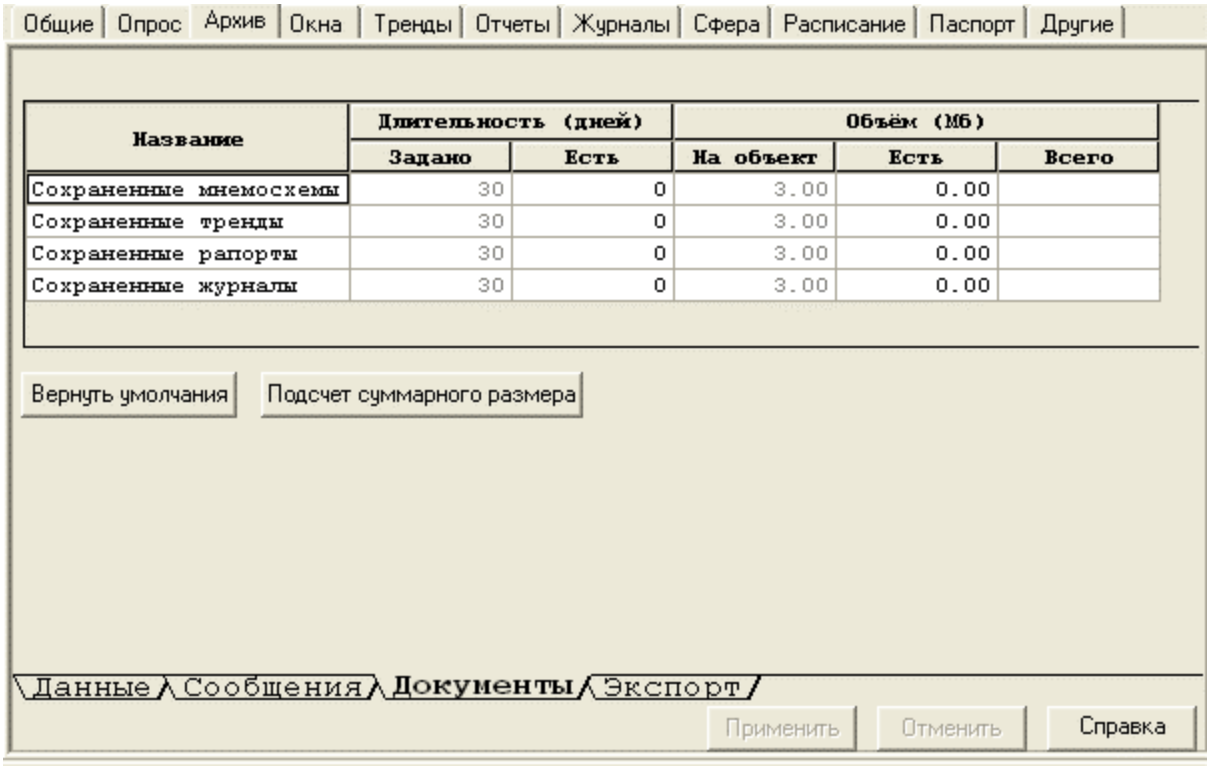
© 2026 IEK DIGITAL

При нажатии на кнопку "Вернуть умолчания" задается место хранения определенное на странице свойств Системы "Архив/Данные"

4.4.13.4.2 Документы

Определяет наиболее часто встречающиеся размеры архивов для наследования. Страница свойств настраивается в случае использования файлового архива MasterSCADA.

Вид:



Содержание этой закладки и ее внешний вид отличается от аналогичной закладки для Системы только наличием кнопки "Восстановить умолчания".

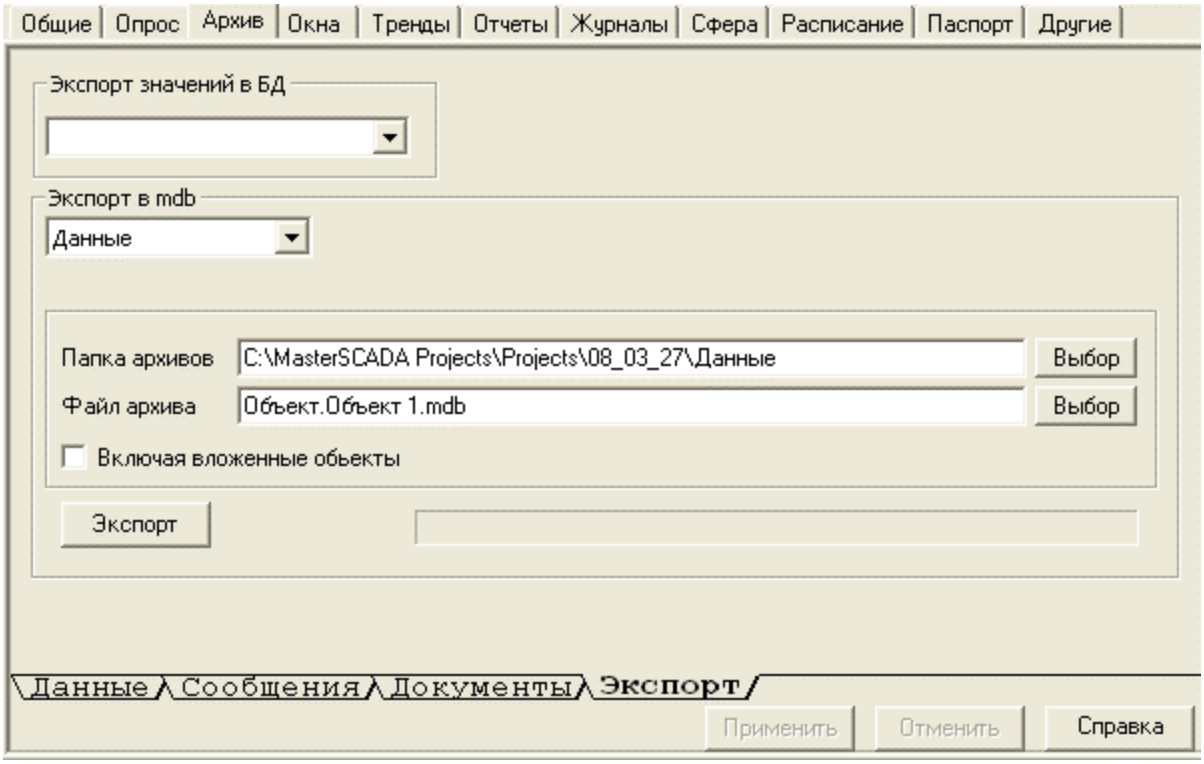
Кнопка "Восстановить умолчания"	При нажатии все поля устанавливаются как у Системы.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.13.4.3 Экспорт

С этой страницы осуществляется экспорт архивов данных объектов, принадлежащих данному компьютеру в формате .mdb

Вид:



Экспорт данных и сообщений происходит отдельно. Все элементы, касающиеся экспорта относятся к архиву, который на данный момент выделен в таблице (данные или сообщения).

Вы можете задать имя файла экспортированного файла и указать путь к нему (по умолчанию это - папка проекта). Флаг "Включая вложенные объекты" означает включение в экспортируемый архив данных из вложенных объектов всех уровней вложенности.

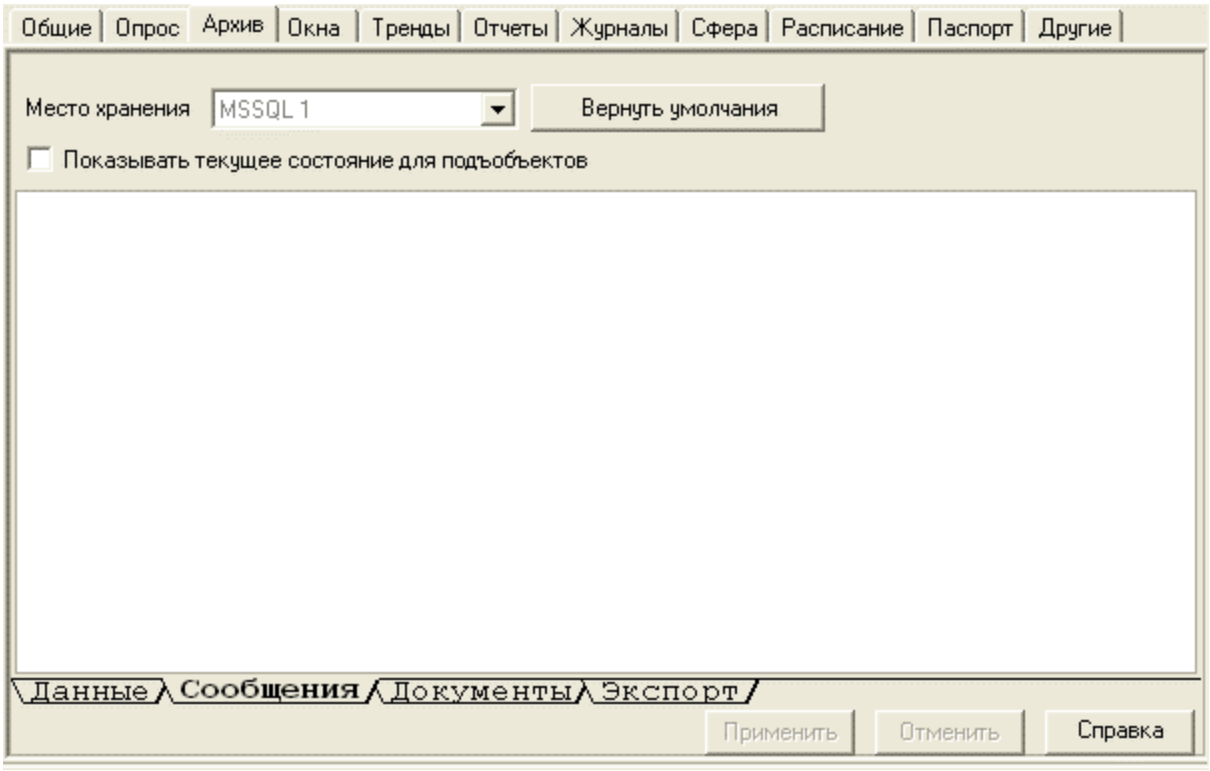
Смотрите также:
- Экспорт архивов в базу даных

4.4.13.4.4 Сообщения

Определяет место хранения архивов сообщений для объектов исполняемых на текущем компьютере

© 2026 IEK DIGITAL

Вид:

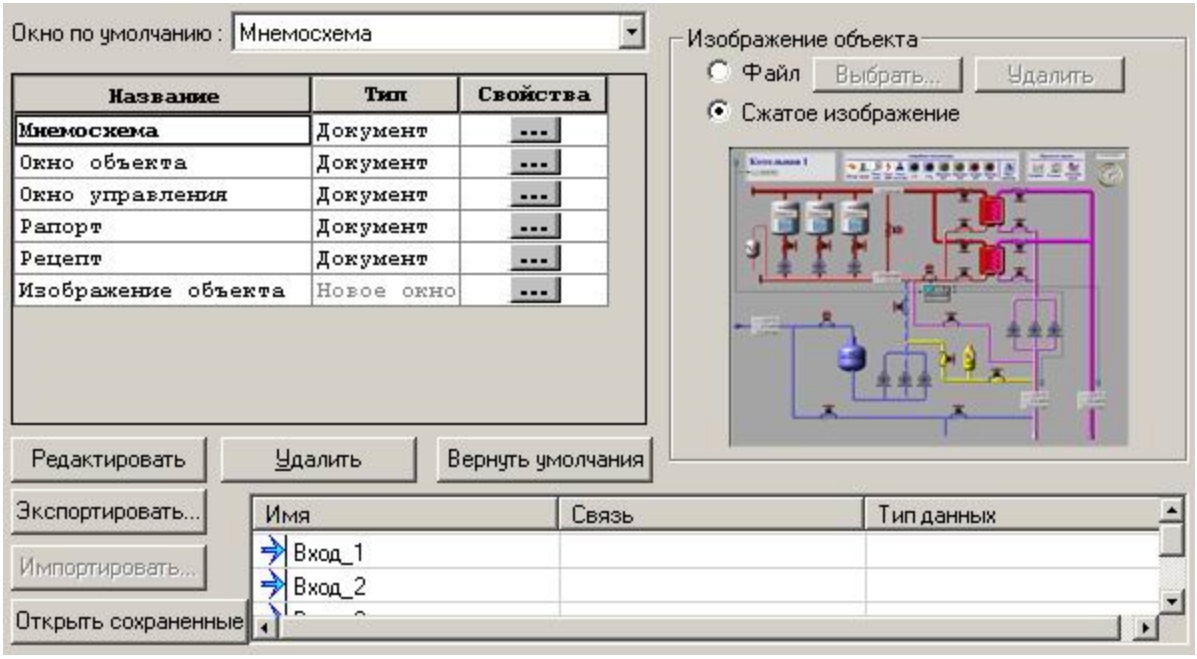


4.4.13.5 Закладка "Окна"

В отличие от закладки "Окна" у свойств Системы, где создаются типы документов, здесь можно создавать и удалять сами документы для **Объекта**.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Список окон	Таблица содержит перечень мнемосхем, доступных для редактирования. Если существует документ определенного типа, соответствующая строчка отображается жирным шрифтом. Чтобы выделить окно, щелкните по нему мышью, и оно выделится в рамку. Для каждой мнемосхемы можно переопределить способ открытия, а также расположение на экране. Настройки по умолчанию задаются на странице свойств Системы "Окна", или Компьютера (если объекту назначен компьютер): • **Столбец "Название"** - тип мнемосхемы определенной на закладке Системы "Окна" • **Столбец "Тип"** - с помощью выпадающего списка для каждого окна можно настроить способ его открытия • **Столбец "Свойства" -** при нажатии на кнопки, находящиеся в ячейках этого столбца открывается диалоговое окно, с помощью которого для каждой мнемосхемы можно настроить параметры окна (расположение на экране и т.п.)
Выпадающий список "Окно по умолчанию"	Позволяет выбрать окно, которое будет устанавливаться по умолчанию при создании кнопки перехода к документам данного объекта.
Кнопка "Редактировать"	При нажатии этой кнопки открывается окно MasterGraph для редактирования данного документа.

© 2026 IEK DIGITAL

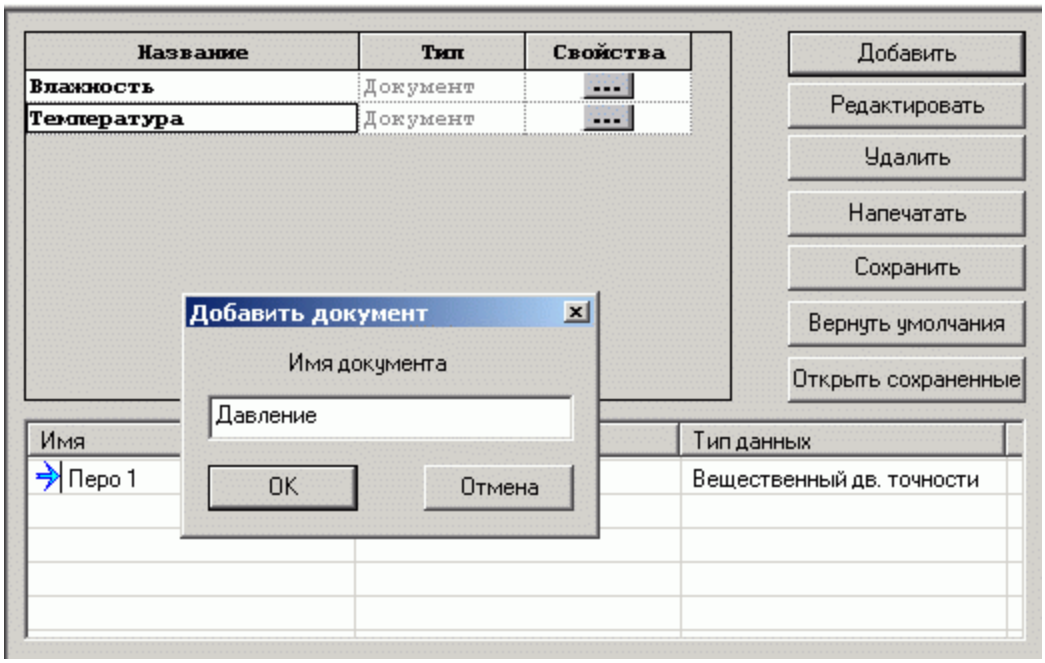
Кнопка "Удалить"	Удалить созданный ранее документ.
Кнопка "Импортировать"	Использовать уже созданный документ. Перед импортом мнемосхемы необходимо удалить существующую, если она есть.
Кнопка "Экспортировать"	Осуществляет экспорт мнемосхемы, включая все ее ресурсы.
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии на эту кнопку настройки параметров открытия мнемосхем наследуются из настроек соответствующего компьютера (страница свойств Компьютера "Окна"), если же объекту не назначен компьютер, то наследуются параметры, установленные на странице свойств Системы "Окна".
Кнопка "Открыть сохраненные"	Позволяет просмотреть содержимое папки, в которой хранятся графические файлы с изображениями мнемосхемы, созданные в режиме исполнения. (см. также раздел Страница свойств Объектов "Окна" в режиме исполнения).
Группа "Изображение объекта"	Графическое изображение на кнопке объекта в мнемосхеме другого объекта. Это может быть сжатое изображение мнемосхемы данного объекта или графический файл (задается с помощью ***переключателей "Файл"*** и ***"Сжатое изображение"***). Для выбора файла нажмите соответствующую кнопку и выберите любое изображение в формате BMP. Объект может быть использован в мнемосхеме для того, чтобы можно было быстро перейти к его документам. (см. также раздел "Создание кнопок переходов к документам объектов и компьютеров").
Входы и выходы	В таблице для выделенного документа отображается список входов и выходов, а также их связи.

4.4.13.6 Закладка "Тренды"

Тренд - отображение графиков изменения данных технологического процесса с течением времени. В MasterSCADA совмещен просмотр архивных (исторический тренд) и текущих (тренд реального времени) данных на одном графике. С помощью кнопок можно добавлять, изменять и удалять тренды для **Объекта**. Для того, чтобы значения переменной **Объекта** появились в тренде достаточно "перетащить" ее из дерева объектов в окно тренда.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Список трендов	Таблица содержит перечень созданных трендов, доступных для редактирования. Для каждого тренда можно переопределить способ его открытия, а также расположение на экране. Настройки по умолчанию задаются на странице свойств Системы "Окна", или Компьютера (если **Объекту** назначен компьютер): • **Столбец "Название"** - имя тренда • **Столбец "Тип"** - с помощью выпадающего списка для каждого тренда можно настроить способ открытия • **Столбец "Свойства" -** при нажатии на кнопки, находящиеся в ячейках этого столбца открывается диалоговое окно, с помощью которого для каждого тренда можно настроить параметры окна (расположение на экране, а также его размеры)
Входы и выходы	В таблице для выделенного тренда отображаются входы, имена которых соответствуют перьям тренда, а также их связи.
Кнопка "Добавить"	Создать новый тренд. Сначала появится окно для задания имени новому тренду (см рисунок), затем откроется сама подсистема трендов для редактирования нового документа.
Кнопка "Редактировать"	Открыть уже существующий **Тренд**
Кнопка "Удалить"	Удалить существующий **Тренд**

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Напечатать"	Вывод **Тренда** на печать
Кнопка "Сохранить"	Сохранить **Тренд** в виде файла в формате JPG
Кнопка "Открыть сохраненные"	позволяет просмотреть содержимое папки, в которой хранятся файлы с изображениями **Трендов**, созданные в режиме исполнения. (см. также раздел Страница свойств Объектов "Тренды" в режиме исполнения).
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии на эту кнопку настройки параметров открытия **Трендов** наследуются из настроек соответствующего компьютера (страница свойств Компьютера "Окна"), если же объекту не назначен компьютер, то наследуются параметры, установленные на странице свойств Системы "Окна".

Смотрите также:
- Тренды и журналы

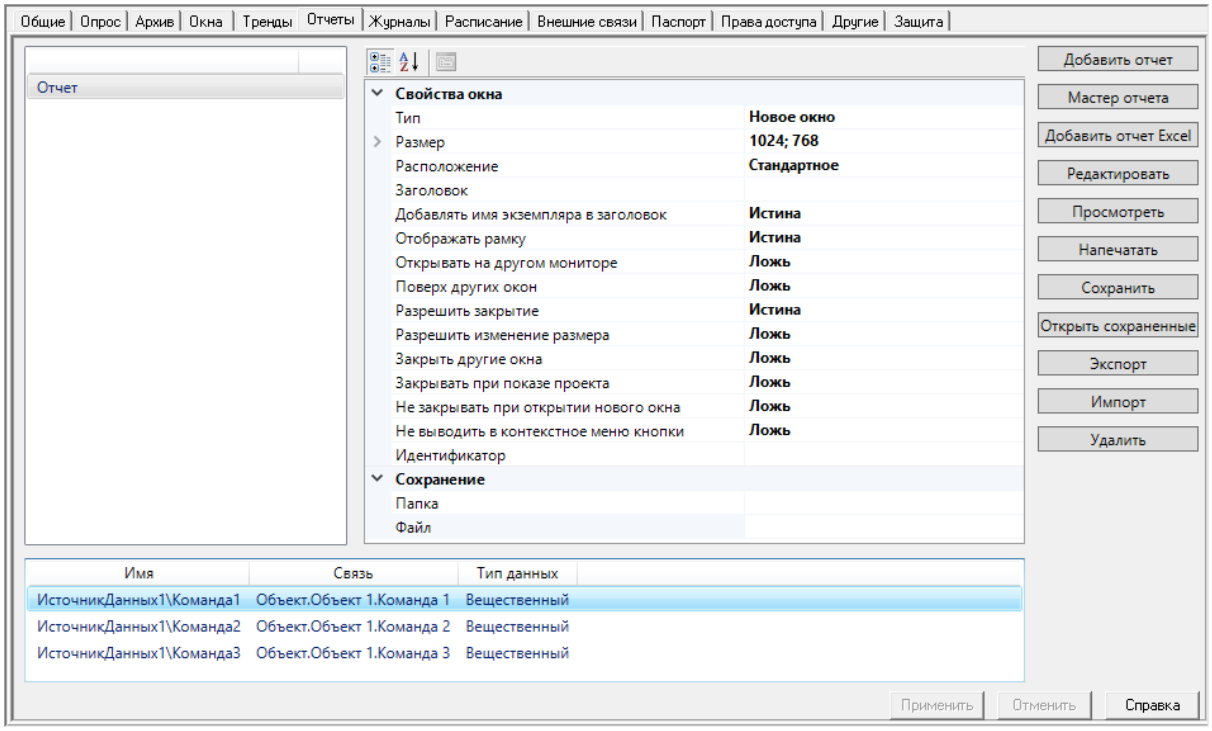
4.4.13.7 Закладка "Отчеты"

Для создания **Отчетов** в MasterSCADA используйте встроенный Генератор отчетов MasterReport.

Также для создания отчетов можно использовать Excel, однако создавать в нем отчеты значительно сложнее чем в MasterReport. Отчет в Excel оставлены для совместимости и для новых проектов не рекомендуются.

Вид страницы:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	**ОПИСАНИЕ**
Поле "Список документов"	Список содержит перечень имен уже существующих **Отчетов**. Для действий (редактирования, удаления, просмотра) с нужным **Отчетом** выделите его и нажмите кнопку действия справа от списка.
Поле "Связи документа"	В данном поле для выделенного **Отчета** отображаются его переменные, а также их связи и типы данных (отсутствует для Отчетов Excel).
Поле "Свойства документа"	В этом поле производится настройка параметров открытия выделенного **Отчета**.
	Группа "Прочее":
	Флаг "Закрывать при показе проекта" - документ, открытый с этой настройкой закрывается при нажатии "Показать проект".
	Флаг "Закрыть другие окна" - когда установлен (Истина), при открытии текущего документа закрываются все ранее открытые окна.
	Флаг "Не закрывать при открытии нового окна" - когда установлен (Истина), при открытии текущего окна не закрываются все ранее открытые окна.

© 2026 IEK DIGITAL

	Флаг "Открывать на другом мониторе" - если используется компьютер с двумя видеовыходами, куда можно подключить два монитора, то флаг устанавливается, при необходимости отображения его на другом экране.
	Флаг "Не выводить в контекстное меню кнопки" - если установлен флаг, то данный отчет не будет выводится в контекстное меню кнопки вызова.
	Подгруппа "Размер" - позволяет задать размеры окна **Отчета**. Размер по умолчанию задается на странице свойств Системы "Окна" в строке "Отчет".
	Тип - позволяет настроить способ открытия выделенного **Отчета**.
	Группа "Расположение окна":
	Расположение окна - позволяет настроить первоначальное расположение выделенного **Отчета** при открытии: • Стандартное - при открытии окно располагается в левом верхнем углу экрана. • По центру - окно располагается по центру экрана. • Смещение - позволяет для открываемого окна задать смещение в пикселях относительно левого верхнего угла экрана.
	Смещение - становится доступна, когда для выделенного отчета в графе "Расположение окна" установлено "Смещение".
	Группа "Свойства окна":
	Поле "Заголовок" - вводится название окна.
	Флаг "Отображать заголовок" - при открытии выбранного **Отчета** отображается заголовок.
	Флаг "Отображать рамку" - если флаг установлен (Истина), то в режиме исполнения отображается рамка объекта.
	Флаг "Поверх других окон" - при открытии окно располагается поверх других окон.
	Флаг "Разрешить закрытие" - если флаг не стоит (Ложь), то окно закроется только в случае остановки проекта.
	Флаг "Разрешить изменение размера" - позволяет в режиме исполнения изменять размер окна.

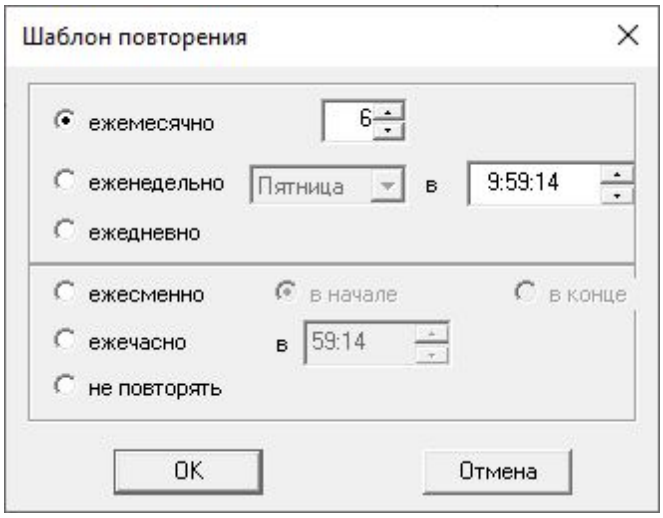
© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Добавить Отчет"	Создать новый **Отчет. См.** Генератор отчетов.
Кнопка "Мастер отчета"	Запускает мастер отчета. См. Мастер отчета.
Кнопка "Добавить отчет Excel"	Создать Отчет Excel.
Кнопка "Редактировать"	Изменить ранее созданный **Отчет**.
Кнопка "Удалить"	Удалить ранее созданный **Отчет**.
Кнопка "Просмотреть"	Просмотр перед печатью (перед просмотром возможна задержка, связанная с необходимостью подготовки исходных данных, например, извлечением их из архива).
Кнопка "Напечатать"	Печать (перед просмотром возможна задержка - см. выше).
Кнопка "Сохранить"	Сохранить **Отчеты** в виде файла в формате HTML.
Кнопка "Открыть сохраненные"	Просмотреть содержимое папки, в которой хранятся файлы с **Отчетами**, созданные в режиме исполнения. (см. также раздел Страница свойств Объектов "Отчеты" в режиме исполнения).
Кнопка "Экспорт"	Создает копию **Отчета** в формате MRT. В раскрывающемся диалоговом окне нужно выбрать папку назначения для экспортируемого проекта (это может быть как локальная папка, так и расположенная на другом компьютере). Данная кнопка недоступна для Отчетов Excel.
Кнопка "Импорт"	Позволяет добавить в проект любой **Отчет** в формате MRT.

4.4.13.8 Закладка "Расписание"

Расписание - удобное средство для управления действиями во время работы программы, например, автоматически еженедельно в установленное время печатать рапорт. Выберете в списке, (всплывающем при нажатии на соответствующую ячейку таблицы) Действия то, что вы хотите сделать с документом. Затем выберите (также из списка) документ, с которым необходимо выполнять это действие. Затем выберете, какое действие должно быть выполнено. При нажатии на соответствующее ***поле колонки "Время"***, появится календарь и часы, где можно установить нужные значения. И, наконец, щелкните на ячейке в ***колонке "Повтор"*** и с помощью шаблона установите нужные параметры повторов действия:

© 2026 IEK DIGITAL



С помощью этого диалогового окна Вы можете установить необходимую периодичность выполнения некоторого действия

- **Ежемесячно -** действие будет повторяться ежемесячно, в указанный день и время. Если в текущем месяце указанного дня нет, то действие будет выполняться в последний день месяца.
- **Еженедельно -** для задания периодичности выполнения действия задается день недели и время.
- **Ежедневно -** действие выполняется каждый день в указанное время.
- **Ежесменно -** действие выполняется либо в начале, либо в конце каждой смены, определенной для данного рабочего места.
- **Ежечасно -** действие выполняется каждый час в указанное время

Вид:

Действие	Документ	Параметр	Время	Повтор
Открыть	Мнемосхема		В 16:42	ежедневно
Присвоить	Объект1.Значение	100		ежечасно

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Таблица	• Документ (список) - название документа, с которым необходимо произвести действие • Действие (список) - что сделать с документом. • Время (всплывающий элемент управления) - когда произвести действие • Повтор (всплывающее окно) - настройка повторений действия
Кнопка "Добавить"	Добавление в таблицу строки, которую впоследствии можно отредактировать

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Удалить"	Удаление текущей (выделенной красным цветом) строки.

Действия над документами

В левой колонке таблицы выберите из всплывающего списка одно из действий. Затем выберите во второй колонке документ, причем можно выбрать только один из документов, принадлежащих данному объекту.

Действие над переменной

Если вы хотите, чтобы какой-либо переменной было присвоено определенное значение, либо значение другой переменной, выберите действие ***Присвоить***, затем "перетащите" мышью переменную в таблицу из дерева объектов, ее имя отобразится во второй колонке, затем в третьей колонке введите присваиваемое значение, либо "перетащите" туда переменную-источник.

Также на выходе некоторой переменной можно выдать импульс. Для этого в списке действий выберите ***Выдать импульс***, и затем "перетащить" мышью нужную переменную из дерева объектов во вторую колонку таблицы.

Выполнение внешних команд

На данный момент доступна только одна команда - это Синхронизация времени. То есть, существует возможность синхронизировать время в сети по заданному серверу. Для этого в поле действие нужно выбрать ***Выполнить*****,** после чего в ***поле "Документ"*** появится ***Синхронизировать время*****.** В ***поле "Параметр"*** вводится имя сервера по которому синхронизируется время.

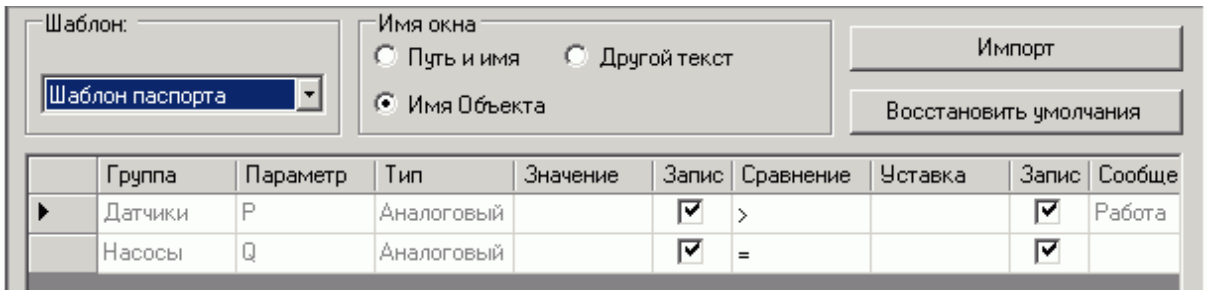
4.4.13.9 Закладка "Паспорт"

Страницы свойств Объектов, Визуальных Функциональных Блоков, переменных MasterSCADA а также OPC переменных для чтения и выходов ФБ

На этой закладке на основе шаблонов создаются экземпляры **Паспортов**.

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание элементов управления:

- ***Выпадающий список "Шаблон"*** - содержит список шаблонов из той категории, к которой относится редактируемый элемент проекта (для которого открыта данная страница свойств).
- ***Таблица параметров шаблона*** - Содержит список параметров выбранного шаблона. Для редактирования доступны все поля, за исключением ***полей "Группа", "Параметр"*** и ***"Тип"***, которые определяются в шаблоне. Значения полей, унаследованные из шаблона отображаются в таблице серым цветом, переопределенные - черным. ***"Значение"*** и ***"Уставка"*** могут быть переменными, для установки связи необходимо перетащить необходимый элемент из Дерева Объектов или Дерева Системы в соответствующее поле.
- ***Кнопка "Импорт"*** - Импорт возможен только при наличии выбранного шаблона и производится по следующей схеме: для каждого параметра шаблона производится поиск среди параметров импортируемого файла. Если найден параметр с таким же именем (учитывается Имя группы и Имя параметра) , то поля параметра шаблона заполняются на основе полей импортируемого параметра.
- ***Кнопка "Установить умолчания"*** - восстанавливает установки шаблона.
- ***Группа "Имя окна"*** - служит для определения заголовка окна паспорта, при выборе ***радиокнопки "Другой текст"*** появляется поле ввода, где пользователь может написать свой текст заголовка.

Смотрите также:

- Создание шаблонов паспортов
- Подсистема паспортизации в режиме исполнения

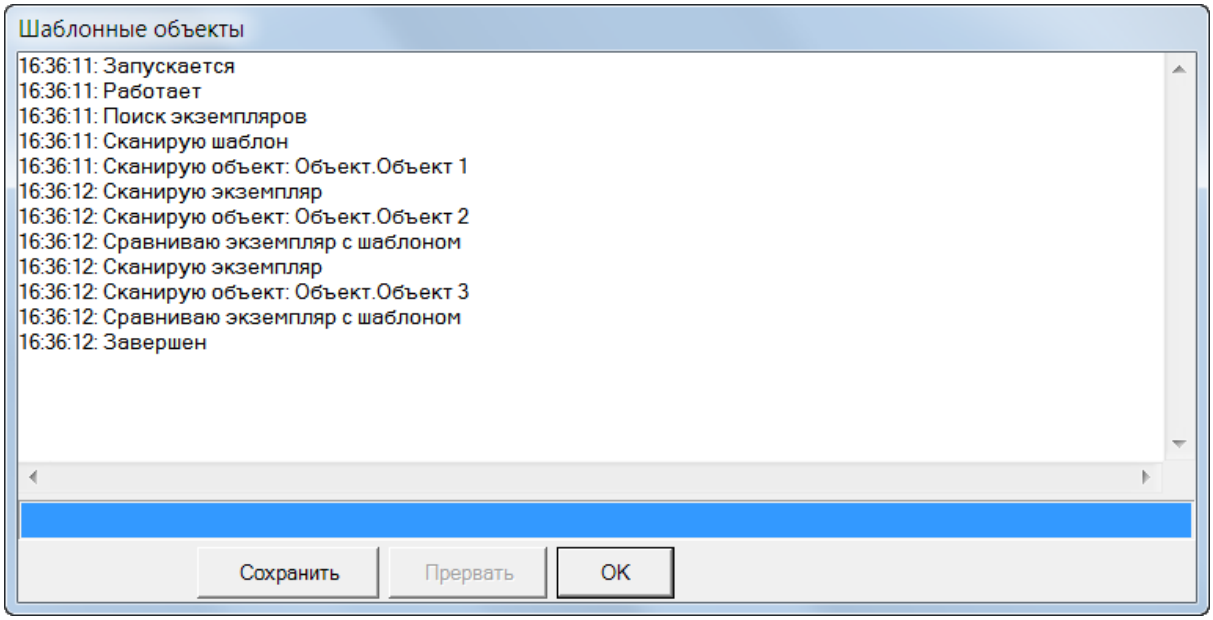
4.4.13.10 Закладка "Шаблоны"

Отображает дерево различий между объектами-шаблонами и объектами-экземплярами. Подробности о работе с шаблонами и экземплярами можно прочитать в разделе справочной информации "Служба шаблонных объектов"

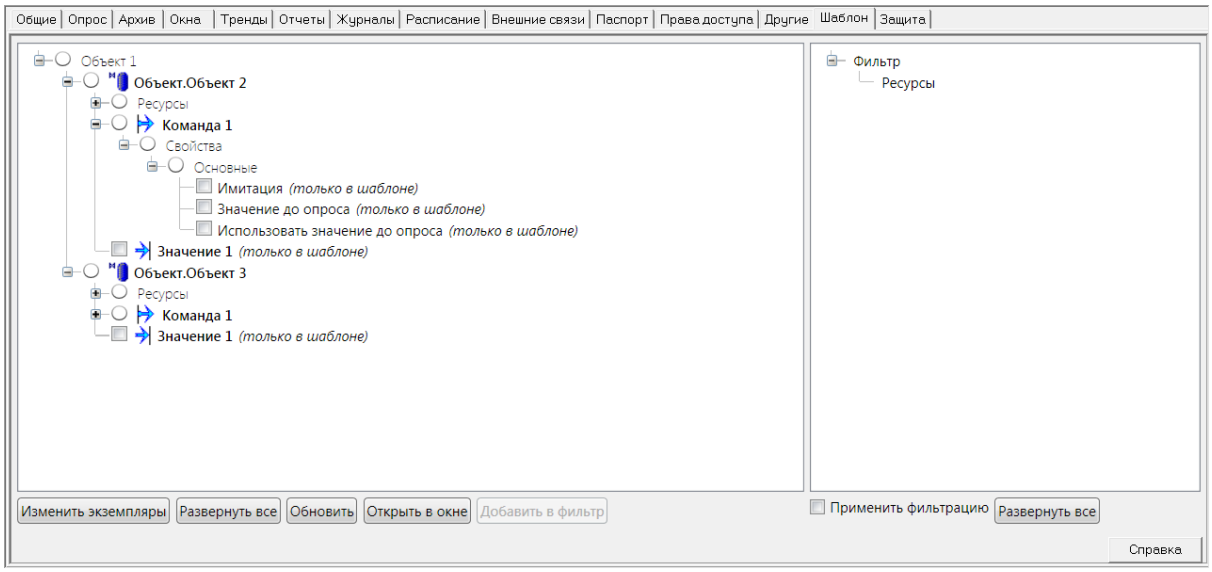
При переходе на страницу свойств "Шаблоны", MasterSCADA сканирует проект, чтобы выявить все связанные с данным шаблоном экземпляры и найти различия между ними. За ходом проверки можно наблюдать в диалоговом окне "Шаблонные объекты".

© 2026 IEK DIGITAL

Вид:



После нажатия кнопки "ОК" страница свойств приобретает вид:



В левой части страницы свойств отображается дерево различий между шаблоном и его экземплярами, напротив каждого элемента дерева можно установить флаг. Элементы отмеченные флагами будут синхронизированы.

В правой части страницы находится дерево фильтра исключений. Перетаскиванием мыши или специальной кнопкой можно добавить элементы не подлежащие синхронизации – тогда они будут скрыты в дереве отличий. Настройки фильтра для каждого объекта сохраняются.

© 2026 IEK DIGITAL

Использование фильтрации позволяет ускорить внесение изменений в требуемые элементы дерева объектов.

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Изменить экземпляры"	Вносит изменения, отмеченные флагом во все экземпляры данного шаблона.
Кнопка "Развернуть все"	Раскрывает дерево изменений
Кнопка "Обновить"	Заново запускает процесс поиска экземпляров данного шаблона и различий между ними.
Кнопка "Открыть в окне"	Открывает содержимое закладки в новом окне.
Кнопка "Добавить в фильтр"	Добавляет в фильтр выделенный элемент. Добавлять элементы в фильтр также можно используя перетаскивание мышью.
Поле "Применить фильтрацию"	Применяет фильтр к дереву изменений.

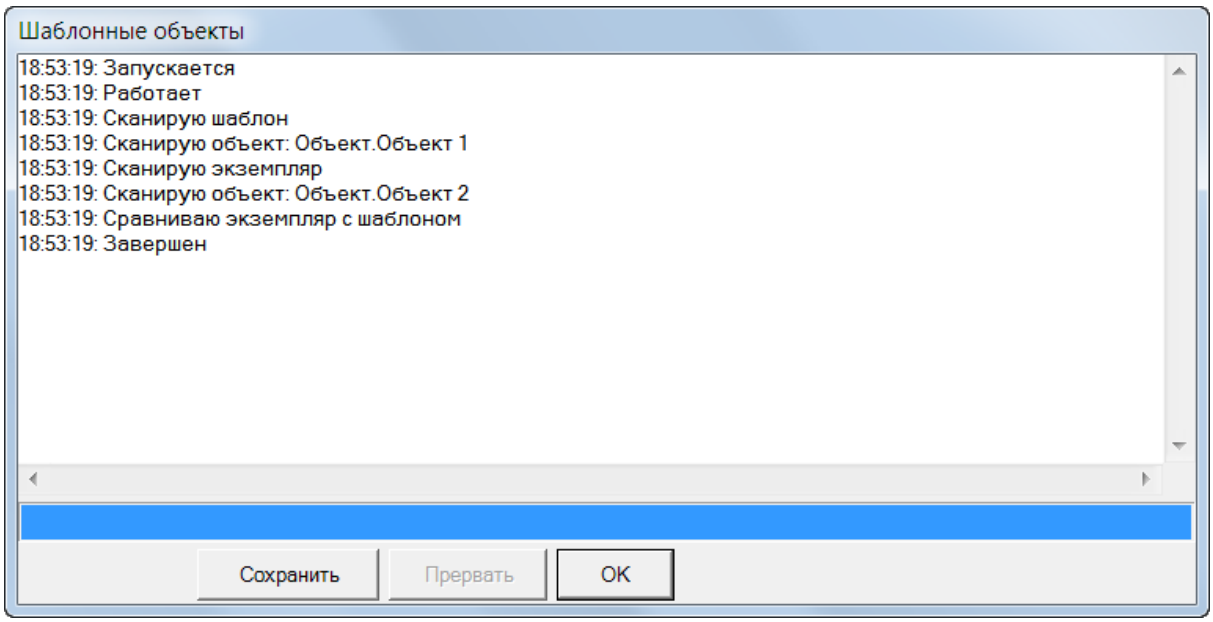
4.4.13.11 Закладка "Экземпляры"

Отображает дерево различий между объектом-экземпляром и его объектом-шаблоном. Подробности о работе с шаблонами и экземплярами можно прочитать в разделе справочной информации "Служба шаблонных объектов"

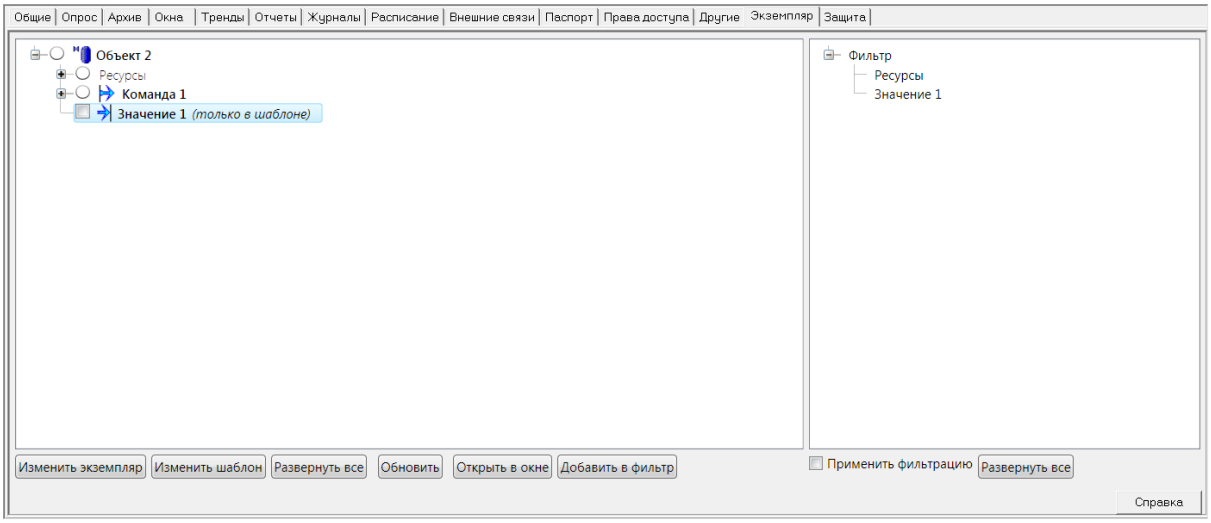
При переходе на страницу свойств "Экземпляры", MasterSCADA сканирует проект, чтобы выявить различия между объектом-шаблоном и экземпляром. За ходом проверки можно наблюдать в диалоговом окне "Шаблонные объекты".

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



После нажатия кнопки "ОК" страница свойств приобретает вид:



В левой части страницы свойств отображается дерево различий между экземпляром и его шаблоном, напротив каждого элемента дерева можно установить флаг. Элементы отмеченные флагами будут синхронизированы.

В правой части страницы находится дерево фильтра исключений. Перетаскиванием мыши или специальной кнопкой можно добавить элементы не подлежащие синхронизации – тогда они будут скрыты в дереве отличий. Настройки фильтра для каждого объекта сохраняются.

Использование фильтрации позволяет ускорить внесение изменений в требуемые элементы дерева объектов.

© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

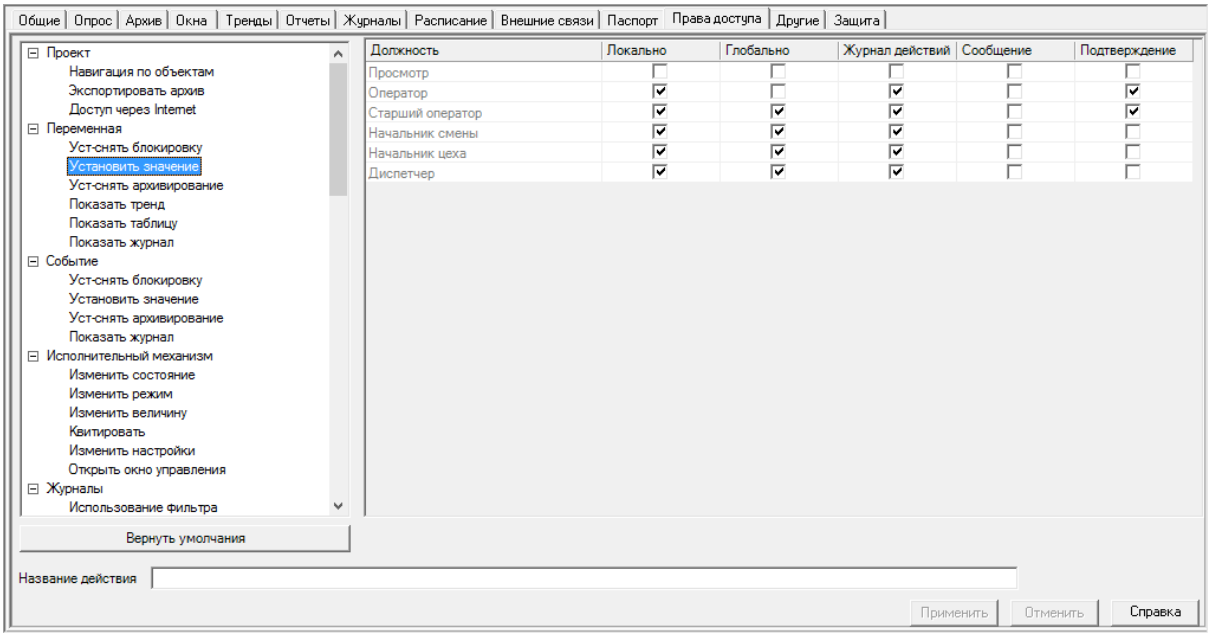
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Изменить экземпляр"	Вносит изменения, отмеченные флагом, в данный экземпляр..
Кнопка "Изменить шаблон"	Вносит изменения, отмеченные флагом, в шаблон из экземпляра. Другие экземпляры данного шаблона автоматически не изменятся после этого действия.
Кнопка "Развернуть все"	Раскрывает дерево изменений
Кнопка "Обновить"	Заново запускает процесс поиска различий между данным экземпляром и его шаблоном.
Кнопка "Открыть в окне"	Открывает содержимое закладки в новом окне.
Кнопка "Добавить в фильтр"	Добавляет в фильтр выделенный элемент. Добавлять элементы в фильтр также можно используя перетаскивание мышью.
Поле "Применить фильтрацию"	Применяет фильтр к дереву изменений.

4.4.13.12 Закладка "Права доступа"

Данная страница предназначена для задания (переопределения) прав доступа объекта.

Вид страницы:

© 2026 IEK DIGITAL



В дереве закладки представлены все доступные действия объекта/компьютера, касающиеся как документов объектов, так и входящих в него переменных. В таблицу выводится выбранное в дереве действие - в ней находятся все созданные должности, для каждой из которых можно настроить разрешение выполнения оператору того или иного действия.

Должность	Из всплывающего списка выберите должность, которая будет настраиваться.
Таблица	Установкой и снятием флажков в соответствующих местах настраиваются права доступа. • ***Лок***. - действие можно выполнить на объектах исполняемых на локальном компьютере; • ***Глоб***. - действие можно выполнить на объектах всех компьютеров (при сетевом проекте); • ***Журнал действий*** - записывать о совершенном действии в журнал действий; • ***Сообщение*** - выдавать сообщение о данном действии в общий журнал (категория Действия оператора). Сообщение о действии записывается в журнал компьютера. • ***Подтверждение*** - перед выполнением действия запрашивать подтверждение.

Права доступа заданные на уровне системы наследуются компьютером - объектом - переменными. На любом уровне права доступа могут быть переопределены на вкладках "Права доступа".

Кнопка **Вернуть умолчания** - устанавливает для всех должностей по умолчанию.

© 2026 IEK DIGITAL

Установка флага "Включая вложенные объекты" применяет умолчания к вложенным объектам данного объекта или, если действие выполняется у компьютера, всем объектам исполняемым на этом компьютере.

Вернуть умолчания - устанавливает настройки объекта как у родительского объекта (объекта более высокого уровня или компьютера). Если во вложенных объектах права доступа были изменены, то к ним настройки по умолчанию не применяться.

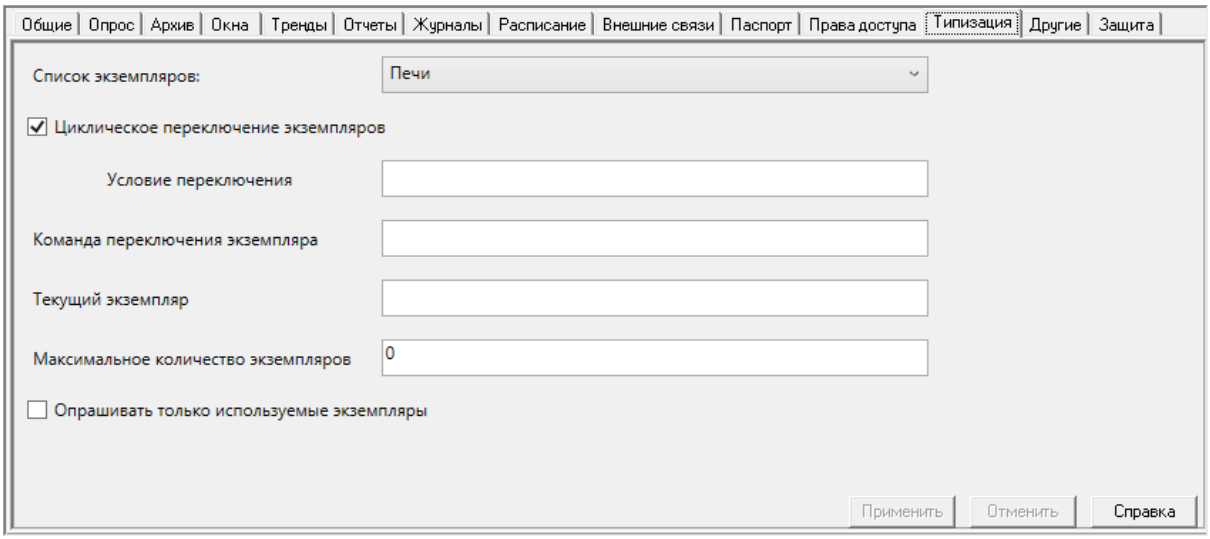
См. также:

Права доступа

4.4.13.13 Закладка "Типизация"

На данной странице объекта производится назначение списка экземпляров типовому объекту.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Список экземпляров"	Список с выбором доступных экземпляров.
Флаг "Циклическое переключение экземпляров"	Если настройка включена, то переключение опроса экземпляров происходит автоматически, то есть

© 2026 IEK DIGITAL

	происходит циклический опрос всех экземпляров списка. Период цикла выдерживается для каждого экземпляра в отдельности.
Поле "Условие переключения"	Если условие “Истина” то выполняется циклический опрос экземпляров объекта.
Поле "Команда переключения экземпляров"	Команда строкового типа, в которой задается имя экземпляра, на который необходимо переключиться. Может работать совместно с циклическим опросом - при задании команды можно переключить на один такт на экземпляр команды, а затем продолжать циклическое переключение, начиная с экземпляра команды, то есть можно использовать для внеочередного принудительного опроса.
Поле "Текущий экземпляр"	В данное поле можно перетащить переменную (команду, значение, вход ФБ) - в эту переменную будет записываться имя текущего (то есть опрашиваемого) экземпляра.
Поле "Максимальное количество экземпляров"	Показывает количество экземпляров, которое будет выполняться для данного объекта.
Флаг "Опрашивать только используемые экземпляры"	Если флаг установлен то опрашиваются только те экземпляры списка, которые используются в данный момент (открыто окно экземпляра, или на открытом окне располагается изображение объекта экземпляра). Данный режим подходит для объектов, которые не нужно постоянно вычислять (то есть которые не пишут сами архивы и не выдают сообщений).

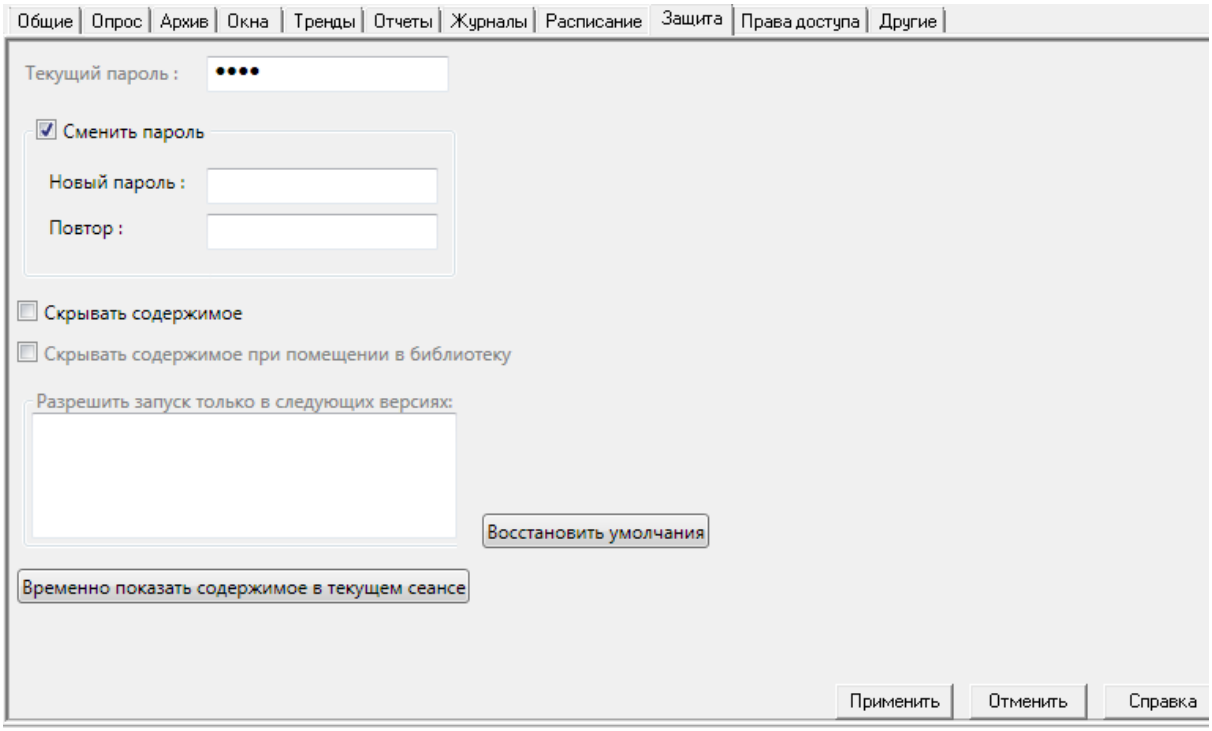
Смотрите также:
- Типизация
- Настройки экземпляров

4.4.13.14 Закладка "Защита"

На этой закладке устанавливаются параметры защиты.

© 2026 IEK DIGITAL

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Текущий пароль"	В этом поле указывается текущий пароль проекта.
Флаг "Сменить пароль"	Смена пароля при указании этой настройки.
Поле "Новый пароль"	В данном поле вводим символы нового пароля.
Поле "Повтор"	В этом поле повторяем символы нового пароля.
Флаг "Скрывать содержимое"	При включение этой настройки все элементы данного объекта скрываются.
Флаг "Скрывать содержимое при перемещение в библиотеку"	При включение этой настройки все элементы данного объекта скрываются, после того как поместили объект в библиотеку.
Поле "Разрешить запуск в следующих версиях"	В данном поле прописываются ключи версий, в которых есть возможность запусть данный объект.

© 2026 IEK DIGITAL

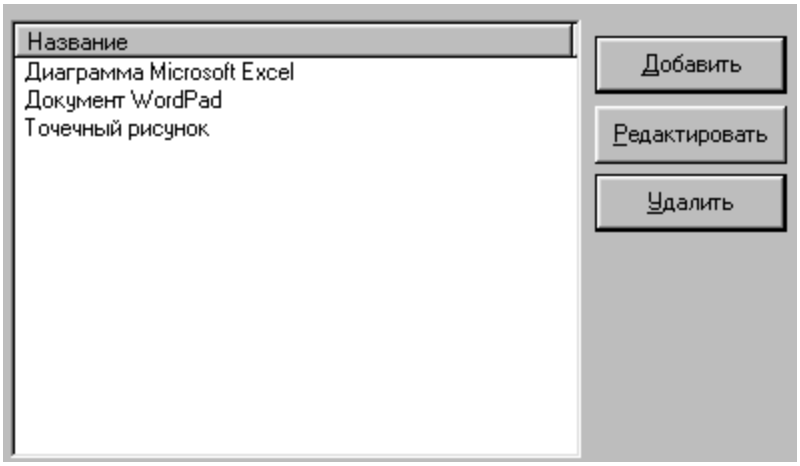
Кнопка "Восстановить умолчания"	При нажатии на эту кнопку все настройки задаваемые на странице наследуются у объекта родителя. Если Объект является корневым (не имеет родителя), то настройки наследуются у Компьютера, который назначен для этого объекта. Если Объекту не назначен компьютер, то наследование осуществляется из свойств Системы.
Кнопка "Временно показать содержимое в текущем сеансе"	Показывает содержимое объекта, пока проект не будет закрыть.

4.4.13.15 Свойства Объекта - Другие

Страницы свойств Объектов

На этой закладке осуществляется подключение к **Объекту** внешних документов

Вид:



Если вы хотите подключить к проекту какой-нибудь документ, нажмите ***Добавить***. Затем выберите из списка, который будет вам предложен, нужный тип документа. Для создания и изменения этого списка используется Органайзер документов

© 2026 IEK DIGITAL

Документ будет автоматически создан и открыт для редактирования. После внесения изменений сохраните документ (***меню "Документ"*** - сохранить или Ctrl+S), а затем закройте его чтобы перейти обратно в проект. Также вернуться в проект можно через ***команду "Показать"*** из ***меню "Проект"***. Чтобы изменить содержание документа впоследствии, можно воспользоваться ***кнопкой "Редактировать"***. Нажатие ***кнопки "Удалить"*** приведет к удалению документа из проекта.

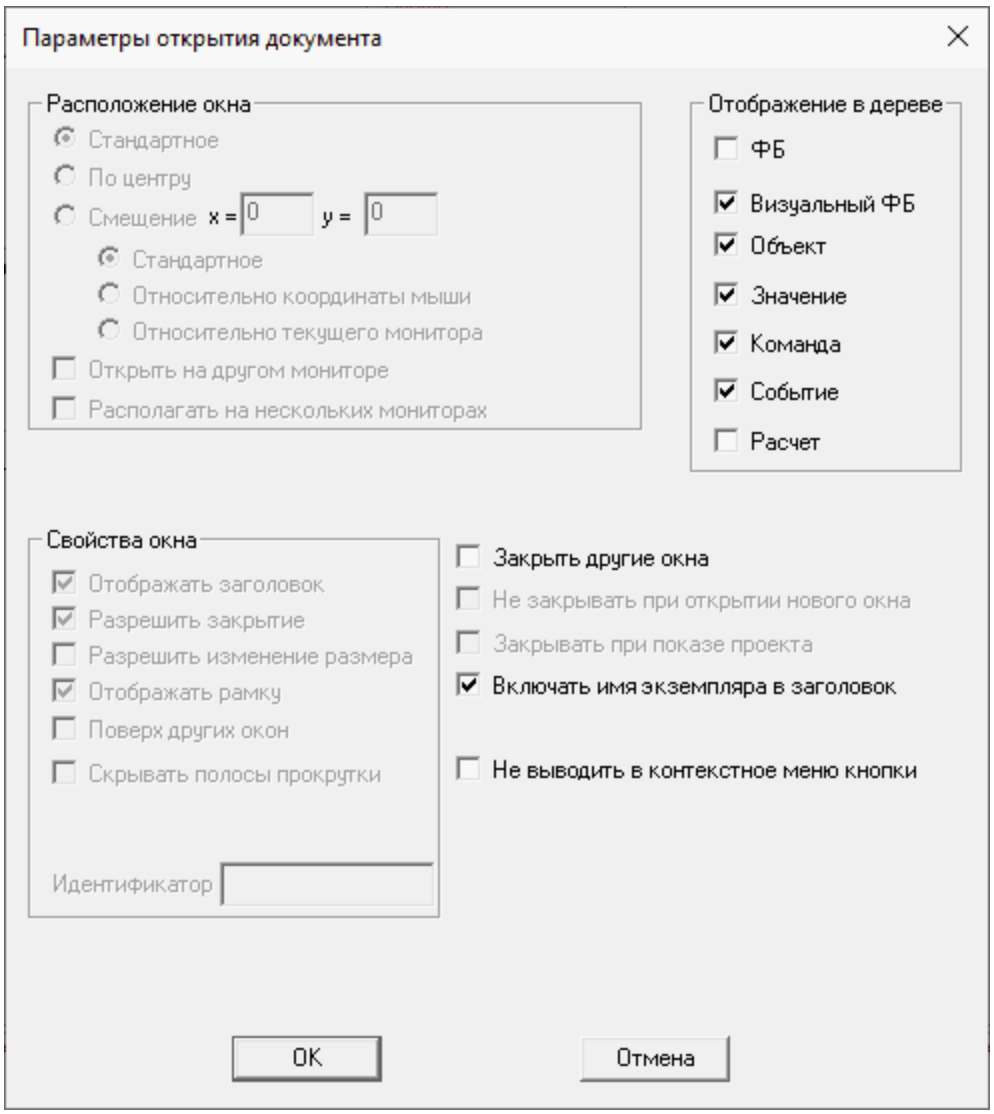
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Список	Перечень документов, присоединенных к **Объекту**
Кнопка "Добавить"	Вызывает диалог, в котором можно выбрать тип вновь создаваемого документа. Для редактирования перечня доступных документов вызовите Органайзер документов из ***меню "Сервис"***.
Кнопка "Удалить"	Удаление выделенного документа.
Кнопка "Редактировать"	Открывает соответствующую программу для редактирования документа. Вы можете работать с документом, например, таблицей Microsoft Excel, не покидая MasterSCADA.

4.4.13.16 Диалог настройки свойств схемы

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Расположение окна"	В текущей версии не доступна. На данный момент схема открывается всегда как документ.
Группа "Отображение в дереве"	В группе расположены флаги, с помощью которых (для текущего объекта) задается необходимость отображения различных элементов проекта в дереве объектов.
Флаг "Закрыть другие окна"	Если флаг установлен, то при открытии схемы все другие окна будут закрыты.

© 2026 IEK DIGITAL

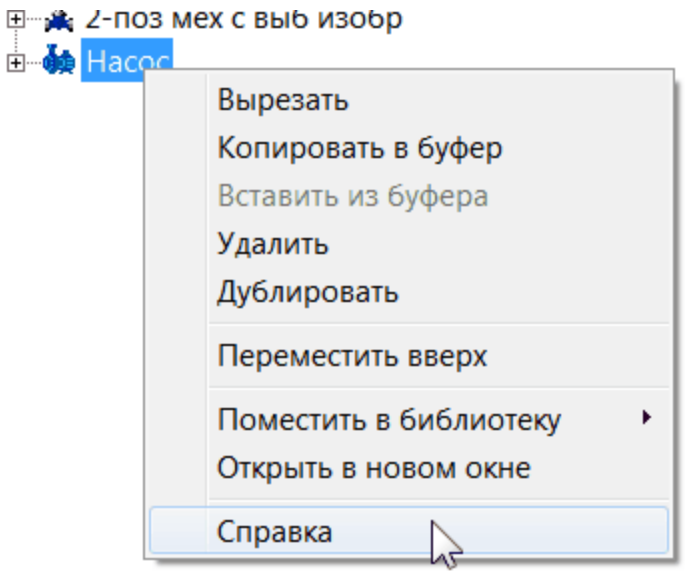
4.4.14 Страницы свойств Функциональных блоков

4.4.14.1 Настройка свойств ФБ

На страницах свойств возможно настраивать или получать информацию о некоторых параметрах **Функциональных блоков**. Конкретные возможности настроек смотрите в описании соответствующих закладок страниц свойств.

- Общие
- Опрос
- Архив
- Сообщения

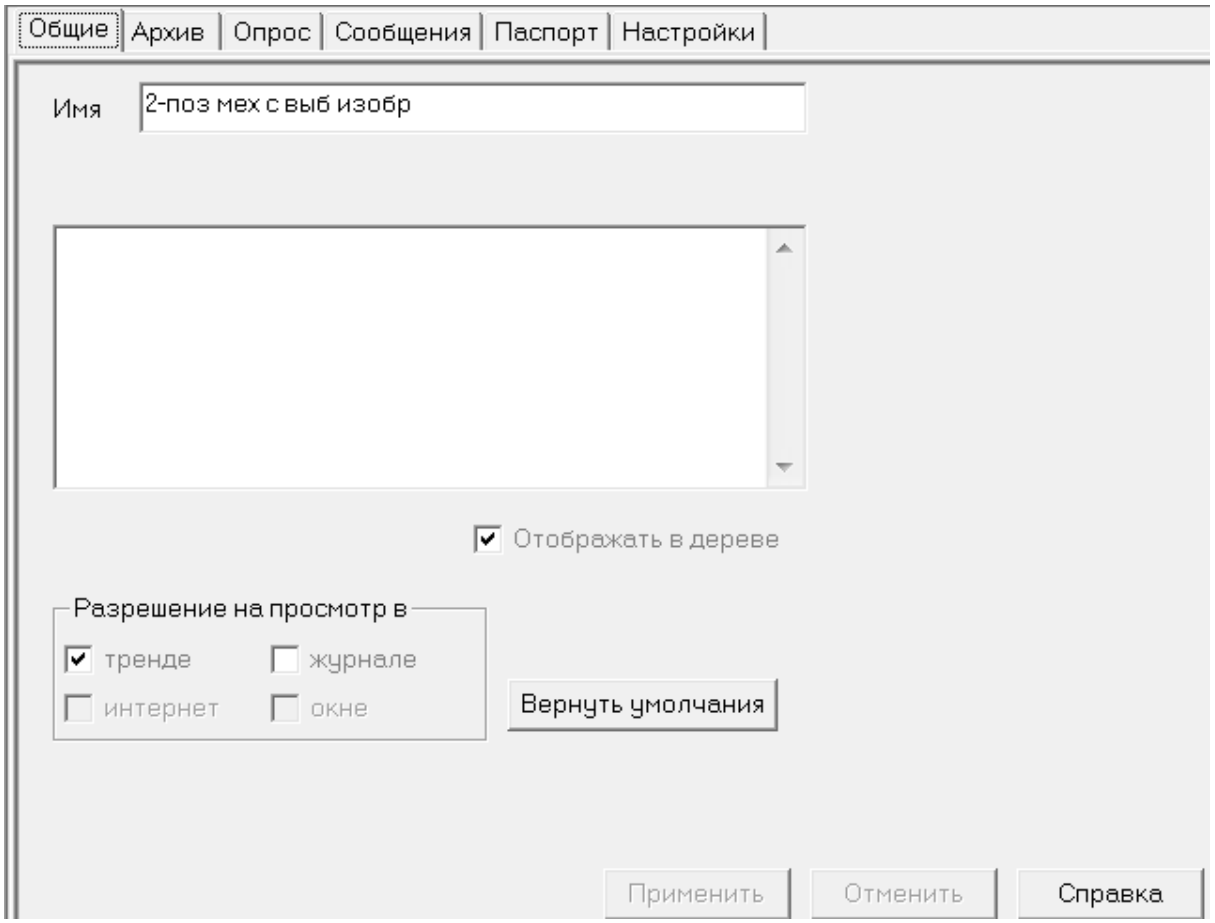
Кроме того, **Функциональные блоки** могут иметь индивидуальные страницы свойств, запрограммированные разработчиком **Функционального блока**. Найти описание к настройкам можно к каждому конкретному ФБ, вызвав у него контекстное меню - Справка.



4.4.14.2 Закладка "Общие"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



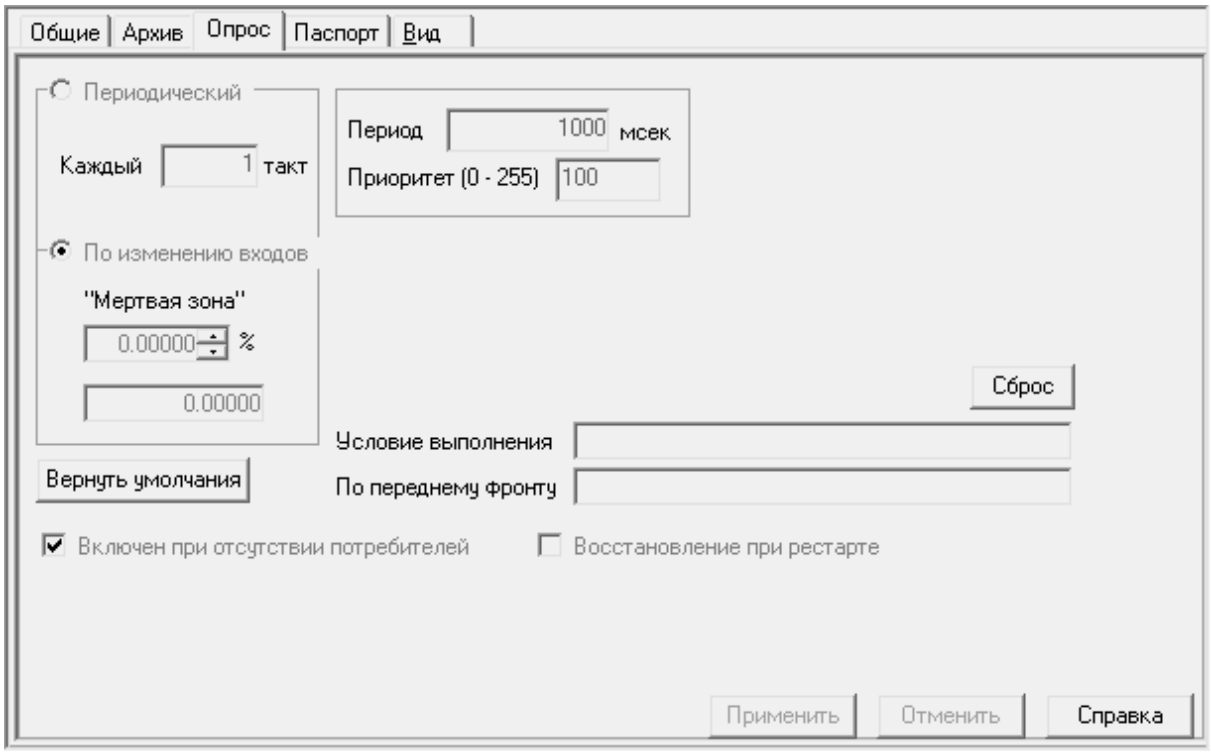
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Можно изменить имя **Функционального блока**
Поле "Комментарий"	Здесь можно написать какой-нибудь текст, если нужно
Флаг "Отображать в дереве объектов"	Флаг задает необходимость отображения в дереве данного функционального блока
Разрешение на просмотр в	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в журнале - нет.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.14.3 Закладка "Опрос"

Вид:



Элементы управления:

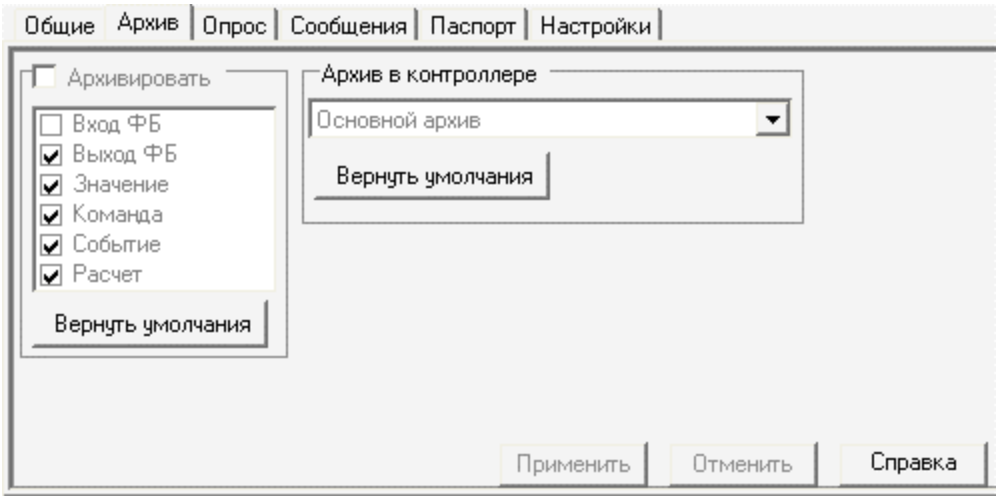
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Периодический (кнопка выбора)	Если выбрана эта кнопка пересчет **Функционального блока** будет производиться в цикле родительского объекта, (объекта, содержащего этот ФБ) с периодом опроса этого объекта
По изменению входов (кнопка выбора)	Как только обновились данные хотя бы одного входа, **Функциональному блоку** будет присвоен признак того, что он требует пересчета. С небольшой погрешностью можно считать, что пересчет произойдет сразу после изменения входов. • поля **"Мертвая зона"**: ○ верхнее - мертвая зона в процентах ○ нижнее - в физических единицах
Период (окно ввода)	• **Период** - период опроса родительского объекта.
Приоритет	Если задавать значения > 100, то эти задачи получать больше процессорного времени в случае его нехватки. Также более точно будет выдерживаться период цикла.
Восстановить умолчания	Установить все настройки как у родительского объекта

© 2026 IEK DIGITAL

Флаг "Восстановление при рестарте"	См. Восстановление при рестарте

4.4.14.4 Закладка "Архив"

Вид:



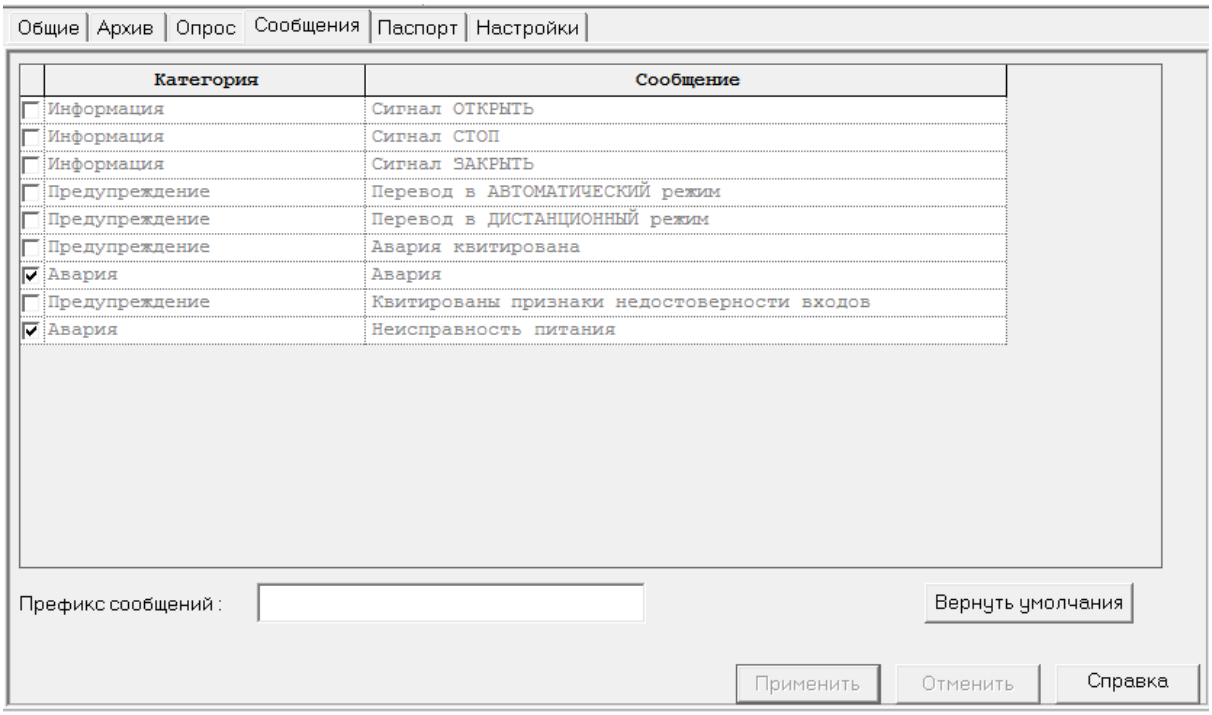
Элементы управления:

Элемент	Описание
Поле "Архивировать"	Определяет умолчания для элементов, значения которых будут архивироваться.
Выпадающий список "Архив в контроллере"	Поле присутствует если объект с ФБ исполняется на контроллере, в настройках которого включена архивация. В настройке выбирается архив, где будут храниться параметры ФБ.

4.4.14.5 Закладка "Сообщения"

ФБ может иметь системные и собственные сообщения. Список собственных сообщений представлен на вкладке "Сообщения":

© 2026 IEK DIGITAL



Системные сообщения представлены на странице Система - Сообщения - Сообщения - Функциональных блоков.

4.4.15 Страницы свойств Групп переменных

4.4.15.1 Свойства групп переменных

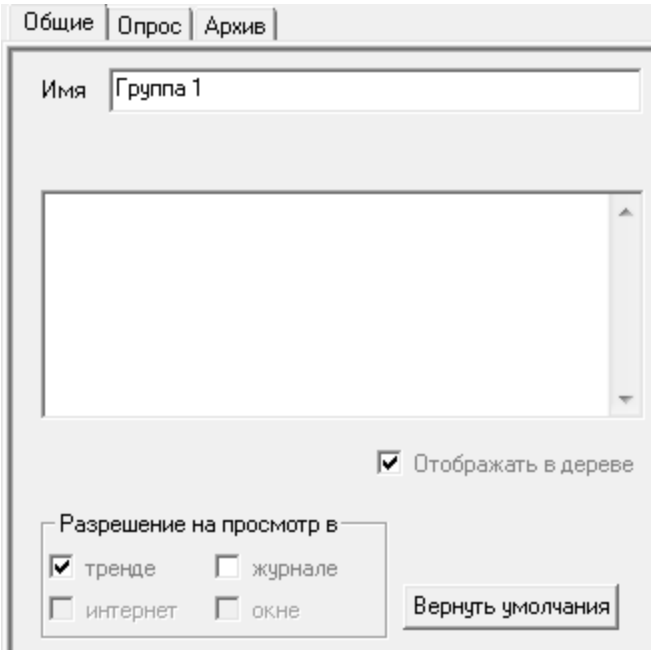
Содержание:

- закладка Общие (для групп всех переменных)
- закладка Опрос (для групп значений)

4.4.15.2 Закладка "Общие"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Можно задать любое имя **Группе**, (группы входов и выходов функциональных блоков и OPC серверов переименовывать нельзя)
Поле "Комментарий"	В случае необходимости можно записать что-нибудь
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии на эту кнопку все настройки задаваемые на странице наследуются у объекта родителя. Если **Объект** является корневым (не имеет родителя), то настройки наследуются у Компьютера, который назначен для этого объекта. Если **Объекту** не назначен компьютер, то наследование осуществляется из свойств Системы.
Флаг "Архивировать"	Помещать ли данные переменных из **Группы** в архив. Флаг будет по умолчанию установлен переменным **Группы**, но может быть переопределен для каждой переменной индивидуально.
Флаг "Разрешение просмотр в... (тренде,окне, журнале, интернете)"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден,

© 2026 IEK DIGITAL

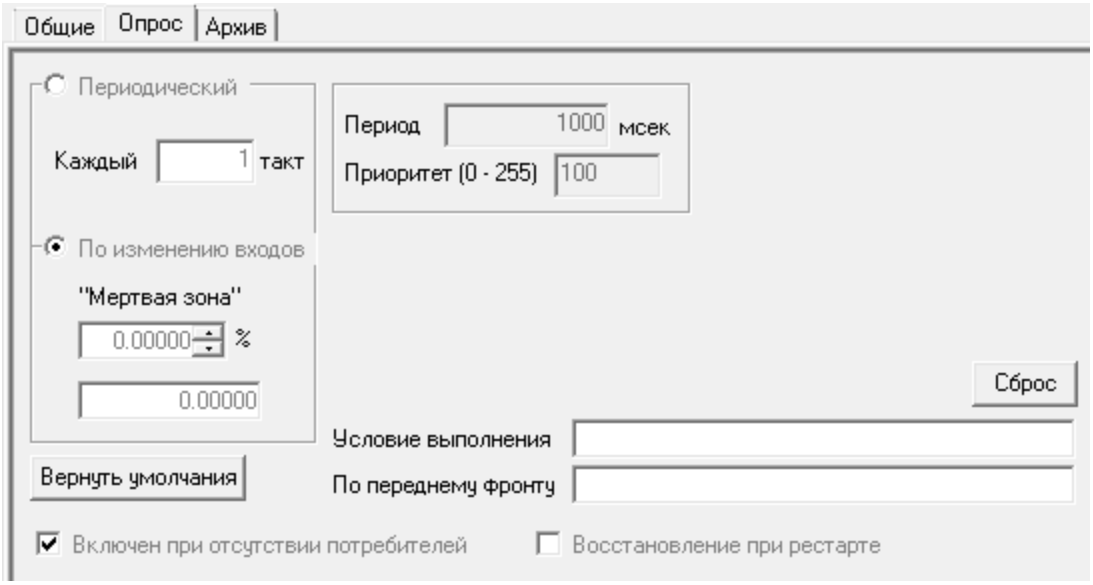
	а в интернет - клиенте, в журнале, в окне - нет.
Флаг "Отображать в дереве объектов"	Флаг задает необходимость отображения данной группы в дереве объектов

4.4.15.3 Закладка "Опрос"

Страницы свойств Групп переменных

Здесь устанавливаются параметры опроса.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Периодический	**Группа** опрашивается в цикле объекта-родителя (или во время пересчета функционального блока, если это - группа входов функционального блока или OPC сервера). В поле **Каждый ____ такт** содержится информация о кратности опроса объекта (или

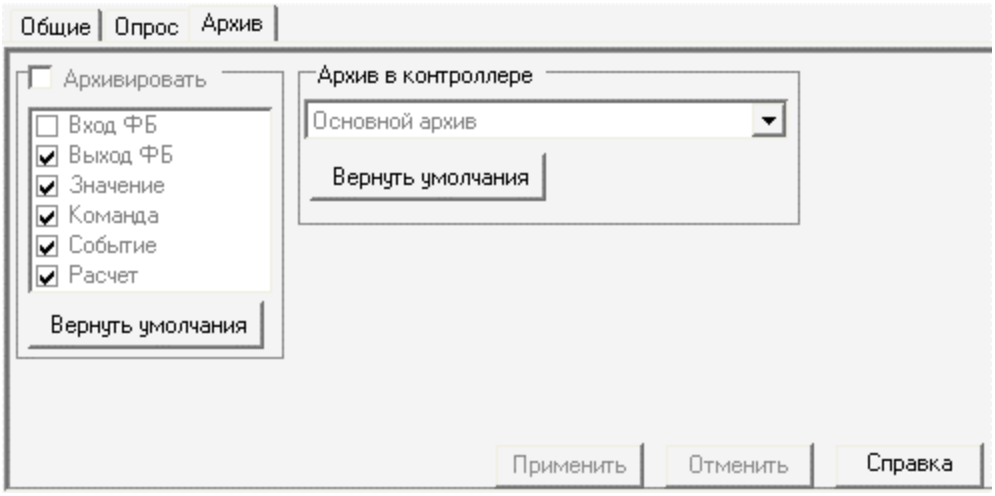
© 2026 IEK DIGITAL

	функционального блока), которую наследует группа входов без возможности вносить изменения.
По изменению входов	Опрос производится сразу после обновления данных на входах . • **"Мертвая Зона"** ○ верхнее поле - в процентах ○ нижнее поле - в физических единицах
Кнопка "Вернуть умолчания"	Установить параметры объекта-родителя (или функционального блока, или OPC сервера, которому принадлежит **Группа**).
Поле "Приоритет (0-255)"	Если задавать значения > 100, то эти задачи будут получать больше процессорного времени в случае его нехватки. Также более точно будет выдерживаться период цикла.
Поле "По переднему фронту"	Дополнительное безусловное выполнение по импульсу. В данном поле используются только дискретные переменные.
Поле "Условие выполнение"	Задаёт условие, по которому будет выполняться опрос. При значении "Истина" опрос выполняется как обычно, при значении "Ложь" опрос не выполняется. В данном поле используются только дискретные переменные.
Поле ввода "Период"	• **Период** - период цикла вычислений родительского объекта или функционального блока, или OPC сервера, которому принадлежит **Группа** (наследуется без возможности вносить изменения).
Флаг "Восстановление при рестарте"	См Восстановление при рестарте

4.4.15.4 Страница свойств "Архив"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

Элемент	Описание
Поле "Архивировать"	Определяет умолчания для элементов, значения которых будут архивироваться.
Выпадающий список "Архив в контроллере"	Выбирается архив, где будут храниться параметры Группы переменных. Данное поле появляется на закладке "Архив" в том случае, если параметры переменные архивируются в контроллере и в настройках контроллера для параметра "Количество дополнительных задач архивирования" установлена одна или более дополнительных задач.

4.4.16 Страницы свойств Переменных-входов

4.4.16.1 Свойства входов

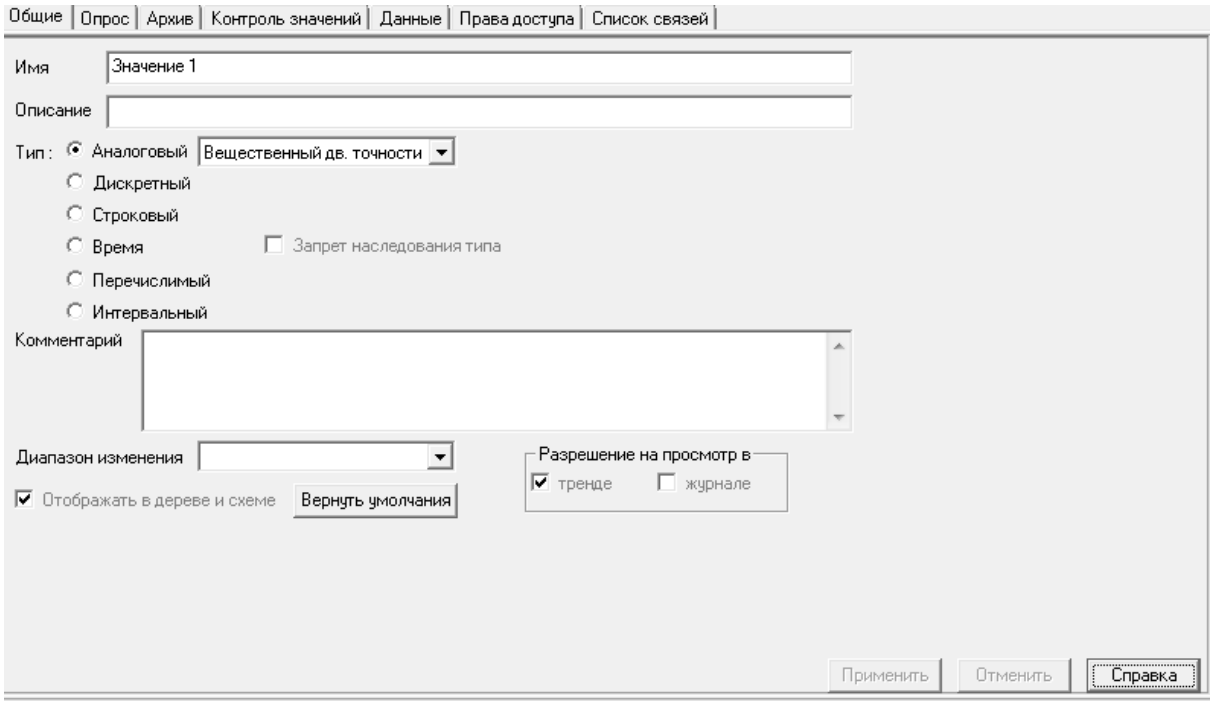
К переменным типа Вход относятся
- Значения
- Входы функциональных блоков
- OPC-переменные, имеющие разрешение на чтение

В зависимости от типа они могут иметь разный набор закладок.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.16.2 Закладка "Общие"

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Поле, в котором можно изменить имя переменной
Поле "Комментарий"	Поле для текстового комментария
Тип	Указывается тип данных. Для OPC переменных для записи и входов функциональных блоков тип данных изменить невозможно. Таким образом, возможность изменения типа данных существует только у Значений (если у него установлен ***флаг "Запрет наследования типа"***).
Флаг "Разрешение на просмотр в... (тренде,журнале)"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в журнале - нет.
Флаг "Запрет наследования типа"	Доступен только у Значений. По умолчанию, Значения наследуют тип данных переменной-источника. При помощи этого флага, можно установить для Значения тип данных, отличный от типа источника.

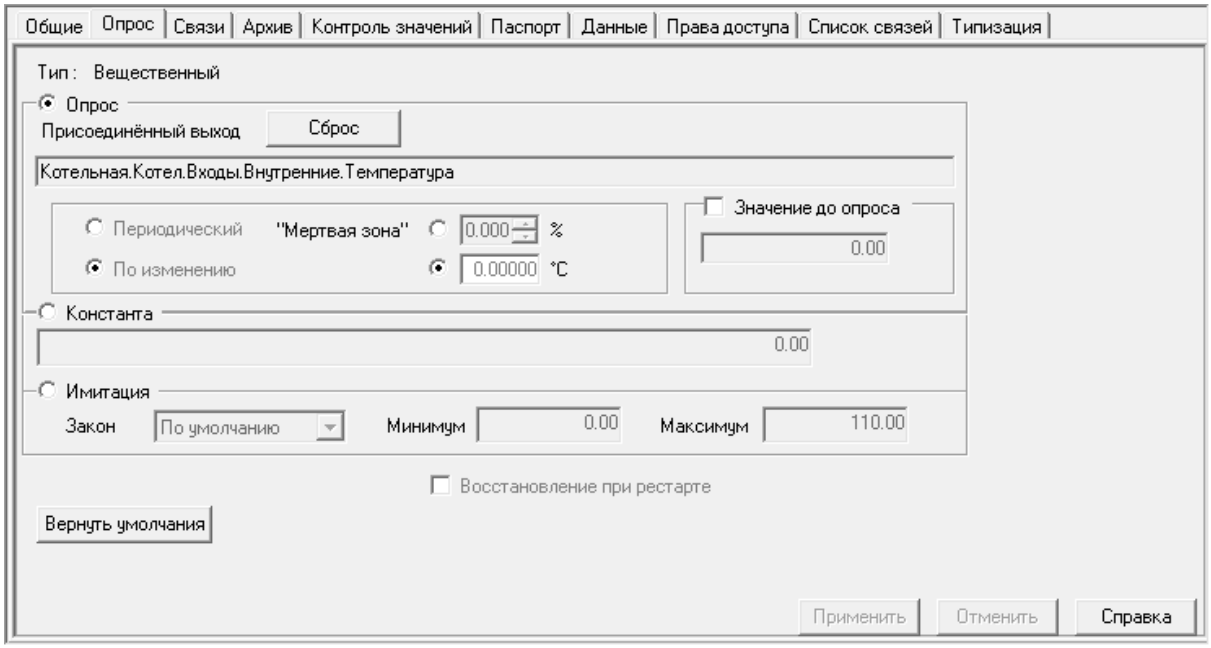
© 2026 IEK DIGITAL

Поле "Диапазон изменения"	Все переменные входы, за исключением Значения (если у него установлен ***флаг "Запрет наследования типа"***) наследуют диапазон изменения у переменной-источника. Для Значения (при установленном ***флаге "Запрет наследования типа"***) из этого списка можно выбрать диапазон изменения значения. Диапазоны настраиваются на странице свойств Системы "Шкалы"
Флаг "Отображать в дереве и схеме"	Флаг задает необходимость отображения данной переменной в дереве объектов и в схеме.
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии на эту кнопку настройки "**Архивировать**", "**Отображать в дереве**" и "**Сглаживание**" наследуются у родительского объекта.

4.4.16.3 Закладка "Опрос"

Здесь можно выбрать один из трех видов формирования значений входа:
- **Опрос** - только если вход имеет связь.
- **Константа** - постоянное значение на входе.
- **Имитация** - значения на входе изменяются по выбранному закону.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле Имя	Можно задать собственное имя входа (кроме имен входов функциональных блоков и OPC переменных - их изменить

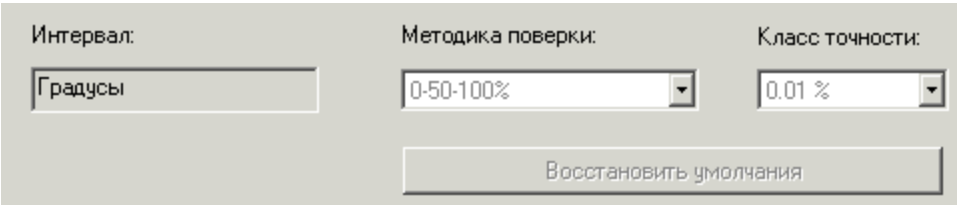
© 2026 IEK DIGITAL

	невозможно)	
Опрос	***Поле "Присоединенный выход"***	Содержит полное имя выхода, с которым связан данный вход (если связь существует). Рядом указывается тип входа, который устанавливается согласно типу присоединенного выхода (для функциональных блоков и OPC переменных производится преобразование типов)
	Кнопка "Сброс"	Разорвать связь с выходом
	Кнопка "По изменению"	Установка этого флага позволяет задать параметр мертвой зоны
	Кнопка "Вернуть умолчания"	Принять настройки объекта (функционального блока, OPC сервера), содержащего данный вход.
	Группа "Значение до опроса"	При установленном флаге после перехода в режим исполнения переменная имеет заданное в поле ввода значение вплоть до момента получения значения от присоединенного выхода.
Константа	В поле устанавливается постоянное значение на входе (или выбирается из раскрывающегося списка в случае, если тип - логический)	
Имитация	На вход подаются значения, изменяющиеся по одному из законов имитации. Параметры законов имитации - периоды и пограничные значения, устанавливаемые по умолчанию, настраиваются в свойствах системы - закладка "Опрос", лист "Имитация" • **Закон** (раскрывающийся список) - выберите закон имитации (пила, синус и т. д.) • **Минимум** - минимальное значение изменяющейся величины; • **Максимум** - максимальное значение.	

4.4.16.4 Закладка "Поверка"

Данная вкладка активна, если данного параметра настроен шаблон поверки.

В режиме разработки страница свойств выглядит следующим образом:



Элементы управления:

© 2026 IEK DIGITAL

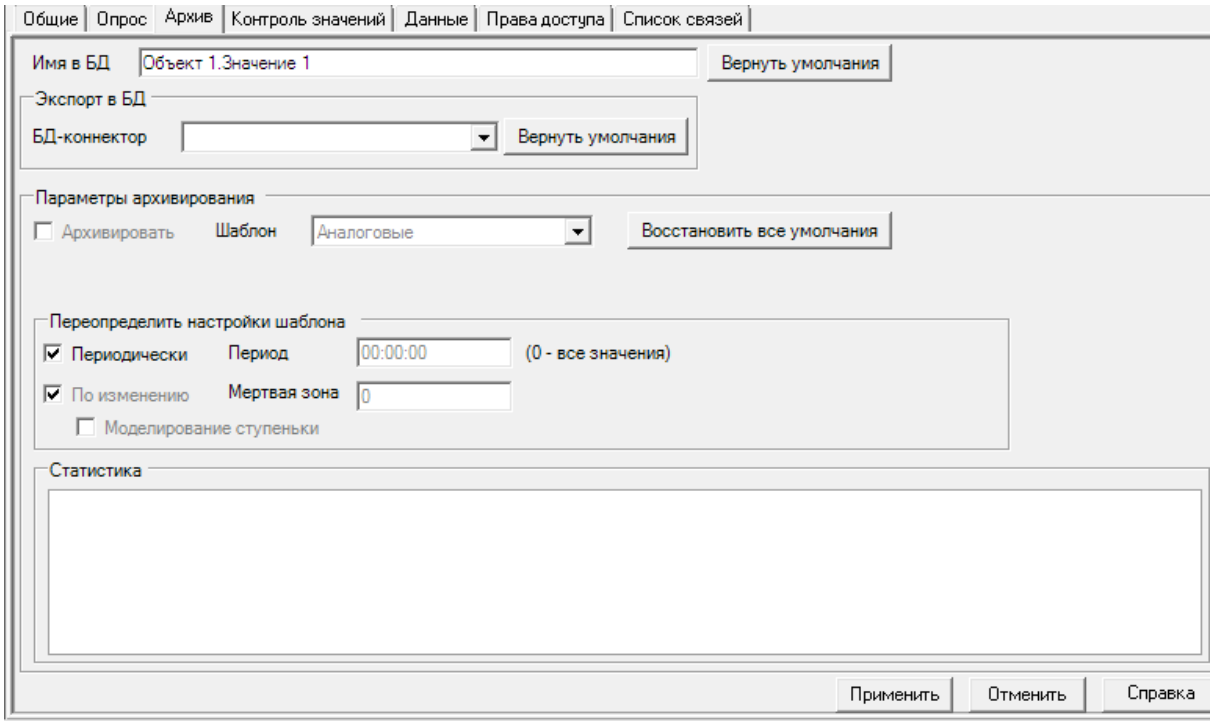
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Интервал	Имя установленного для переменной интервала.
Методика поверки	Методика поверки для переменной.
Класс точности	Класс точности для интервала.
Кнопка "Восстановить умолчания"	Наследуются настройки ***Методики поверки*** и ***Класса точности*** из Системы

4.4.16.5 Закладка "Свойства"

OPC переменные могут иметь определенные свойства, если это предусмотрено разработчиком. Какие это свойства - зависит от конкретного **OPC сервера** и **OPC переменной**.

4.4.16.6 Закладка "Архив"

Вид страницы свойств:



Элемент	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Экспорт в БД"	***БД-коннектор***	БД-коннектор, использующийся для хранения архивов по данной переменной
	Имя в БД	Имя параметра в базе данных (по умолчанию - путь к переменной)
	Вернуть умолчания	Устанавливает стандартное имя в базе данных
Группа "Параметры архивирования"	***Шаблон***	• Аналоговые • Дискретные • Перечислимые • Интервальные • Системные • Пользовательские шаблоны Наследуется от выбора шаблона на закладке "Общие"
Группа "Переопределить настройки шаблона"	***Способ записи***	• "Периодически" - архивировать с заданным периодом. Архивация происходит при условии что меняется метка времени значения. • "По изменению" - архивировать при изменении на мертвую зону. Подробнее оба режима описаны в разделе Архивирование данных

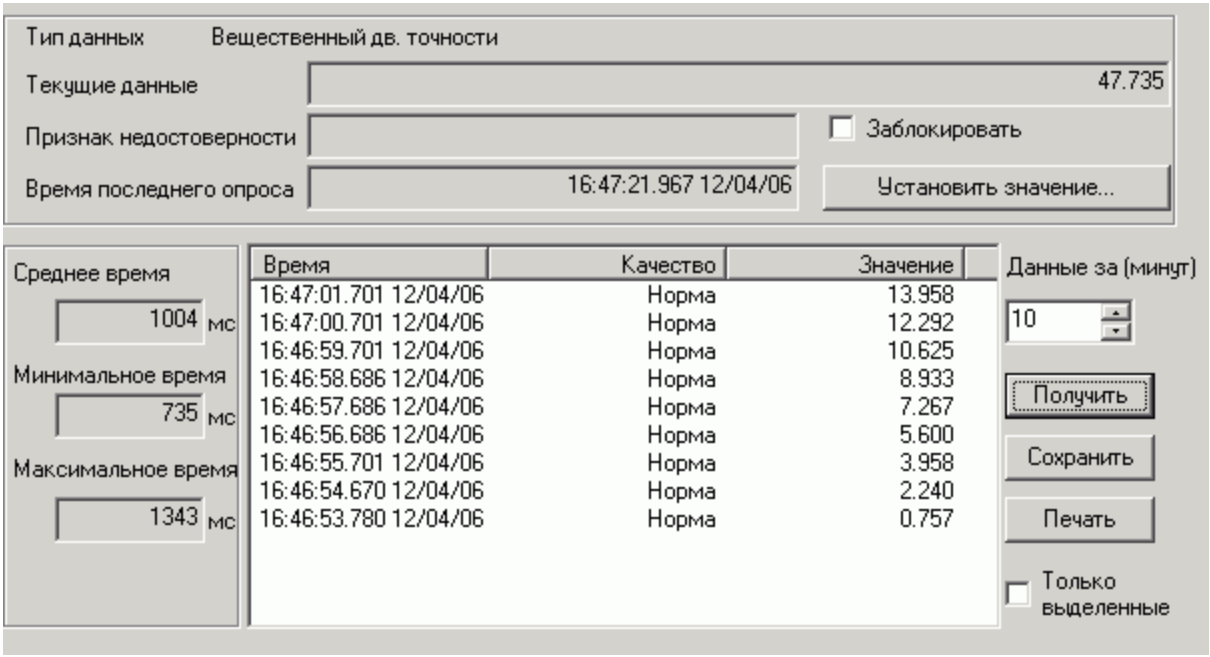
Рекомендуется задавать глобальные настройки для всего шаблона архивирования - это упрощает настройку и изменение параметров архивирования.

4.4.16.7 Закладка "Данные"

В зависимости от режима работы и типа переменной некоторые элементы этой закладки, в которых нет необходимости, могут отсутствовать.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

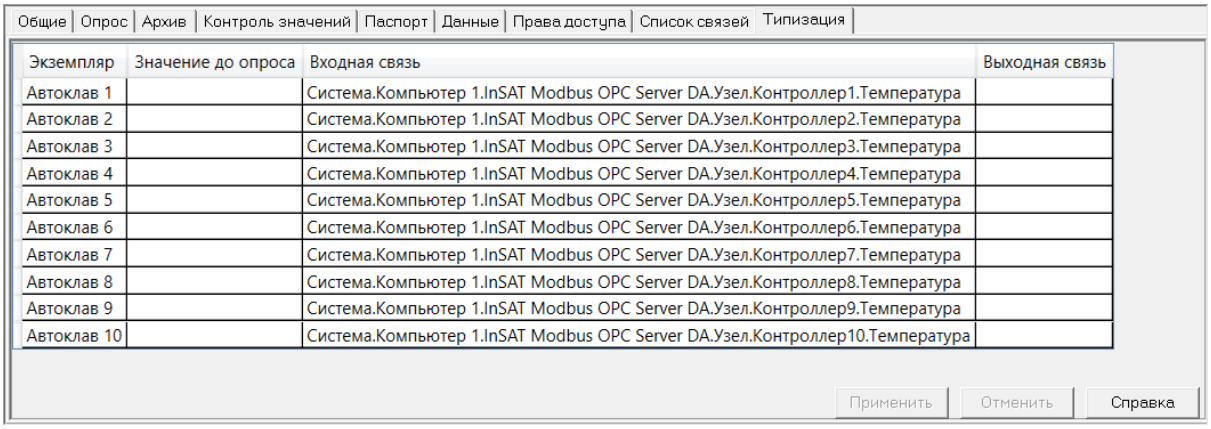
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Тип данных	Указывается тип данных переменной.
Текущие данные	Значение данных переменной в настоящий момент.
Признак недостоверности	OPC - признак качества данных переменной (если есть).
Время последнего опроса	Время последнего поступления данных.
Заблокировать	Если вы хотите установить значение переменной, которое будет сохраняться при последующих опросах независимо от данных, пришедших по связям, результатов вычислений и прочих обстоятельств, способных изменить значение переменной, то нужно установить этот флажок. Значение блокированной переменной в дереве объекта отображается в угловых скобках.
Установить значение	Если необходимо установить какое-то значение переменной, независимо от опроса, нажмите кнопку и в появившемся диалоговом окне введите значение. Кроме этого, можно устанавливать значения переменных прямо из дерева. Для получения более подробной информации по этой теме смотрите раздел "Дерево объектов в режиме исполнения".
Среднее время опроса	В этих полях показывается статистика опроса переменной.

© 2026 IEK DIGITAL

Минимальное время опроса	
Максимальное время опроса	
Окно с данными	Предназначено для просмотра данных переменной.
Данные за последние___минут	Указывается за сколько минут получить данные.
Получить	Обновить окно с данными.
Сохранить	Сохранить содержимое окна с данными в файл. В появившемся при нажатии кнопки окне необходимо выбрать папку и указать имя файла, куда будут сохранены данные.
Печать	Напечатать содержимое окна с данными.
Только выделенные	Печатать или сохранять в файл только выделенные данные. Выделение осуществляется левой кнопкой мыши, при этом допускаются сочетания: • <Ctrl + ЛКМ> - добавить к выделенным ранее • <Shift + ЛКМ> - добавить все между текущим и выделенным ранее.

4.4.16.8 Закладка "Типизация"

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Экземпляры"	Список всех доступных экземпляров.

© 2026 IEK DIGITAL

Поле "Значение до опроса"	Это значение вплоть до момента формирования значения выхода в результате вычисления формулы (для расчетов и событий), ручного ввода (для команды), вычисления ФБ (для выходов ФБ).
Поле "Входная связь"	Поле содержит входную связь типизированной переменной. В данное поле можно перетаскивать внешнюю переменную мышью.
Поле "Выходная связь"	Поле содержит выходную связь типизированной переменной. В данное поле можно перетаскивать внешнюю переменную мышью.

4.4.17 Страницы свойств Переменных-выходов

4.4.17.1 Страницы свойств выходов

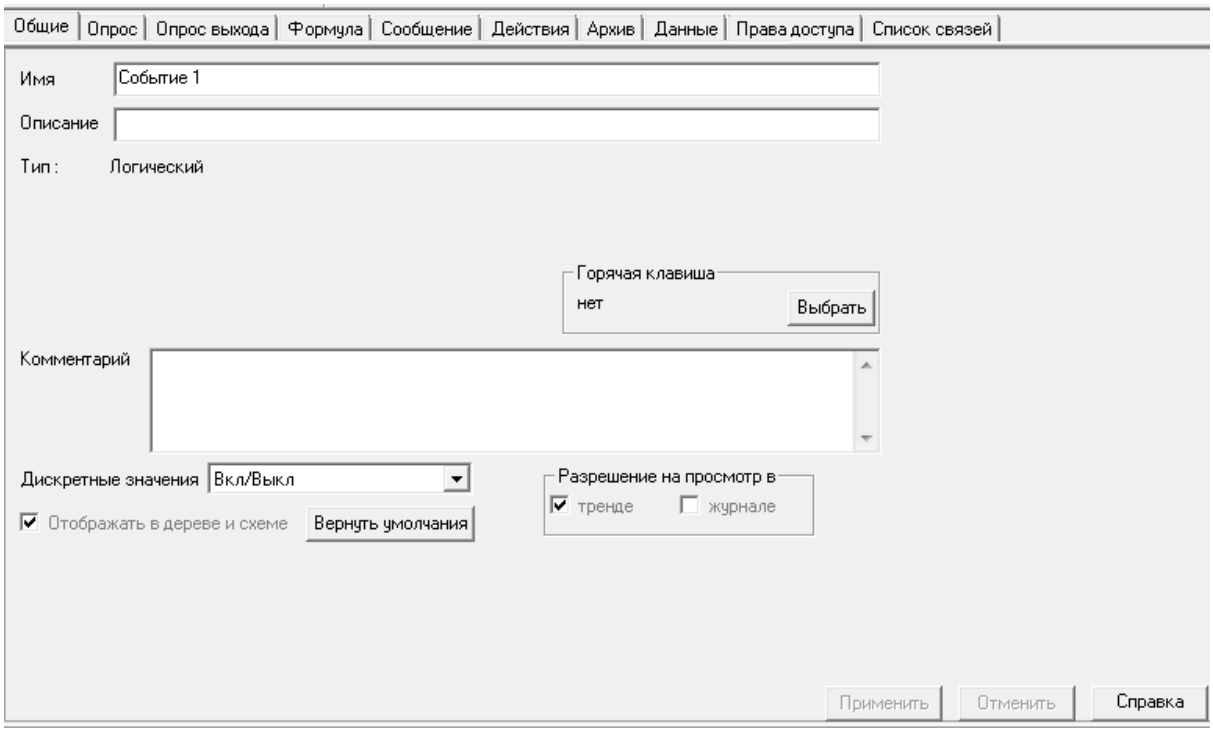
К переменным типа выход относятся
- Команда
- Расчет
- События
- OPC-переменные, имеющие разрешение на запись
- Выходы функциональных блоков

В зависимости от типа они могут иметь различный набор закладок.

4.4.17.2 Закладка "Общие"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Имя"	Имя выхода (у выходов ФБ и OPC переменных для чтения имя не изменяется)
Поле "Комментарий"	Заметки для памяти или для документирования данного элемента дерева в печатаемом проекте.
Тип	Устанавливается тип данных (используется для Команды, для остальных типов выходов предопределен и показан в неизменяемом виде).
Диапазон изменения (дискретные значения)	Если величина выхода изменяется в предопределенном диапазоне, то в раскрывающемся списке можно выбрать этот диапазон. Диапазоны настраиваются сразу для всей Системы на закладке "Шкалы". Таким образом можно избавиться от настройки параметров Контроля значений. Помимо этого, данные с установленным диапазоном отображаются вместе с соответствующей единицей измерения

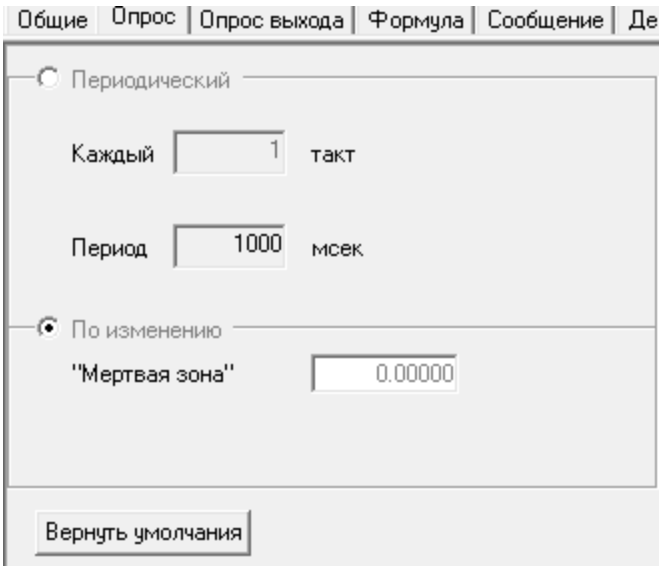
© 2026 IEK DIGITAL

Флаг "Разрешение на просмотр в... (тренде,журнале)"	Позволяет разделить область видимости объекта для различных мест. Например, в тренде данный объект должен быть виден, а в журнале - нет.
Флаг "Архивировать"	Определяет необходимость архивирования данных переменной.
Флаг "Сглаживание"	Определяет способ записи данных в архив. См. также раздел "Архивирование данных"
Флаг "Отображать в дереве и схеме"	Флаг задает необходимость отображения данной переменной в дереве объектов и в схеме.
Кнопка "Вернуть умолчания"	При нажатии на эту кнопку все настройки задаваемые на странице наследуются у объекта родителя. Если **Объект** является корневым (не имеет родителя), то настройки наследуются у Компьютера, который назначен для этого объекта. Если **Объекту** не назначен компьютер, то наследование осуществляется из свойств Системы.
Поле "Горячая клавиша"	См. "Горячие клавиши в режиме исполнения", "назначение горячих клавиш"

4.4.17.3 Закладка "Опрос" (Расчет, Событие)

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



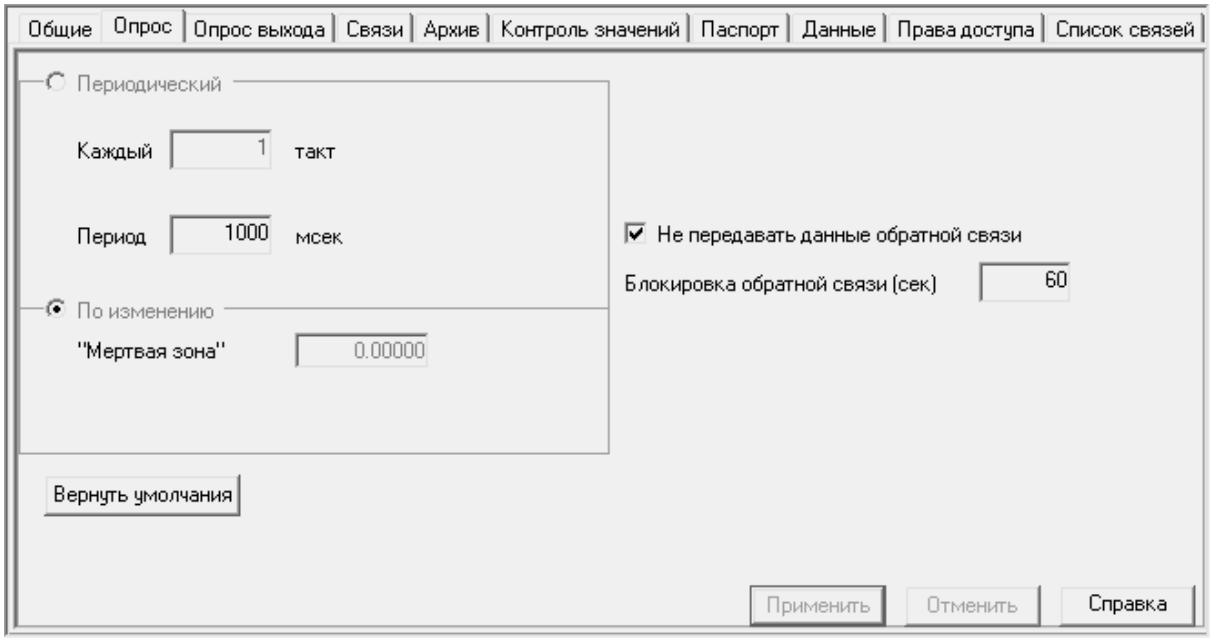
Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Периодический (кнопка выбора)	Если выбрана эта кнопка, данные на выход будут передаваться в цикле родительского объекта (объекта, содержащего этот выход) с периодом опроса этого объекта • Если нет необходимости передавать данные на выход каждый родительский цикл (такт), то можно установить кратность в окне **Каждый____такт.** • **Период** - период опроса родительского объекта.
По изменению (кнопка выбора)	Если выбрана эта кнопка, то передача данных зависит от типа источника данных и величины мертвой зоны • поля **"Мертвая зона"**: ○ верхнее - мертвая зона в физических единицах ○ нижнее - в процентах **Расчет и Событие:** • если данные в **Расчет** или **Событие** поступают в результате вычислений по формуле, то новые данные на выход передаются в том случае, если любые данные, используемые в формуле изменились на величину, большую чем мертвая зона • если данные в **Расчет** или **Событие** поступают со страницы "Данные" или из Дерева объектов через окошко "Ввод значения", по расписанию Объекта или по действию События, то новые данные на выход передаются по их изменению, без учета мертвой зоны
Восстановить умолчания	Установить все настройки как у родительского объекта

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.17.4 Закладка "Опрос" (Команда)

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Периодический (кнопка выбора)	Если выбрана эта кнопка, данные на выход будут передаваться в цикле родительского объекта (объекта, содержащего этот выход) с периодом опроса этого объекта • Если нет необходимости передавать данные на выход каждый родительский цикл (такт), то можно установить кратность в окне **Каждый____такт.** • **Период** - период опроса родительского объекта.
По изменению (кнопка выбора)	Если выбрана эта кнопка, то передача данных зависит от типа источника данных и величины мертвой зоны • поля **"Мертвая зона"**: ○ верхнее - мертвая зона в физических единицах ○ нижнее - в процентах **Команда:** • если для установления данных на выходе **Команды** используется элемент управления в мнемосхеме, созданный с помощью "перетаскивания" ("Задатчик", "Редактируемое значение"), а также если данные поступают со страницы "Данные" или из Дерева

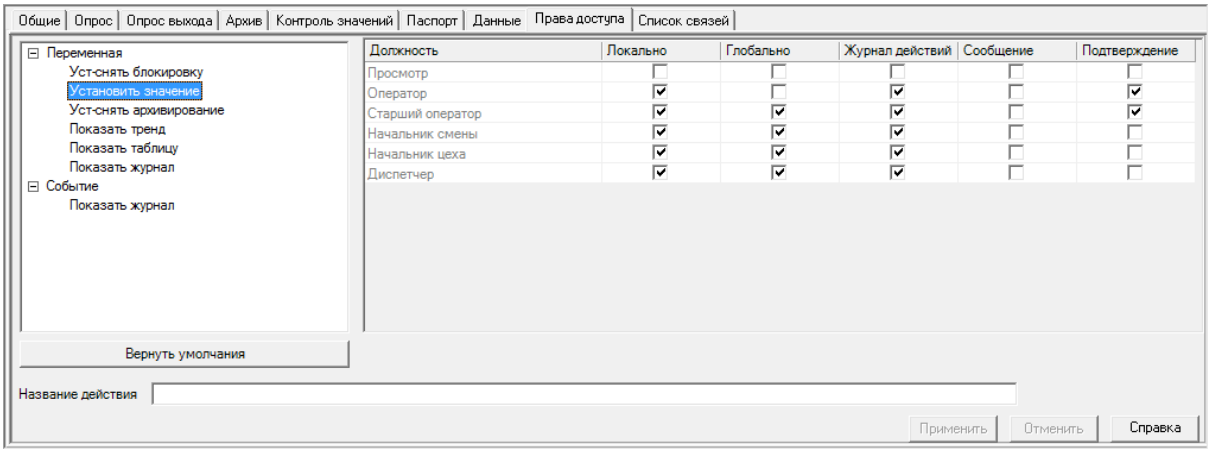
© 2026 IEK DIGITAL

	объектов через окошко "Ввод значения", по расписанию Объекта или по действию События, то новые данные на выход передаются по их изменению, без учета мертвой зоны • если для установления данных на выходе **Команды** используется элемент управления в мнемосхеме с динамизированным свойством этого элемента от выхода мнемосхемы, то новые данные на выход передаются в том случае, если данные на выходе мнемосхемы изменились на величину, большую чем мертвая зона
Восстановить умолчания	Установить все настройки как у родительского объекта
Продолжительность импульсов	Кол-во тактов, в течении которых на мнемосхеме кнопка без фиксации будет находится в нажатом состоянии.
Не передавать данные обратной связи	В случае, если значок установлен, то данные при настроенной обратной связи не выдаются на выход команды, а только отображаются на мнемосхеме. В этом случае, команда выдает только то значение, которое определил пользователь.
Блокировка обратной связи (сек)	Если настройка ***Не передавать данные обратной связи*** выключена, то после ввода значения в команду оператором, в течении заданного времени значения поступающие по обратной связи на выход команды не передаются. Это необходимо, чтобы избежать зацикливания (так как введенное значение может поступить по обратной связи с опозданием на несколько циклов).

4.4.17.5 Закладка "Права доступа"

Данная страница свойств позволяет устанавливать индивидуальные права доступа операторов на действие ***Установить значение*** для **Событий** и **Команд**. Вид страницы свойств показан ниже:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

- ***Таблица прав доступа***

В строках таблицы перечислены все имеющиеся в системе должности, а в столбцах напротив соответствующие этим должностям настройки доступа на различные действия (установка значения, архивирования, показать тренд). По умолчанию, эти настройки для каждой из должностей наследуются из свойств системы (страница свойств "Операторы").

- ***Кнопка "Вернуть умолчания"***

Устанавливает настройки прав доступа по умолчанию (в соответствии с системными настройками, задаваемыми на странице свойств "Операторы").

- ***Поле "Название действия"***

В этом поле можно задать имя действия. Оно используется в подтверждении и записи в журнал действий, если оператор нажмет связанную с командой кнопку или изменит значение команды в мнемосхеме. При этом в тексте названия действия можно использовать переменные:

{mnemo} - в текст будет вставлено имя мнемосхемы, на которой находится изменяемый элемент.

{oldvalue} - в текст будет вставлено старое значение (если было изменение значения).

{value} - в текст будет вставлено текущее значение (если было изменение значения).

{fbpath} - в текст будет вставлено путь до переменной.

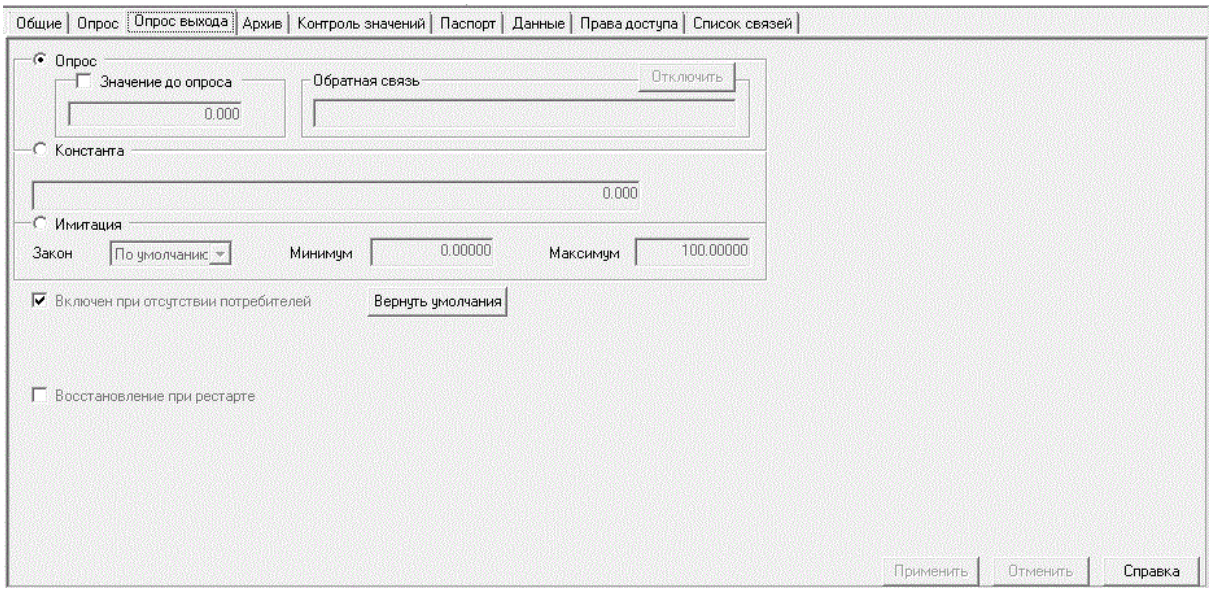
См. также:

Закладка Компьютера "Права доступа"

4.4.17.6 Закладка "Опрос выхода"

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



На этой закладке выбирается один из трех возможных способов формирования значения переменной.

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Опрос	Значение переменной формируется обычным способом (например функциональным блоком, которому принадлежит выход, если это выход функционального блока) • **Значение до опроса** - при установленном флаге после перехода в режим исполнения выход имеет заданное в поле ввода значение вплоть до момента формирования значения выхода в результате вычисления формулы (для расчетов и событий), ручного ввода (для команды), вычисления ФБ (для выходов ФБ). • **Обратная связь**(только для **Команды**) **-** В это поле перетаскиваются выход функционального блока или OPC сервера. В режиме исполнения **Команда** с установленной обратной связью отображает последнее изменившееся значение - от оператора или пришедшее по обратной связи.
Константа	Независимо от величины вычисленного значения, выход будет равен заданной величине константы
Имитация	Значение переменной формируется по закону имитации
Флаг "Восстановление при рестарте"	См. Восстановление при рестарте

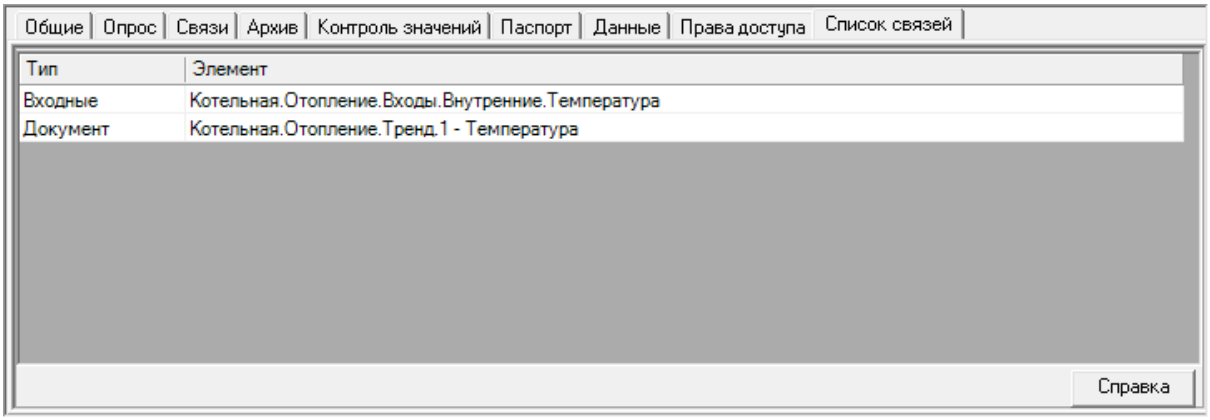
© 2026 IEK DIGITAL

Флаг "Приоритетный параметр"	Используется в случае программирования контроллеров модулем MasterPLC. Если данный флаг установлен, то переменная опрашивается с периодом, указанным в поле "Период приоритетного опроса" на странице свойств контроллера "Настройки"

4.4.17.7 Закладка "Связи"

Эта закладка существует только у выходов, имеющих одну или несколько связей. она содержит информацию обо всех входах, связанных с данным выходом

Вид:



Элементы управления:

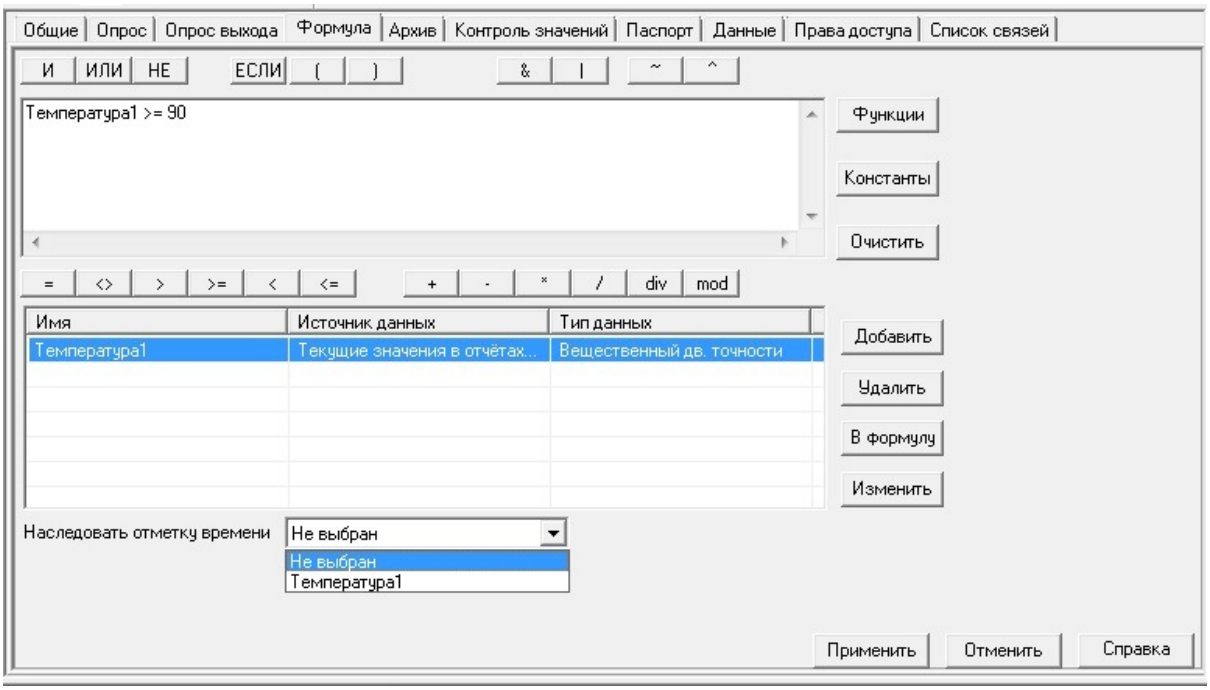
ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Тип данных"	Тип данных данного выхода
Элемент	Список Входов и Выходов с которыми данная переменная имеет связь.

4.4.17.8 Закладка "Формула"

Формула позволяет сформировать значение выхода произвольным образом, удобным пользователю. Для **Событий** тип результата вычислений должен быть логическим.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Верхнее окно предназначено для ввода и редактирования формулы. Вокруг него расположены кнопки для ввода функций и операторов. Нижнее окно - таблица переменных, это - список переменных, которые можно использовать в формуле.

Редактирование формулы

Для редактирования формулы предлагается набор арифметических, логических, побитовых операций и операций сравнения, а так же набор функций и констант. Редактирование формулы производится в верхнем окне и возможно любым способом: набором с клавиатуры или использованием соответствующих кнопок. Синтаксис формулы и схож с любым языком программирования, в случае его нарушения выводится соответствующее сообщение. Порядок действий - как в обычной арифметике.

Допускается использовать:

- числа (в качестве десятичной запятой используется точка. Примечание: на дополнительной клавиатуре десятичная точка на русском языке не будет работать, так как пишется запятая, переключите язык или используйте основную клавиатуру)
- константы
- имеющиеся функции и операции
- имена переменных, описанные в таблице (можно русские)

Список типов переменных, используемых в формуле:

- Целый
- Вещественный
- Логический

© 2026 IEK DIGITAL

- Время

Автоматически выполняется приведение значения целого типа к значению вещественного типа. Для обратного преобразования необходимо использовать функции floor и ceil.

Вставка переменной в формулу

осуществляется в два этапа:
- с помощью ***кнопки "Добавить"*** завести новую переменную.
- выделить имя переменной и нажать ***кнопку "В формулу"*** (можно набрать имя переменной в окне с клавиатуры)

С помощью ***кнопки "Удалить"*** переменные удаляются из списка. Убедитесь, что удаляемая переменная не используется в тексте формулы, иначе возникнет синтаксическая ошибка. Нажатие ***кнопки "Изменить"*** выводит диалог для настройки переменной.

Связь переменной с входом или выходом

Для того чтобы использовать в качестве источника данных для переменной, используемой в формуле вход или выход ФБ или переменную объекта нужно навести мышь в дереве объектов на переменную, нажать левую клавишу и не отпуская ее "перетащить" выход в таблицу переменных. Если вы перетащите на строчку с уже имеющейся свободной переменной, то автоматически установится связь. Если на свободное место или на занятую переменную, то будет создана новая переменная.

Изменение типа источника данных в Дереве автоматически не приводит к изменению типа переменной в формуле. Для наследования типа источника нужно выделить переменную в списке, нажать ***кнопку "Изменить"***, и в выпадающем списке выбрать ***пункт "Унаследовать тип"***. Если тип переменной совпадает с типом источника данных, то название типа в таблице отображено серым цветом, если не совпадает - черным.

Определение метки времени расчета

Переменные Расчет и Событие могут наследовать метку времени одной из переменных включенных в формулу. Для этого необходимо выбрать в поле "Наследовать отметку времени" необходимый параметр.

См. также:

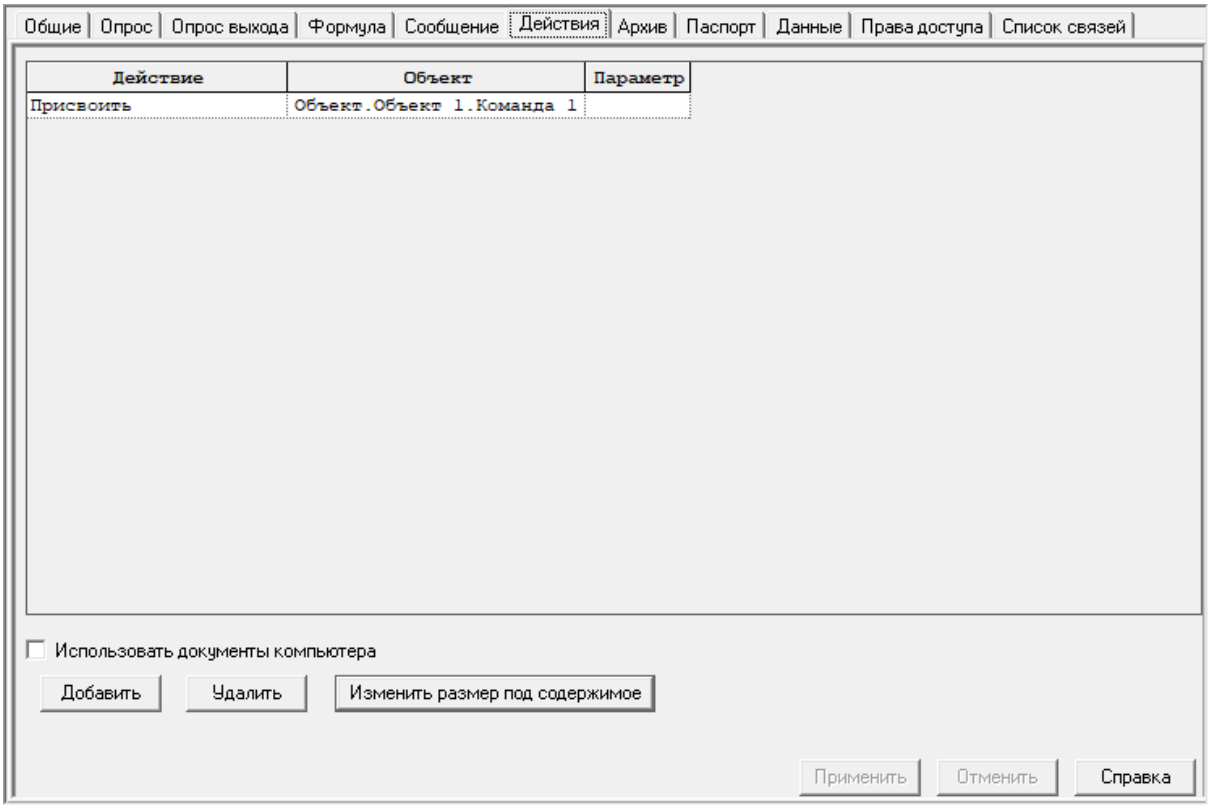
- Функции и операции

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.17.9 Свойства события - Действия

При переходе выхода **События** или **дискретной Команды** из "ЛОЖЬ" в "ИСТИНА" может выполняться действие. Здесь настраивается какое или какие действия выполнить.

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Добавить"	Добавляет новое действие
Кнопка "Удалить"	Удаляет выбранное действие
Кнопка "Изменить размер под содержимое"	С помощью данной кнопки происходит подгонка размера столбцов под ширину текста самого широкого столбца
Флаг "Использовать документы компьютера"	При установленном флаге все действия, связанные с документами, будут производиться с документами Компьютера, а не Объекта.

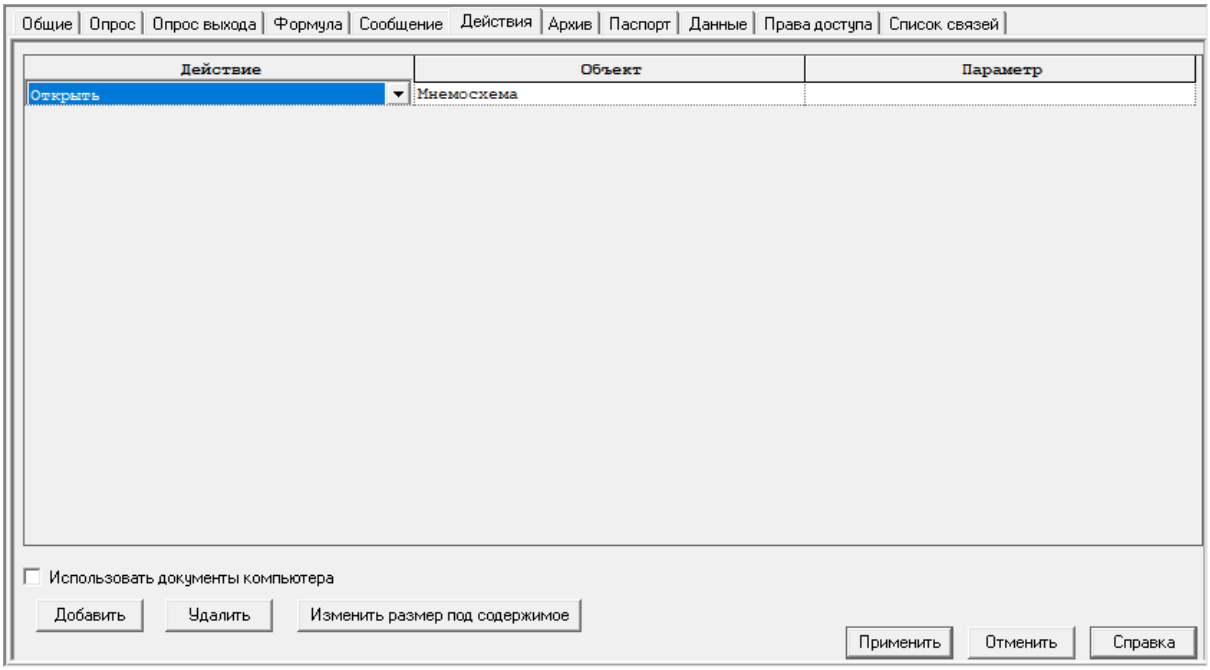
© 2026 IEK DIGITAL

В таблице происходит настройка каждого действия. Возможны следующие действия:

Действия над документами

С помощью действий над документами можно выполнять открытие, закрытие, сохранение документов (мнемосхем, окон, отчетов и т.д.).

В левой колонке таблицы выберите из всплывающего списка одно из действий. Затем выберите во второй колонке документ, причем можно выбрать только один из документов, принадлежащих данному объекту.

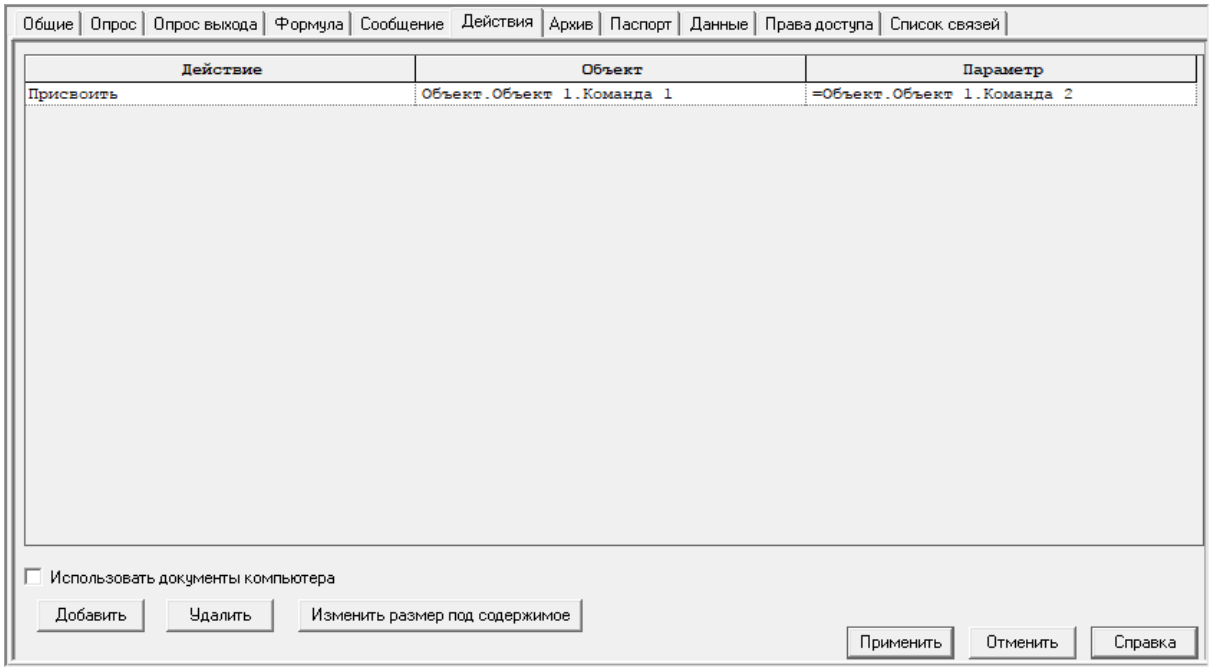


Действие над переменной

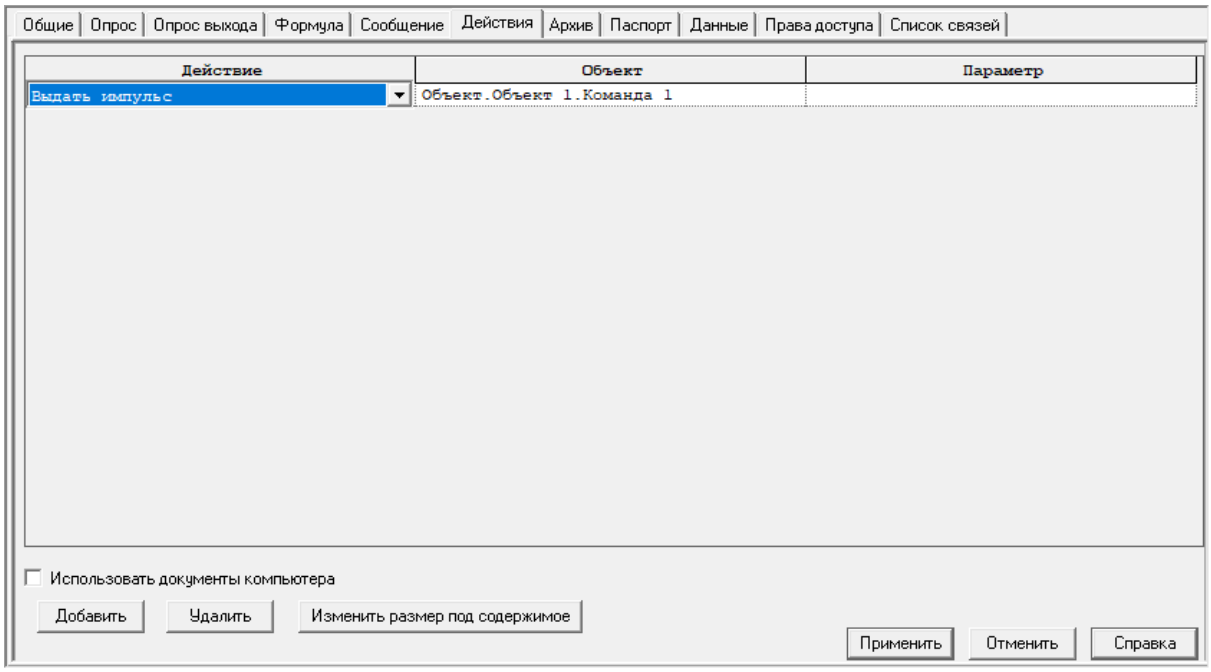
С помощью действий над переменными можно присваивать значения другим переменным или выдавать импульс.

Если вы хотите, чтобы какой-либо переменной было присвоено определенное значение, либо значение другой переменной, выберите действие ***Присвоить***, затем "перетащите" мышью переменную в таблицу из дерева объектов, ее имя отобразится во второй колонке, затем в третьей колонке введите присваиваемое значение с клавиатуры, либо "перетащите" туда переменную-источник.

© 2026 IEK DIGITAL



Также на выходе некоторой переменной можно выдать импульс. Для этого в списке действий выберите ***Выдать импульс***, и затем "перетащить" мышью нужную переменную из дерева объектов во вторую колонку таблицы. Поле ***Параметр*** должно оставаться пустым.

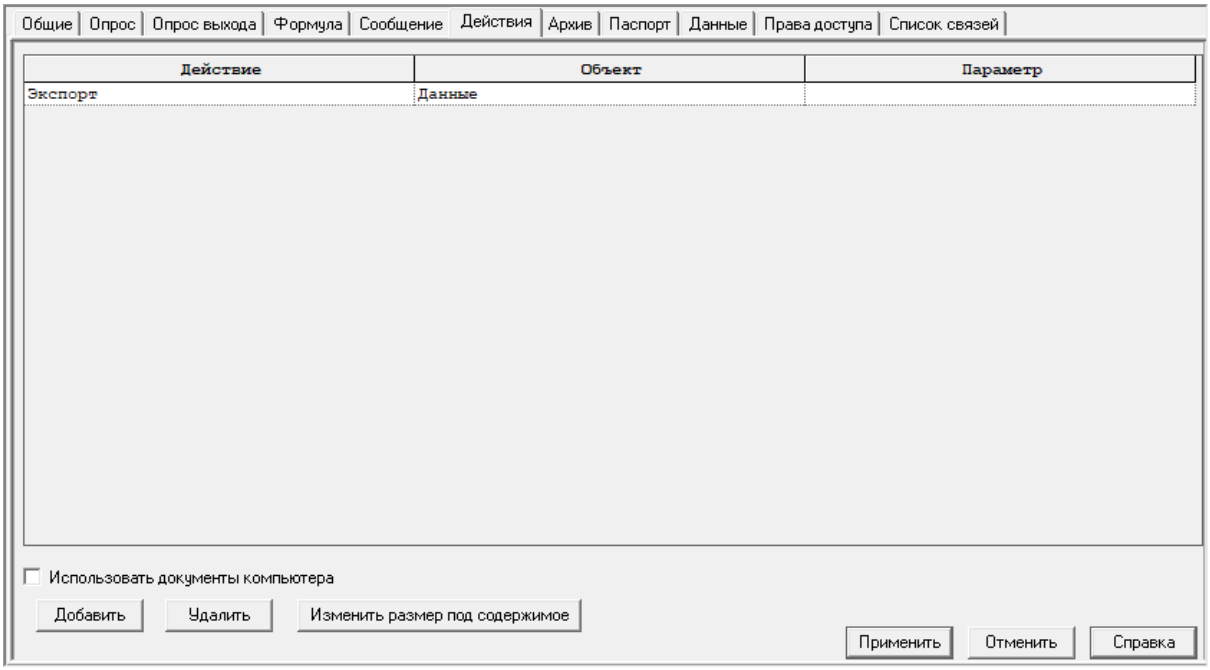


Экспорт

© 2026 IEK DIGITAL

С помощью экспорта происходит экспортирование данных или сообщений текущего объекта в формат mdb (Access).

Для экспорта выберите данное действие, а затем в поле ***Объект*** выберите что именно вы хотите экспортировать - ***Данные*** или ***Сообщения***.

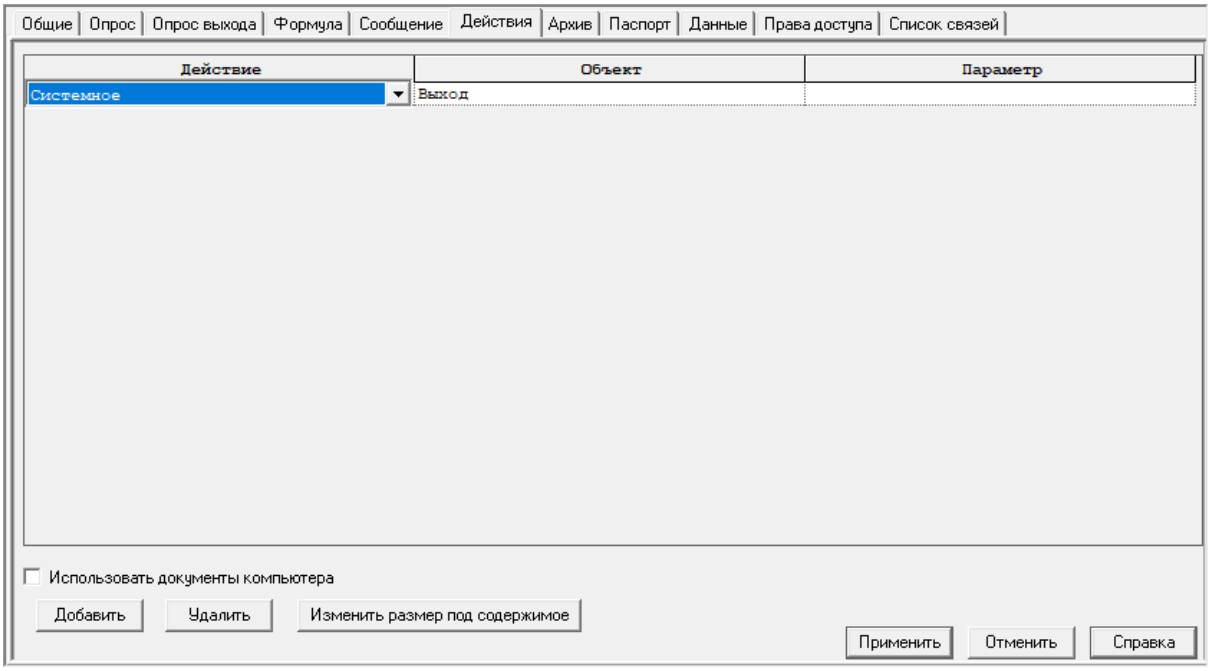


Системные действия

Системные действия - это системные команды проекта: выход из режима исполнения, завершение сеанса, открытие протокола работы, открытие журнала действий и т.д.

Для вызова системного действия добавьте данное действие и выберите тип действия в столбце ***Объект***.

© 2026 IEK DIGITAL



Варианты действий:

- ***Выход*** - выход из режима исполнения.
- ***Завершение сеанса*** - завершение сеанса пользователя.
- ***Окно сообщений*** - открывает закрытое окно сообщений.
- ***Журнал действий*** - открывает журнал действий оператора.
- ***Протокол работы*** - открывает протокол работы проекта.
- ***Управление системой*** - открывает окно управления компьютером (окно добавления операторов, смен, управления проектом и др).
- ***Отчет об ошибках*** - открывает окно формирования отчета об ошибках.
- ***Показать проект*** - закрывает все документы и отображает вкладки проекта.
- ***Стартовые окна*** - производит открытие стартовых окон.
- ***Экспортировать проект*** - выполняет экспорт проекта.
- ***Минимизировать окно проекта*** - сворачивает окно MasterSCADA.
- ***Восстановить окно проекта*** - восстанавливает окно проекта MasterSCADA.
- ***Назад*** и ***Вперед*** - действия перехода к прошлому или следующему документу (аналогичные кнопкам ***Вперед*** и ***Назад*** в ***Панели управления***).

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Заблокировать сеанс*** - блокирование текущего сеанса пользователя.
- ***Разблокировать сеанс*** - разблокирование текущего сеанса пользователя.
- ***Изменить собственный пароль*** - вызывает окно смены пароля текущего пользователя.

Выполнение внешних команд

Кроме действий, определенных в MasterSCADA, также могут выполняться внешние команды, под которыми понимается запуск исполняемых модулей с диска. Для настройки внешней команды, в списке действий **События** или **дискретной Команды** выберите ***Выполнить***. При этом, из выпадающего списка в столбце "Объект" нужно выбрать имя исполняемого файла, а в столбце "Параметр" можно указать дополнительные параметры, необходимые для его запуска.

Все модули, которые планируется запускать по действию **События** или **дискретной Команды** должны находиться в папке "Commands", которая находится в системной папке MasterSCADA (путь по умолчанию - "C:\MasterSCADA Projects").

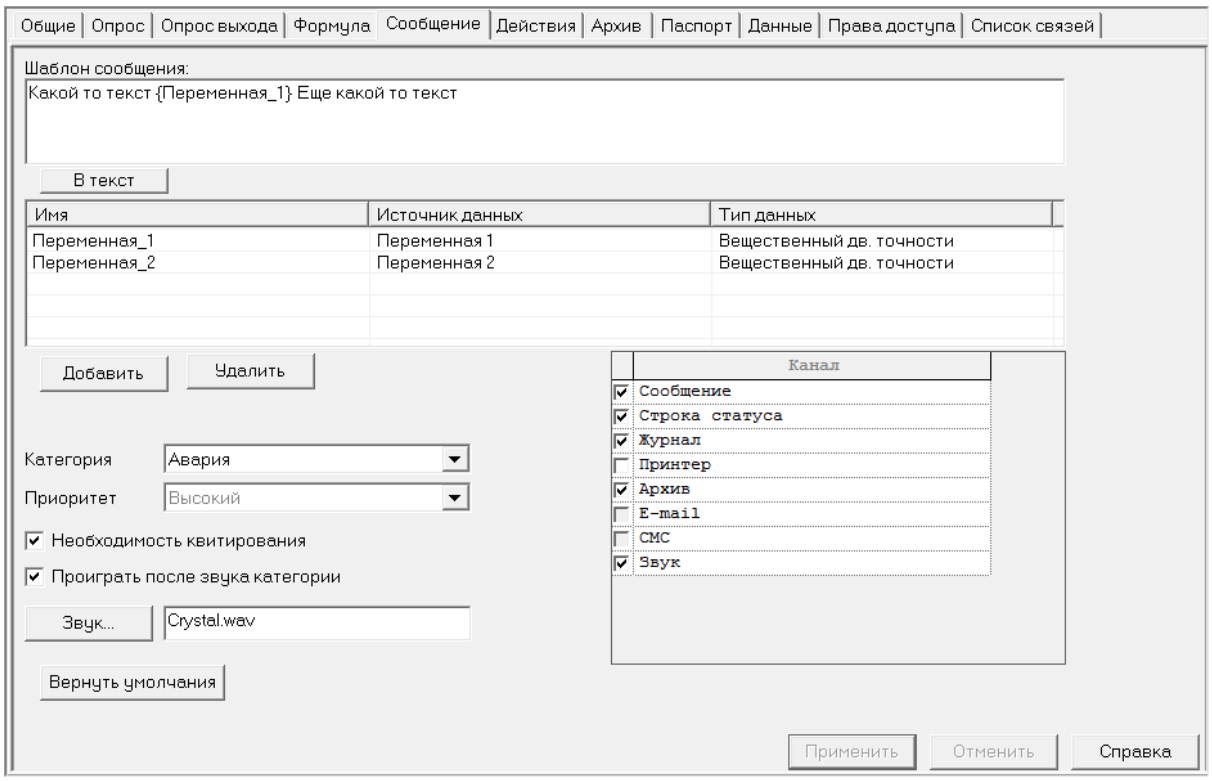
В комплект поставки MasterSCADA входит единственная внешняя команда - "Синхронизировать время", с помощью которой производится синхронизация времени между компьютерами в сети. Имя сервера, по которому будет синхронизировано время задается с помощью параметра.

4.4.17.10 Свойства события - Сообщение

Если вы хотите, чтобы при "наступлении" (переходе результата из "ЛОЖЬ" в "ИСТИНА") события выводилось какое-то **Сообщение**, его необходимо создать. Создание **Сообщений** происходит на этой закладке.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



В ***окне "Шаблон сообщения"*** наберите текст вашего сообщения. Если в тексте сообщения должны присутствовать значения переменных (кроме входов ФБ, т.к они являются источниками данных только для своего ФБ), нужно:

- "перетащить" мышью переменную из дерева объектов в таблицу переменных
- поставить курсор в то место в тексте, где должно быть значение, выделить нужную переменную в таблице и нажать ***кнопку "В текст"***.

Затем установите ***Категорию***, ***Приоритет***, ***Необходимость квитирования*** и выберите ***Канал вывода*** для вашего сообщения.

При необходимости можно задать собственный звук сообщения.

Настройка ***"Проиграть после звука категории"*** определяет - воспроизвести звук сообщения после звука категории, либо заменить звук категории заданным у события.

Примечание. Звук канала ***Звук*** будет воспроизводится только если прописан шаблон сообщения.

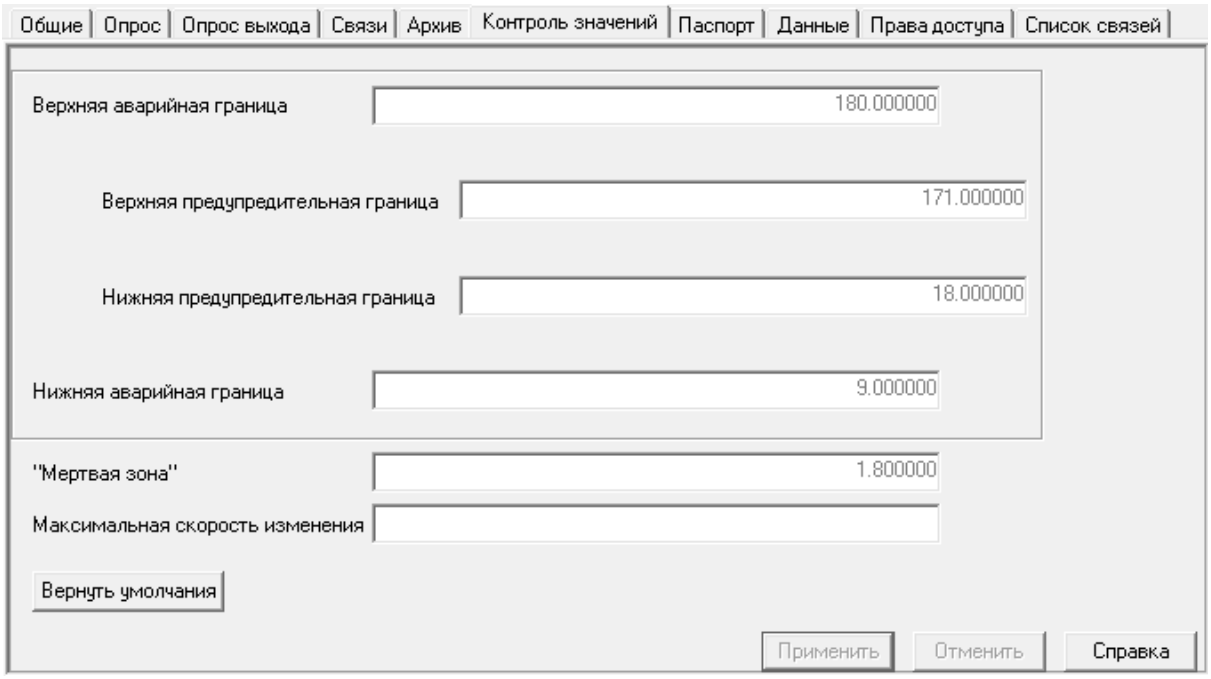
Если необходимо выдавать звуковой сигнал не привязанный к сообщению, то напишите в шаблоне любой текст, укажите нужный звуковой файл, включите канал ***Звук***, а остальные каналы - выключите.

© 2026 IEK DIGITAL

4.4.17.11 Закладка "Контроль значений"

Существует только у аналоговых **Расчетов**, **Команд**, **выходов ФБ** и **OPC переменных** для чтения . Если значение выхода выходит за пределы указанных границ, ему присваивается соответствующий OPC признак качества и формируется соответствующее системное сообщение.

Вид:



Элементы управления:

- ***Поле "Верхняя аварийная граница"***
- ***Поле "Верхняя предупредительная граница"***
- ***Поле "Нижняя предупредительная граница"***
- ***Поле "Нижняя аварийная граница"***
- ***Поле "Мертвая зона"***
- ***Поле "Максимальная скорость изменения"***

В этих полях в режиме разработки можно вводить новые значения контроля. Если переменной назначен некоторый диапазон измерения (т.е. назначена Шкала), то в этих полях устанавливаются значения границ, унаследованные из настроек диапазона.

В режиме исполнения, в качестве значений настроек, задаваемых на этой странице могут быть использованы текущие данные других переменных. Для этого Вы должны перетащить в нужное поле на данной странице ту переменную из дерева объектов, с помощью которой необходимо осуществлять контроль.

© 2026 IEK DIGITAL

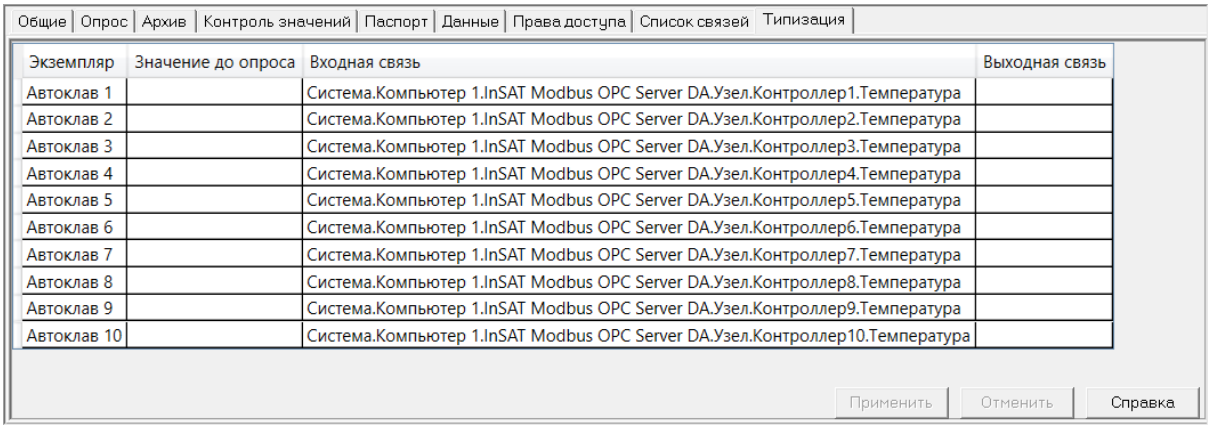
Внимание: переменная, данные которой планируется использовать для задания значения любого из параметров на этой странице должна принадлежать тому же компьютеру, что и настраиваемая переменная (для которой открыта данная страница свойств), иначе данные передаваться не будут!

- ***Кнопка "Вернуть умолчания"***

Устанавливает значения полей в соответствии с выбранным диапазоном (или очищает поля, если диапазон не выбран).

4.4.17.12 Закладка "Типизация"

Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Экземпляры"	Список всех доступных экземпляров.
Поле "Значение до опроса"	Это значение вплоть до момента формирования значения выхода в результате вычисления формулы (для расчетов и событий), ручного ввода (для команды), вычисления ФБ (для выходов ФБ).
Поле "Входная связь"	Поле содержит входную связь типизированной переменной. В данное поле можно перетаскивать внешнюю переменную мышью.
Поле "Выходная связь"	Поле содержит выходную связь типизированной переменной. В данное поле можно перетаскивать внешнюю переменную мышью.

© 2026 IEK DIGITAL

4.5 Архивы

4.5.1 Общая информация об архивах

Как известно, одной из наиболее значимых задач SCADA-систем является разнообразное представление данных за прошедший период времени, помогающее в оценке результатов и качества функционирования технологического процесса, изучении событий на объекте и т.п. В качестве таких представлений используются тренды (графики зависимости параметров от времени), журналы сообщений, различные расчеты с использованием данных, поступивших за определенный период времени. Все эти представления базируются на использовании архивной подсистемы SCADA-пакета, от гибкости и мощности возможностей которой в значительной степени зависят возможности всей SCADA-системы в целом. Насколько эта подсистема сбалансирована, насколько широки ее возможности, настолько удобной, надежной в эксплуатации, простой в администрировании будет вся система автоматизации в целом.

Встроенная подсистема архивирования в MasterSCADA полноценно обеспечивает потребности хранения данных даже для очень сложных проектов без необходимости приобретения и установки дополнительных специализированных программных модулей. В то же время пользователь всегда имеет выбор – использовать внутреннее файловое хранилище, внешний SQL-сервер или сочетать эти варианты любым мыслимым образом. Подключение в качестве архивного хранилища SQL-сервера, экспорт данных в стандартные форматы открывают безграничные возможности интеграции с любыми внешними системами, работающими на любых платформах. Не будет преувеличением сказать, что гибкость и масштабируемость архива MasterSCADA позволяют использовать этот программный продукт в качестве универсального хранилища любых производственных данных вплоть до уровня предприятия в целом.

Тем не менее, для простых проектов с количеством хранимых переменных, не превышающим нескольких тысяч, пользователь может не настраивать вообще НИЧЕГО: достаточно оставить без изменений все заранее заложенные разработчиками настройки, и архивная подсистема выполнит свое предназначение.

Архив MasterSCADA продолжает общую объектную идеологию пакета. Каждый объект в дереве объекта проекта, являющийся источником данных, может иметь собственный отдельный файловый архив. Допустимо включение в него архивов вложенных объектов. Такой же архив в проекте могут иметь и внешние источники данных (OPC-сервер, встроенный модуль ввода-ввода).

Каждый узел системы (компьютер, контроллер) может быть хранилищем таких архивов, и соответственно, имеет необходимые настройки этого хранилища.

© 2026 IEK DIGITAL

При использовании БД-коннекторов к каким-либо SQL-серверам эти серверы можно использовать для всех или части объектов и элементов в качестве внешнего хранилища архивов, либо просто экспортировать туда внутренний архив (целиком или для отдельных объектов).

Существует два вида ***Архивов***: ***Архивы данных*** и ***Архивы сообщений***. В MasterSCADA Архивы, как и документы, не существуют сами по себе - они принадлежат ***Объектам***. При этом, никаких специальных действий по созданию ***Архивов*** производить не нужно, поскольку любой ***Объект***, присутствующий в ***дереве Объектов*** уже имеет в своем составе ***Архив данных*** и ***сообщений***. Необходимость архивирования задается следующим образом:

- ***Данные***: На странице свойств "Архив" переменной, данные которой необходимо записывать в Архив, должен быть установлен флаг "Архивировать".
- ***Сообщения***: Необходимость архивирования задается не для отдельного сообщения, а для категории. Для того, чтобы сообщения какой-либо категории архивировались, необходимо для этой категории разрешить канал вывода "Архив" (см. также страницу свойств Системы "Сообщения").

В режиме исполнения данные и сообщения от всех источников (переменных и ФБ), заносятся в **Архив** объекта, которому они принадлежат.

Система архивирования в MasterSCADA устроена так, что запись данных в **Архив** по умолчанию осуществляется по изменению. Это позволяет избежать дублирования данных в **Архив**е, и как следствие уменьшить его объем. Отличительной особенностью MasterSCADA является то, что при записи данных в **Архив** используется не текущее время (на момент обработки в пакете), а именно метка времени архивируемой переменной (которая может быть получена в том числе из контроллера), что позволяет получить более реальную картину. Это обстоятельство является достаточно важным при работе с OPC серверами, которые сами устанавливают метки времени на присылаемые данные. Единственным требованием является монотонность меток времени данных по отдельным переменным. Другими словами, данные в **Архив** будут писаться только в том случае, если метка времени нового значения больше метки времени последнего записанного значения по данной переменной (вне зависимости от меток времени других переменных).

Перечислим основные функциональные возможности, обеспечиваемые встроенной подсистемой архивирования MasterSCADA:

- Индивидуальный файловый архив для каждого объекта системы.
- Любой индивидуально назначаемый срок хранения данных. Длительность хранения и размер архива данных ограничены только доступными аппаратными ресурсами накопителей. Обратите внимание, что почти все перечисляемые далее в статье

© 2026 IEK DIGITAL

возможности могут быть применены, не только к системе архивирования в целом, но и индивидуально для каждого объекта в проекте.

- Хранение любой части архива в файловом архиве или любом внешнем SQL-сервере (например, MS SQL Server, Oracle, Firebird, PostgreSQL).
- Послойное хранение данных. При архивации в СУБД, для каждого объекта системы имеется возможность получения архивных данных из хранилища на сервере в любой из повременных выборок: полной, поминутной, почасовой, посуточной, а также с использованием неограниченного числа пользовательских выборок с произвольными интервалами.
- Хранение в архиве меток времени, присваиваемых значениям переменных при их создании. При записи данных в архив сохраняется не текущее время системы на момент обработки, а метка, соответствующая моменту времени обновления значения этой переменной, в том числе полученная из контроллера или OPC-сервера, т.е. метка времени в архиве наследуется от переменной.
- Использование шаблонов настроек архивирования с возможностью их наследования повышает производительность проектировщиков, а привязка шаблонов к шкалам и средства тонкой донастройки шаблона для каждой отдельной переменной обеспечивают гибкость их применения.
- Экономичная запись значений только при изменении более, чем на заданное значение (контроль мертвой зоны).
- Автоматическое ограничение (чистка) архива по длительности хранения, общему размеру, остатку места на диске.

Возможности системы архивации зависят от способа (места) хранения архива. Поддерживаются следующие варианты архивирования:

- ***Архив в памяти*** – базовый вариант архивации, при котором данные записываются в оперативную память. Это временное хранилище архива.
- ***Файловый архив*** – базовый вариант архивации. В этом варианте данные пишутся в специальную папку в папке проекта. Подробнее будет рассмотрено далее.
- ***Архивация в базу данных*** – опциональный вариант архивации. В этом варианте данные пишутся в одну из поддержанных баз данных (MS SQL, Oracle, Firebird). Наиболее функциональный вариант архивации, рекомендуется для крупных и сетевых проектов.

В последующих разделах будет рассмотрена настройка данных подсистем.

© 2026 IEK DIGITAL

4.5.2 Архивирование данных

4.5.2.1 Архивирование данных

В этом разделе речь пойдет о механизме архивирования данных переменных.

Главное ограничение для любого архива – размер памяти, доступный для его хранения. Для больших и сложных систем размер архива может достигать десятков и сотен Gb. И работать с такими объемами данных непросто. Для минимизации объемов архивов в MasterSCADA наряду с обычным регулярным периодическим сохранением всех значений архивируемых переменных заложена возможность оптимизации данных за счет исключения дублирования неизменившихся за прошедшее время значений - архивацией по изменению.

Рассмотрим оба этих способа.

Архивация по изменению

Во избежание дублирования данных, а также в целях оптимизации размеров **Архивов** по умолчанию в MasterSCADA данные переменных архивируются по изменению.

В данном режиме новое значение записывается только если его величина отклонилось от предыдущего значения более чем на величину настройки ***Мертвая зона***. Например, если значение было равно 100, а мертвая зона равна 1, то колебания значений в диапазоне от 99 до 101 в архив записываться не будут, и только если значение выйдет за пределы мертвой зоны оно будет записано в архив, после этого мертвая зона будет контролироваться относительного нового значения.

Мы рекомендуем задавать настройку мертвой зоны в пределах 0,5% от шкалы - так как именно такой класс точности обеспечивают большинство промышленных приборов, а архивировать значения ниже величины погрешности, как правило, не имеет смысла.

Периодическая архивация

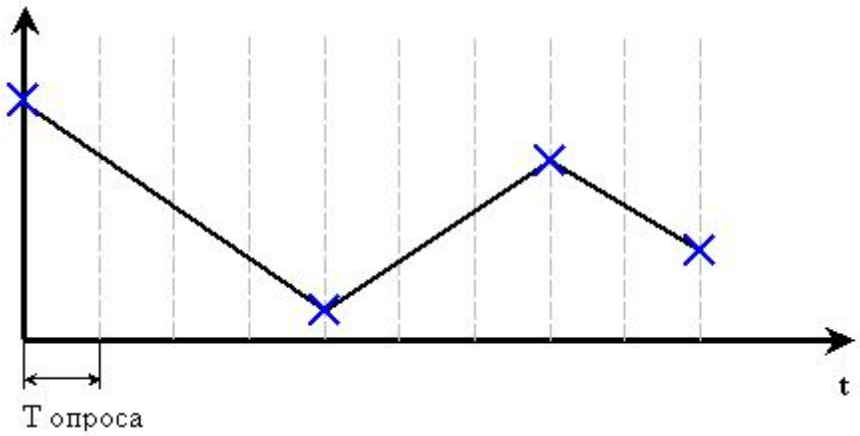
При периодической архивации значения записываются с определенным шагом времени, заданным в поле ***Период***. При этом необходимо иметь ввиду что запись нового значения в архив происходить только в том случае если метка времени переменной изменилась более чем на величину ***Периода***. То есть, если используется опрос OPC сервера по изменению, и значение в OPC сервере не меняется, то и метка его меняться не будет, то есть и записи значения в архив не будет производится - это позволяет избежать дублирования данных в архиве.

Таким образом если архивация по изменению - это прореживание данных по значению, то периодическая архивация - прореживание по времени.

Моделирование ступеньки

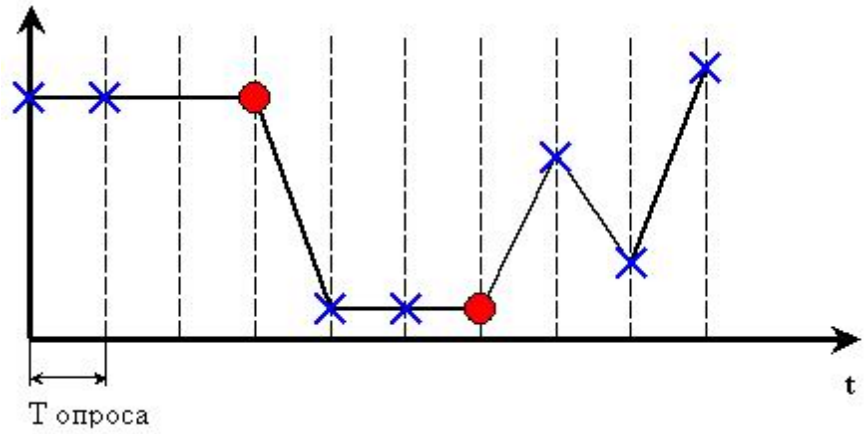
© 2026 IEK DIGITAL

В некоторых случаях, возможны ситуации, когда значения в ***Архиве*** будут не совсем корректно отображать тенденцию изменения данных. Например, если переменная изменяется достаточно редко (скажем раз в час), то несмотря на то, что физически параметр изменялся ступенчато, в ***Архиве*** (и, соответственно, в тренде) мы можем увидеть следующую картину:



что не совсем соответствует действительности. В MasterSCADA имеется специальная настройка, позволяющая приводить такие данные к ступенчатому виду. Эта настройка называется "Моделирование ступеньки" - она доступна со страницы свойств "Архив" у переменных.

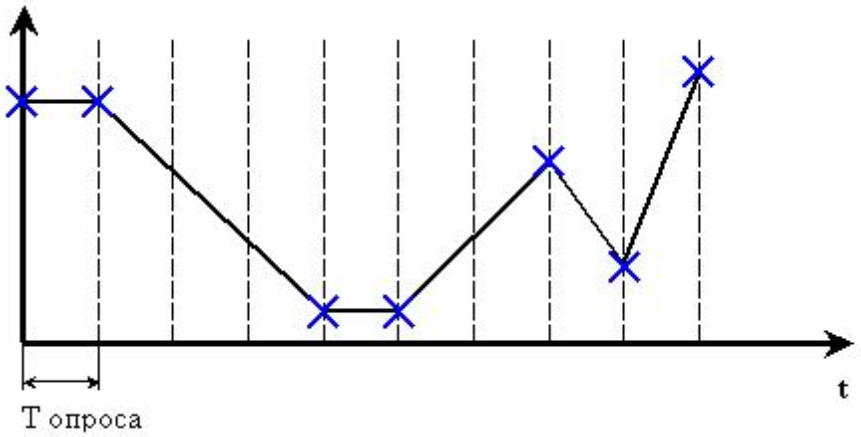
- *Если **флаг "Моделирование ступеньки"** у переменной установлен:* перед записью нового значения в ***Архив*** MasterSCADA дублирует предыдущее архивное значение с меткой времени, отстоящей на один период опроса от метки времени нового значения. Сказанное иллюстрирует приведенный ниже рисунок:



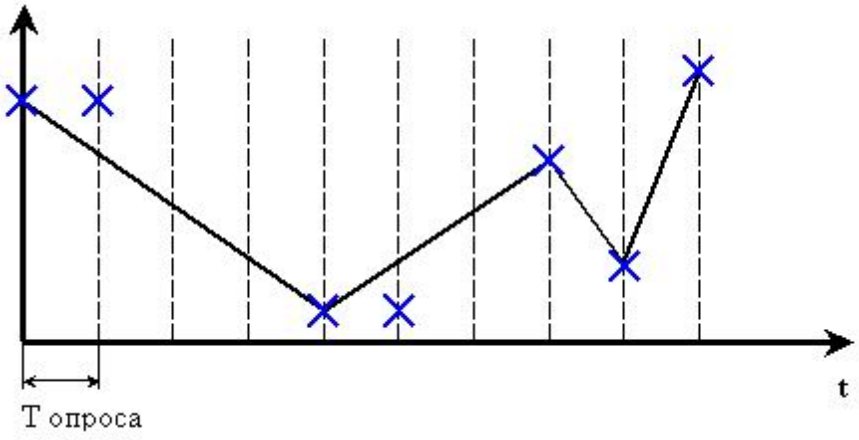
Синими крестиками показаны данные переменной, красными кружками - точки, доставляемые MasterSCADA. Следует отметить, что дополнительные точки не доставляются, если интервал между метками времени нового и последнего архивного значений не превышает двух периодов опроса.

© 2026 IEK DIGITAL

- *Если **флаг "Моделирование ступеньки"** у переменной не установлен:*
  Дополнительные точки в **Архив** не доставляются. При этом, в зависимости от способа опроса переменной возможны следующие ситуации:
- Используется периодический опрос:



  - Используется опрос по изменению входов:



Синими крестиками обозначено изменение данных переменной, либо обновление метки времени данных на ее выходе.

4.5.2.2 Подсистемы архивации

Поступающие архивные данные, поступают в подсистему архивации, каждая из которых имеет собственный алгоритм хранения данных.

Архив в памяти

Все архивные значения полученные от устройств сначала попадают в ***Архив в памяти***, который находится в оперативной памяти компьютера, а затем спустя некоторое время

© 2026 IEK DIGITAL

данные сбрасывают в постоянное хранилище - файловый или базу данных. Такой подход позволяет сбрасывать набор архивных значений, что уменьшает обращение к диску и ускоряет работы системы. Также архив в памяти включается, если нет возможности записать архив в переменной в постоянное хранилище - например, если нет связи с базой данных или переменная была добавлена на тренд в режиме исполнения.

Как либо настраивать архив в памяти, как правило, не требуется.

Файловый архив

Файловый архив - базовый функционал архивирования, который используется по умолчанию. Данные в этом случае хранятся в специальной папке в файле проекта. Папка проектов MasterSCADA повторяет структуру проекта - всю иерархию дерева объектов и дерева системы вашего проекта. В каждом объекте, создается папка _data, где и хранится архив переменных которые находятся в этом объекте. Файлы имеют название FNN_1.dat, FNN_2.dat и т.д., где NN - специальный системный индекс переменной, не зависящий от ее имени, а 1, 2 и т.д. - индексы архива. Файлы бинарные - внешним редактором его прочитать нельзя (но можно увидеть через вкладку Данные конкретной переменной), размер архивной записи составляет 38 байт. В файлы записываются значения переменной (точнее записывается значение, метка времени и признак качества), до тех пор пока размер файла не превысит 256 килобайт. После этого создается новый файл FNN_2.dat - куда и записываются новые данные, а индекс последнего записанного файла записывается в файл index_d.dat. Перед тем как создать новый файл MasterSCADA проверяет нет ли превышения срока или объема хранения - и если такое превышение есть, то сначала удаляется самый старый файл (с наименьшим индексом), и запись продолжается. Пользователя не должно удивлять, если для отдельных (обычно редкоизменяющихся) параметров данные хранятся дольше, чем задано (это хорошо видно при пролистывании тренда на время начало хранения - самые старые записи у разных переменных отличаются по времени). Такой подход позволяет разумно сочетать своевременное освобождение места и быстродействие архивной подсистемы, которая при очистке оперирует не отдельными значениями, а блоками информации. Для файлового архива такой блок – целый файл.

С целью страхования от переполнения дискового хранилища в целом может быть задан размер остающегося на диске свободного места, при приближении к которому начинается удаление наиболее старых записей.

Архив в БД

Архивация в БД - экспорт в стороннюю базу данных (MS SQL, Oracle, Firebird, PostreSQL). Данный вариант архивации является опцией, но это дает ряд серьезных преимуществ:

© 2026 IEK DIGITAL

Первое преимущество - СУБД, это внешняя служба изначально рассчитанная на работу с большим объемом данных. Она использует отдельно выделенные ресурсы компьютера, а также оптимизирована для работы с данными.

Второе преимущество - можно разнести проект и данные на разные диски. Например Windows, MasterSCADA и проект будут находится на SSD диске C, а данные - на HDD диске D.

Третье преимущество - использование СУБД в MasterSCADA позволяет использовать слои данных. **Слой данных** – это отдельно хранимый набор архивных значений того же самого параметра, отличающийся периодом записи, способом предварительной обработки перед записью и длительностью хранения (слои поддерживаются только при архивации в БД).

Основное назначение слоев – повышение быстродействия при извлечении данных для их отображения или обработки, а также более гибкой настройки длительности хранения.

Ускорение работы при использовании слоев возникает в случае, если необходимо просматривать тренды за большие интервалы времени (от месяца и выше), с большим количеством параметров. Представим себе ситуацию – переменная сохраняет архив каждые 10 секунд – 6 записей в минуту. За час будет это 360 записей, за день 8640, за месяц – 259 тысяч. Мы хотим просмотреть данные в тренде за месяц, при этом монитор имеется разрешение 1920x1080, т.е. на один пиксель монитора будет приходиться по 135 записей. Понятно, что нет возможности отобразить 135 записей в одной точке, поэтому записи будут прорежены. Однако, тренду будет необходимо загрузить все эти записи из архива и обработать. При использовании слоев, тренд сможет загрузить данные не из основного слоя, а из прореженного (минутного или часового) и сократить в десятки раз объемы загружаемых данных. Соответственно в разы ускорится и построение графика на тренде.

Гибкость хранения заключается в том, что можно настроить разный срок хранения каждой записи. Например, основной слой (непрореженный) – 30 дней, минутный – 90, часовой – 360. В итоге, даже спустя долгое время мы будем иметь в архиве данные, хоть и прореженные, не переполняя при этом жесткий диск компьютера.

Еще одно преимущество слоев – можно настроить алгоритм обработки данных за формируемый интервал. Например, можно выбрать обработка **Интегральное среднее** (в том числе можно выбрать чтобы слой формировался в ровное время – в начало часа), и затем использовать этот слой в редакторе отчетов. В итоге редактору отчетов не потребуется грузить большие объемы данных, обрабатывать их, а взять готовые значения из базы и вывести их в отчет, что также в разы ускоряет формирование отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Кроме того, при просмотре тренда за большие временные интервалы, тренд автоматически выбирает предпочтительный слой, что существенно ускоряет построение графика. Это особенно актуально для сетевых проектов, когда приходится перегонять данные по сети.

Таблица сравнений возможностей каждой подсистемы архивирования.

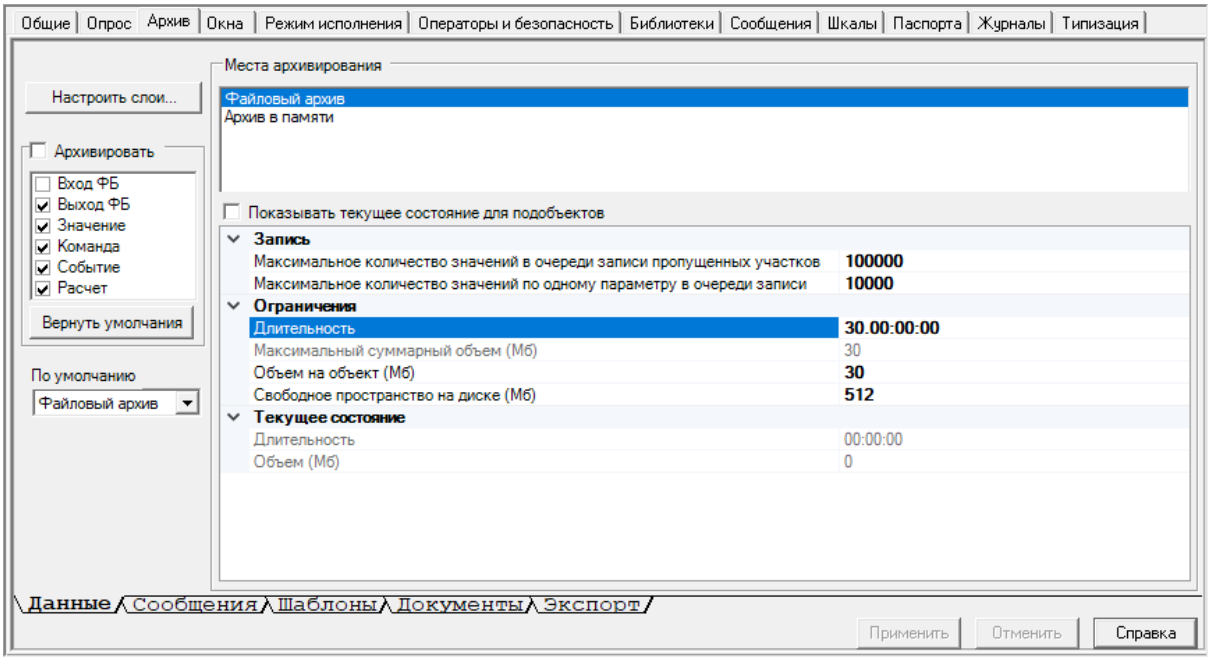
Основные возможности подсистемы архивирования	Архив в памяти	Файловый архив	Архив в БД SQL
Неограниченный размер архива	Нет	Да	Да
Любой срок хранения данных	Нет	Да	Да
Хранение в архиве меток времени, присваиваемых значениям переменных при их создании	Да	Да	Да
Использование шаблонов для быстрой настройки параметров архивируемых переменных	Да	Да	Да
Запись значений переменных: по изменению/ периодическая/ всех значений	Да	Да	Да
Экспорт архива в форматы MS Access и SQL сервер	Да	Да	Да
Архив сообщений	Нет	Да	Да
Автоматическая чистка (прореживание) архива	Да	Да	Да
Послойное хранение данных	Нет	Нет	Да
Использование обработок для сглаживания, фильтрации, статистики, аналитики хранимых данных	Нет	Нет	Да
Ограничение предельного суммарного размера архива	Да	Нет	Да
Ограничение предельного размера архива для каждого объекта	Нет	Да	Нет

© 2026 IEK DIGITAL

4.5.2.3 Настройки файлового архива данных

Общие настройки файлового архива производятся на вкладке Архив у Системы.

Для файлового архива настраиваются ограничения на длительность хранения данных (по умолчанию составляет 30 суток), максимальный общий объем архива, максимальный объем архива отдельного объекта (по умолчанию составляет 30 Мб на объект), и минимум остающегося доступным дискового пространства.



См. также:

Рекомендации по настройке архивной системы.

4.5.2.4 Сброс индексов файлового архива

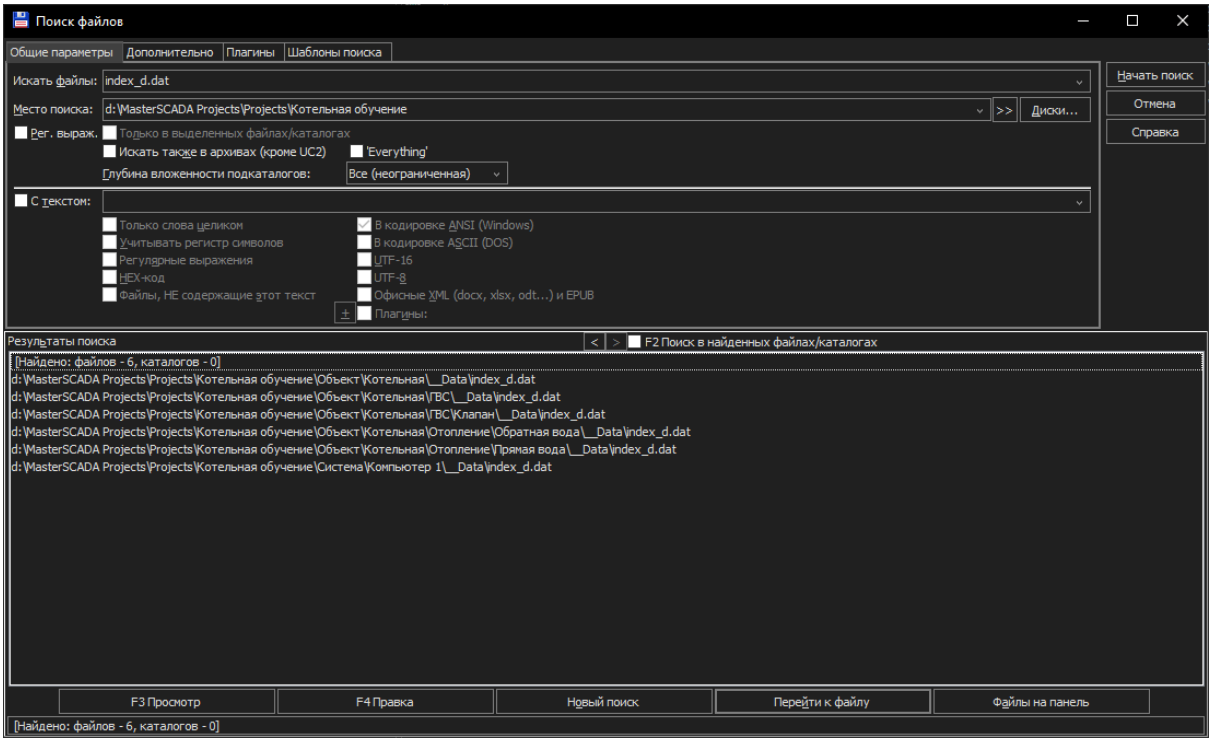
Иногда, из-за некорректного завершения работы, сбоев ОС и т.д. файловый архив может частично потеряться. Выглядит это следующим образом - в папках ***_Data*** у объектов есть файлы *.dat с архивом, но при просмотре данных через Тренд или через вкладку Данные переменной - архивные значения за этот промежуток времени не видны (но могут быть видны свежие данные). В этом случае проблему может решить сброс индексов файлового архива.

Как было описано ранее, специальные файлы Index.dat хранят индексы архивов, а также дополнительную сервисную информацию. Если удалить данные файлы при закрытой

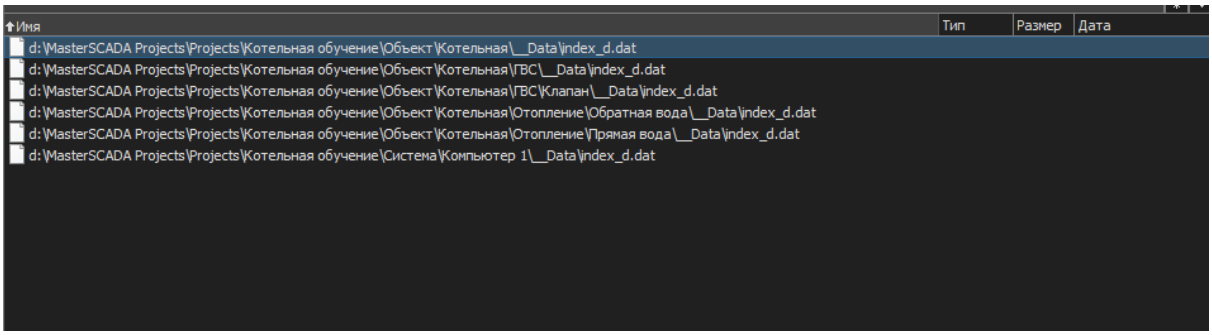
© 2026 IEK DIGITAL

MasterSCADA, то система выполнит проходит по всем архивам, определит последний файл и восстановит их индексы.

Для решения данной задачи лучше всего воспользоваться любым файловым менеджером (например Total Commander). Выполните поиск файлов index_d.dat:



Файлы выносим на панель и удаляем:



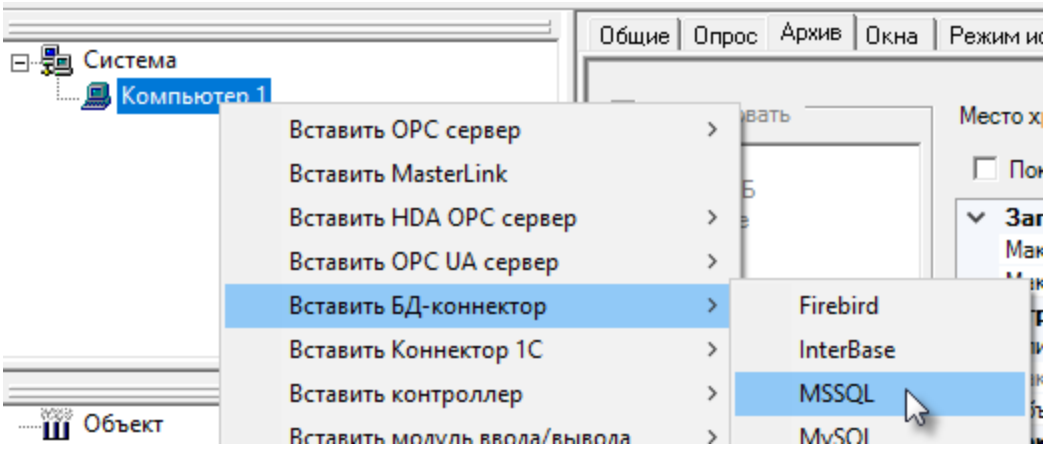
После этого запускаем проект в режим исполнения, система выполнит обработку архивов и восстановит индексы.

© 2026 IEK DIGITAL

4.5.2.5 Настройки архива в БД

Подключение коннектора БД

Для организации архивирования в базе данных первое, что нужно сделать – это подключить к компьютеру, который будет отвечать за взаимодействие с архивом, соответствующий модуль взаимодействия с базой данных – БД-коннектор.

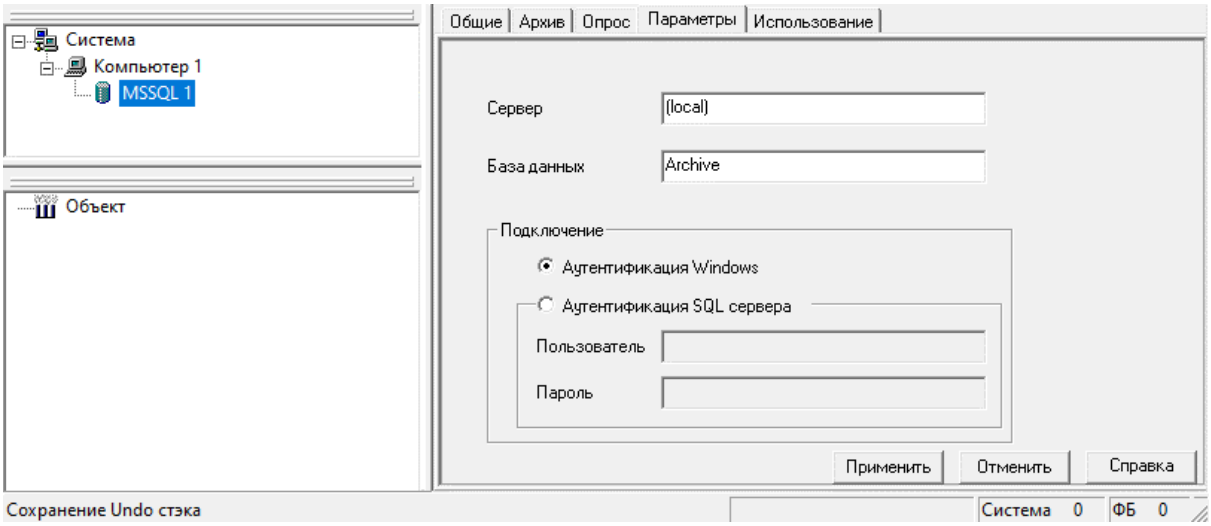


Эта опция (MSRT-DB-Connect) не входит в базовый комплект MasterSCADA, однако начиная с 3.11 доступен Firebird(встроенный). Сама БД может быть размещена как на этом же компьютере, так и на специально выделенном для нее сервере. Все необходимые операции при работе с базой данных MasterSCADA выполняет автоматически, и нам не нужно заниматься рутинной работой, создавая таблицы с описанием их полей, а также прописывать хранимые процедуры записи и чтения.

Примечание. Возможность создать собственные хранимые процедуры также имеется. Предназначена она для случаев, когда, например, требуется обмениваться данными с внешними системами, использующими собственную структуру таблиц БД.

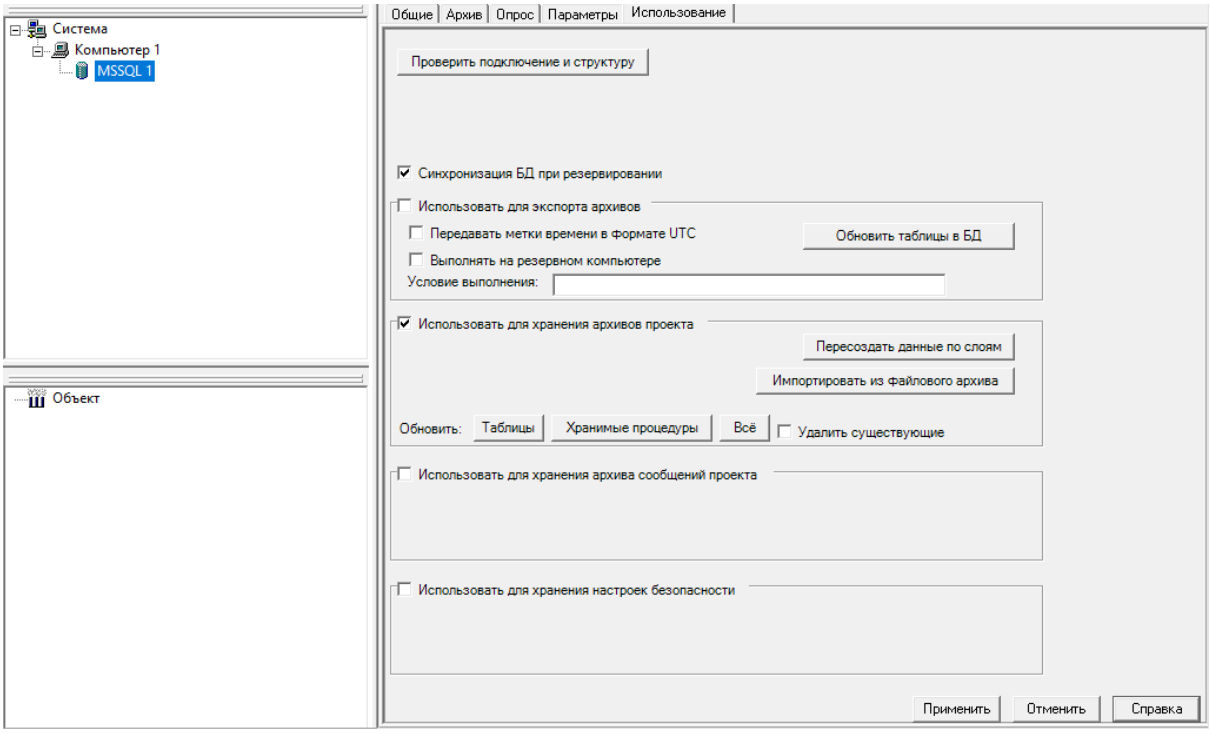
Настроим наш БД-коннектор. Для этого добавим БД-коннектор нужного типа через контекстное меню. На вкладке ***Общие*** можно изменить имя, под которым эта БД будет использоваться в нашем проекте. Параметры, указываемые на вкладке ***Опрос***, предназначены в основном для их наследования хранимыми процедурами. На вкладке ***Параметры*** нужно определить к какой БД данного SQL сервера производится подключения (ее нужно предварительно создать через средства администрирования СУБД), а также указать соответствующие параметры авторизации доступа. Для различных типов баз данных вид этой закладки и параметры могут отличаться, они подробно описаны в разделе ***Параметры***.

© 2026 IEK DIGITAL



Установка параметров вкладки ***Использование*** определяет назначение подключенной базы данных – для хранения архивов, либо для экспорта в нее любых (файловых, из БД) архивов.

Для использования архивации данных устанавливается флаг ***Использовать для хранения архива сообщений проекта***.



При старте проекта в указанной БД для ведения архива будут созданы таблицы и служебные хранимые процедуры, если они в БД отсутствуют (наличие проверяется по каждой таблице/процедуре индивидуально). Аналогично и для экспорта архива: таблицы и служебные хранимые процедуры будут созданы, если в БД если

© 2026 IEK DIGITAL

таблицы/процедуры есть, но их структура которых в текущей версии MasterSCADA изменилась, то в протокол работы записывается сообщение ***Структура базы не соответствует текущей версии MasterSCADA (тип несоответствия)***. При наличии таких несоответствий есть возможность "вручную" исправить ситуацию (отдельно для данных и сообщений):

- Кнопка ***Пересоздать таблицы*** - создает/обновляет используемые для хранения архива таблицы в БД.
- Обратите внимание, что если в БД уже были эти таблицы, структура которых в текущей версии MasterSCADA изменилась, они удаляются вместе со всем содержимым. Кнопка доступна только в режиме разработки.
- Кнопка ***Пересоздать хранимые процедуры*** - создает/обновляет используемые для работы с архивом хранимые процедуры в БД. Поскольку эта операция не приводит к удалению данных, кнопка доступна не только в режиме разработки, но и исполнения.
- Кнопка ***Пересоздать все*** - равнозначно последовательному нажатию предыдущих двух кнопок.
- Флаг ***Удалить существующие*** - если этот флаг не установлен, то процедура/таблица пересоздается только, если она отсутствует или ее версия отличается от версии, соответствующей текущей скаде. Если установлен, то пересоздает в любом случае.

Проверка может быть произведена не только при старте проекта, но и вручную в любой момент как при разработке, так и при исполнении проекта с помощью кнопки ***Проверить подключение и структуру*** – по ней происходит проверка наличия необходимых таблиц/процедур для ведения архивов данных и сообщений. Помимо наличия проверяется соответствие версий таблиц/процедур. Если найдены несоответствия, то выдаются сообщения (отдельно для данных и сообщений):

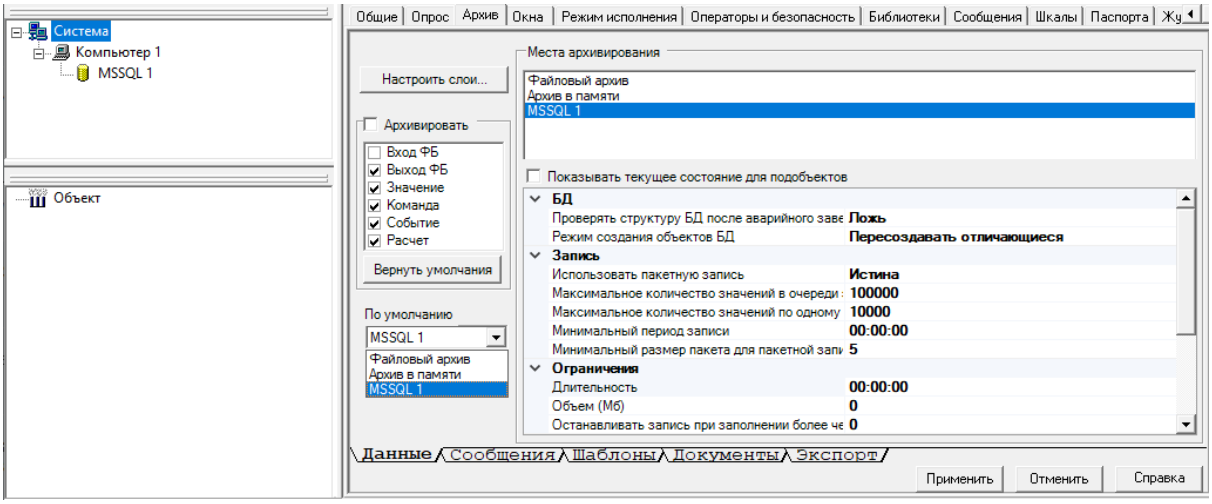
- ***"Структура таблиц не соответствует версии MasterSCADA"*** - сообщение может появится если была обновлена версия MasterSCADA и в новой версии была изменена система хранения данных.
- ***"Код хранимых процедур не соответствует версии MasterSCADA"*** - сообщение может появится если была обновлена версия MasterSCADA и в новой версии была изменена система хранения данных.

Настройки архивации в БД

Итак, БД-коннекторы подключены, соответствующим образом настроены и проверены на работоспособность. Если большая часть объектов будут хранить архивы в БД

© 2026 IEK DIGITAL

(рекомендуется поступить именно так), то можно указать, что отныне для архивирования по умолчанию нужно использовать базу данных:



Размер нашего архива мы можем регулировать следующими инструментами:

- Установкой регламентированной длительности хранения данных
- Ограничением на объем дискового пространства, занимаемого БД.

В MasterSCADA механизм ограничения объема архива БД работает следующим образом. Пока размер архива не превышает разрешенного объема, система работает до достижения одного из установленных нами ограничений – на объем или на длительность хранения. Далее включается мастер прореживания БД, который удаляет данные, согласно настройкам длительности хранения слоев (которые настраиваются в Шаблонах архивирования). В результате прореживания высвобождается место для новых данных, и этот процесс протекает далее непрерывно и незаметно для пользователя. Однако, в случае, если, объем сохраняемых данных превышает возможности мастера прореживания (т.е. новые данные поступают быстрее чем успевают удаляться старые), включается аварийный механизм принудительной остановки записи при достижении размером БД определенной части заданного объема. Эта функция очень полезна для оптимизации процесса архивирования особенно при наладке системы.

Обратите внимание, что для БД, в отличие от других типов архивов, наряду с ограничениями по длительности и объему хранения данных можно задать настройки повышения быстродействия взаимодействия с базой (объем буфера временного хранения, период чистки и т.п.).

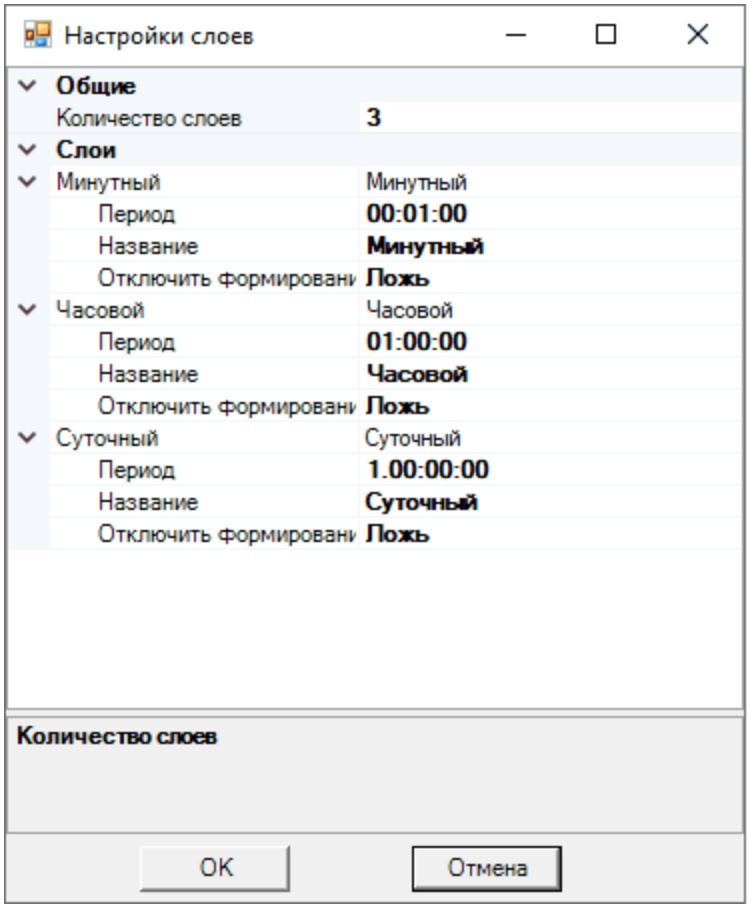
© 2026 IEK DIGITAL

4.5.2.6 Формирование слоев

Слой данных – это отдельно хранимый набор архивных значений того же самого параметра, отличающийся периодом записи, способом предварительной обработки перед записью и длительностью хранения (в настоящее время реализованы только для архивов в БД). Основное назначение слоев – повышение быстродействия при извлечении данных для их отображения или обработки. Предполагается, что разработчик проекта заранее знает, что например, нас будут интересовать средние почасовые значения параметра или просмотр его ежеминутных текущих значений. Задав такие слои на этапе создания проекта, мы получим возможность при запросе этой информации для отображения на тренде или подготовке отчета извлечь все необходимые данные без поиска и обработки данных. Тем самым резко повышается быстродействие этих операций.

По кнопке "Настроить слои..." на странице свойств "Архив" задается перечень слоев для системы в целом (для файловых архивов слои не поддерживаются).

Вид:



Настройка формирования и длительности хранения каждого слоя осуществляется на закладке системы Архив - Шаблоны (см. Шаблоны архивирования).

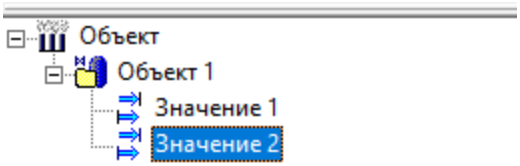
© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Поле "Период"	Период архивирования данных.
Поле "Название"	Название слоя данных
Поле "Отключить формирование"	При включении скада не формирует прореженный слой, но читает его из БД. Данная настройка применяется если данный слой формируется внешним ПО в БД напрямую.

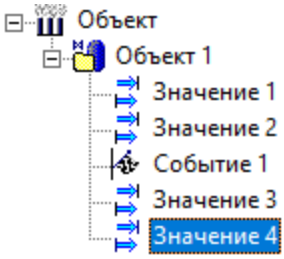
4.5.2.7 «Срез» события

Иногда возникают задачи формирования среза события – фиксации значений переменных в определенный момент времени, например для последующего вывода в отчет.

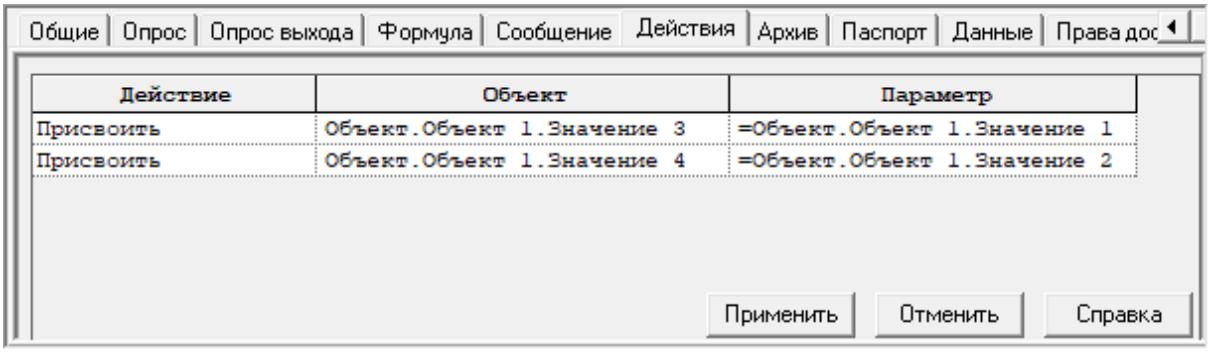
В качестве варианта решения можно использовать ***Действия*** у элемента ***Событие***. К примеру, у нас есть две переменных (значения, имеющих связи с OPC переменными), чьи значения нужно зафиксировать в определенный момент (внешний сигнал, команда от оператора, срабатывание определенных условий).



Добавляем "Событие" и еще два "значения" (строго ниже имеющихся значений).

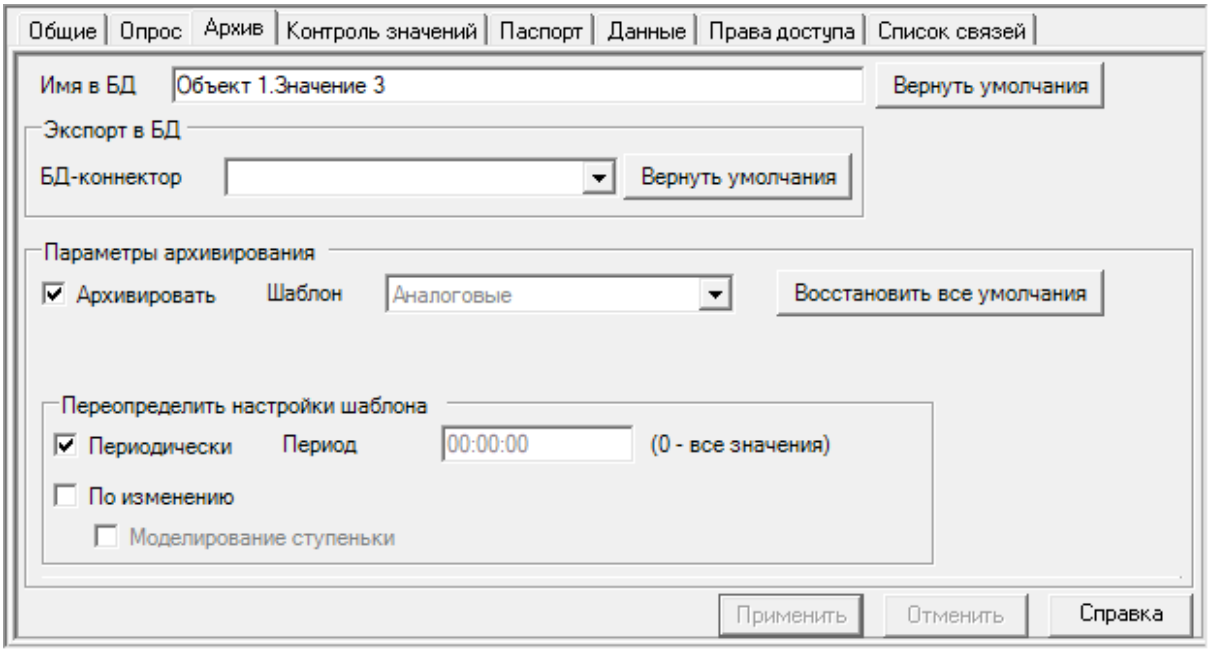


У ***События*** делаем два действия Присвоить, на вкладке ***Действия***.



© 2026 IEK DIGITAL

У ***Значений*** включаем архивацию – периодическая, с шагом в 0.

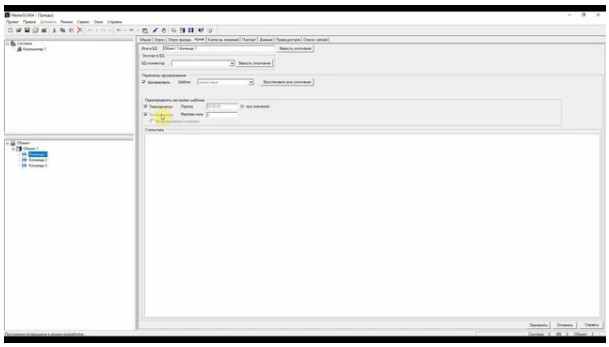


При таком режиме архивации, будут сохраняться **все** значения которые приходят на переменную – то есть все значения, которые будут присвоены (даже если их значение не менялось).

4.5.2.8 Видеопримеры

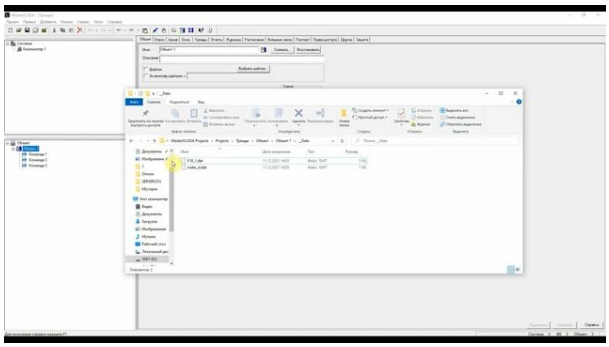
Предлагаем посмотреть видеопримеры по работе с OPC HDA серверами из нашего онлайн-курса.

Часть 1:

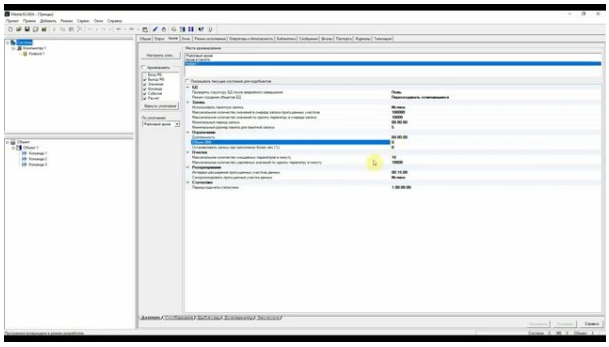


Часть 2:

© 2026 IEK DIGITAL



Часть 3:



4.5.3 Архивирование сообщений

4.5.3.1 Архивирование сообщений

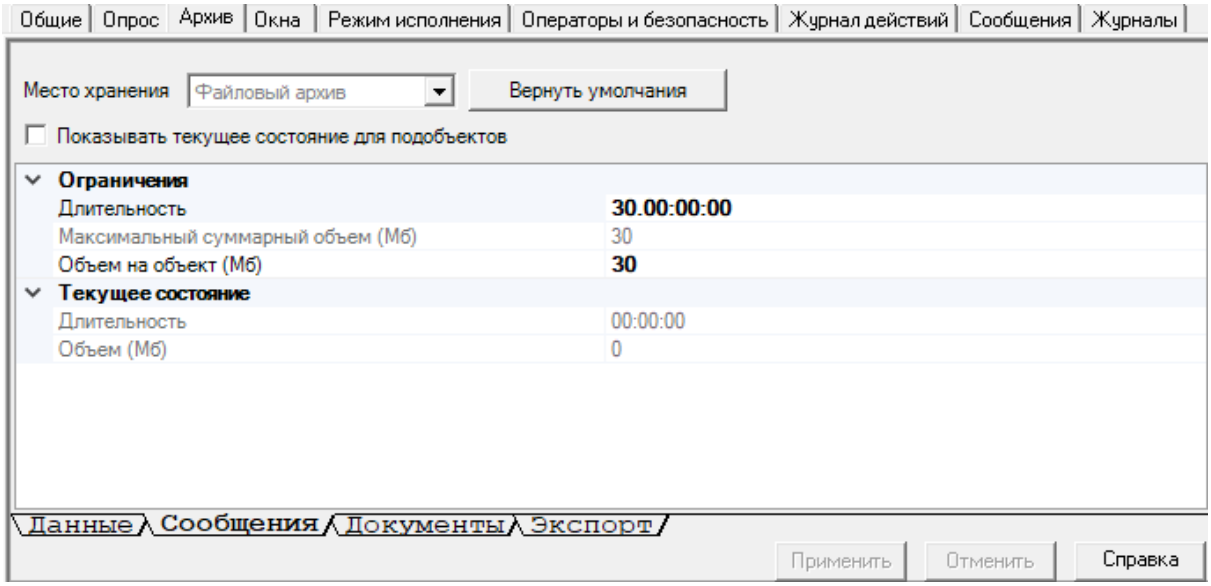
Все категории сообщений по умолчанию имеют включенный канал "Архив" - это означает, что сообщения данной категории будут попадать в архив сообщений. Каждое сохраняемое сообщение имеет набор атрибутов - время начала, конца и квитирования, категория, приоритет, оператор выполнивший квитирование, комментарий и т.д. Все эти параметры сохраняются в архиве сообщений и могут быть отображены в журнале. Сообщения также могут хранится в файловом архиве или базе данных.

4.5.3.2 Настройки файлового архива

Никаких принципиальных отличий архивации сообщений от архивации данных - нет. Аналогично в каждом объекте создается папка **_Event** куда в бинарных файлах и записываются сообщения.

В настройках файлового архива указывается срок и объем хранения.

© 2026 IEK DIGITAL



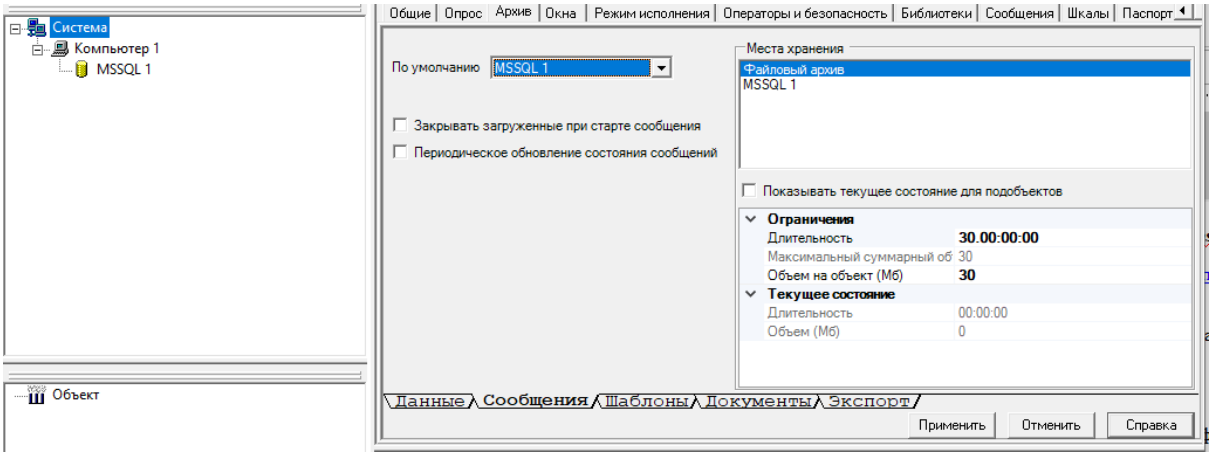
Однако в настоящий момент мы рекомендуем использовать для системы сообщений базу данных в любых проектах - это более эффективное и удобное решение. Тем более начиная с версии 3.10 **Firebird (встроенный)** доступен в базовой версии, и его можно использовать во всех проектах.

4.5.3.3 Настройки архива в БД

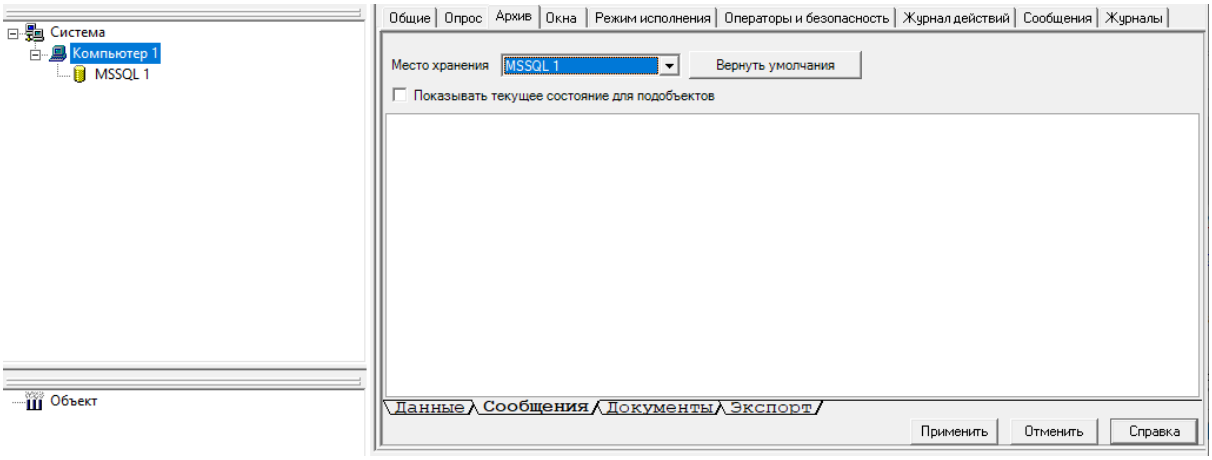
Для архивации сообщений поддерживаются те же базы данных, что и для архивации данных - ***MS SQL***, ***Oracle***, ***Firebird***, ***PostgreSQL***.

Добавление и настройка БД коннектора происходит также, как и для архива данных. Единственное отличие - на вкладке Использование нужно установить флаг ***Использовать для хранения архива сообщений***.

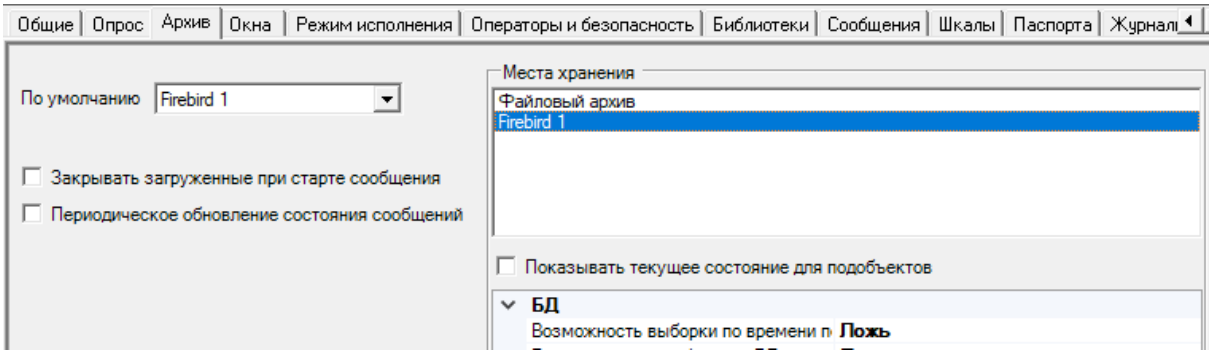
После настройки БД коннектора на возможность архивации сообщений, также как и для данных, необходимо указать чтобы архивация шла именно в данный БД-коннектор. Это можно сделать на уровне Системы или Компьютера.



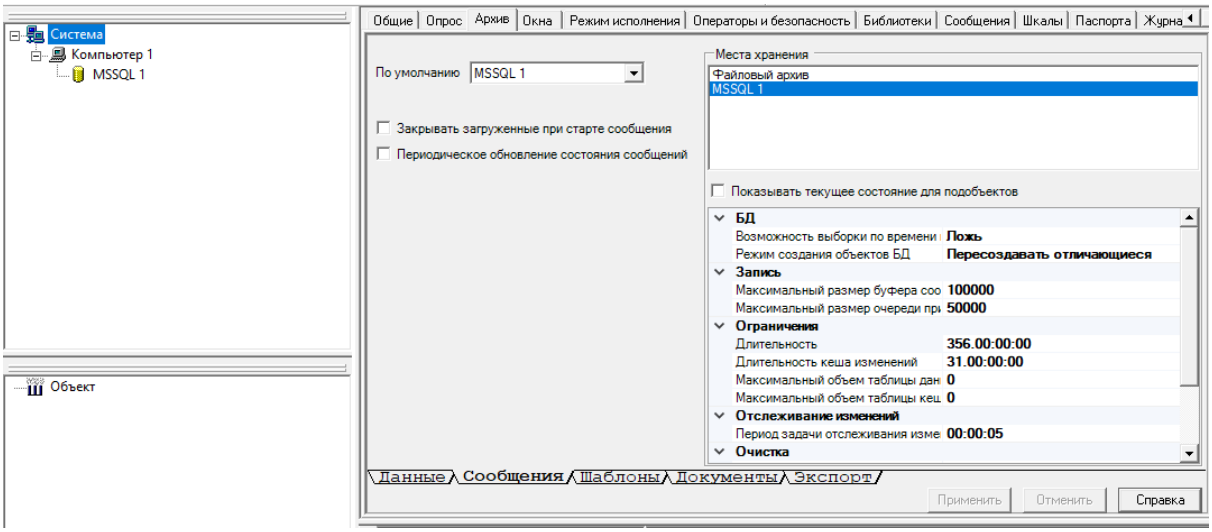
© 2026 IEK DIGITAL



При архивации в БД, в настройках системы доступен флаг ***Закрывать загруженные сообщения при старте***. По умолчанию флаг выключен, в этом режиме если при выключении MasterSCADA сообщение было активно, то после запуска ее последнее состояние будет загружено, и оно также будет активным. При архивации в файловый архив, активное сообщение с прошлой сессии останется активным, и будет создано новое активное сообщение.



Настройки длительности хранения также производятся на этой же вкладке.

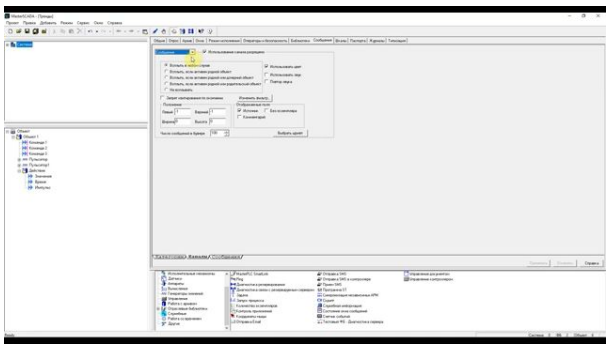


© 2026 IEK DIGITAL

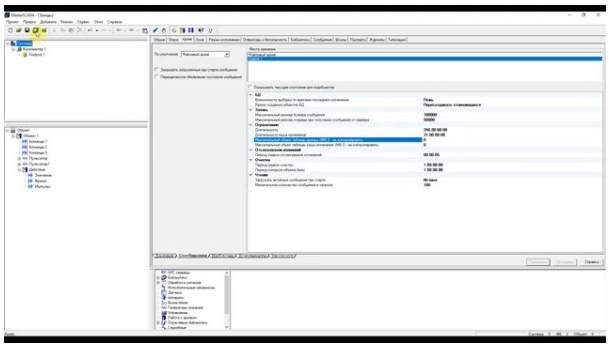
4.5.3.4 Видеопримеры

Предлагаем посмотреть видеопримеры по работе с OPC HDA серверами из нашего онлайн-курса.

Часть 1:



Часть 2:



4.5.4 Настройки архива для отдельных узлов системы

4.5.4.1 Наследование настроек

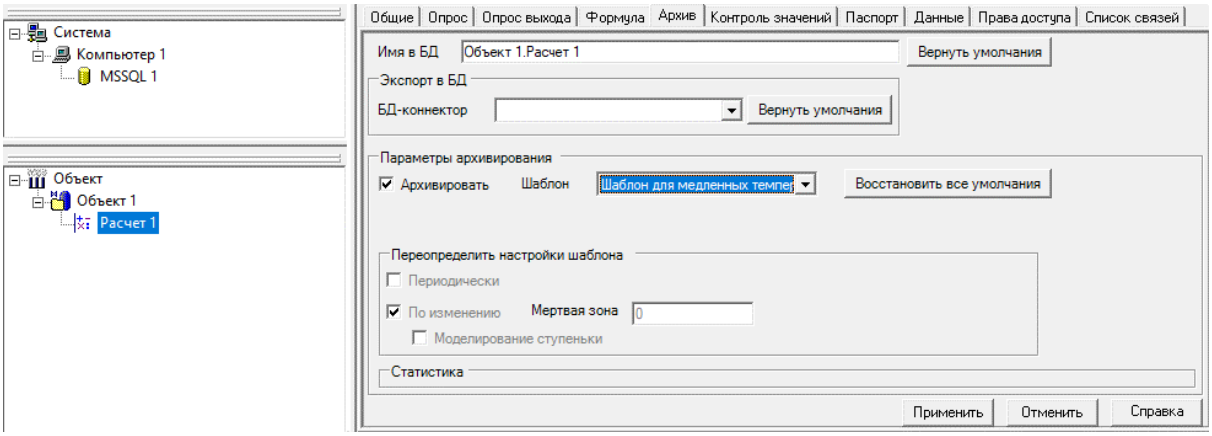
Заданные для системы в целом на закладке Архив настройки места хранения информации и ограничения на ее объем наследуются в соответствии с принятыми в MasterSCADA правилами – сначала узлами ***Компьютер*** и далее каждым элементом системы (***контроллером***, ***OPC-сервером*** и т.п.), подключенном к этому компьютеру, либо объектом, который на нем выполняется. Переменные этого элемента или объекта одновременно с унаследованными "по цепочке" настройками также наследуют шаблоны архивирования, принадлежащие выбранной для данной переменной шкалы.

© 2026 IEK DIGITAL

Разумеется, как и любые унаследованные настройки, их можно переопределить на вкладке Архив Объекта или Компьютера.

4.5.4.2 Настройки архива отдельной переменной

Все переменные в MasterSCADA (переменные объектов, OPC-серверов, входы-выходы контроллеров, входы-выходы ФБ) имеют одинаковые настройки хранения архива и выполняются на вкладке Архив. Переменные и входы-выходы ФБ, принадлежащих объекту, хранятся в его архиве с настройками, унаследованными от объекта и от выбранной для данной переменной шкалы, но также имеют при этом и возможности индивидуальной перенастройки.



Архивировать переменную или нет - определит установка одноименного флажка. По умолчанию архивация переменной выключена. Ее можно включить вручную, установив данный, либо она включается автоматически при перетаскивании переменной на тренд.

Примечание. Если переменная, для которой архивирование вообще не было задано, в режиме исполнения будет помещена оператором на тренд, то она автоматически будет поставлена в режим архивирования в оперативной памяти.

В поле со списком ***Шаблон*** можно выбрать один из шаблонов архивирования. Кроме этого, можно переопределить для выбранной переменной некоторые настройки шаблона: способ записи (периодический и/или по изменению) и мертвую зону (для записи по изменению).

Возможны следующие способы записи значений параметра в архив:

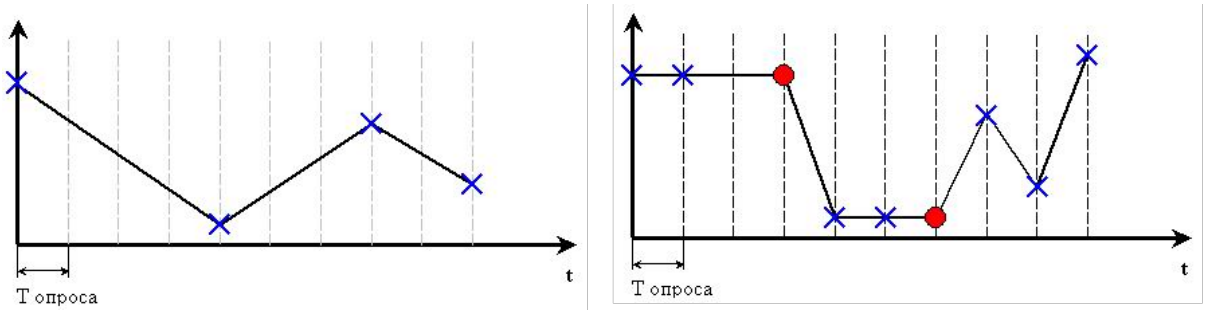
- ***Периодически*** - архивировать с заданным периодом (если = 0, то значения пишутся на каждом опросе). Следует помнить, что при периодической архивации, отслеживается изменение метки времени – если изменение метки времени превысило установленное значение, оно записывается в архив. Однако, если

© 2026 IEK DIGITAL

переменная не меняется, то и ее метка времени не меняется, а значит значение записываться не будет. Т.е. в режиме архивации ***Периодически*** запись производится не строго через заданное время, а с интервалом **не менее чем** указанное время.

- ***По изменению*** - архивировать при изменении более, чем на заданную мертвую зону. Именно этот режим используется по умолчанию, и является рекомендованным к использованию.

При установке флага ***Моделирование ступеньки***, выполняется искусственная запись в архив еще одного значения, равного значению предыдущей записи, но предваряющего (на один период) новую запись. Данная настройка необходима для тех параметров, которые могут ступенчато менять свое значение (в течении одного цикла) – это различные "быстрые" параметры (например давления), а также уставки. Отсутствие этой настройки приводит к тому, что графически изменение параметра (тренд) выглядит как ломаная, соединяющая все записанные значения. При наличии настройки мы увидим ряд "ступенек" - горизонтальных линий ("уровней" параметра) со ступенчатым переходом со старого уровня на новый. На картинке слева – график с выключенном флагом ***Моделирование ступеньки***, а справка – в с включенным. Красным отмечены искусственно добавленные точки архива.



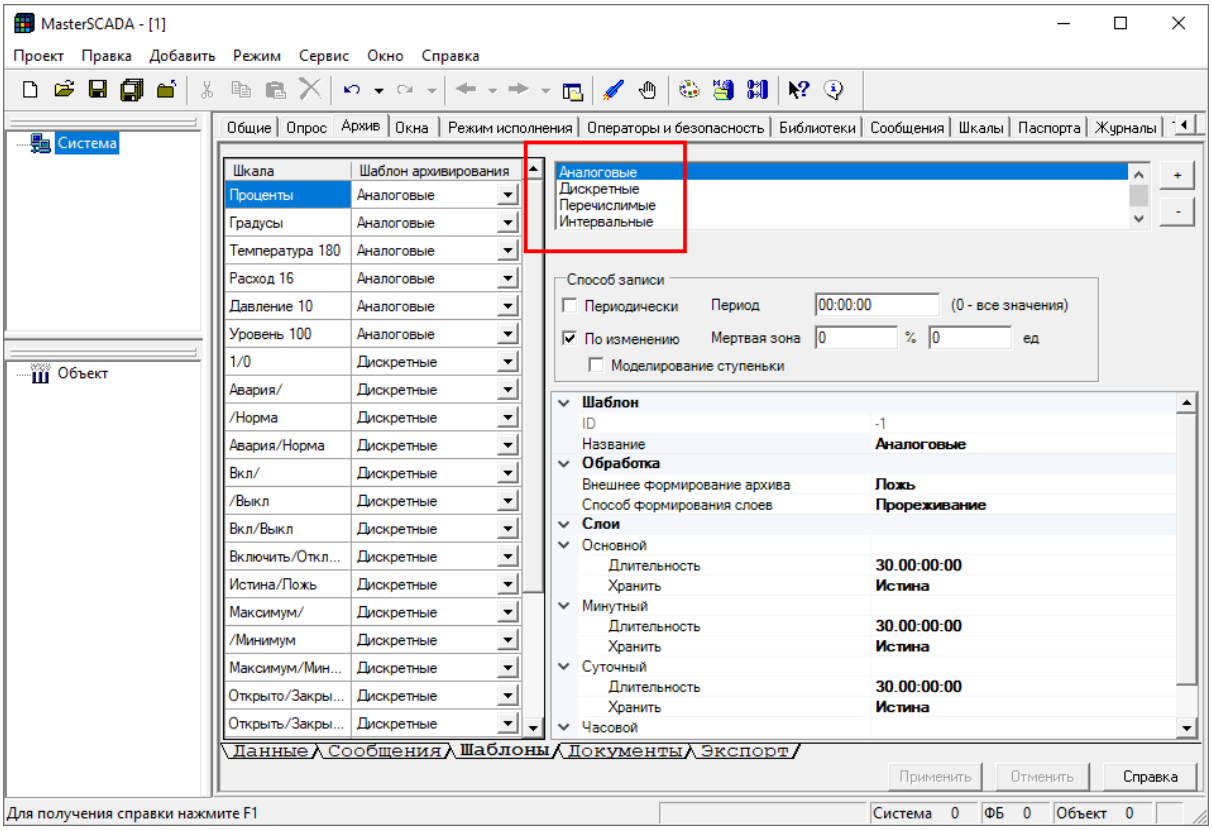
Вы можете одновременно использовать настройки ***Периодически*** и ***По изменению***. В этом случае на каждом опросе для выполнения архивирования достаточно срабатывания любого из этих условий: если с последнего архивирования прошло больше времени, чем "Период", либо если значение изменилось на мертвую зону, оно архивируется. В отдельном разделе документации приведены рекомендации по настройкам архивации, в том числе настройкам мертвых зон.

4.5.4.3 Шаблоны настроек

Вкладка Шаблоны архивирования предназначена для создания групповой политики архивирования переменных разного типа. На ней настраиваются шаблоны хранения, а также назначается использование одного из шаблонов для каждой из шкал параметров. Изначально имеются системные шаблоны для большинства типов стандартно используемых значений данных. Пользователь может добавлять и удалять собственные шаблоны.

© 2026 IEK DIGITAL

Смысл шаблонов в том, чтобы, например, параметры со шкалой ***"Температура воды"*** сохранять в архиве одним способом, а со шкалой ***"Давление воды"*** другим. Каждому шаблону здесь можно установить тип записи (по изменению, периодическая или все значения), указать величину минимального изменения (мертвой зоны) при записи по изменению (как в процентах от шкалы, так и в инженерных единицах), ограничить перечень используемых в шаблоне слоев данных (из общего списка) и задать длительность хранения данных по каждому слою. Возможность комбинирования периодической записи с записью по изменению позволяет обеспечить дополнительное сохранение в архиве для повышения удобства работы со стабильными или редко изменяющимися параметрами.



4.5.4.4 Архивирование данных в контроллере

При использовании контроллеров с исполнительной системой MasterPLC возможна архивация данных в контроллере. Данные пишутся в оперативную или Flash память контроллера, а SCADA при каждом цикле опроса сохраняет данные в собственный

© 2026 IEK DIGITAL

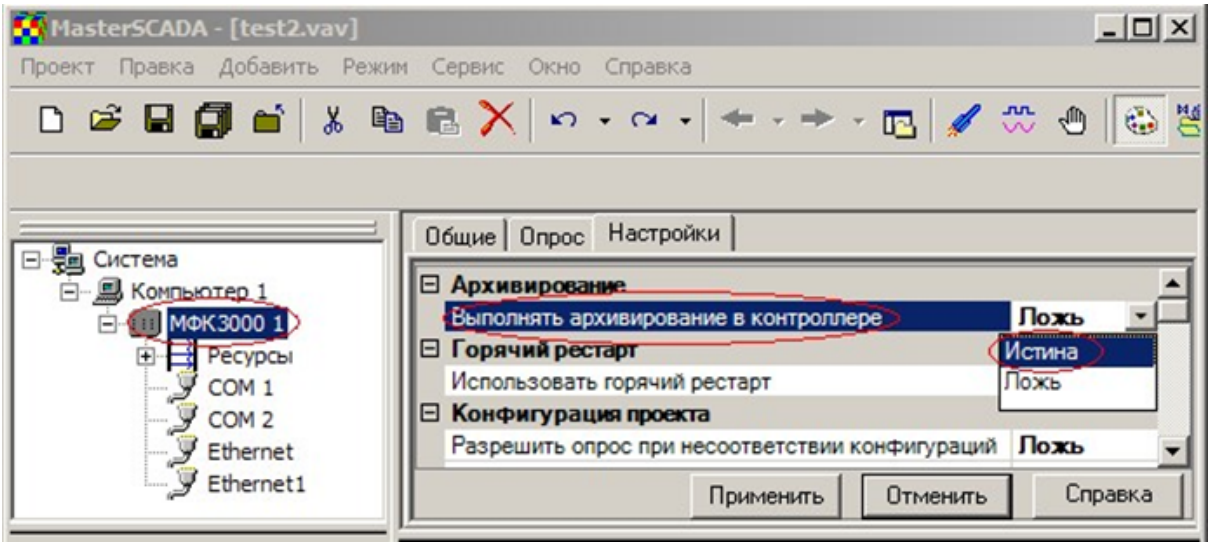
архив (то есть нет необходимости обеспечивать большую длительность хранения архива в контроллере).

На первый взгляд настройки архивирования в контроллере не имеют никаких отличий.

Переменные, для которых будет задан флажок ***Архивировать***, будут считываться из контроллера, и сохраняться в архиве как обычные переменные. Период получения данных от контроллера и поступления их в архив будет определяться ***Периодом опроса***, установленным в настройках контроллера.

Но при более внимательном изучении вопроса окажется, что доступ к данным контроллера, в зависимости от архитектуры системы и используемого канала связи, может иметь значительные ограничения. Особенно это касается удаленных контроллеров, подключаемых по коммутируемому или медленному каналу (радио, GSM, телефон). В этом случае контроллер может не успеть передать MasterSCADA за отведенное время все свои данные. Как правило, период опроса существенно больше цикла программы контроллера, а, следовательно, при опросе текущих значений мы потеряем все изменения параметров с момента предыдущего опроса. Для медленных процессов с редким переключением исполнительных механизмов это может быть несущественным, но часто бывает желательно ничего не пропустить.

Для решения этих проблем в MasterSCADA предусмотрена возможность архивирования переменных непосредственно в оперативной памяти контроллера (с исполнительной системой MasterPLC) в темпе его собственного цикла, который может составлять десятки миллисекунд. При каждом цикле опроса MasterSCADA получает из контроллера сохраненные архивы и записывает в собственный (файловый или БД). Для включения функции архивирования в контроллере нужно в палитре свойств контроллера на вкладке Настройки установить для параметра ***Выполнять архивирование в контроллере*** значение "Истина".



© 2026 IEK DIGITAL

При этом, для ограничения объема передаваемых в систему данных, для каждой архивируемой переменной может быть определена своя "мертвая зона" изменений и, следовательно, период опроса контроллера системой может быть выбран намного больше, чем период архивирования данных в контроллере. Переменные в контроллере архивируются (и передаются наверх) с использованием меток времени на момент записи, что позволяет вести архив быстроизменяющихся параметров и полный журнал срабатывания дискретных датчиков.

Таким образом, несмотря на то, что цикл опроса контроллера, как и цикл работы самой MasterSCADA, обычно бывает на порядок медленнее цикла контроллера, все данные оказываются доступны для просмотра и обработки с частотой их записи в контроллере. Важно отметить при этом, что все отметки времени корректны, благодаря встроенной в MasterSCADA системе единого времени.

На приведены параметры архивирования в контроллере, доступные для настройки. Перечислим наиболее значимые из них:

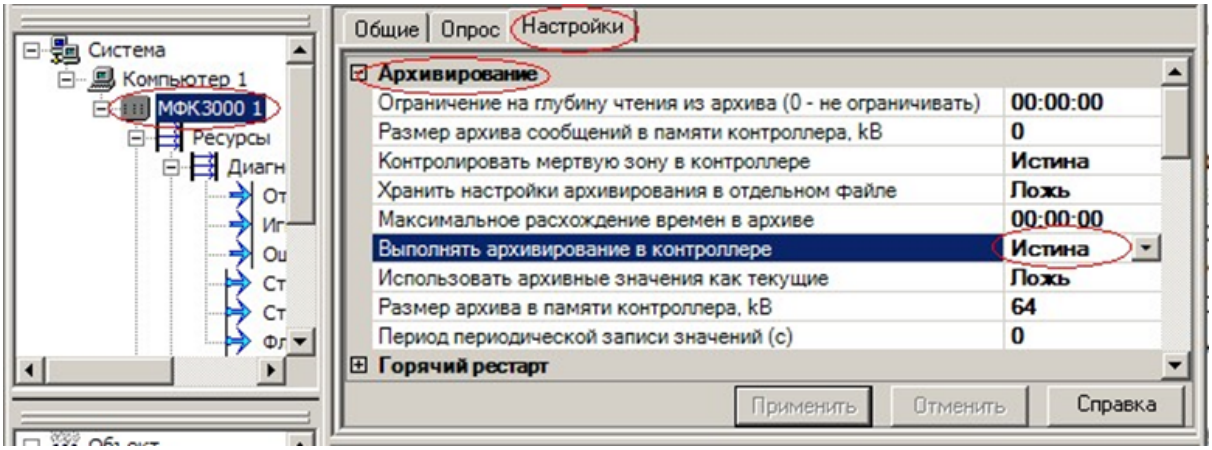
- ***Ограничение на глубину чтения из архива*** определяет промежуток времени, за который данные должны считываться из архива контроллера при очередном опросе При этом более старые архивы не передаются на верхний уровень, но из контроллера не удаляются. Эта настройка бывает важна для ограничения объема считываемых данных при первом подключении компьютера к автономно работавшему контроллеру, накопившему за время отсутствия связи большой объем непрочитанных "верхом" архивов.

- ***Размер архива сообщений в памяти контроллера, kB*** ограничивает объем памяти контроллера, доступной для хранения архива сообщений.

- Параметр ***Контролировать мертвую зону в контроллере*** позволяет включить запись по изменению для минимизацию размера архива контроллера.

- Поле ***Хранить настройки архивирования в отдельном файле*** позволяет использовать для этих настроек отдельный файл archives.bin, который можно загружать в контроллер отдельно от всей его конфигурации, что бывает удобно в процессе пусконаладки системы.

© 2026 IEK DIGITAL



- Параметр ***Максимальное расхождение времен в архиве*** позволяет задать максимальный интервал между записями в случае сохранения в архив контроллера архивных данных, получаемых контроллером через драйверы связи уже с метками времени от "чужих" внешних устройств, например, счетчиков коммерческого учета, не включенных из-за отсутствия в них такой возможности в систему единого времени MasterSCADA

- ***Размер архива в памяти контроллера, kB*** ограничивает объем памяти контроллера, доступной для хранения архива данных

- ***Период периодической записи значений (с)*** определяет интервал времени, через который переменные должны записываться в архив, в случае, когда запись идет не по изменению (параметр ***Контролировать мертвую зону в контроллере*** установлен в значение "Ложь" или значение параметра меняется медленно и не выходит за установленные пределы значений "мертвой зоны", но его нужно обязательно сохранять в архиве с заданной периодичностью.

- Обратите внимание на то, что для обеспечения гибкости записи параметров с разным темпом изменения в контроллере можно вести несколько архивов одновременно. Для этого используется параметр ***Количество дополнительных задач архивирования***. По умолчанию задачи именуются ***Дополнительный архив N***. Для каждой задачи можно задать имя и максимальный объем в памяти контроллера. На закладке ***Архив*** объектов, групп, ФБ, контроллеров, модулей в проекте добавляется список этих архивов, чтобы можно было хранить в выбранного архиве параметры данного выполняемого в контроллере элемента.

При проектировании и эксплуатации системы с использованием функции архивирования в контроллере следует помнить, что, данные, хранимые в оперативной памяти контроллера, могут быть потеряны при отключении питания, его перезапуске и т.п. Для некоторых типов контроллера возможно хранение архивов в энергонезависимой памяти типа SRAM или Flash.

© 2026 IEK DIGITAL

Физически архив переменной, обрабатываемой в контроллере, хранится и в контроллере, и ТОЛЬКО в том компьютере (с отставанием, не превышающем период опроса), которому "принадлежит" контроллер. На это стоит обратить внимание при проектировании систем с несколькими компьютерами.

4.5.5 Распределенный архив проекта

4.5.5.1 Архив резервированных АРМов

Задача резервного комплекта – не отстать от "основного" в ведении архивов, чтобы в случае его отказа и взятия на себя его функций можно было продолжить запись с момента последнего получения данных. На практике, однако, между последним получением данных резервным компьютером и началом его работы в качестве основного может пройти существенное (несколько секунд) время.

При использовании архивации в базу данных, происходит постоянная синхронизация архива основного и резервного сервера. В том числе происходит синхронизация так называемых "дырок" - пропусков архива, в момент, когда один из серверов не работал.

Таким образом в резервируемых системах для обеспечения резервирования не только управления, но хранилища данных рекомендуется использовать локальные (т.е. установленные на каждом резервированном сервере) базы данных.

4.5.5.2 Архив во внешних SQL-серверах

Архивирование данных в файловом архиве намного проще в настройке и использовании, однако при росте требований к системе в части количества архивируемых данных, длительности их хранения, числа компьютеров в системе, разнообразия требований к настройкам хранения параметров разного типа, необходимости получения выборок из архива для использования во внешних программах и т.п. возможностей встроенного файлового архива MasterSCADA может уже не хватить. В этом случае, нам на помощь придет хранилище на базе одного или нескольких внешних SQL-серверов.

Еще раз подчеркнем, что вопрос организации структуры хранения данных – это целиком решение разработчика проекта. Поскольку MasterSCADA позволяет индивидуально для каждого объекта и источника архивных данных назначить место хранения (локальный файловый архив или любой из подключенных к компьютеру с помощью БД-коннекторов SQL-серверов), то архитектура системы может быть выбрана любым удобным образом. В больших системах, как правило, бывает удобно выделить один компьютер в качестве сервера архивов. Его задача только ведение архивов во внешнем SQL-сервере (который может быть расположен на том же или другом компьютере), а также выдачу данных для отображения на клиентских АРМах. В этом

© 2026 IEK DIGITAL

случае на сервере используется архивный сервер MAS или MSRT-Net-Pro. Важно отметить, что вопрос надежности хранения данных в SQL-сервере и их резервного копирования решается уже не средствами MasterSCADA, а собственными средствами выбранного SQL-сервера. Однако при резервировании MasterSCADA есть возможность вести архив в базе данных параллельно на обоих серверах, что обеспечивает и резервирование хранилища данных.

4.5.6 Экспорт архивов

4.5.6.1 Экспорт архивов

MasterSCADA позволяет экспортировать архивы данных и сообщений через различные механизмы - базы данных, MS Access, OPC UA и OPC HDA серверы, также можно экспортировать отдельные переменные средствами трендам.

В данном разделе рассматриваются все эти способы.

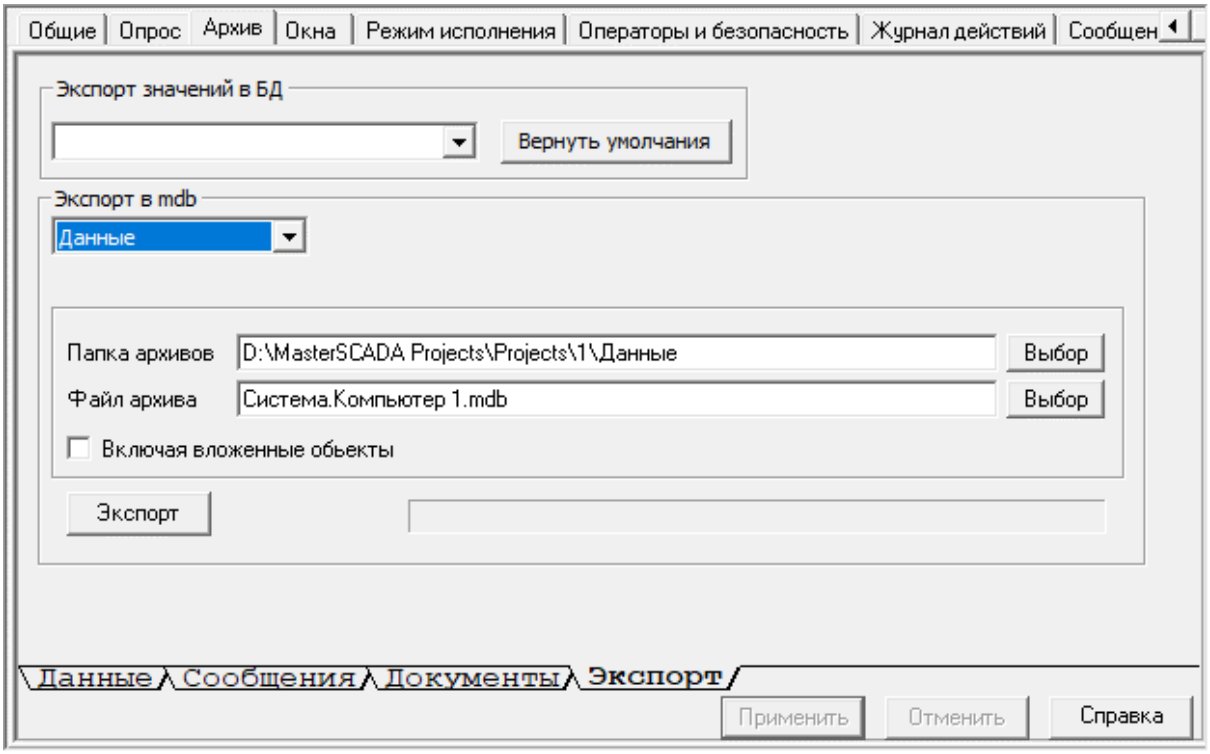
4.5.6.2 Экспорт в формат MS Access

Экспорт в формат Access можно производить двумя способами – используя вкладку Архив – Экспорт, а также используя ФБ Экспорт архивов.

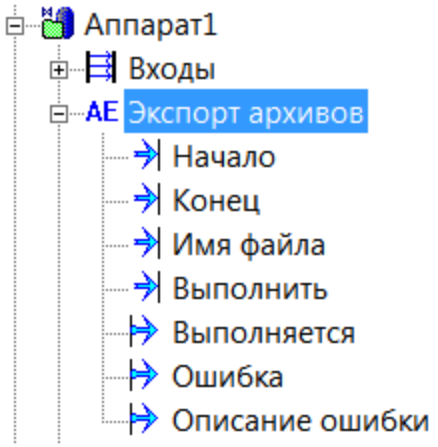
При экспорте через вкладку ***Архив- Экспорт***, настройка пути для экспорта архива производится индивидуально для каждого компьютера в системе. Как обычно, это настройка наследуется всеми объектами, принадлежащими данному компьютеру, что позволяет производить не общий экспорт, а индивидуально настраивать и инициировать его для каждого объекта. Для группирования архивов в общий файл можно задать настройку ***Включая вложенные объекты***, которая позволяет выполнить такую группировку на любом уровне иерархии, вплоть до общего файла для всех объектов компьютера.

Начало экспорта может быть инициировано событием, расписанием или кнопкой на закладке ***Архивы***. Причем экспорт "по кнопке" возможен и offline - в режиме разработки.

© 2026 IEK DIGITAL



ФБ ***Экспорт архива*** располагается в объекте, архив которого нужно экспортировать.



В настройках ФБ какой тип архива нужно экспортировать (данные или сообщения) и нужно ли экспортировать архив вложенных объектов.

В режиме исполнения значениями на входах ***Начало*** и ***Конец*** определяется интервал экспорта данных. На вход ***Имя файла*** подается путь куда будет сохранен сформированный mdb файл. Передний фронт на входе ***Выполнить*** запустит процесс экспорта. Более подробное описание работы ФБ можно посмотреть в справочной системе.

© 2026 IEK DIGITAL

Независимо от способа, экспорт из архива компьютера в режиме исполнения производится отдельным потоком, и не мешает работе системы. Также следует учитывать и то обстоятельство, что, поскольку файловый архив состоит из двух частей – архива данных и архива сообщений, то данные этих архивов будут экспортированы в разные таблицы.

Кроме непосредственно значений переменных, из архива MasterSCADA экспортируются присвоенные им метки времени и необходимые признаки (качества и контроля границ).

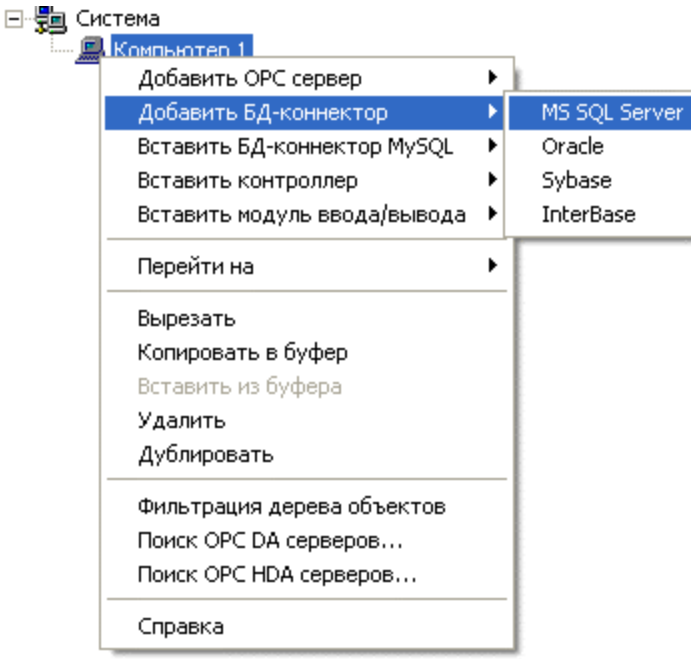
При выборе метода экспорта проектов нужно помнить о том, что технические ограничения MS Access (размер базы не более 2 Gb, существенное снижение быстродействия при больших размерах базы) не позволяют использовать этот формат в качестве надежного хранилища для больших объемов информации.

4.5.6.3 Экспорт архивов в SQL-сервер

Экспорт архива в режиме исполнения это происходит в отдельном потоке и не мешает работе системы.

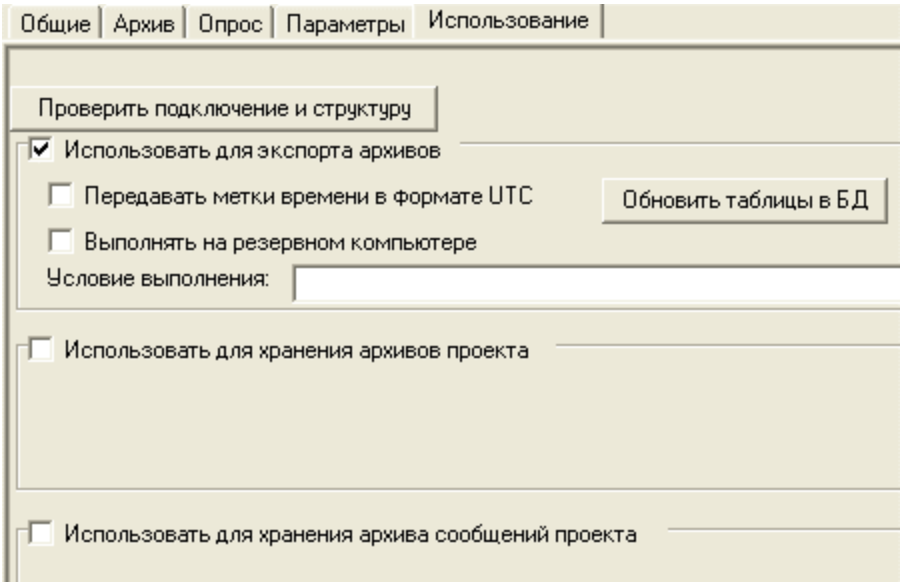
Рассмотрим экспорт архивов на примере использования БД-коннектора MS SQL.

1. Добавьте в компьютер БД-коннектор MS SQL.



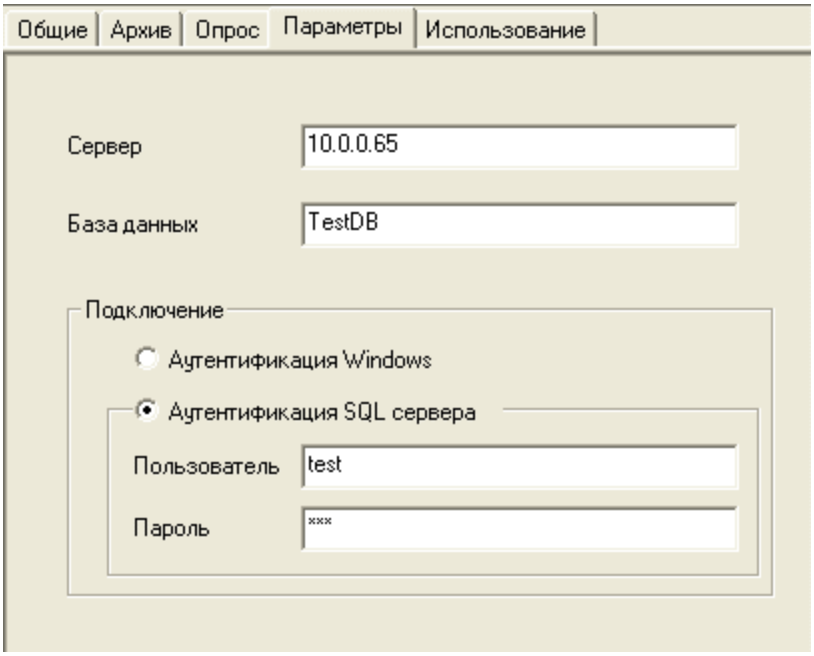
© 2026 IEK DIGITAL

2. Если планируем экспортировать данные на верхний уровень, то на закладке "Использование" БД-коннектора необходимо поставить галочку "использовать для экспорта архивов".



3. На странице свойств "Параметры" БД-коннектора задается:

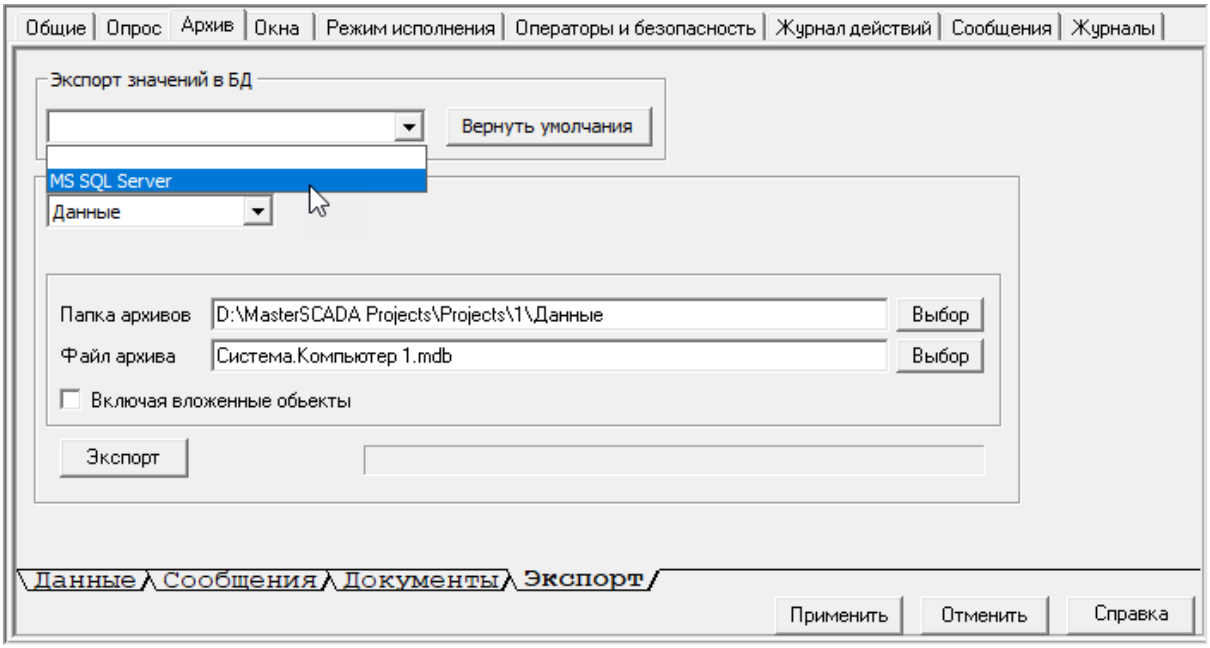
- сервер(IP-адрес компьютера в сети, на котором стоит база данных),
- имя базы данных,
- подключение к БД (Аутентификация SQL сервера),
- имя пользователя (в БД должен быть создан этот пользователь и обладать правами администратора) и пароль.



© 2026 IEK DIGITAL

Примечание. *В поле* ***"Сервер"*** *можно указать несколько ip-адресов (также как в сетевом взаимодействии). Разделитель "," - отделяет ip, которые участвуют в переборе. Разделитель ";" - отделяет ip, которые не участвуют в переборе. В режиме разработки используется только первый ip. Если произошла ошибка подключения, то, при следующей попытке подключения будет использоваться следующий ip, кроме отделенных ";".* В БД MS SQL передаются только значения. С сообщениями эта БД в MasterSCADA не работает.

4. Для конкретной переменной на закладке "Архив" указать экспорт в данный БД-коннектор.



В режиме исполнения данные будут попадать в БД согласно периоду опроса БД-коннектора.

При экспортировании архива данных в БД создаются следующие таблицы: ***Properties***, ***Items***,***Data***.

Краткое описание таблиц:

• **Properties** – Таблица для хранения настроек БД. На данный момент она всегда пустая. Если эта таблица отсутствует в БД MasterSCADA в момент старта RT, MasterSCADA выполняет пересоздание всех таблиц и процедур в БД.

• **ID** - ID свойства

• **Name** - название свойства

• **Value** – значение свойства

© 2026 IEK DIGITAL

• **Items** - таблица описания переменных MasterSCADA, значения которых хранятся в данной БД. Первичный ключ данной таблицы - < ID>.

• **ID (int**) - идентификатор переменной в данной БД. Присваивается при первом запуске RT проекта с данной переменной.

• **Name (varchar(2000))** - имя параметра (можно переопределить в скаде на закладке "Архив" в поле "Имя в БД"). По имени параметра происходит поиск ID параметра при старте RT.

• **VarType (int)** - тип параметра (стандартное перечисление VARTYPE, используемое в COM)

• **IntervalID (int)** - ID шкалы параметра. В будущем появятся таблицы с описанием шкал.

• **LastValueTime (datetime)** – метка времени последней записи значения по параметру. Обновляется при записи новых значений.

• **LastValueLocalTime (datetime)** - время выполнения записи последнего значения по параметру. Обновляется при записи новых значений.

• **Data** - таблица в которой хранится архив значений по всем переменным MasterSCADA из таблицы MasterSCADADataItems.

• **ItemID** - уникальный идентификатор переменной в данной БД.

• **Time (datetime)** - временная метка значения

• **LocalTime (datetime)** – время, когда выполнилась запись значения в БД

• **Value (float)** - значение (для следующих типов: вещественные, целые, логические)

• **Quality (int)** - OPC признак качества

• **Flags (int)** - флаги (0x1 - признак последнего значения RT сессии)

Описание хранимых процедур:

create procedure AddValue

(@ItemID int, @Time datetime, @LocalTime datetime,

@Value float, @Quality int, @Flags int)

– запись нового значение в таблицу Data и обновление полей LastValueTime и LastValueLocalTime в таблице Items

create procedure AddStringValue

(@ItemID int, @Time datetime, @LocalTime datetime,

© 2026 IEK DIGITAL

@Value varchar(2000), @Quality int, @Flags int)

Запись строковых данных. Реализация по умолчанию ничего не делает.

create procedure AddDateValue

(@ItemID int,

@Time datetime,

@LocalTime datetime,

@Value datetime,

@Quality int,

@Flags int)

Запись данных типа Время. Реализация по умолчанию ничего не делает.

create procedure GetLastItemValue

(@ItemID int,

@Time datetime output,

@LocalTime datetime output)

– получение полей LastValueTime и LastValueLocalTime из таблицы Items. Вызывается при старте RT для определение начального времени для запроса к архиву.

create procedure UpdateItem

(@ID int output,

@Name varchar(2000),

@VarType int,

@IntervalID int)

– находит в таблице Items запись о переменной с именем @Name и возвращает ее ID. Если такой записи нет, создает новый идентификатор @ID и создает запись в Items.

/* @Stage

0 - Before running scripts

1 - After running scripts

2 - Before updating parameters

© 2026 IEK DIGITAL

3 - After updating parameters

4 - Before update iteration

5 - After update iteration

*/

create procedure OnMasterSCADAExport

(@ProjectName varchar(1000),

@Stage int,

@Data int,

@Result int output)

– вызывается в определенные моменты времени (определяется параметром @Stage). Реализация по умолчанию ничего не делает.

После первого запуска содержание процедур можно заменить. При следующих запусках они пересоздаваться MasterSCADA не будут.

4.5.6.4 Экспорт архивов с помощью OPC HDA и OPC UA сервера

Для экспорта архивов во внешние системы автоматизации, наряду с уже упомянутыми механизмами MasterSCADA обеспечивает функциональность OPC HDA сервера (опция MSRTHDA-Server) – в этом случае MasterSCADA становится OPC HDA сервером, и может предоставлять свои архивные данные сторонним OPC DHA клиентам.

Аналогично, можно использовать OPC UA сервер. Для его активации необходимо включить этот режим, на вкладке компьютера – Режим исполнения – Связь. В режиме OPC UA сервера доступны как архивные, так и текущие данные, также можно активировать механизм аутентификации и шифрования.

4.5.6.5 Экспорт архивов с помощью хранимых процедур

Хранимые процедуры, подключаемые к БД-коннектору, также можно использовать для экспорта данных во внешние SQL БД с произвольной структурой, в том числе архивные хранилища других систем автоматизации.

Инструкция по работе с хранимыми процедурами есть в специальном разделе.

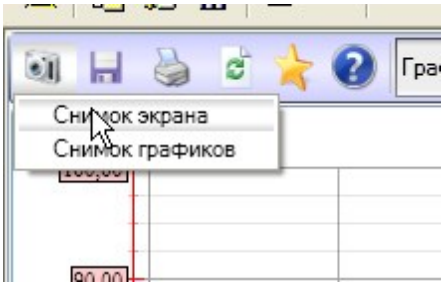
© 2026 IEK DIGITAL

4.5.6.6 Экспорт архивов средствами тренда

Архивные данные (независимо от места хранения) можно экспортировать, используя модуль ***Тренд***. При этом возможен экспорт в текстовый формат csv (может открываться, например через Excel), либо в различные графические форматы - как векторные (xps), так и растровые (bmp,wdp,jpg,tiff, gif, png).

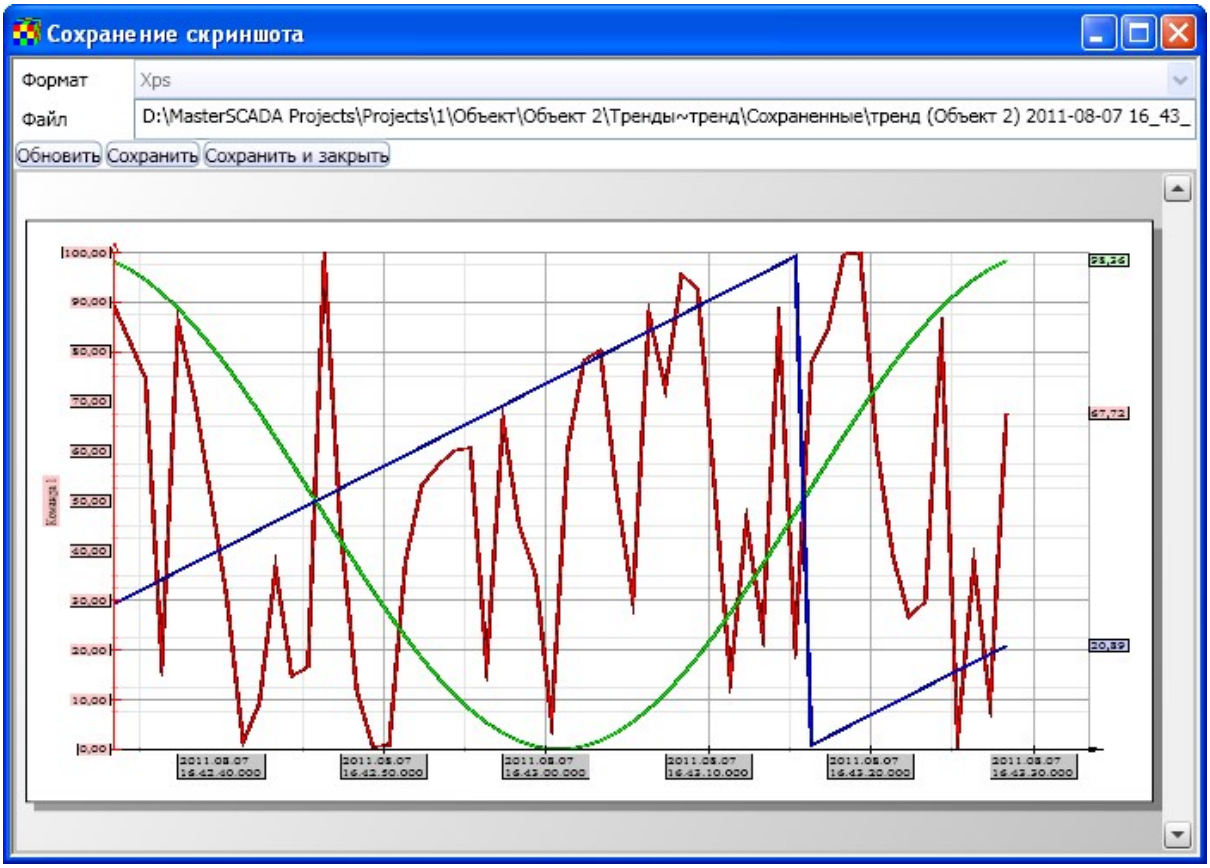
Экспортировать данные можно в ручном и автоматическом режиме. В ручном режиме сохраняются данные, которые отображаются в окне графиков в текущий момент времени.

Чтобы экспортировать данные в графическом формате, оператору нужно нажать на кнопку ***Сделать снимок*** в окне Сохранение скриншота.



Из списка нужно выбрать – сделать снимок экрана (в этом случае сохранятся все имеющиеся в окне тулбары, кнопки, полосы прокрутки) или снимок графиков (в этом случае сохранится только окно, содержащее графики). Появится окно сохранения скриншота, в котором можно задать формат сохранения (тип файла) и путь сохранения.

© 2026 IEK DIGITAL

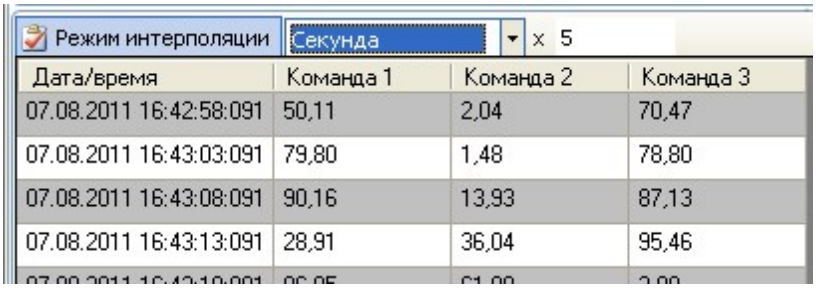


Если необходимо сохранить данные в текстовом формате, то необходимо нажать на кнопку ***Экспорт значений***.

После чего появится окно, в котором нужно выбрать путь для сохранения файла.

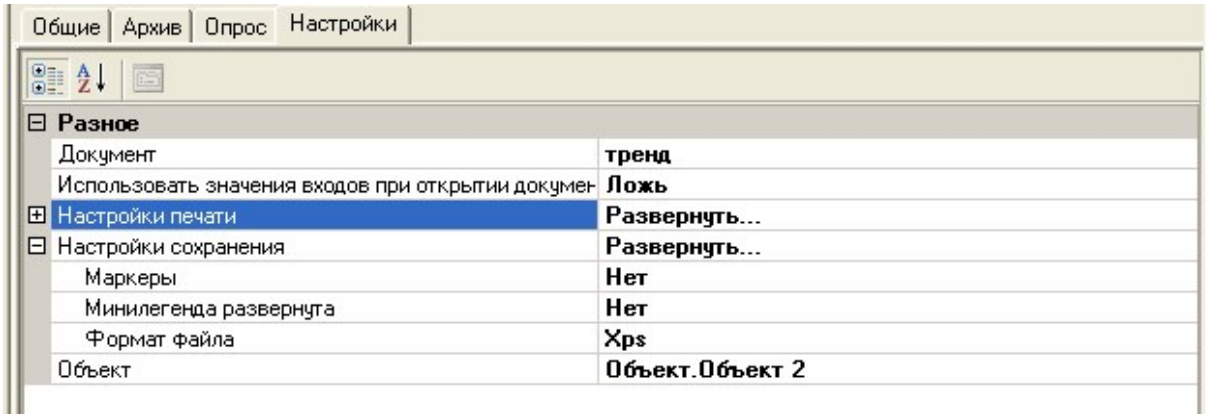
При сохранении в текстовом формате можно также задать интервал, с которым в файл будут сохраняться записи данных. Для этого нужно активизировать панель значений, нажав на кнопку ***Значения***. Затем нужно включить режим интерполяции и задать интервал для вывода строк. С этим интервалом данные и будут сохраняться в файл.

© 2026 IEK DIGITAL



Для автоматического сохранения данных нужно использовать специальный ФБ ***Управление документом***, который находится на закладке ***Служебные*** Палитры ФБ.

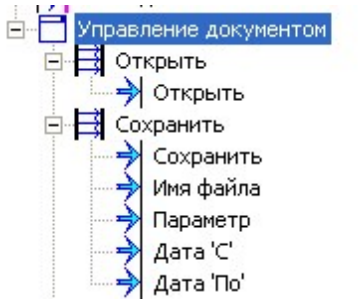
На закладке ***Настройки***, в поле ***Документ*** нужно задать тренд, с которым планируется работать. Появятся дополнительные группы на закладке, а также дополнительные входы у ФБ в дереве объектов. На закладке настройки можно задать настройки для всех форматов сохранения.



Для сохранения файла в режиме исполнения, нужно использовать группу входов ***Сохранить***. На вход ***Имя файла*** подается полный путь для сохранения, включая расширение (например, C:\графики\давление.jpg), если указать относительное имя (давление.jpg) то файл сохранится в папку проекта. Необходимо обязательно указывать расширение файла – именно по нему определяется формат, в котором будут сохраняться данные. Таким образом, подавая разное расширение на вход ***Имя файла*** можно, используя один ФБ ***Управление документом*** сохранять данные в разные форматы.

Диапазон сохранения данные определяется значениями на входах ***Дата С*** и ***Дата По***. Сохранение файла запускается по переднему фронту на входе ***Сохранить***.

© 2026 IEK DIGITAL



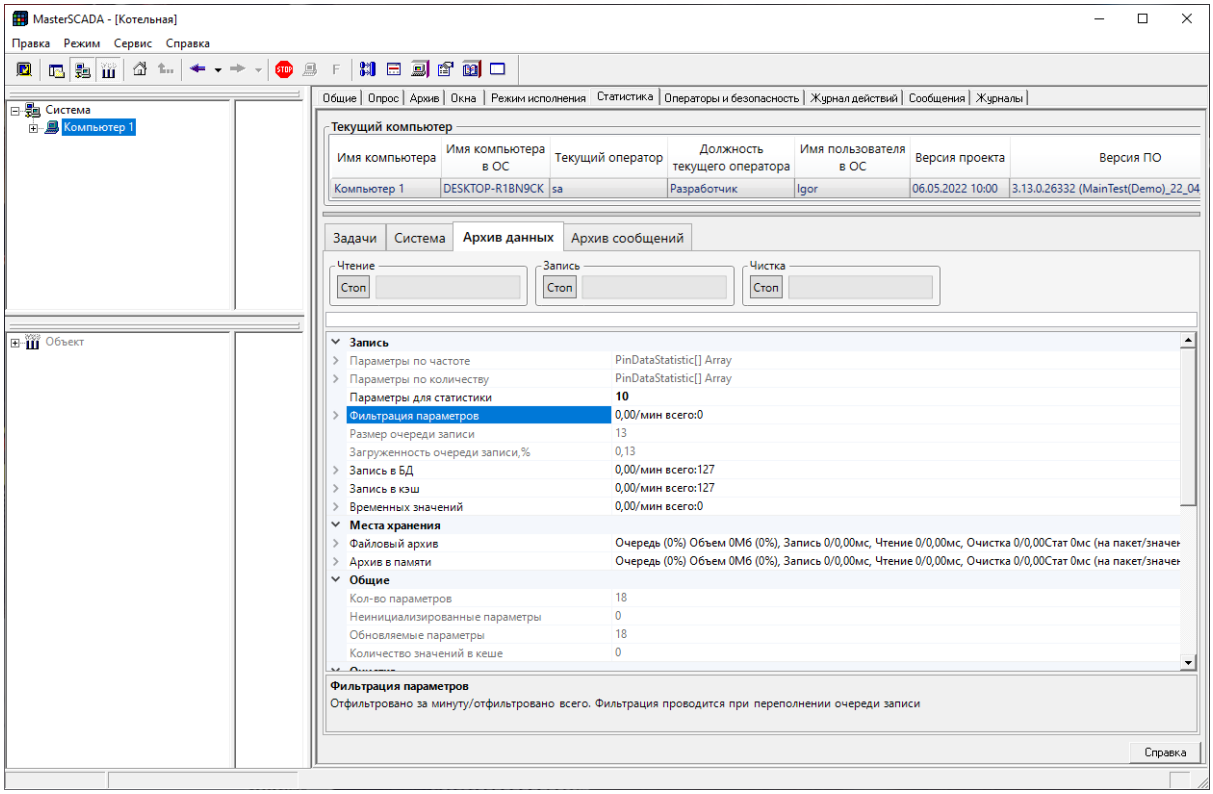
Для автоматизации сохранения можно использовать расписание.

Пример сохранения графика по расписанию, подробно разобран во втором видеопримере. Его можно скачать или просмотреть с нашего сайта:

https://insat.ru/products/?category=1524

4.5.7 Средства диагностики архивной подсистемы

Для пуско-наладки архивной подсистемы предусмотрены механизмы сбора детальной статистики по всем параметрам ее работы: быстродействию, занимаемым объемам памяти, наиболее ресурсоемким параметрам. Для этой цели предназначены закладки ***Архив данных*** и ***Архив сообщений*** на вкладке Статистика у компьютера (вкладка доступна только в режиме исполнения):



© 2026 IEK DIGITAL

В верхней части расположены три индикатора ресурсов, используемых процессами записи, чтения и очистки в реальном времени. Так как эти процессы работают параллельно, для каждого из них существует возможность приостановки, что бывает удобно в процессе пусконаладки и обслуживания системы при выполнении операций с большими массивами данных.

Ниже индикаторов ресурсов расположен список всех параметров с указанием заданных ограничений и фактически затраченных ресурсов.

Статистика архива позволяет детально анализировать все аспекты работы подсистемы архивирования, что позволяет оптимизировать его работу. Например, раздел ***Параметры по частоте*** отображают параметры с наибольшей частотой записи. Выявление таких параметров позволяет принять решение о загрублении мертвой зоны или ином способе фильтрации значений таких параметров. Временные параметры механизма сбора статистики могут быть заданы вручную.

Не забудьте, что быстродействие архивной подсистемы зависит от периода сброса кэша в оперативной памяти на диск.

Аналогично реализована вкладка ***Статистика архива сообщений*** для удобства анализа хранимых сообщений системы.

4.5.8 Опции MasterSCADA, необходимые для работы с архивами

Базовые средства MasterSCADA позволяют работать с файловыми архивами. Для любой работы с внешним SQL-сервером необходимо дополнительно приобретать версию MSRT-Net-Pro, при этом будут доступны все поддержанные базы данных во всех режимах работы.

Если требуется архивация в БД, то в этом случае требуется версия MSRT-Standart, Pro или Enterprise.

https://insat.ru/products/?category=396

Чтение архивов из внешних OPC HDA серверов осуществляется с помощью MSRT-HDA-Client (эта опция включена в поставку архивного сервера MAS), а экспорт собственных архивов скады по этой технологии через MSRT-HDA-Server.

Экспорт архивов в формат MS Access входит в базовую версию.

4.5.9 Рекомендации по настройке архивной системы

4.5.9.1 Рекомендации по настройке архивной системы

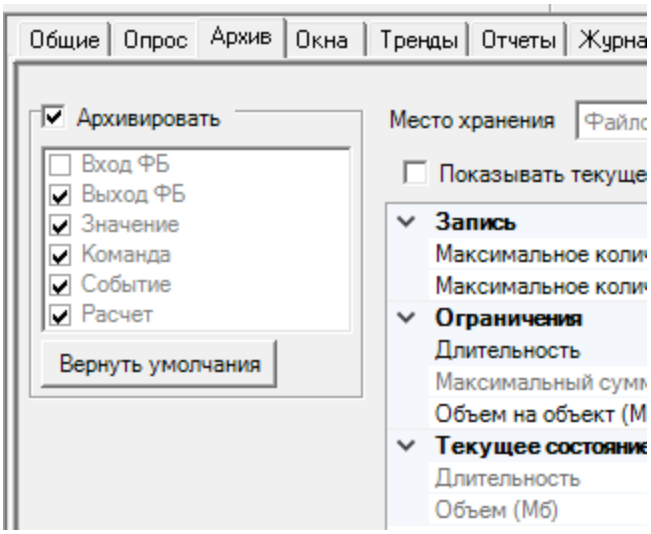
Архив данных – это основной объем хранимых данных, поэтому оптимизации его настройки нужно уделить особое внимание. Главное в настройке – избежать лишних архивируемых переменных и произвести корректную настройку мертвых зон. Рекомендации по настройкам даны в последующих разделах.

© 2026 IEK DIGITAL

4.5.9.2 Исключение дублирования архива

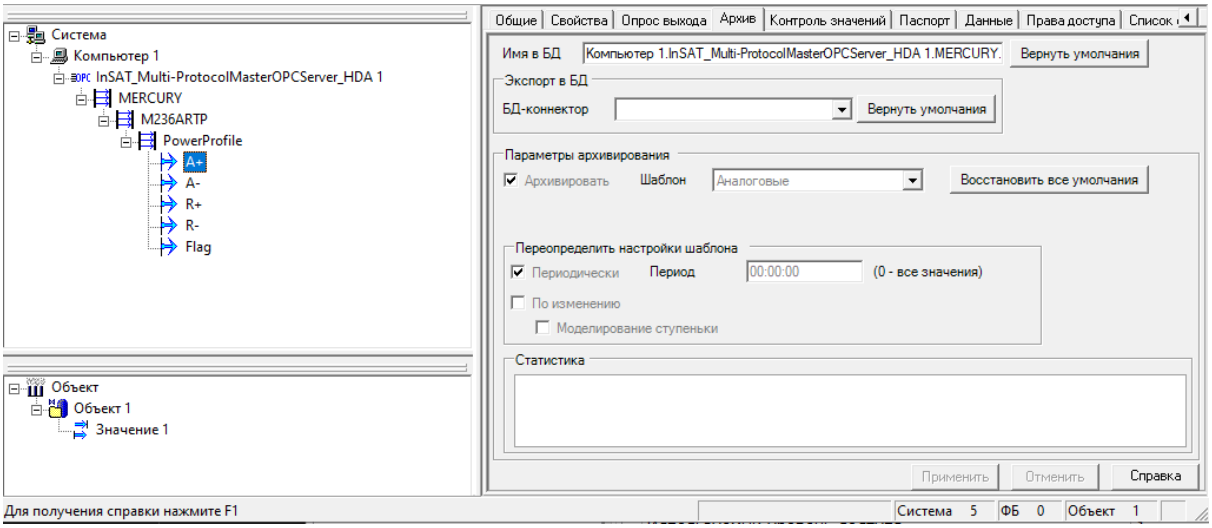
Сначала рассмотрим типовые ошибки которые приводят к дублированию архива.

Ошибка 1. Включение архивации у всего Компьютера/Объекта:



В этом случае вы включаете архивацию всех переменных объекта. Т.е. это будут промежуточные повторители, сервисные выходы ФБ, расчеты, чей архив не требуется. Например, у вас в объекте есть ***Расчет***, который отображает текущее время (функцией ***DateTime***). В этом случае, вы каждую секунду будете записывать текущее время в архив. Понятно, что смысла такая операция не имеет.

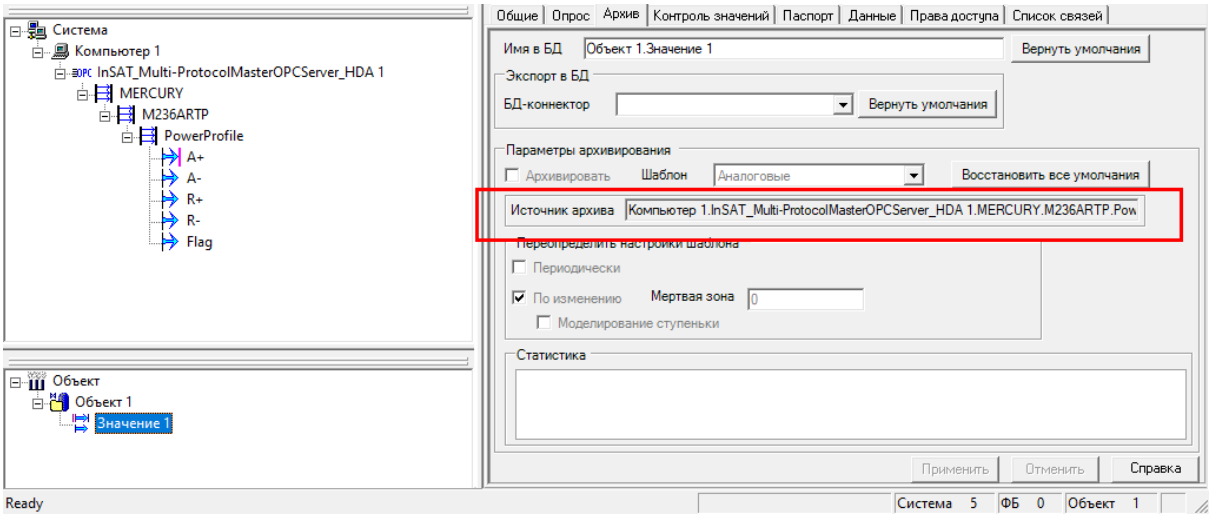
Ошибка 2. Дублирование архива. К примеру, в дереве системы у переменной включена архивация (к примеру это OPC HDA переменная, которая берет архив из прибора).



© 2026 IEK DIGITAL

Во-первых, никогда не переопределяйте (не изменяйте) настройки этого архивации у HDA переменных – именно такой шаблон (периодический с шагом в 0) и должен быть у такой переменной.

Если вам нужно связать эту переменную с переменной дерева объектов – связывайте, при этом переменная, несмотря на то что флаг "Архивация" у нее выключен, будет наследовать архив источника:



Т.е. несмотря на то, что архив сама переменная не ведет, он у нее доступен.

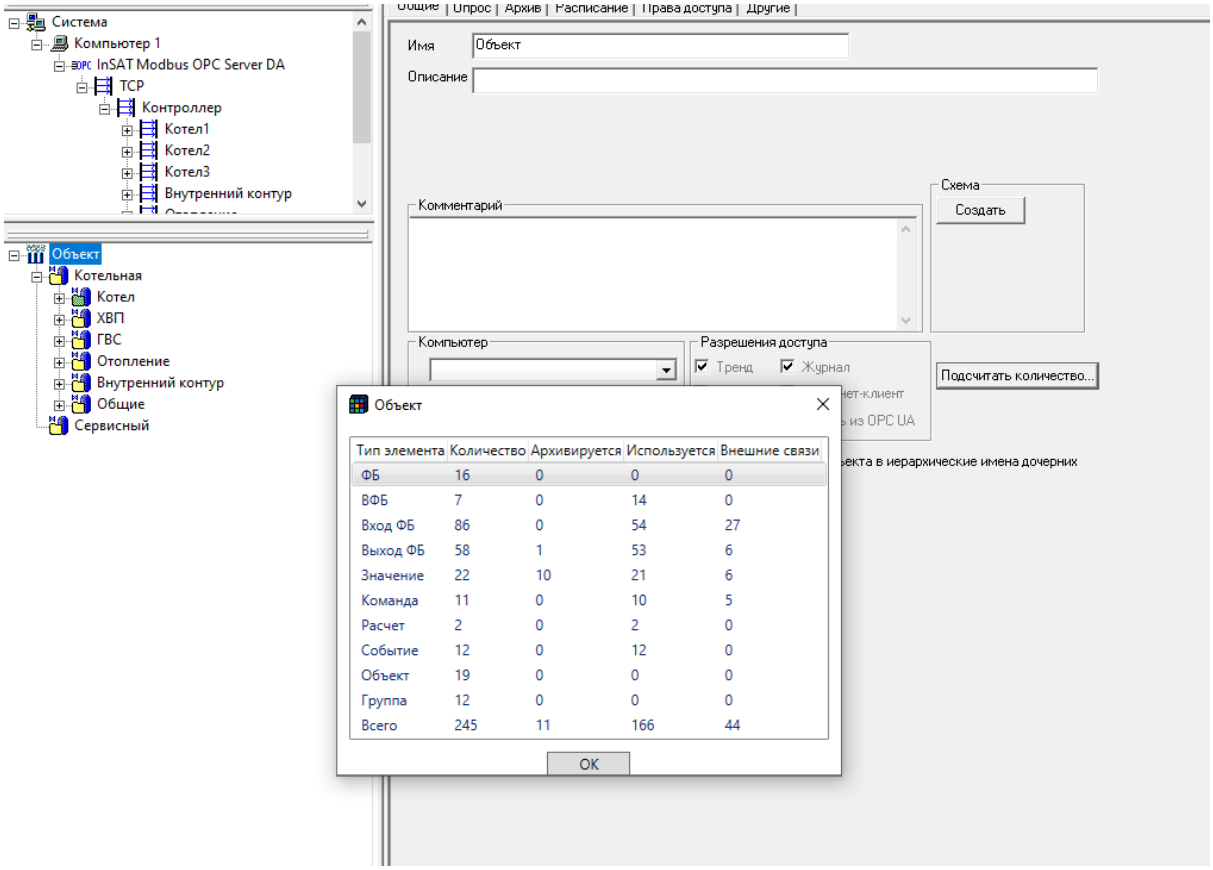
Ни в коем случае нельзя у такой переменной включать галочку "Архивировать". Во-первых, начнется дублирование архива – архив будет идти параллельно и в дереве системы, и в дереве объектов, т.е. будет два архива одной переменной. Но это еще не самое плохое – в этом случае, архив переменной "Значение", будет получать значения только когда меняется **текущее** значение источника. Что это значит? К примеру, мы берем получасовые срезы архива из прибора раз в сутки – то есть раз в сутки берем 48 записей. Переменная HDA раз в сутки считает эти 48 записей, и запишет в свой архив, а вот переменная "Значение 1", запишет только одно – последнее значение, так как оно будет являться текущим.

Как правильно. Самое частое использование архива – это отображение его данных в тренде. В этом случае никаких дополнительных действий делать не надо – просто добавляйте переменные на тренд (любым способом), и флаг "Архивация" включится у переменных автоматически. При этом если переменная наследует архив (как в прошлом примере), то архивация включаться не будет и дублирования архива не производет.

Единственная ситуация, при которой необходимо включить архивацию вручную – если архив переменной будет использоваться в обработке архивов в Расчете, Скрипте или редакторе отчетов (и при этом переменная не используется в тренде). В этом случае нужно включить у переменной архивацию вручную, на вкладке Архив.

© 2026 IEK DIGITAL

Можно определить сколько переменных у вас архивируется в дереве объектов. Для этого у каждого объекта есть кнопка ***Подсчитать количество***:

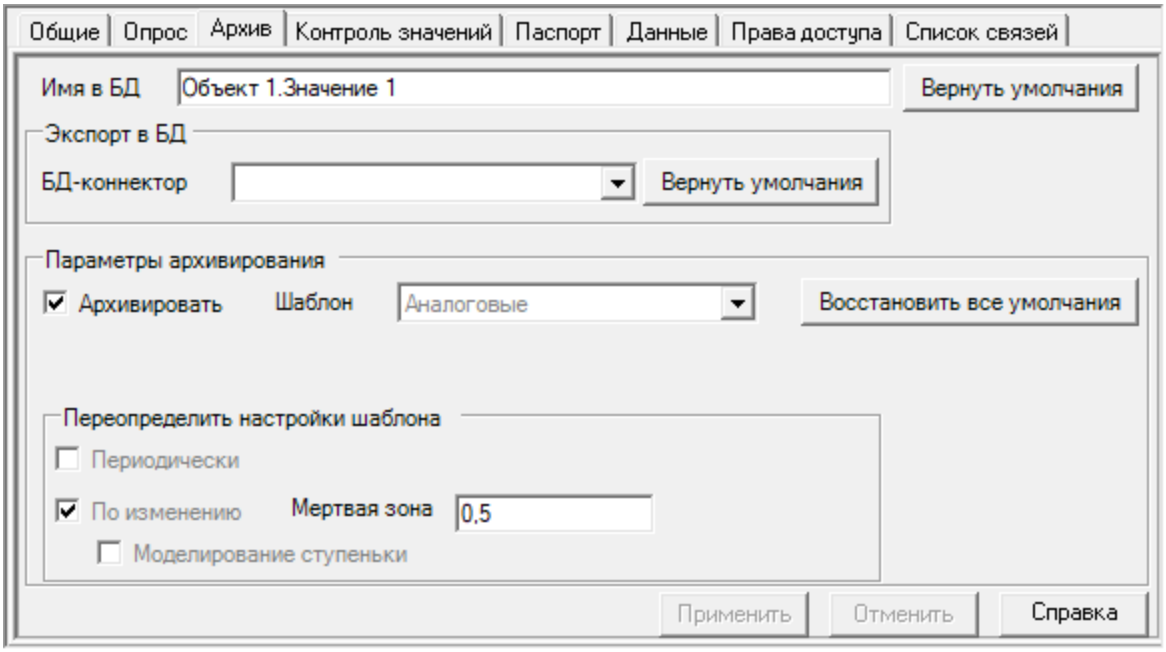


Посмотрите в корневом объекте сколько у вас архивируется переменных. Если значение показалось слишком большим - последовательно пройдитесь по всем объектам и посмотрите где переменных архивируется больше всего - возможно там есть переменные которые архивировать не нужно.

4.5.9.3 Настройка мертвых зон

Мертвая зона – это величина (измеряемая в абсолютных единицах) в пределах которой колебания переменной не записываются в архив.

© 2026 IEK DIGITAL

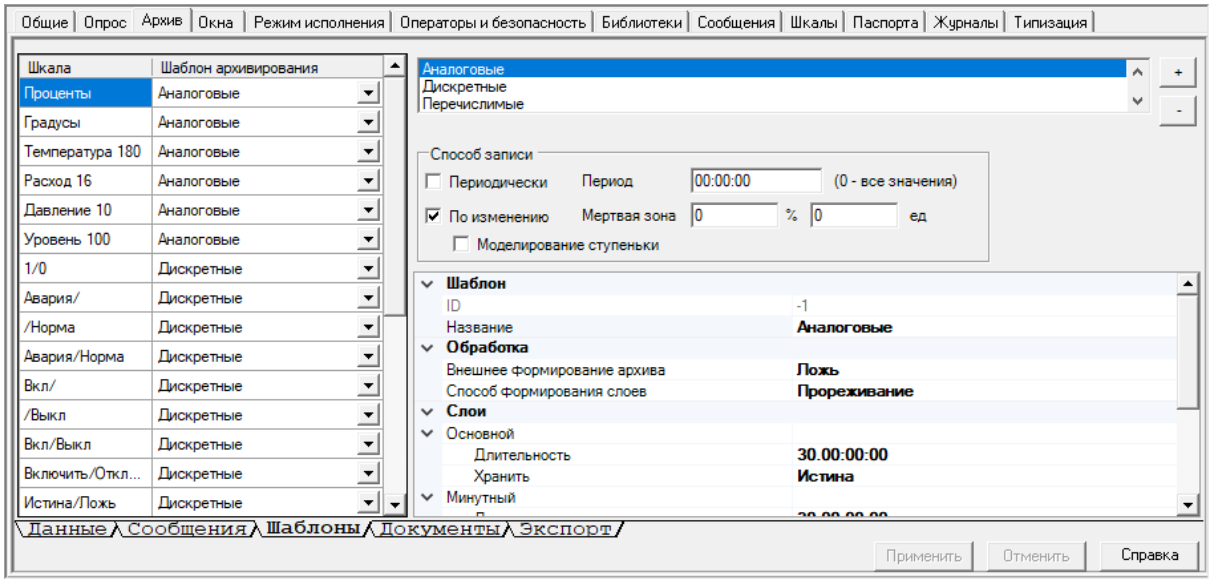


Использование мертвой зоны — это механизм прореживания архивных данных по значению. Оно отсекает незначительные колебания величины (как правило, вызываемое различными помехами).

Какое значение задавать данное этому параметру? Мы рекомендуем задавать эту величину равную классу точности измерительного канала прибора. Т.е., к примеру, мы измеряем температуру 0-180º с точностью 0.5% от диапазона (приведенная погрешность). Таким образом колебания значений меньшие 0.9 градуса находятся ниже класса точности, и их нельзя считать достоверными, а значит и записывать в архив нет смысла.

Удобно задавать мертвые зоны архивирования на вкладке Система – Архив – Шаблоны.

© 2026 IEK DIGITAL



Если переменная имеет шкалу – то применяется поле ***Мертвая зона %***, в противном случае – ***Мертвая зона ед***. Шаблонов архивирования можно сделать несколько – под различные варианты архивируемых переменных. При этом в левой части вкладки находятся все шкалы, созданные в проекте – каждой шкале можно назначить свой шаблон архивирования. Т.е. нет необходимости настраивать у каждой переменной проекта мертвые зоны, достаточно сделать набор шаблонов, назначить нужным шкалам, и все переменные имеющие данные шкалы получат настройки архивирования.

Отдельным пунктом следует упомянуть флаг ***Моделирование ступеньки*** - подробно он разобран в главе Настройки архива отдельной переменной, а также в разделе справки "Архивирование данных". Его необходимо устанавливать в двух случаях:

1. Переменная может меняться скачкообразно – давление, расход.
2. Переменная является уставкой – уставки по определению меняются скачкообразно.

Уставкам помимо флага ***Моделирование ступеньки*** также рекомендуется установить мертвую зону 0. В противном случае небольшие корректировки регулируемой величины, введённые оператором, не запишутся в архив, и на тренде не отобразятся. Можно сделать для уставок собственный шаблон архивирования.

Таким образом для корректной настройки прореживания выполните следующие действия.

1. Создайте в проекте шкалы нужных вам величин и назначьте их переменным.
2. В шаблонах создайте несколько шаблонов архивирования. Например, для температур, шаблон с мертвой зоной 0.5%, для давлений – 0.25% и флагом моделирование ступеньки, для уставок – с мертвой зоной 0 и моделированием ступеньки.

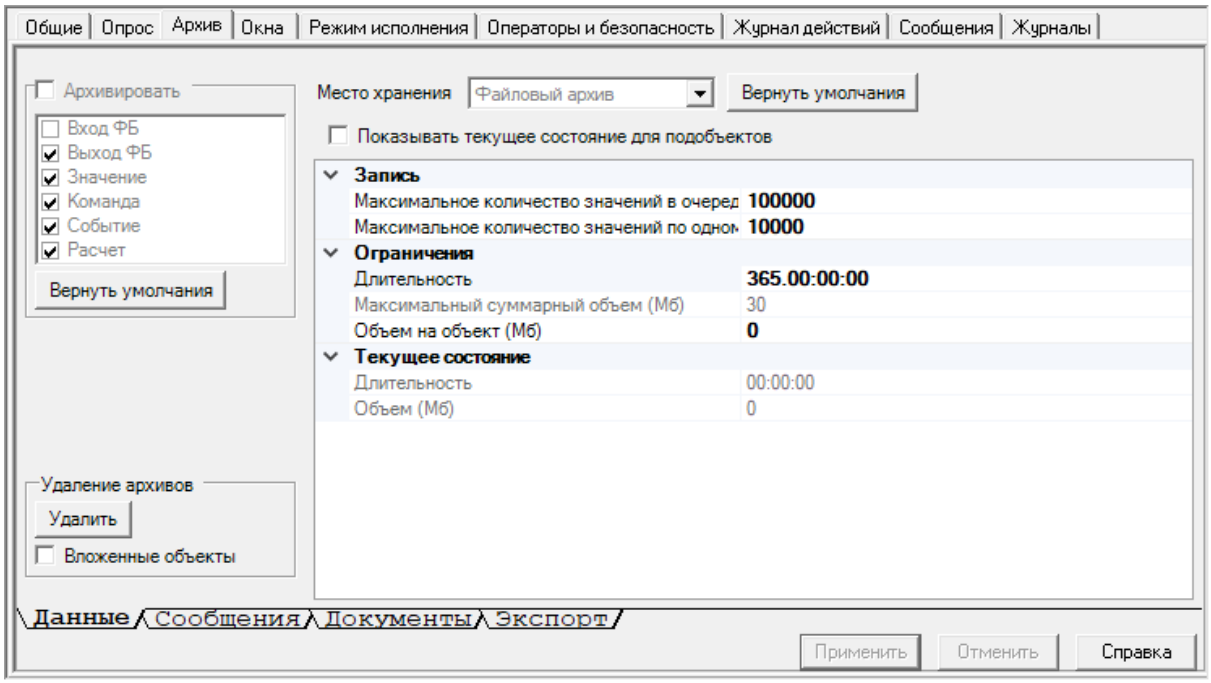
© 2026 IEK DIGITAL

3. Назначьте нужный шаблон архивирования шкалам. Если переменная не имеет шкалы – назначьте ей шаблон архивирования вручную – на вкладке Архив.

Если потребуется изменение настроек архивации (например, изменить величину мертвой зоны), то следует делать это в шаблоне архивирования.

4.5.9.4 Настройка длительности и объема хранения

По умолчанию при архивации в файловый архив срок хранения составляет 30 дней, а объем – 30 мб на объект. Как правило объема хранения по умолчанию недостаточно, а современные жесткие диски достаточно объемные, поэтому можно отключить контроль объема хранения вписав в поле ***Объем на объект*** - 0, а задать только ограничение на срок хранения – например 365 дней.



Настройка срока хранения в СУБД имеет свои особенности и описана ниже.

4.5.9.5 Настройка архивации в СУБД

При большом объеме архивируемых переменных и необходимости просмотра данных за большой интервал времени, рекомендуется настроить архивацию в СУБД – MS SQL, Oracle или PostgreSQL. Это ускоряет работу системы за счет следующий факторов:

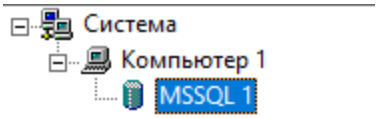
- СУБД – профессиональный продукт, ориентированный на хранение и выборку большого объема данных и потому имеет лучшую оптимизацию работы.

© 2026 IEK DIGITAL

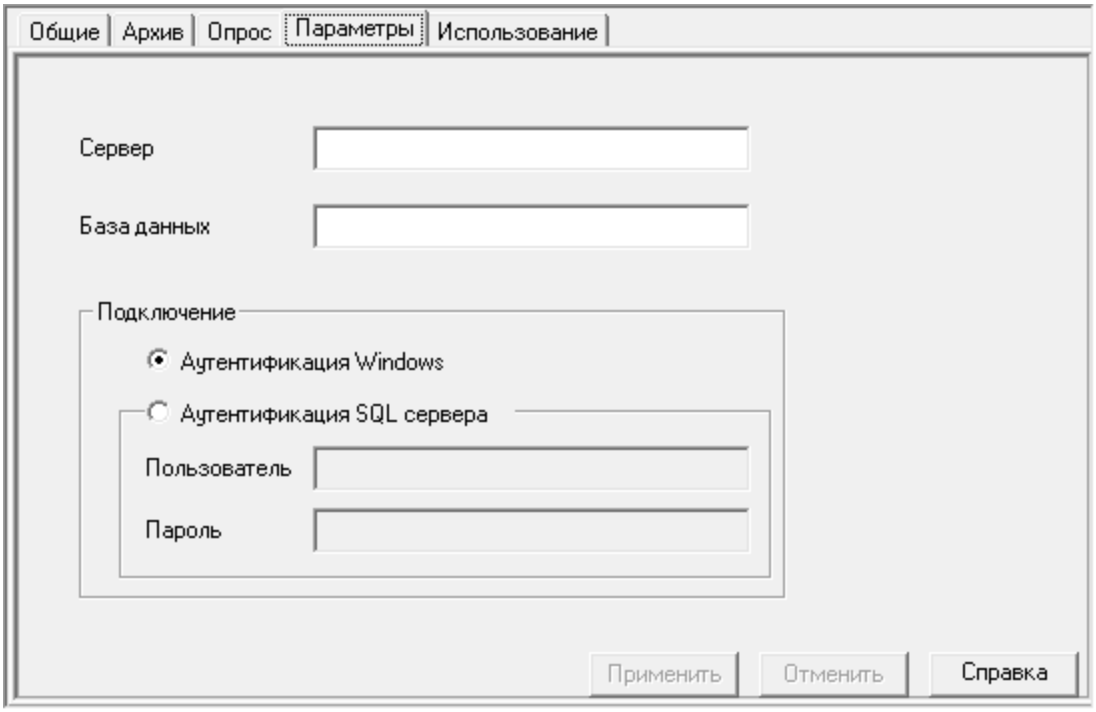
- СУБД – отдельный процесс на компьютере, с собственными выделенными ресурсами, тем самым его работа не оказывает влияния на процессы MasterSCADA.
- СУБД позволяет использовать слои данных, которые позволяют уменьшать объем выборки при построении трендов за большой интервал времени. Подробнее про слои описано в разделе справки Формирование слоев.

Для того чтобы выполнить настройку архивации в БД, необходимо.

Добавить ***БД коннектор*** в ***Компьютер***.



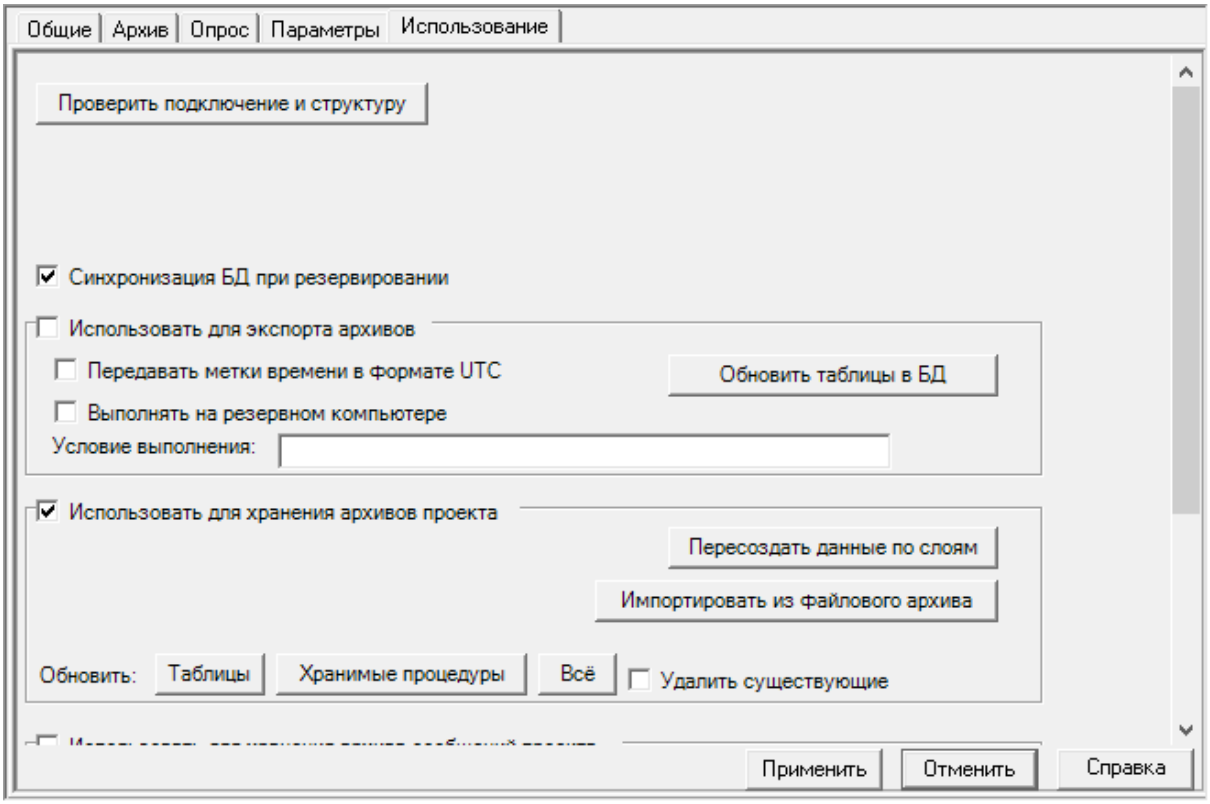
На вкладке ***Параметры*** задать настройки подключения к БД и имя базы данных. При этом для всех баз (кроме Firebird) необходимо предварительно создать пустую базу данных средствами среды администрирования СУБД.



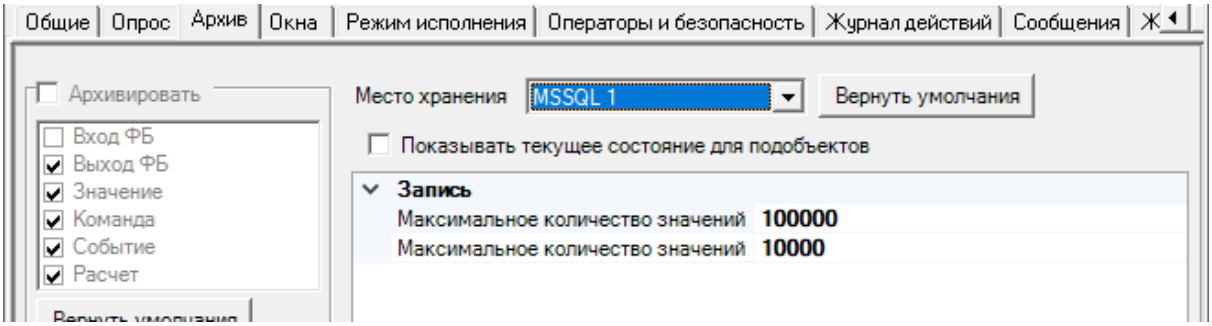
Примечание. Данная вкладка имеет отличия для разных БД - описание также есть в разделе справки Параметры.

На вкладке ***Использование*** поставить флаг использования для архива и обновить таблицы и процедуры.

© 2026 IEK DIGITAL



Указать на вкладке ***Архив*** место хранения данных у системы или компьютера – имя БД-коннектора.

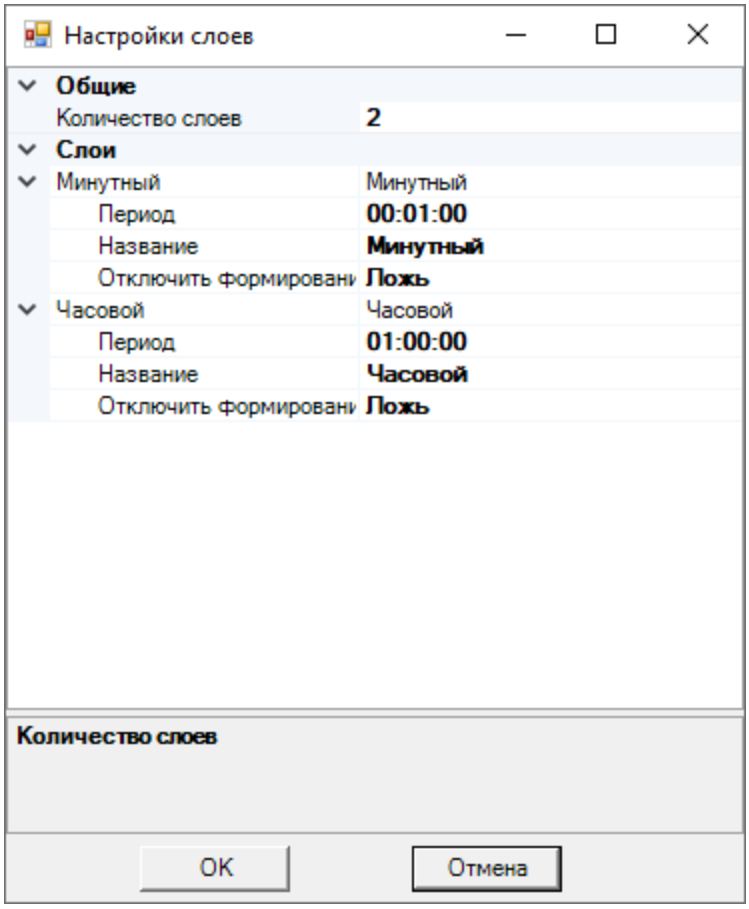


4.5.9.6 Настройка слоев архивирования и срока хранения в СУБД

Слои архивирования доступны только если архивация ведется в СУБД.

Настройка количества и интервала слоев, задается у ***Система – Архив – Настроить слои***.

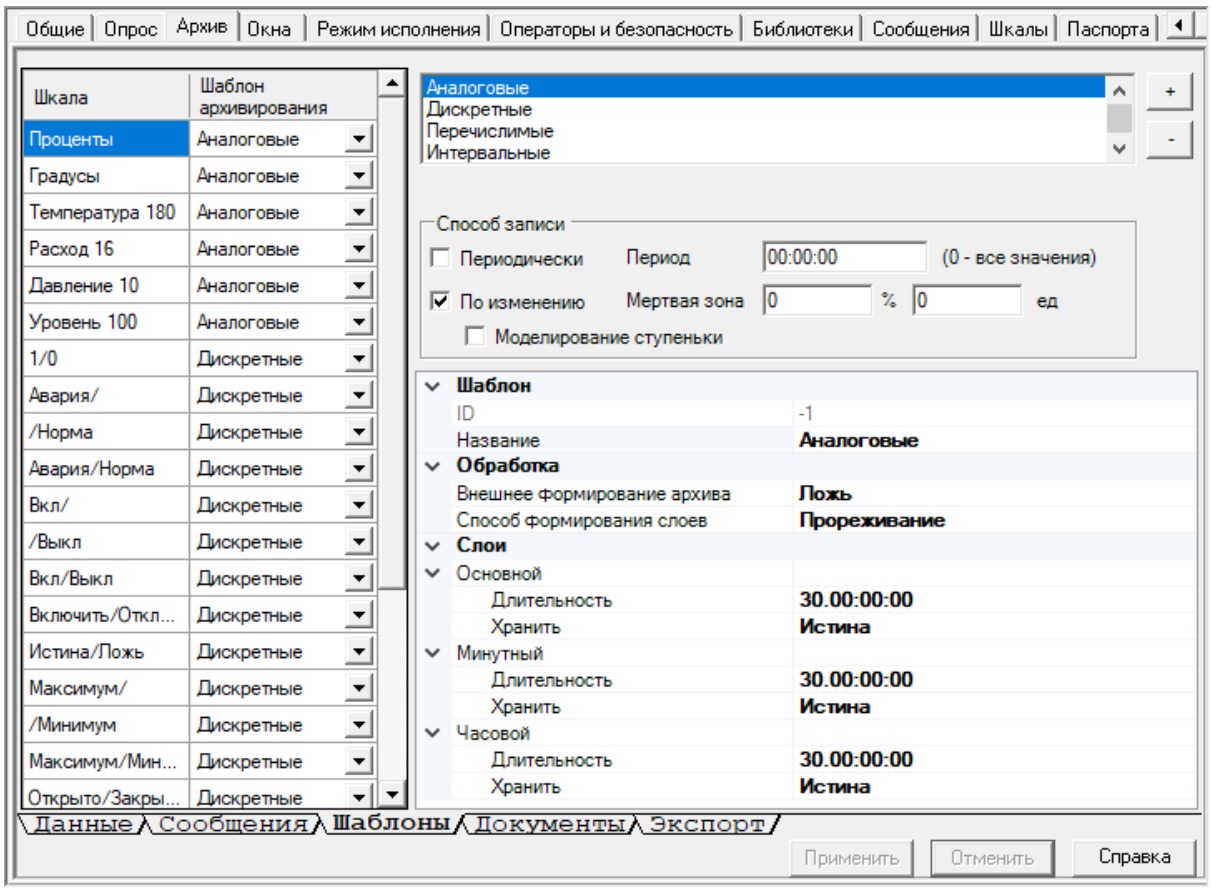
© 2026 IEK DIGITAL



Суточный слой мы рекомендуем убрать, как правило он не требуется (прореживание слишком большое), а его формирование может занять много времени. Вы можете создать собственный слой (например, получасовой), но как правило достаточно двух – минутный и часовой.

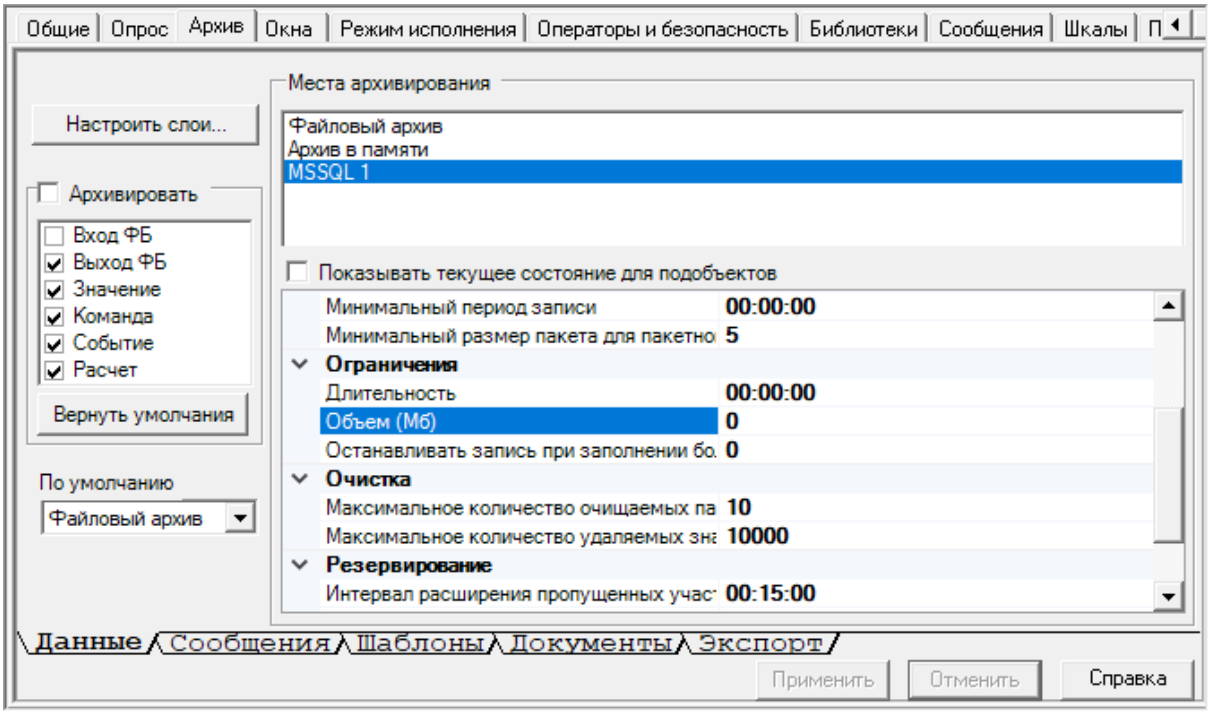
Теперь у каждого шаблона архивирования вы можете задать срок хранения. Рекомендуется увеличивать срок хранения у прореженных слоев. Например, ***основной*** слой настроить хранение на 30 дней, ***минутный*** – 90 дней, ***часовой*** – 360 дней. В этом случае даже спустя длительное время у вас будут данные, пусть и прореженные, но при этом не будет расходоваться объем жесткого диска и создаваться не нужная нагрузка на СУБД.

© 2026 IEK DIGITAL



Объем хранения задается на вкладке ***Система – Архив – Данные***. По умолчанию значение указано – 0, в этом случае размер архива не ограничивается, и используется только ограничение по сроку хранения.

© 2026 IEK DIGITAL

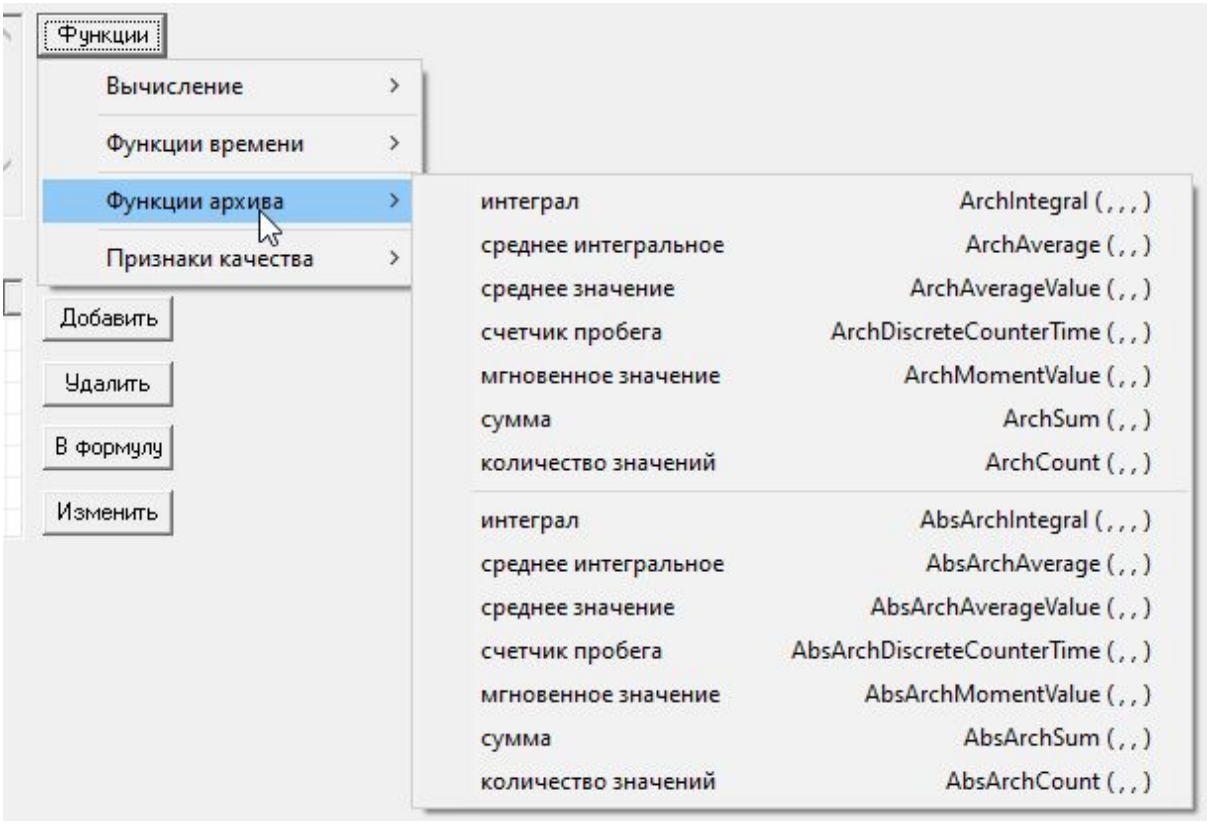


Рекомендуется не ограничивать объем базы. Дело в том, что подсчет объема базы – это процесс который выполняет сама СУБД, при этом в силу особенностей реализации той или иной СУБД, база представляет собой не единый файл, а комплекс файлов и подсчет их размера может оказаться достаточно длительной и ресурсоемкой задачей. Проще говоря – запрос от MasterSCADA на объем базы может сильно нагрузить СУБД.

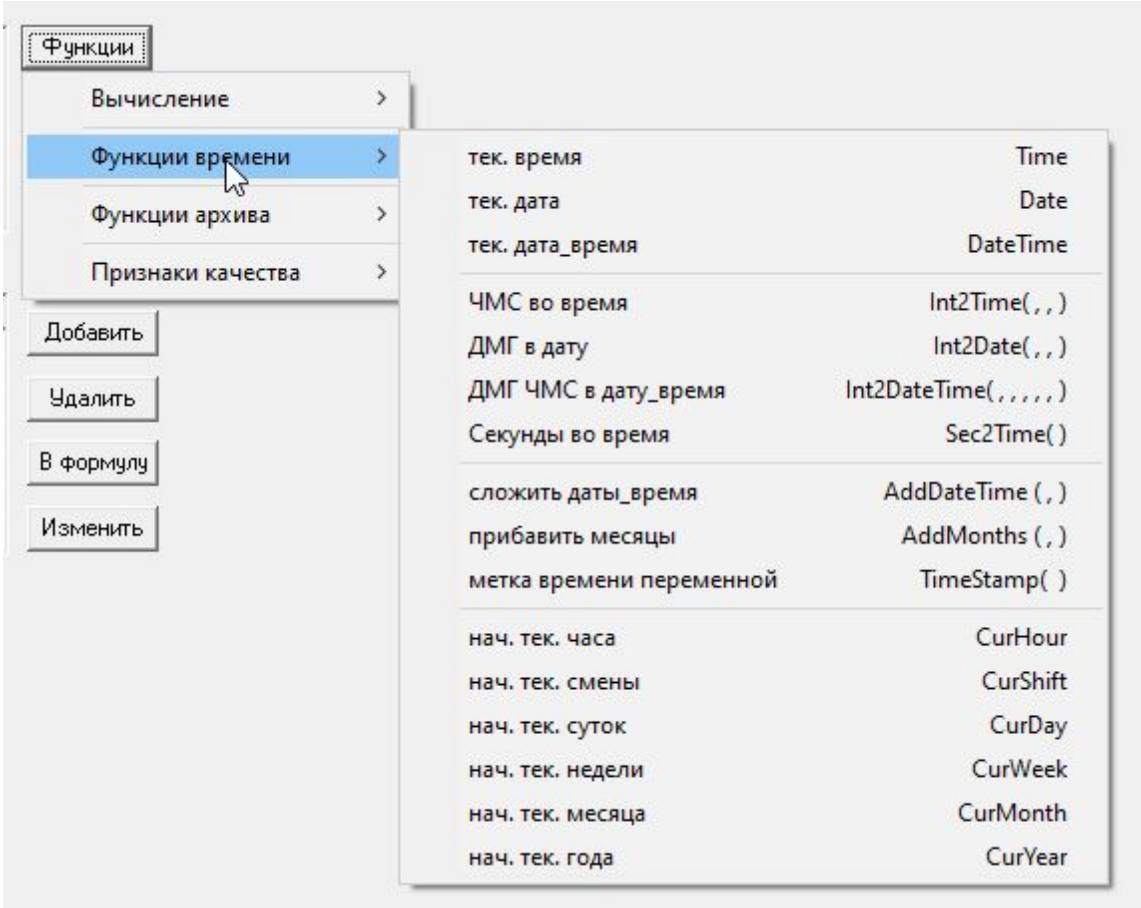
4.5.9.7 Особенности обработки архивов модулем Расчетом

Расчеты в MasterSCADA имеют специальный набор функций для извлечения из архивов, как мгновенных значений, ближайших к заданному моменту времени, так и предварительно обработанных значений за указанный интервал времени (интегральных, суммарных и т.п.). Поскольку в любом случае для извлечения данных из архива требуется задавать время или интервал в расчетах имеется специальная группа функций для работы со временем, не только абсолютным, но и относительным (например, начало часа или смены). Учитывая, что расчет позволяет производить арифметические операции со временем (сложение, вычитание), мы получаем абсолютно гибкую систему запросов к архиву. Таким образом, расчеты можно использовать, как для использования архивных данных в каких-либо вычислениях, так и просто в качестве мастера запросов для извлечения архивных данных с целью их отображения на мнемосхемах, использования в рапортах и т.д.

© 2026 IEK DIGITAL



© 2026 IEK DIGITAL

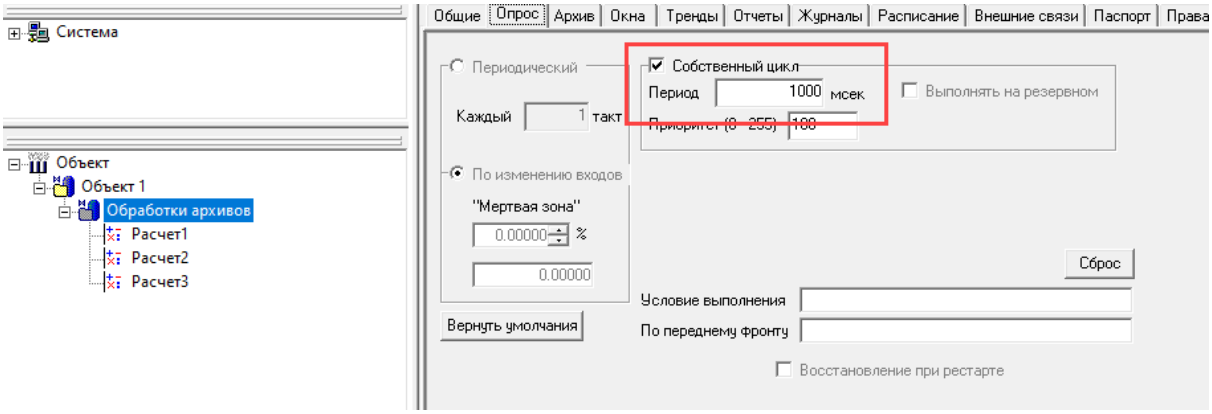


Однако при работе с обработками данных в Расчете следует проявлять аккуратность. Дело в том, что если установить периодический опрос (например раз в секунду) и делать обработку архива за большие интервалы времени (месяц или более), то это вызовет большую нагрузку на систему, так как MasterSCADA придется постоянно запрашивать и обрабатывать большие объемы данных.

Рекомендуется сделать следующее.

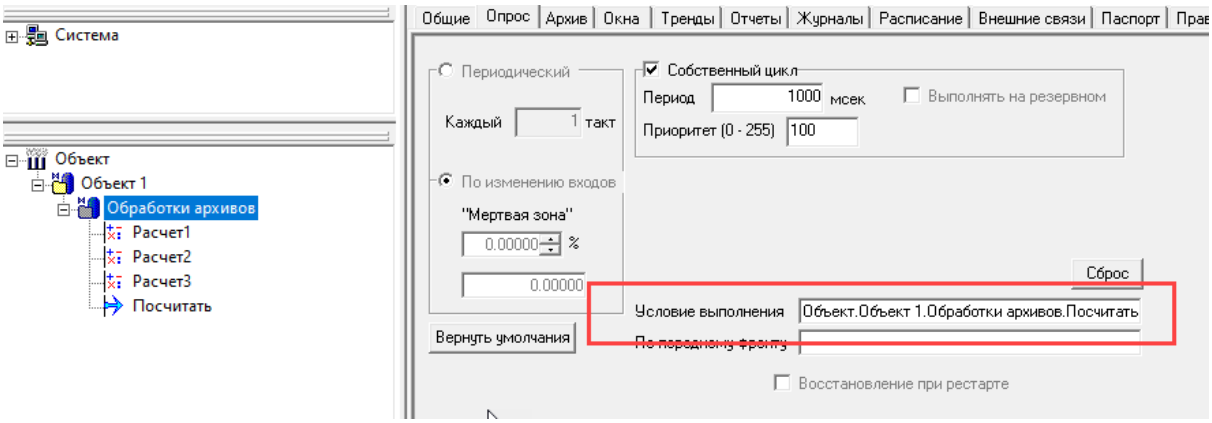
1. Положить Расчет выполняющие обработку архивов в отдельный объект, у которого включить флаг Собственный цикл.

© 2026 IEK DIGITAL



В этом случае объект будет работать в отдельном потоке и не будет мешать выполнению остальных объектов, выполняющих работу с текущими данными.

2. Выполнять опрос данного объекта только тогда, когда это требуется. Например - по нажатию кнопки оператора или по расписанию. Для того, чтобы объект работал только в определенное время есть поле Условие выполнения - перетащите в это поле дискретную переменную (например Команду которая является кнопкой на мнемосхеме), и тогда объект посчитается только когда на выходе команды будет Истина.



Также вместо Расчетов вы можете использовать ФБ "Скрипт C#" - в нем также есть возможность обрабатывать архивы (причем по любому алгоритму, а не только предопределенному системой), а также он может выполнять асинхронные (в отдельном потоке) запросы к архиву, а также обращаться к архиву через штатный механизм. Подробнее вы можете посмотреть в справке к данному ФБ.

4.5.10 Рекомендации по настройке архива сообщений

Архив сообщений проще в настройке в архив данных и имеет существенно меньшее количество настроек. Архивация сообщений также может идти в файловый архив или СУБД.

© 2026 IEK DIGITAL

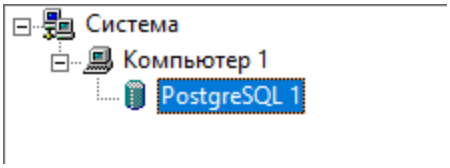
Рекомендуется перенастроить архивацию сообщений в СУБД, особенно при работе в сетевых проектах. Это дает следующие преимущества:

1. Загрузка активных сообщений. При архивации в файловый архив при остановке MasterSCADA какое то сообщение было активным, то после загрузки, будет создано еще одно активное сообщение, а сообщение с прошлой сессии так и останется не закрытым. При использовании СУБД, происходит загрузка активных сообщений.

2. На сетевых компьютерах становится активным ***Окно сообщений***. При архивации в файловый архив окно сообщений будет возникать только на том компьютере, на котором сообщение возникло.

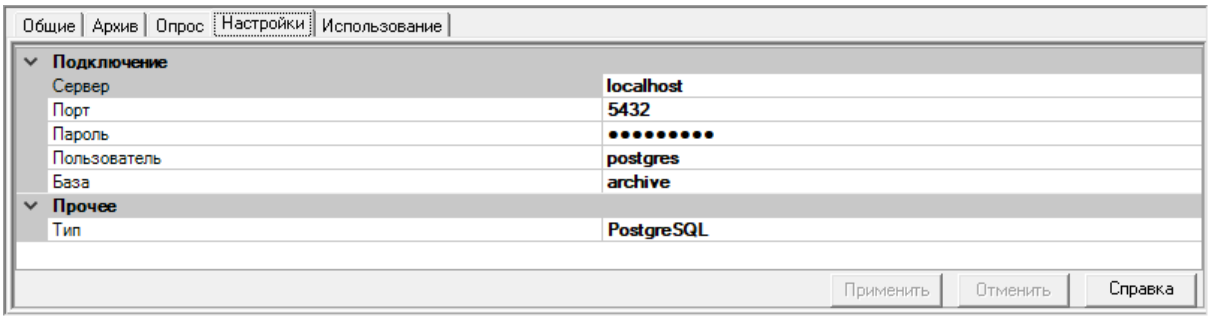
В текущей лицензионной политике сетевой обмен между MasterSCADA возможен только в редакциях Professional и Enterprise, в которых также доступна и работа с базами данных. Поэтому мы рекомендуем использовать для архивации сообщений MS SQL или PosgtreSQL. В локальных проектах можно использовать для архивации сообщений **Firebird встроенный** (он входит в базовую поставку всех версий)

Для примера подключим ***PosgtreSQL***. Добавляем БД-коннектор ***PosgtreSQL***.



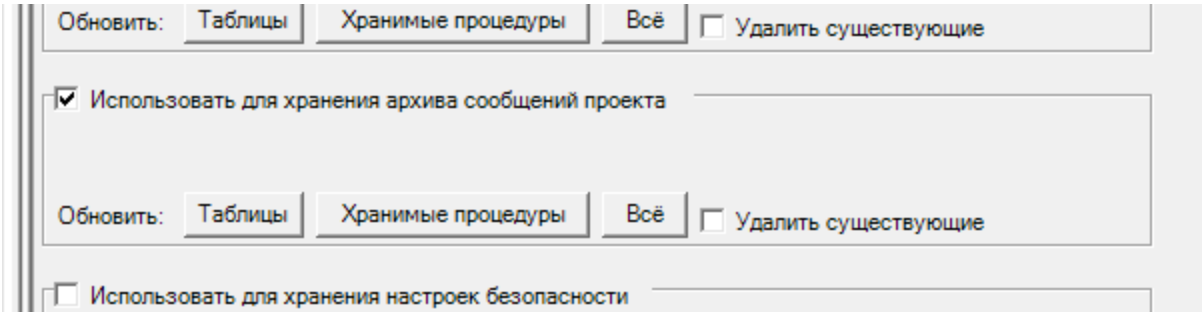
Сначала необходимо установить и создать пустую базу данных PostreSQL, подробно это описано ***в специальном разделе***.

На вкладке ***Настройки*** указываем расположение сервера (рекомендуется чтобы база данных располагалась на том же сервере, что и MasterSCADA, т.е указываем **localhost**), порт подключения (по умолчанию 5432), имя пользователя и имя вашей базы.

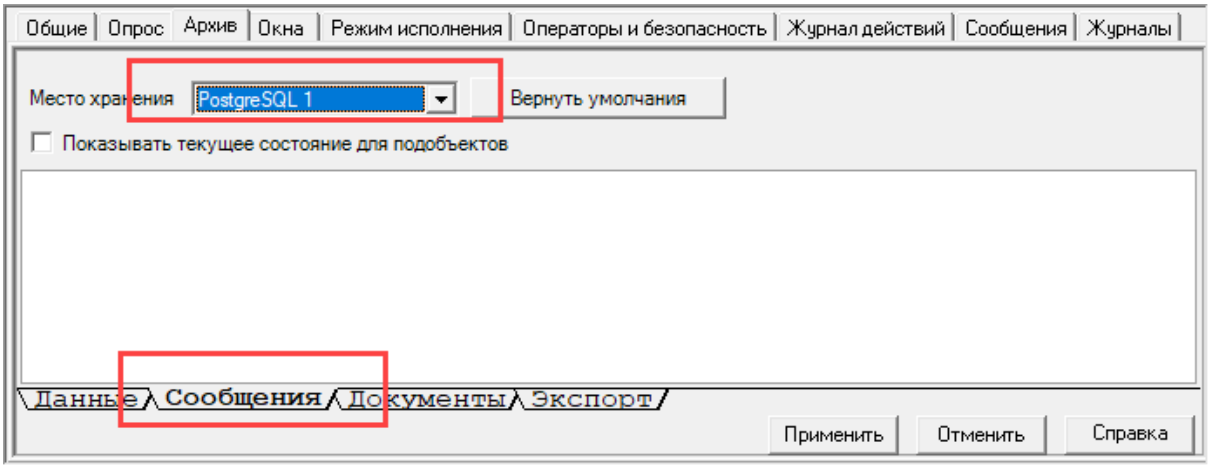


На вкладке ***Использование*** указываем, что БД коннектор используется для хранения архива сообщений и жмем ***Обновить все***.

© 2026 IEK DIGITAL



У компьютера или системы указываем место хранения ***Архива сообщений***.



Теперь архивация будет в базу данных.

4.6 Сообщения

4.6.1 Сообщения

Сообщения - это информация для оператора, поступающая в текстовом виде.

В MasterSCADA имеются различные способы отображения сообщений - **Каналы вывода** (принтер, окно сообщений, строка статуса, журнал сообщений, архив сообщений). В дальнейшем могут добавляться новые каналы (например, e-mail, факс, SMS-сообщения, речевой генератор).

Сообщение всегда относится к той или иной **Категории.** Имеется ряд предопределенных категорий. Пользователь может создавать новые категории.

Категория - атрибут, позволяющий сортировать и фильтровать сообщения в зависимости от их назначения.

© 2026 IEK DIGITAL

Категория имеет имя и настройки:
- **цвет текста и фона** сообщений
- **звуковой файл**, проигрываемый при возникновении сообщения
- **приоритет**
- **список каналов вывода** (для канала вывода **Журнал** задается перечень журналов, в которые будут поступать сообщения данной категории).

При просмотре журналов в режиме исполнения пользователь имеет возможность фильтрации и сортировки сообщений по выбранным категориям.

Приоритет - атрибут, позволяющий сортировать и фильтровать сообщения в зависимости от их важности.

Список приоритетов содержит четыре возможных величины: ***Максимальный, Высокий, Средний, Обычный*** **-** в порядке убывания. (значения этих приоритетов в OPC стандарте соответственно 1000, 800, 500, 200 - то есть и максимальный и высокий приоритет относятся к наивысшему по стандарту приоритету при грубой разбивке диапазона на 3 части: до 333, до 667, до 1000).

При просмотре журналов в режиме исполнения пользователь имеет возможность фильтрации и сортировки сообщений по выбранным приоритетам.

Хотя приоритет и каналы вывода каждого сообщения устанавливаются по умолчанию от категории, которой принадлежит сообщение, они могут быть переопределены. Список журналов для каждого сообщения не переопределяется и используется список категории, которой принадлежит сообщение.

4.6.2 Типы сообщений

Сообщения бывают двух типов: *предопределенные* и *пользовательские (событийные)*.

Предопределенные сообщения делятся на три основных группы:
- *Системные*, которые формирует сама программа, то есть система. Список сообщений представлен на вкладке "Сообщения".
- *Сообщения функциональных блоков*, которые предусмотрел разработчик функционального блока и реализовал в нем. Список сообщений зависит и настраивается индивидуально у каждого блока.
- *Состояния переменных* - сообщения, которые формируются автоматически в зависимости от значений выходов и их пограничных величин. Они делятся на три группы:
  - Авария
  - Предупреждение
  - Отсутствие значения

  В каждой из этих групп находится несколько предопределенных сообщений.

© 2026 IEK DIGITAL

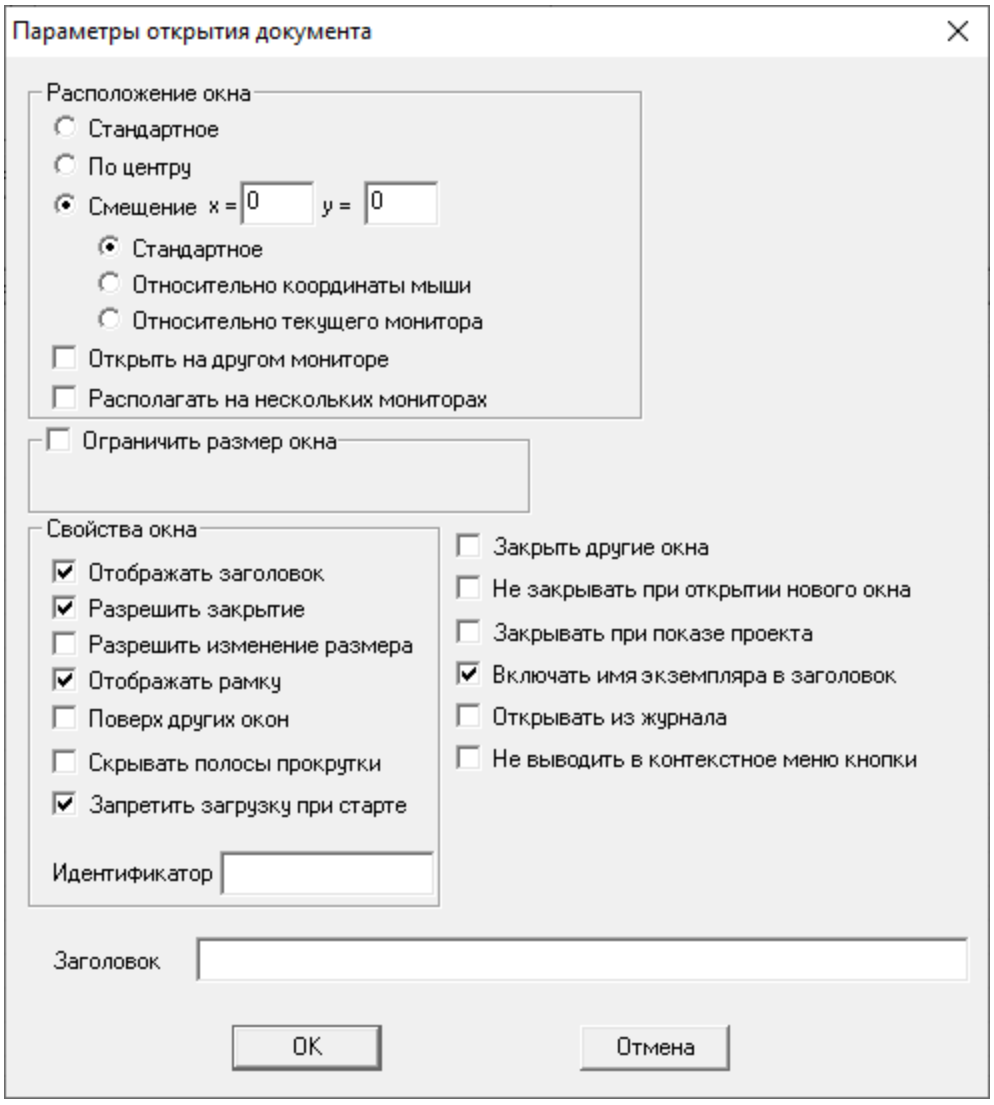
Пользовательские сообщения формируются по событиям. Они создаются при настройке Событий на закладке "Сообщение" у События.

4.7 Документы объектов

4.7.1 Настройка свойств открытия документа

4.7.1.1 Настройка параметров открытия документов

Настройка параметров открытия окна производится с помощью диалогового окна, показано ниже:



Чтобы вызвать это диалоговое окно, следует перейти на закладку "Окна" и нажать кнопку ...

у соответствующего документа.

© 2026 IEK DIGITAL

Группа"Расположение окна" - становится доступна, только в том случае, если для документа установлен способ открытия "Окно" или "Новое окно".

- **Стандартное -** при открытии окно располагается в левом верхнем углу экрана.
- **По центру -** окно располагается по центру экрана.
- **Смещение -** позволяет для открываемого окна задать смещение в пикселях относительно левого верхнего угла экрана.

- ***Флаг "Относительно текущего монитора"*** - если установлен данный флаг, то при задании ***Смещения*** новое окно открывается относительно того монитора, на котором располагалась кнопка вызова данного окна. При настройках ***"По центру"*** и ***"Стандартное"*** окно будет открываться на том же мониторе, где находится кнопка вызова.

- ***Флаг "Относительно координаты мыши"*** - если установлен флаг, то при задании ***Смещения*** новое окно открывается относительно координаты мыши в этот момент (т.е. окно открывается рядом с кнопкой вызов по которой выполняется клик).
- ***Флаг "Открыть на другом мониторе" -*** если кнопка вызова (кнопка перехода к объекту) находится на мнемосхеме, открытой как "Окно" на мониторе 1, и если способ вызова по кнопке перехода задан "Новое окно", то новая мнемосхема по этой кнопке откроется на мониторе 2.

Группа "Размер" - доступна только для трендов и журналов. Размеры мнемосхем задаются на странице свойств Системы "Окна", и могут быть переопределены у каждого компьютера.

- позволяет задать размеры окна для трендов и журналов.

Группа "Свойств Окна" - становится доступна, только в том случае, если для документа установлен способ открытия "Окно" или "Новое окно".

- ***Флаг "Отображать заголовок" -*** при открытии окна отображается заголовок.
- ***Флаг "Разрешить закрытие" -*** если флаг не стоит, то окно закроется только в случае остановки проекта.
- ***Флаг "Разрешить изменение размера" -*** позволяет в режиме исполнения изменять размер окна.
- ***Флаг "Отображать рамку" -*** если флаг установлен, то в режиме исполнения отображается рамка объекта.
- ***Флаг "Поверх других окон" -*** при открытии окно располагается поверх других окон.
- ***Флаг "Запретить загрузку при старте"*** - данная настройка связана с настройкой "Загрузить все при старте" Системы. Если флаг загрузки окон у системы установлен, то при снятии данного флага, произойдет загрузка данного типа окна в оперативную память при старте (что приводит к ускорению его открытия в режиме исполнения).
- ***Флаг "Закрыть другие окна" -*** когда установлен, при открытии текущего окна закрываются все ранее открытые окна, кроме тех, у которых включена настройка ***"Не закрывать при открытии нового окна".***

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Флаг "Не закрывать при открытии нового окна" -*** когда установлен, при открытии текущего окна не закрываются все ранее открытые окна.
- ***Флаг "Закрывать при показе проекта" -*** окно, открытое с этой настройкой закрывается при нажатии "Показать проект".
- ***Флаг "Включить имя экземпляра в заголовок"-***в заголовке окна отображается имя экземпляра.
- ***Флаг "Открывать из журнала"*** - если флаг установлен, то при возникновении сообщений в объекте которому принадлежит окно, в контекстном меню сообщения появится пункт меню ***Открыть окно***, из которого можно будет выполнить переход к данному окну.
- ***Флаг "Не выводить в контекстное меню кнопки"*** - если флаг установлен, то данное окно не будет выводится в контекстное меню кнопки вызова.
- ***Поле "Идентификатор окна"*** - в данном поле указывается текстовое значение идентификатора окна. При вызове окна с разными идентификаторами, создается новое окно. Подробнее в разделе Открытие нескольких экземпляров одного окна

В ***поле "Заголовок"*** вводится название окна.

4.7.1.2 Способы открытия документов объекта

Существует три способа открытия документов в режиме исполнения:

- **Документ** - открывается в окне MasterSCADA вместо страниц свойств (*как в режиме разработки*).
- **Окно** - открывается в отдельном окне (*в этом случае для документов будет одно отдельное окно, в котором их можно будет открывать по очереди - окно с которого открыто другое окно при этом закрывается).*
- **Новое окно** - открывается в новом отдельном окне (*в отличие от просто "Окна" в этом случае можно открыть одновременно несколько документов. Для каждого документа, которому назначен такой способ открытия будет создаваться отдельное окно*).

Способ открытия для каждого типа документа, установленный в настройках Системы или Компьютера (страница свойств "Окна") наследуется всеми подчиненными Объектами. При этом, выполняются следующие условия:

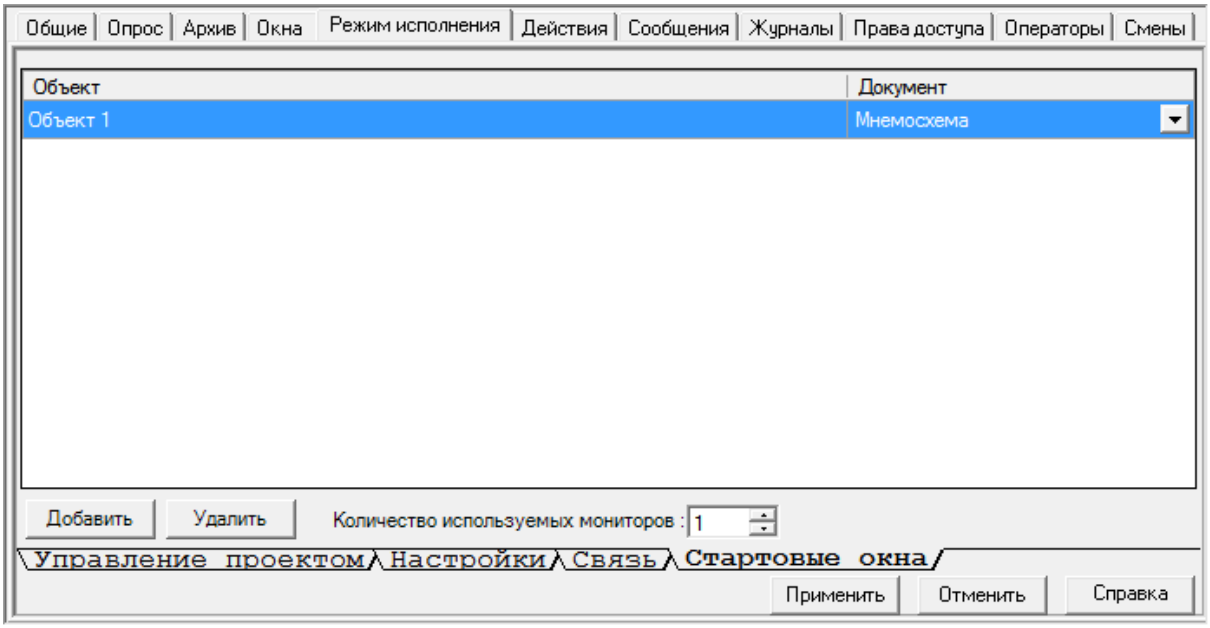
- **Документ** - для документа данного типа у всех подчиненных Объектов устанавливается способ открытия "Документ", изменить который нельзя.
- **Окно -** для документа данного типа у всех починенных Объектов существует возможность выбора способа открытия "Окно" или "Новое окно". По умолчанию устанавливается "Окно".
- **По выбору -** для документа данного типа у всех починенных Объектов существует возможность выбора способа открытия: "Документ", "Окно" или "Новое окно". По умолчанию устанавливается "Документ".

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.1.3 Открытие нескольких экземпляров одного окна

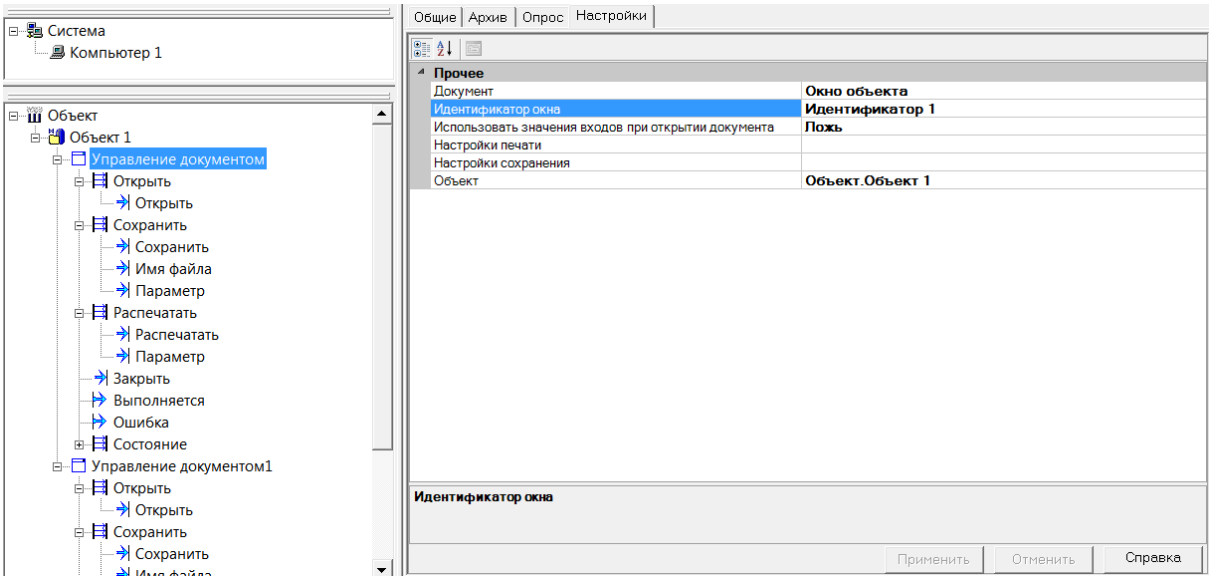
В MasterSCADA существует возможность открыть сразу несколько экземпляров одного окна, передавая в качестве параметра разные идентификаторы окна. Для этого можно использовать следующие механизмы:

1. Закладка Компьютера ***Режим исполнения - Стартовые окна***, настройка ***"Количество используемых мониторов"*** - данная настройка определяет на скольких мониторах одновременно будут отображаться добавленные окна.

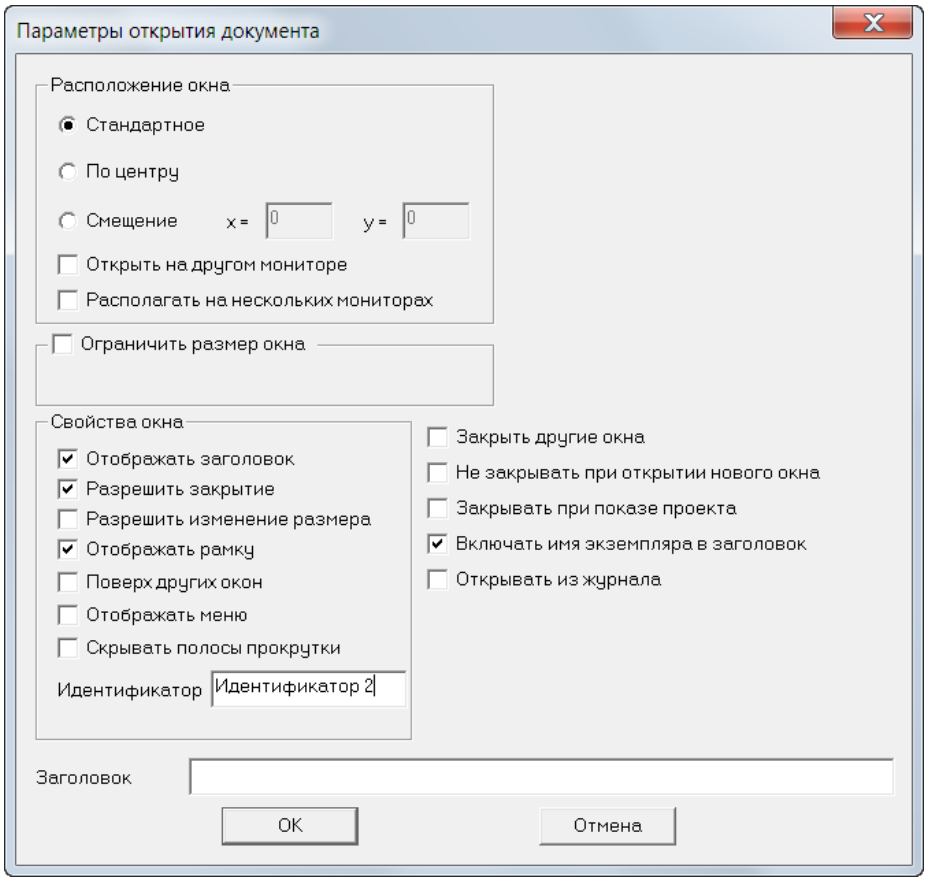


2. ФБ "Управление документом". В настройках данного ФБ есть поле ***"Идентификатор окна"***, в данное поле прописывается любое текстовое значение. Если используется несколько ФБ с одинаковыми идентификаторами, то окно пересоздается заново, если же указаны разные идентификаторы, то каждый ФБ откроет отдельный экземпляр окна. При этом существует возможность, включив настройку ***"Использовать значения входов при открытии документа"*** задать параметры открытия окна - его размер и положение.

© 2026 IEK DIGITAL

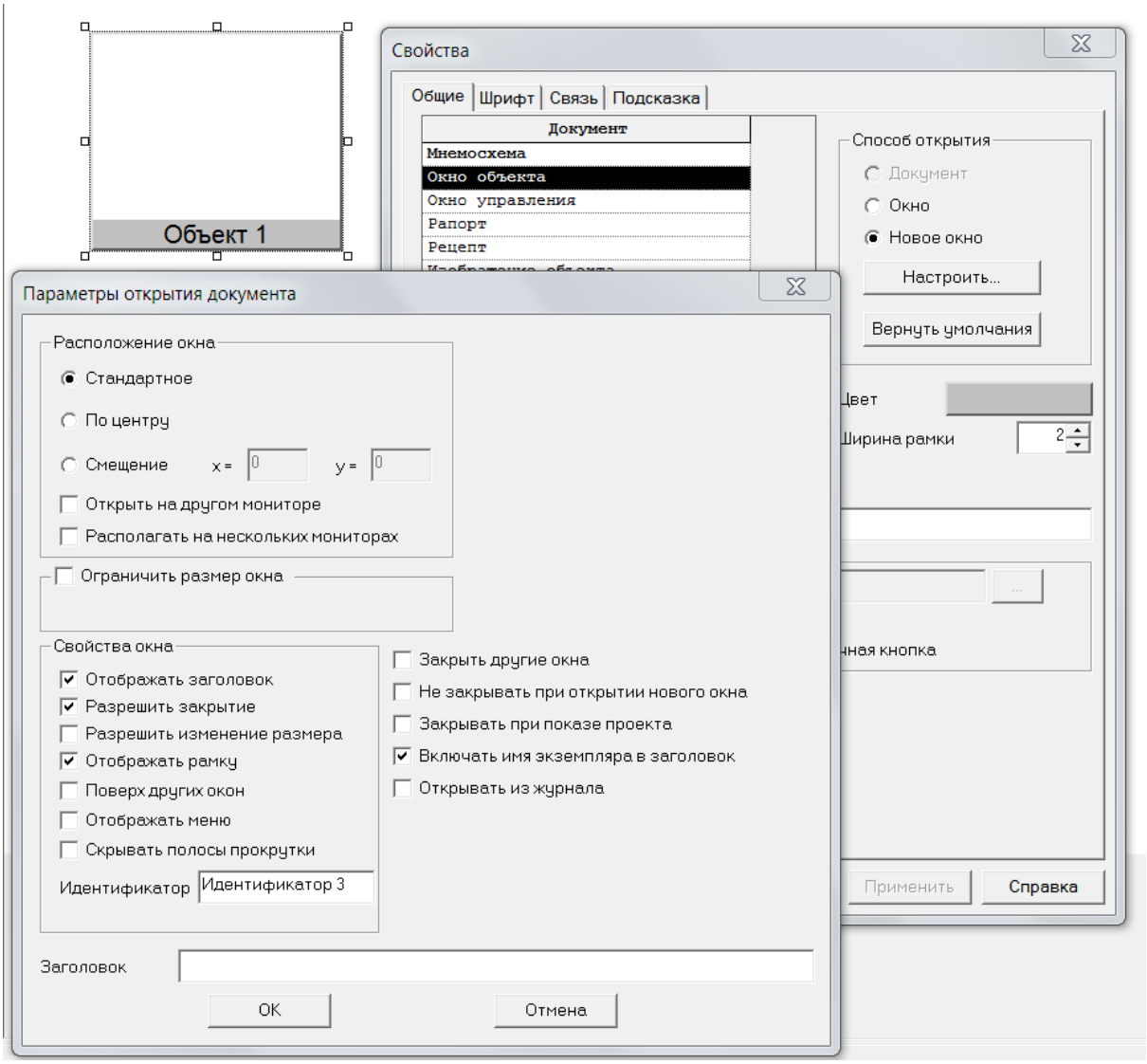


3. Аналогичное поле присутствует и в окне настроек самого окна.



© 2026 IEK DIGITAL

При этом переопределить значение идентификатора, можно также в настройках кнопки вызова окна:



Тем самым каждая кнопка вызова может вызывать собственный экземпляр окна, с собственными параметрами.

4.7.2 Мнемосхемы

4.7.2.1 Графический редактор MasterGraph

4.7.2.1.1 Окна объектов

Объект может иметь стандартные документы, которые открываются в редакторе MasterGraph.

© 2026 IEK DIGITAL

Документ каждого типа (например, мнемосхема) может быть у объекта только один, но типов документов может быть несколько, (включая предопределенные типы). Таким образом, если вам нужны три мнемосхемы для одного объекта, создайте еще типы "Мнемосхема 2", "Мнемосхема 3" и по одному документу на каждый. Типы документов создаются и настраиваются сразу для всех объектов на закладке "Окна" у Системы, и могут быть изменены для каждого Компьютера.

После настройки типов документов (окон) в Системе, создаются документы для Объектов .

Тиражирование Объектов происходит вместе с его документами. При этом работает механизм восстановления внешних связей с другими объектами.

Смотрите также:

- Закладка "Окна" у Объектов

4.7.2.1.2 Введение

MasterGraph (МастерГраф) это компонент входящий в MasterSCADA предназначенный для создания графического интерфейса для контроля и управления технологическим процессом с помощью динамизированных мнемосхем технологических объектов.

- Обзор основных возможностей
- Графический редактор
- Рисование мнемосхем
- Динамизация мнемосхемы
- Работа в режиме исполнения

4.7.2.1.3 Обзор основных возможностей

4.7.2.1.3.1 Обзор основных возможностей

- Мнемосхемы
- Режимы работы

4.7.2.1.3.2 Мнемосхемы

Мнемосхемы предоставляют оператору, управляющему технологическим процессом, графический интерфейс для наглядного динамического отображения хода технологического процесса и выдачи управляющих воздействий с помощью виртуальных органов управления.

© 2026 IEK DIGITAL

Мнемосхемы создаются из элементов, которые поставляются вместе с программой, приобретаются отдельно или создаются самим пользователем. Это - библиотеки графических примитивов, объемных фигур, элементов создания диалогов, индикаторов значений переменных и графиков, а также элементы технологического оборудования (насосы, задвижки и т.п.). Наряду с уже имеющимися элементами можно без какого-либо программирования использовать любые элементы управления (ActiveX контролы), приобретенные отдельно или загруженные из Интернета, где в свободном доступе имеются десятки тысяч таких элементов различного назначения. Пользователь может самостоятельно создавать новые элементы, группируя и настраивая уже существующие, либо написав новый элемент на любом языке программирования, например, Visual Basic или Delphi.

MasterGraph позволяет сделать динамическим любое свойство любого элемента, то есть сопоставить его поведение с изменением технологического параметра. Для создания сложных видов отображения технологической динамики имеется встроенный редактор мультфильмов.

Возможно создание **Мнемосхем** фотореалистического уровня качества для чего могут быть использованы обзорные фотографии на заднем плане и фотографии оборудования на переднем плане. При этом при изменении состояния оборудования фотографии могут оживать и наглядно показывать поведение объектов, вплоть до показа небольших фильмов со звуковым сопровождением или включения в мнемосхему окон с изображением, полученным от телекамеры, установленной на объекте.

Мнемосхема может быть намного больше экрана, а сложность взаимосвязей различных мнемосхем и открывающихся поверх них окон практически ничем не ограничена. Способы изображения динамики объекта, выбор способов управления практически тоже зависят только от фантазии разработчика мнемосхемы. При этом крайне важно эргономически грамотное проектирование пользовательского интерфейса. В условиях предоставляемой Вам свободы соблюдайте принцип разумной достаточности и не забывайте о возможных ограничениях.

4.7.2.1.3.3 Режимы работы

MasterGraph - может работать в двух основных режимах: режиме разработки и режиме исполнения.

В режиме разработки создается мнемосхема, устанавливаются ее связи с внешними переменными и задается динамическое поведение элементов мнемосхемы при изменении этих переменных.

Режим исполнения имеет 2 подрежима: работа и имитация.

© 2026 IEK DIGITAL

В режиме работы опрашиваются подключенные OPC-серверы, полученные значения переменных передаются динамизированным элементам мнемосхемы для вычисления из нового состояния, после чего производится перерисовка экрана.

В режиме имитации все связи с реальными переменными подменяются на связи с имитационными переменными (аналоговой и дискретной), изменяющимися в заданном темпе по заданному закону. Этот режим используется, как правило, для проверки динамических свойств созданной мнемосхемы без подключения к реальному объекту.

4.7.2.1.4 Графический редактор

4.7.2.1.4.1 Графический редактор

- Главное окно программы
- Главное меню программы
- Панель инструментов
- Контекстное меню
- Элементы графического редактора
- Входы и выходы мнемосхемы

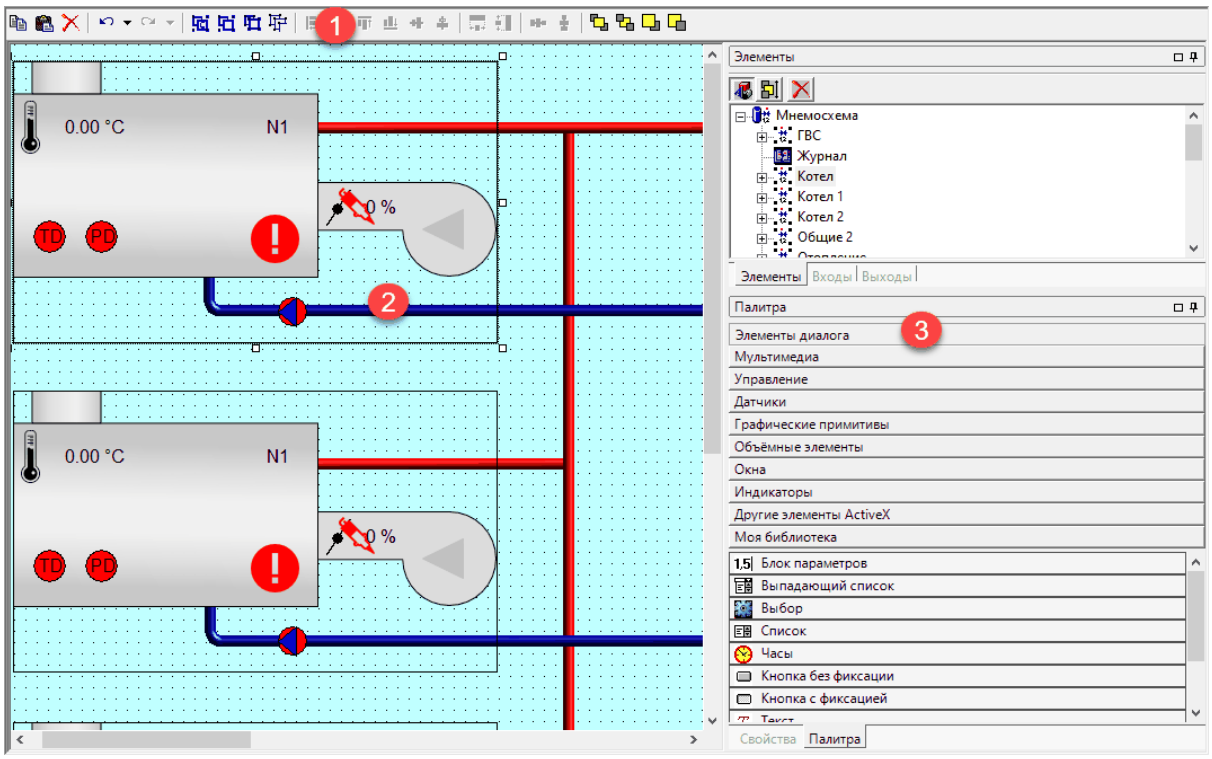
4.7.2.1.4.2 Главное окно программы

Окно программы в режиме разработки состоит из следующих частей:

1. панель инструментов
2. рабочая область
3. панели настройки: палитра, элементы, входы, выходы, свойства

Создание (рисование) и редактирование мнемосхемы производится в рабочей области главного окна. Редактирование производится с помощью визуального проектирования, с помощью панелей или с помощью диалогов настройки.

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.2.1.4.3 Главное меню программы

Меню "Документ"

Меню "Правка"

Меню "Вид"

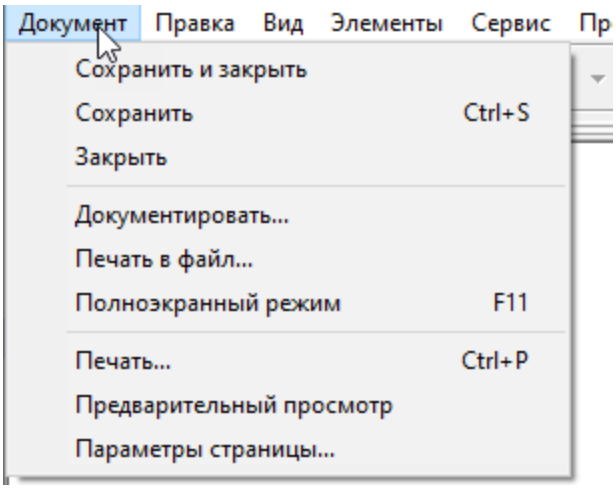
Меню "Элементы"

Меню "Сервис"

Меню "Справка"

Вид меню:

© 2026 IEK DIGITAL



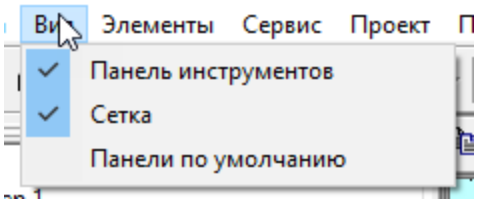
Меню "Документ" используется для работы с файлами мнемосхем.

Меню состоит из следующих пунктов:

- ***Сохранить и закрыть.***
  Сохранение текущей мнемосхемы с последующим ее закрытием.
- ***Сохранить***.
  Сохранение текущей мнемосхемы. Мнемосхема сохраняется в папке <имя проекта><имя объекта><имя мнемосхемы>
  Горячая клавиша для вызова - ***<Ctrl+S>***.
- ***Закрыть***.
  Закрытие текущей мнемосхемы.
  Горячая клавиша для вызова - ***<Ctrl+F4>***.
- ***Документировать***.
  Сохраняет мнемосхему в формате HTML.
- ***Печать в файл***.
  Сохраняет мнемосхему в графическом файле.
- ***Печать***.
  Печать текущей мнемосхемы на принтере.
- ***Предварительный просмотр***.
  Просмотр мнемосхемы.
- ***Параметры страницы***.
  Настройка параметров страницы для текущей мнемосхемы.
- ***Полноэкранный режим***
  Открытие документа в полноэкранном режиме.
  Горячая клавиша для вызова - ***<F11>***

Вид меню:

© 2026 IEK DIGITAL



Меню "Вид" используется для настройки вида главного окна программы.

Ниже приводится описание основных пунктов меню "Вид".

- ***Панель инструментов***

Отображение/скрытие панели инструментов. При отображении панели инструментов - напротив пункта "Панель инструментов" устанавливается флажок √.

- ***Сетка***

Отображение отображение/скрытие сетки на рабочей области экрана главного окна. Параметры сетки (размеры ячеек по горизонтали и по вертикали) устанавливаются на панели "Свойства мнемосхемы".

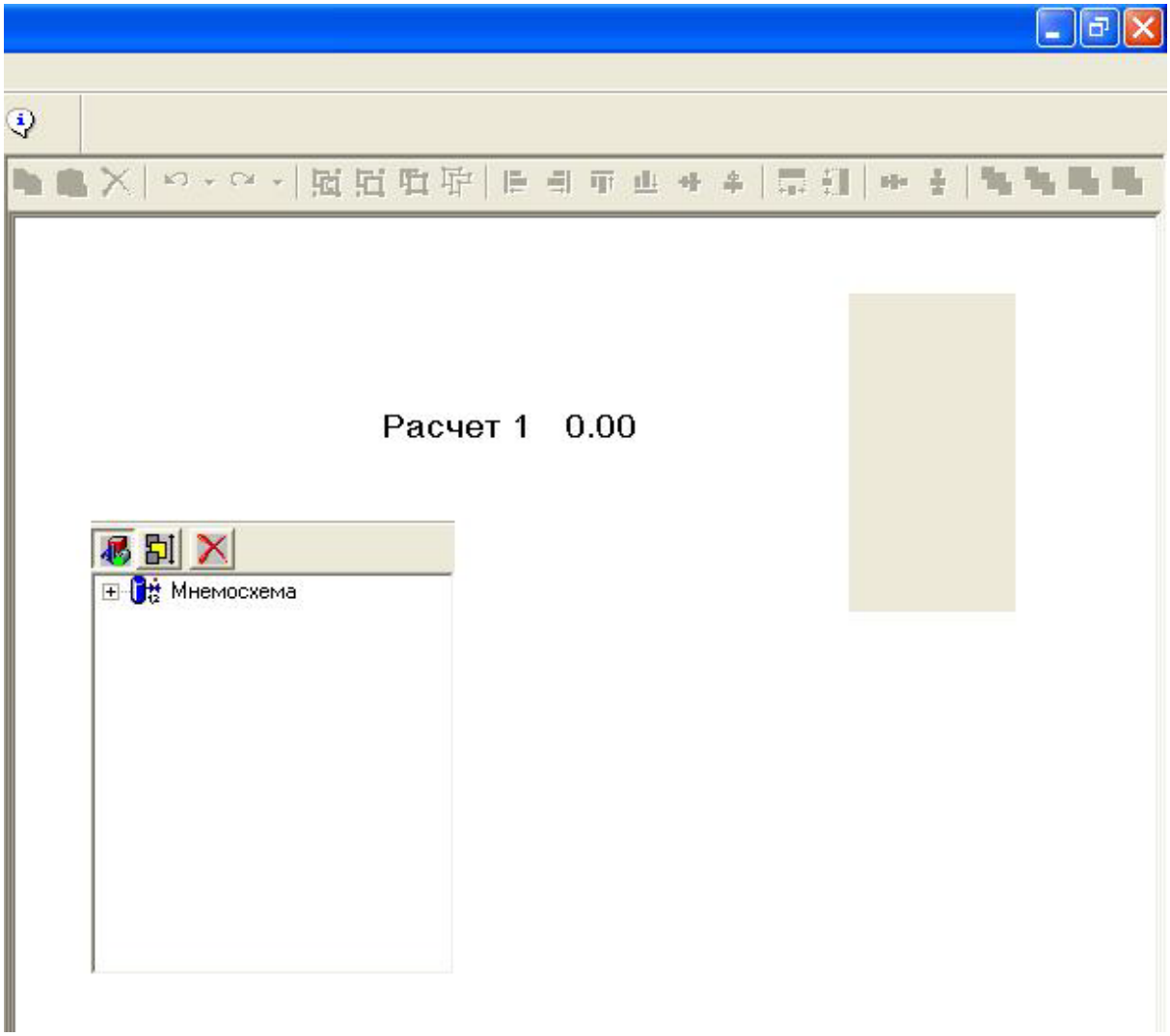
При отображении сетки - напротив пункта "Сетка" устанавливается флажок √.

- ***Панели по умолчанию***

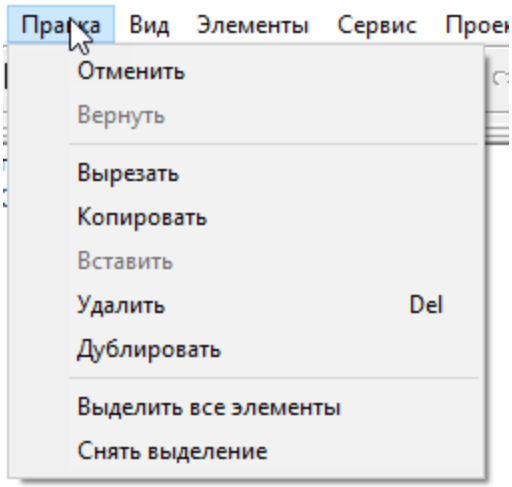
Устанавливает панели по умолчанию. Данный пункт меню нужно использовать, если после изменения расположения элементов на мнемосхеме нужно быстро вернуть их в исходное положение.

Данный пункт меню также помогает в ситуациях, когда панели пропадают с экрана или зависают, как на этом рисунке:

© 2026 IEK DIGITAL



Вид меню:



© 2026 IEK DIGITAL

Меню "Правка" используется для работы с элементами текущей мнемосхемы (копирование, удаление, вставка, дублирование) и состоит из следующих пунктов:

- ***Удалить***

Удаление элемента мнемосхемы, аналогичен пункту контекстного меню элементов "Удалить", а также кнопке на Панели инструментов.

- ***Вырезать***

Удаление элемента из мнемосхемы с копированием его в буфер обмена. Аналогичен пункту контекстного меню элементов "Удалить в буфер".

- ***Копировать***

Копирование элемента в буфер обмена. Аналогичен пункту контекстного меню элементов "Копировать в буфер", а также кнопке на Панели инструментов.

- ***Вставить***

Вставка элемента из буфера обмена. Аналогичен пункту контекстного меню элементов "Вставить", а также кнопке на Панели инструментов.. После выполнения этой команды курсор "мыши" изменит свой вид на перекрестие. Теперь необходимо указать место вставки нового элемента (щелкнуть левой клавишей "мыши" на нужное место на мнемосхеме).

- ***Дублировать***

Дублирование элемента. Аналогичен пункту контекстного меню элементов "Дублировать". После выполнения этой команды курсор "мыши" изменит свой вид на перекрестье. Теперь необходимо указать место вставки нового элемента (щелкнуть левой клавишей "мыши" на нужное место на мнемосхеме).

- ***Выделить все элементы***

Выделение всех элементов на мнемосхеме.

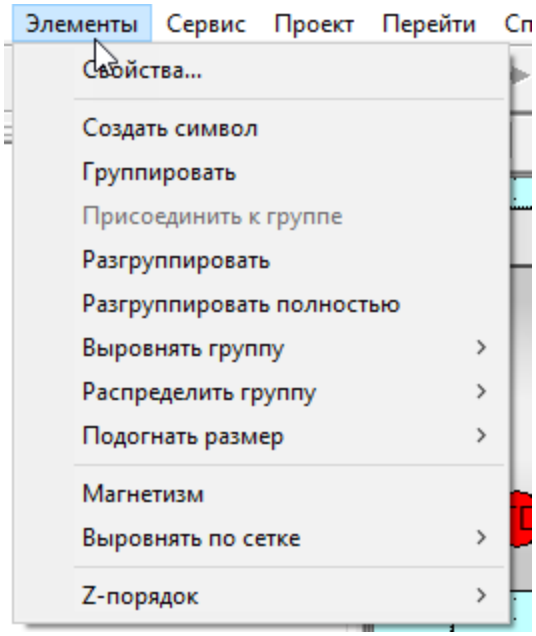
- ***Снять выделение***

Снять выделение элементов на мнемосхеме - все элементы становятся невыделенными.

В режиме исполнения все вышеперечисленные пункты меню "Правка" становятся недоступными.

Вид меню:

© 2026 IEK DIGITAL



Меню "Элементы" используется для проведения групповых операций над элементами мнемосхемы. Все элементы продублированы в Панели инструментов.

Ниже приводится описание основных пунктов **меню "Элементы"**.

- ***Свойства***

Открывает диалоговое окно "Свойства" для выделенного элемента

- ***Создать символ***
- Создает символ из выделенных элементов.
- ***Группировать***

Создает группу из выделенных элементов .

- ***Разгруппировать***

Разгруппировывает выделенные группу или символ .

- ***Разгруппировать полностью***

Разгруппировывает выделенные группу или символ (даже если они содержат вложенные группы и символы) на отдельные элементы.

- ***Выровнять группу***

Выравнивание группы элементов можно произвести следующим образом:

- *Выровнять влево* - выделенные элементы выравниваются по левой границе группы
- *Выровнять вправо* - выделенные элементы выравниваются по правой границе группы

© 2026 IEK DIGITAL

- *Выровнять вверх* - выделенные элементы выравниваются по верхней границе группы
- *Выровнять вниз* - выделенные элементы выравниваются по нижней границе группы
- *По горизонтальной оси* - выделенные элементы размещаются на общей горизонтальной оси
- *По вертикальной оси* - выделенные элементы размещаются на общей вертикальной оси

- ***Подогнать размер***
  - *По горизонтали* - ширина для выделенных элементов устанавливается равной ширине активного элемента
  - *По вертикали* - высота для выделенных элементов устанавливается равной высоте активного элемента
- ***Магнетизм***

Эта команда используется для привязки элементов к сетке (решетке), т.е. все объекты "притягиваются" к узлам сетки (решетки).

При включенном магнетизме - напротив пункта "Магнетизм" устанавливается флажок √.

- ***Выровнять по сетке***

Выравнивание выделенных элементов по сетке.

- *Выровнять влево* - левая граница элемента привязывается к ближайшему по горизонтали узлу сетки
- *Выровнять вправо* - правая граница элемента привязывается к ближайшему по горизонтали узлу сетки
- *Выровнять вверх* - верхняя граница элемента привязывается к ближайшему по вертикали узлу сетки
- *Выровнять вниз* - нижняя граница элемента привязывается к ближайшему по вертикали узлу сетки

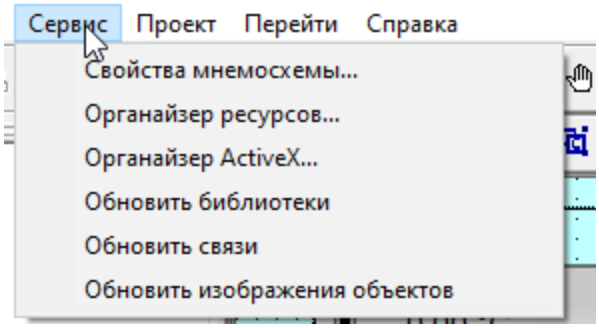
- ***Z-порядок***

Изменение Z-порядка выделенного элемента.

В режиме реального времени все вышеперечисленные пункты меню "Элементы" становятся недоступными.

Вид меню:

© 2026 IEK DIGITAL



Ниже приводится описание основных пунктов меню "Сервис".

- ***Свойства мнемосхемы***

  На панели "Свойства" открывает свойства мнемосхемы

- ***Органайзер ресурсов***

  Выводит на экран органайзер ресурсов

- ***Органайзер ActiveX***

Выводит на экран диалоговое окно "Выбор элементов"

- ***Обновить библиотеки***

Обновляет палитру элементов

- ***Обновить связи***

Обновление связей с MasterSCADA

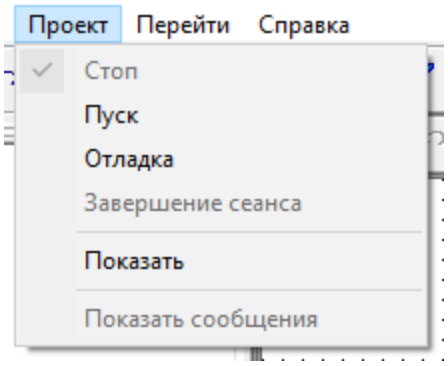
- ***Обновить изображение объектов***

  Обновляет изображение дочерних объектов после изменения родительского объекта.

В режиме реального времени все вышеперечисленные пункты меню "Сервис" становятся недоступными.

Вид меню:

© 2026 IEK DIGITAL



Ниже приводится описание основных пунктов меню "Сервис".

- ***Стоп***

  Если проект находится в режиме исполнения - останавливает его.
- ***Пуск***

  Если проект находится в режиме разработки - запускает его в режим исполнения.
- ***Имитация***

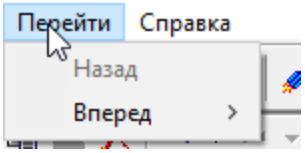
  Если проект находится в режиме разработки - запускает его в режим имитации.
- ***Отладка***

  Если проект находится в режиме разработки - запускает его в режим отладки.
- ***Завершение сеанса***

  Если проект находится в режиме исполнения завершает сеанс пользователя.
- ***Показать***

  Показывает весь проект - окно редактора мнемосхем сворачивается.

Вид меню:



Ниже приводится описание основных пунктов меню "Сервис".

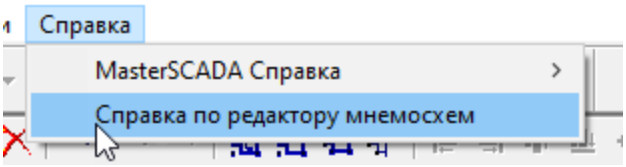
- ***Назад***

  В раскрывающемся списке меню можно вернутся на предыдущее открытое окно.
- ***Вперед***

  В раскрывающемся списке можно перейти на следующее ранее открытое окно (если был выполнен переход назад).

© 2026 IEK DIGITAL

Вид меню:



Меню "Справка" служит для получения справки о программе и ее версии, а также о координатах фирмы МПС Софт - разработчике программы.

Панель инструментов используется для получения быстрого доступа к функциям главного меню программы и содержит, таким образом, кнопки для наиболее часто используемых операций..

Вид панели:

- копировать элемент в буфер обмена.

- вставить элемент из буфера обмена.

- удалить выделенный элемент.

- отменить изменение элемента.

- повторить отмененное действие.

- сгруппировать выделенные элементы.

- создает символ из выделенных элементов

- разгруппировать выделенную группу элементов.

- выровнять группу выделенных элементов по левой границе активного элемента

© 2026 IEK DIGITAL

- выровнять группу выделенных элементов по правой границе активного элемента

- выровнять группу выделенных элементов по верхней границе активного элемента

- выровнять группу выделенных элементов по нижней границе активного элемента

- выровнять группу по вертикальной оси. Все выделенные элементы размещаются на вертикальной оси активного элемента

- выровнять группу по горизонтальной оси. Все выделенные элементы размещаются на горизонтальной оси активного элемента

- для всех выделенных элементов устанавливает ширину равную ширине активного элемента

- для всех выделенных элементов устанавливает высоту равную высоте активного элемента

- распределить по горизонтали. Выделенные элементы распределяются равномерно по горизонтали.

- распределить по вертикали. Выделенные элементы распределяются равномерно по вертикали.

- изменение Z-порядка

4.7.2.1.4.4 Панели настройки

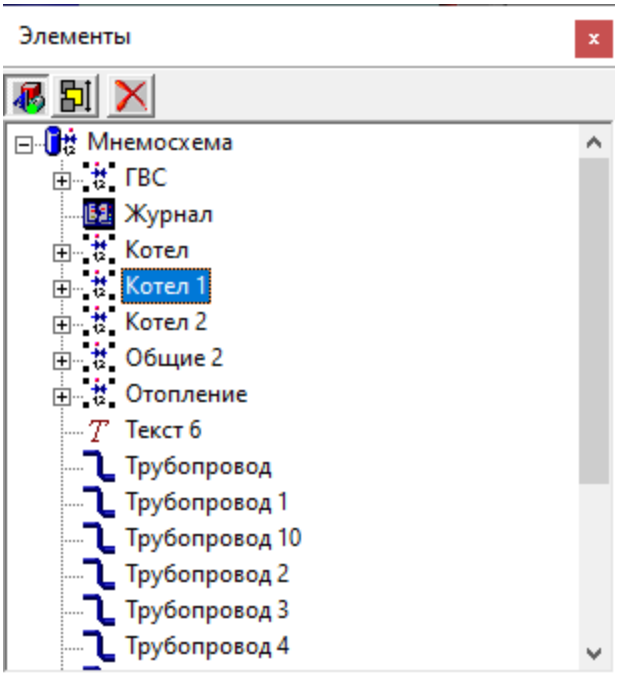
На панели "**Элементы**" отображается дерево элементов мнемосхемы.

Доступны 2 режима просмотра:

- *Элементы*
  Узлами дерева являются группы и символы. Дочерние элементы сортируются по алфавиту.

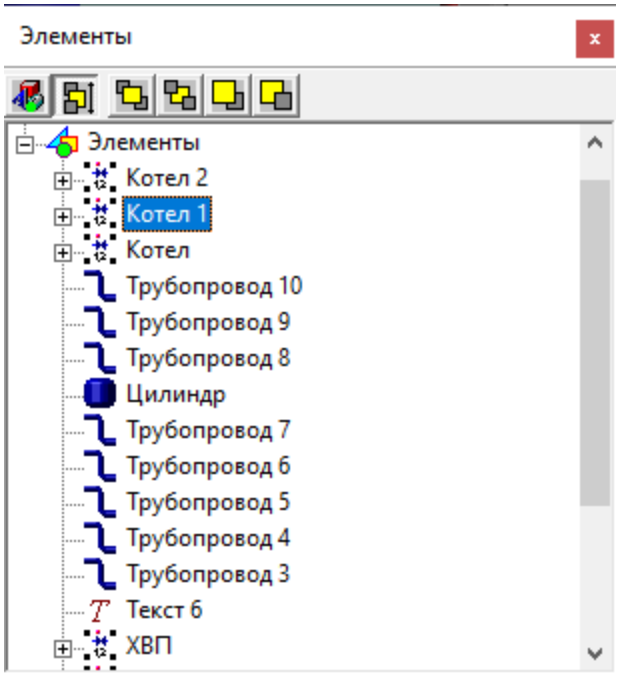
Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



- *Порядок*
  Все элементы мнемосхемы могут быть оконными и безоконными. Безоконные отображаются в категории ***Элементы***, а оконные в категории ***Окна.***

Вид:

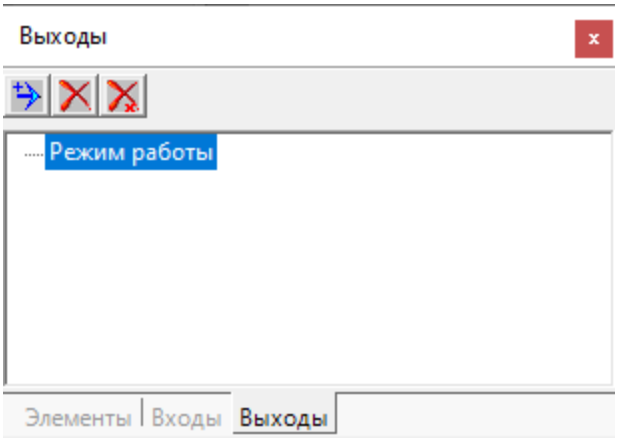


© 2026 IEK DIGITAL

Все оконные элементы в общем Z-порядке мнемосхемы располагаются выше безоконных элементов. Внутренними узлами являются символы. Внутри символов элементы располагаются в порядке нумерации символа. Элементы, не входящие в состав символов, отображаются в соответствии с z-порядком мнемосхемы.
В этом режиме доступны операции изменения порядка элементов на одном уровне иерархии.

Панель выходы отображает все имеющиеся выходы мнемосхемы. Выходы предназначены для передачи информации из мнемосхемы в дерево объектов. Подробнее см. раздел Входы и выходы мнемосхемы.

Вид:



Кнопка добавляет вход.

Кнопка удаляет выделенный выход

Кнопка удаляет все незадействованные выходы. Такие выходы могут получаться, если был удален элемент к которому выход был привязан.

Кнопка

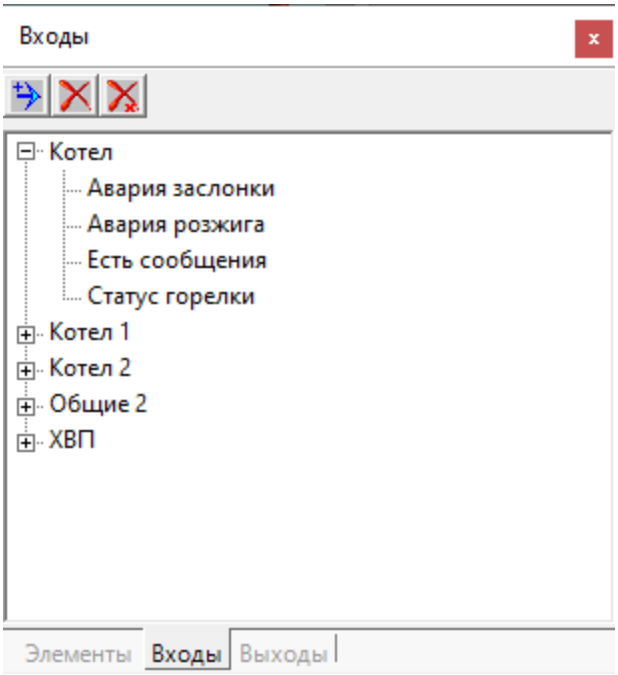
Смотрите также:

Свойства Выхода

Панель Входы служит для отображения и создания входов мнемосхемы. Входы предназначены для передачи информации из дерева объектов на мнемосхему. Подробнее см. раздел Входы и выходы мнемосхемы.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Кнопка добавляет вход

Кнопка удаляет выделенный вход

Кнопка удаляет все незадействованные входы. Такие выходы могут получаться, если был удален элемент к которому вход был привязан.

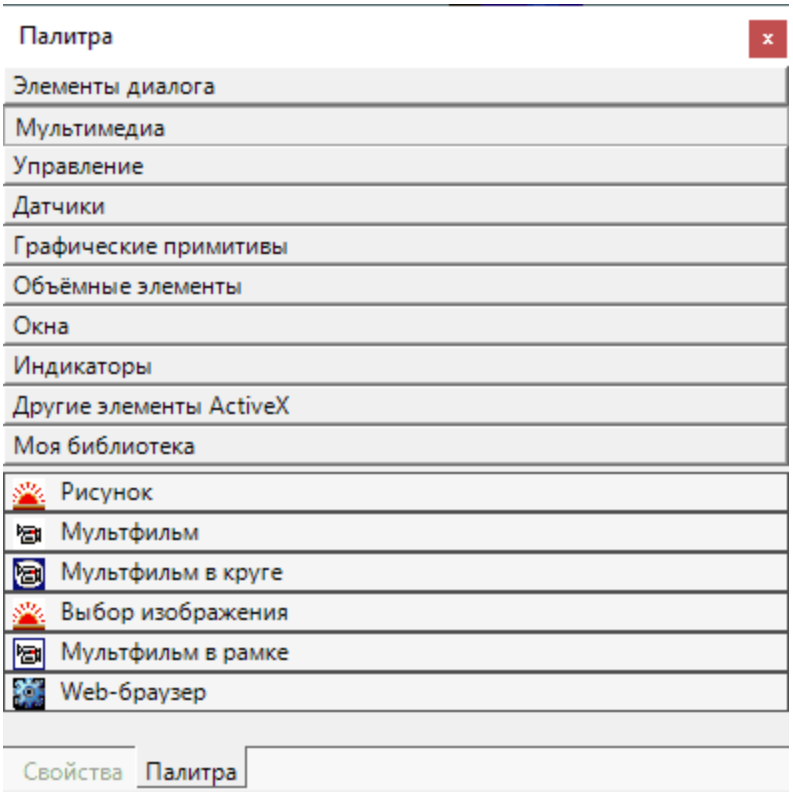
Смотрите также:

Свойства входа

Палитра служит для выбора элементов графического редактора.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



На панели расположены кнопки с названиями категорий элементов. В зависимости от того какая кнопка нажата, внизу отображаются элементы, которые содержатся в данной категории.

MasterGraph имеет базовые элементы, которые располагаются в категориях: ***Элементы диалога***, ***Мультимедиа***, ***Управление***, ***Датчики***, ***Графические примитивы***, ***Объемные элементы***, ***Окна***. Также имеется стандартная категория Другие элементы ActiveX, в которой пользователь может добавлять доступные ActiveX элементы при помощи Органайзера ActiveX. Пользователь также может создавать библиотеки, которые также будут отображаться на панели "Палитра".

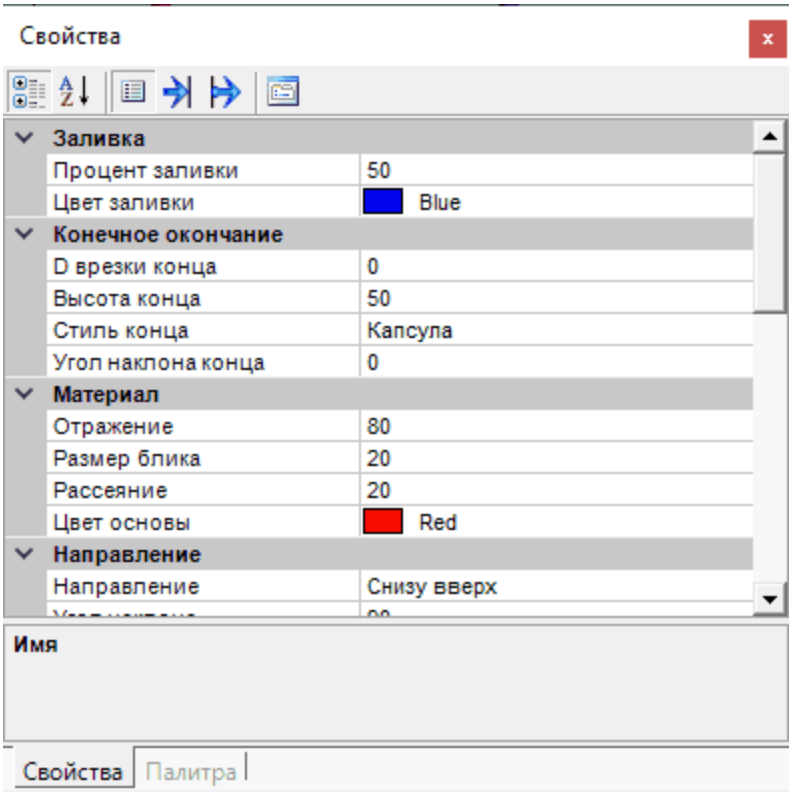
См. также:

Элементы палитры графического редактора

На панели "**Свойства**" отображаются все свойства элемента (например, материал, заливка, окончания и т.п. - каждый элемент имеет собственный набор) или мнемосхемы.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



- группирует свойства выделенного элемента по категориям.

- выводит список свойств элемента по алфавиту.

- выводит полный список свойств элемента.

- выводит список свойств элемента, которые могут быть динамизированы по входу (см. динамизация свойств элементов).

- выводит список свойств элемента, которые могут быть динамизированы по выходу (см. динамизация свойств элементов).

- открывает диалоговое окно настройки свойств выделенного элемента.

Изменить значение любого свойства можно как в диалоговом окне настройки свойств, так и с помощью **панели "Свойств"** (см. Настройка свойств элементов)

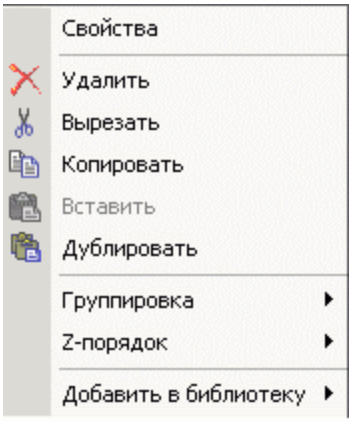
4.7.2.1.4.5 Контекстное меню элементов

Контекстное меню служит для быстрого доступа к наиболее употребляемым командам (копировать, вставить, вызов диалога "Свойства" и некоторых других). Для вызова **Контекстного меню** выделите нужный элемент либо левой клавишей мыши (щелкните

© 2026 IEK DIGITAL

на нем), либо выберите необходимый элемент на панели "Элементы" и нажмите правую клавишу мыши над этим элементом. В появившемся **Контекстном меню** выберите нужную команду.

Вид меню:



Свойства - открывает диалоговое окно настройки свойств для выделенного элемента.

Удалить - удаляет выделенный элемент.

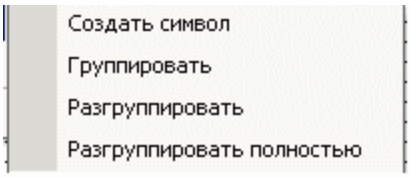
Вырезать - удаляет выделенный элемент с мнемосхемы с занесением в буфер обмена.

Копировать - копирует выделенный элемента в буфер обмена.

Вставить - вставляет элемент из буфера обмена.

Дублировать - дублирует выделенный элемент.

Группировка - открывает меню второго уровня:



Создать символ - создает символ из выделенных элементов.

Создать группу - создает группу из выделенных элементов.

Разгруппировать - разгруппировывает выделенную группу или символ.

Разгруппировать полностью - разгруппировывает выделенные группу или символ (даже если они содержат вложенные группы и символы) на отдельные элементы.

© 2026 IEK DIGITAL

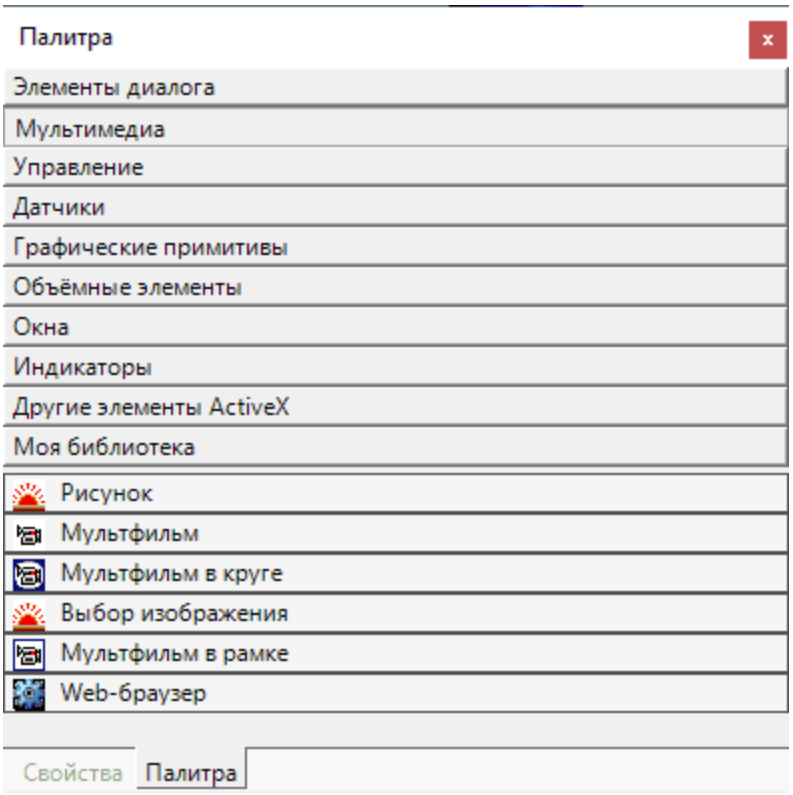
Z-порядок - открывает меню второго уровня для изменения Z-порядка элемента

Добавить в библиотеку - позволяет добавить выделенный элемент в библиотеку. При выборе данного пункта открывается подменю, в котором содержатся список доступных библиотек.

4.7.2.1.4.6 Элементы палитры графического редактора

Палитра мнемосхемы содержит элементы для создания графической части проекта.

Вид:



На панели расположены кнопки с названиями категорий элементов. В зависимости от того какая кнопка нажата, внизу отображаются элементы, которые содержатся в данной категории.

Управляющие элементы позволяют пользователю эффективнее и удобнее работать с мнемосхемой в режиме реального времени. Управляющие элементы — это графические объекты, размещаемые на мнемосхеме для отображения или ввода данных, выполнения действий или облегчения восприятия мнемосхемы. Эти объекты включают списки, группы переключателей, кнопки и т.п. Они позволяют пользователю выбирать

© 2026 IEK DIGITAL

различные параметры или выполнять действия (события), служащие для автоматизации задач.

Каждый управляющий элемент имеет как общие (настройка строк и шрифта), так и специфические (вид элемента, параметры строк у блока параметров) свойства, доступ к которым можно получить, открыв диалог "Свойства" или используя панель "Свойства".

Блок параметров

Выпадающий список

Список

Поля выбора

Переключатели

Компоненты-кнопки являются устаревшими компонентами. Рекомендуется вместо них использовать команду типа "Дискретный".

Кнопка

Кнопка с фиксацией

Добавить элементы управления на лист можно любым из двух способов: с помощью панели настройки или панели элементов.

Примеры использования компонентов раздела "Элементы диалога":

Примеры использования

Элемент **Блок параметров** представляет собой блок, объединяющий несколько полей ввода (хотя в блоке может быть и одно поле ввода). Элемент **Блок параметров**

© 2026 IEK DIGITAL

используется для ввода значений параметров, входящих в данный блок. Как и у любого элемента у **Блока параметров** есть события и свойства.

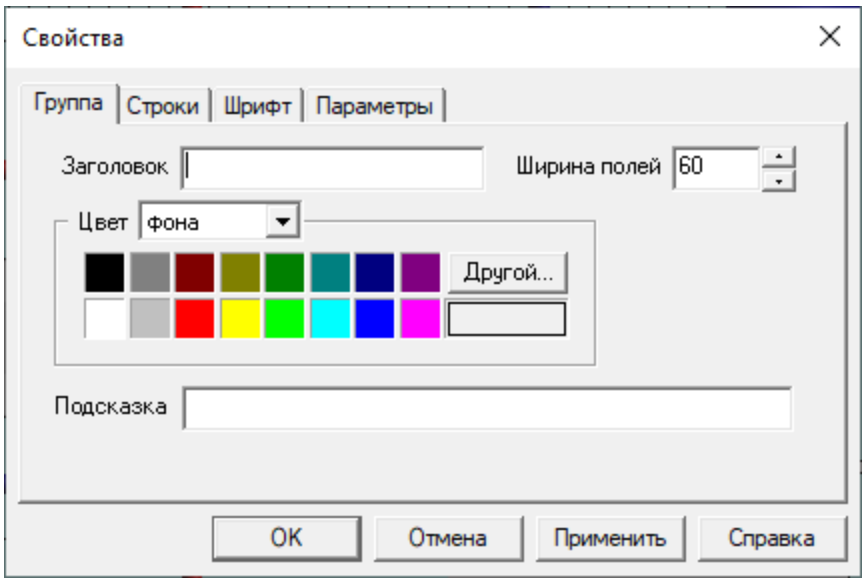
Свойства элемента:

Ниже описаны свойства Блока параметров в диалоге ***"Свойства"***, вызываемом из пункта контекстного меню ***Свойства***. Аналогичные параметры есть на панели "Свойства".

Диалог ***"Свойства"*** контекстного меню состоит из четырех закладок: "Группа", "Параметры", "Строки" и "Шрифт".

- ***Закладка "Группа"***

На этой закладке настраивается внешний вид **Блока параметров**.



Заголовок - заголовок **Блока параметров**; выводится в верхней части.

Ширина полей - ширина полей ввода значений **Блока параметров**.

Цвет фона/кнопок/полей - цвет фона блока, кнопок "Да" и "Отмена" и полей ввода параметров. Текущий настраиваемый элемент блока (фон, кнопки или поля) выбирается в списке ***"Цвет"***. Цвет выбирается с помощью палитры, расположенной ниже. Если этих цветов недостаточно, можно выбрать дополнительные цвета из стандартного диалога "Цвет", вызываемого по кнопке

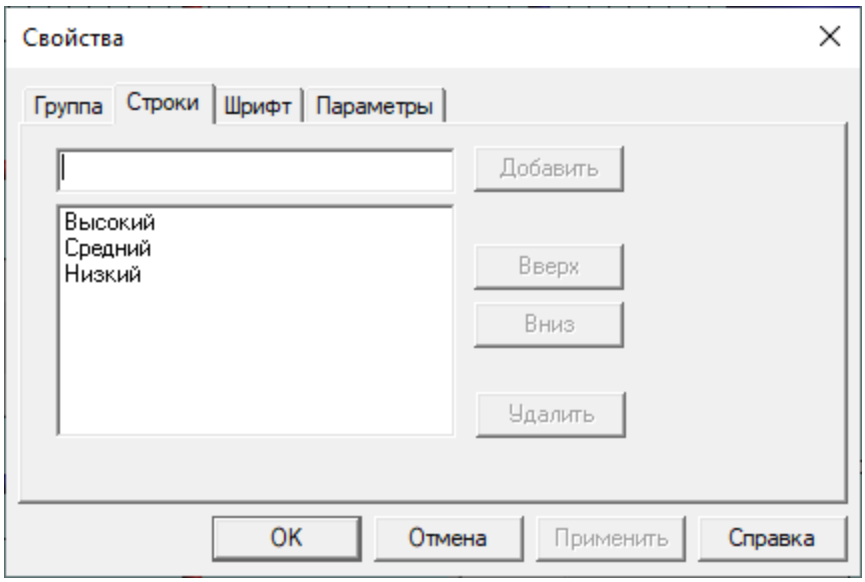
.

Подсказка - текст подсказки, появляющейся в режиме реального времени при наведении на кнопку указателя мыши.

© 2026 IEK DIGITAL

• ***Закладка "Строки"***

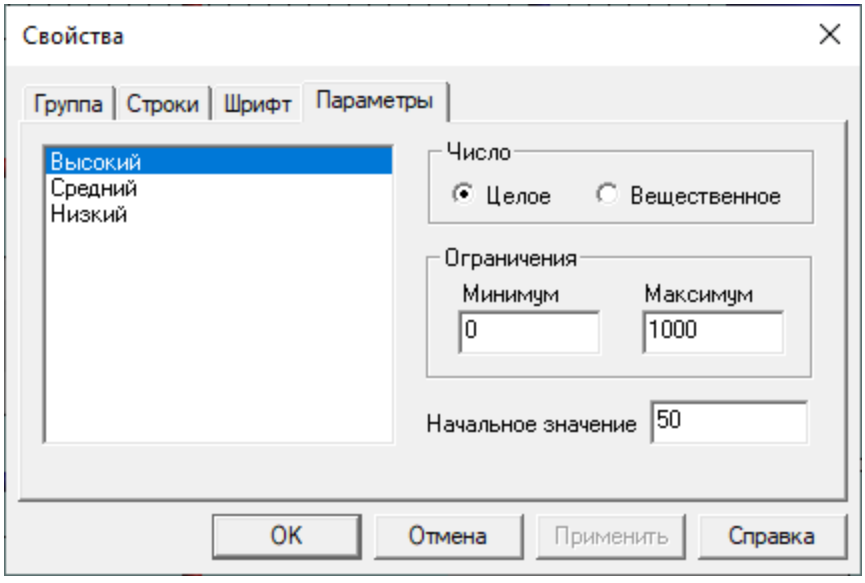
Для определения строк (параметров) служит закладка "Строки".



Для добавления нового параметра введите его название в верхнее поле этой закладки и нажмите ***Добавить***. ***Кнопки "Вверх"*** и ***"Вниз"*** позволяют перемещать выбранный параметр на одну строку вверх или вниз списка. Для удаления параметра нажмите ***кнопку "Удалить".***

• ***Закладка "Параметры"***

На закладке "Параметры" настраиваются свойства параметров блока.



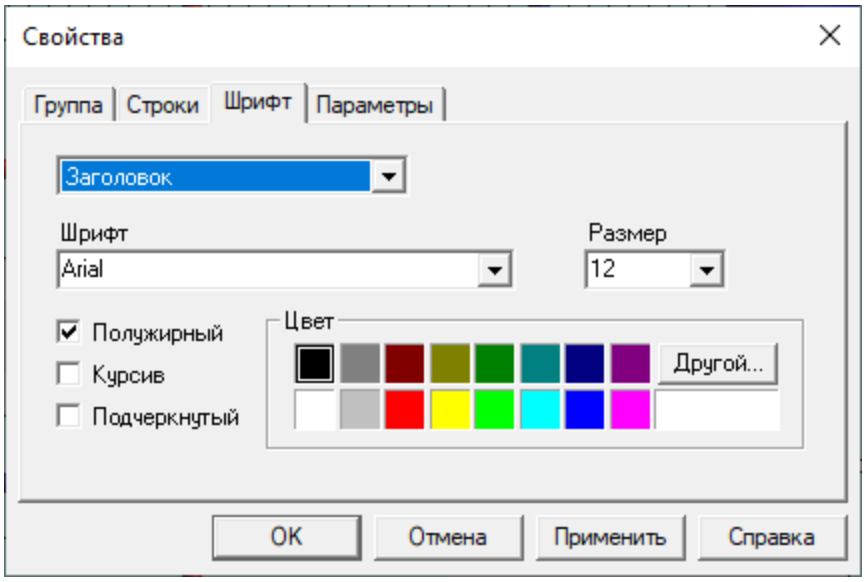
Значения параметров блока могут быть целыми либо вещественными. Для установления типа значения используйте переключатели группы ***"Число"***. Каждое

© 2026 IEK DIGITAL

значение можно ограничить: по верхней границе (***максимум***) и по нижней (***минимум***). Ограничения устанавливаются в группе ***"Ограничения"***. Каждому параметры можно установить начальное значение (значение по умолчанию) в поле ***"Начальное значение"***.

- ***Закладка "Шрифт"***

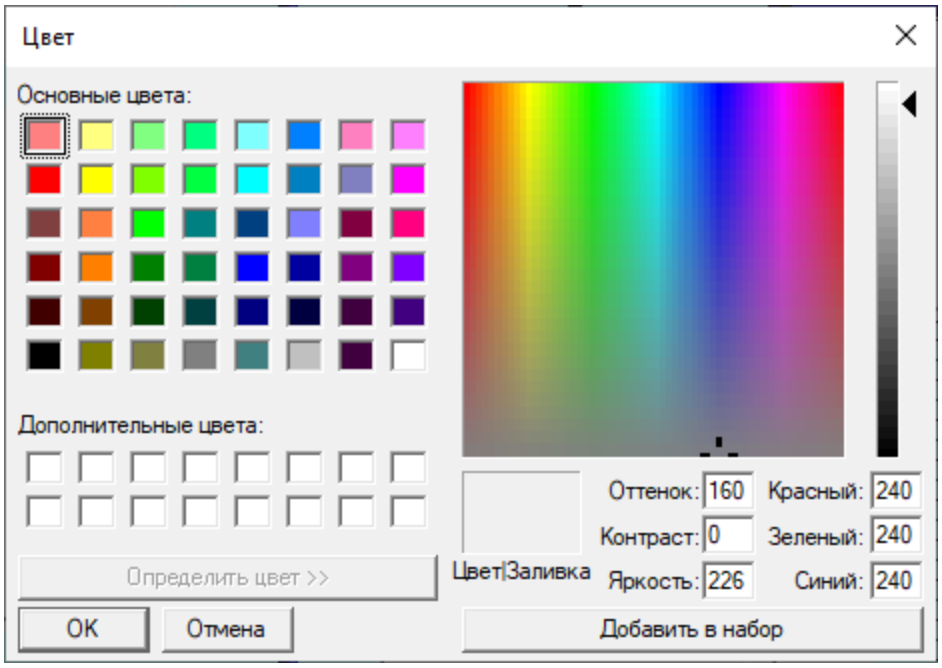
Закладка "Шрифт" служит для определения шрифта заголовка, кнопок и строк (параметров). Список, расположенный вверху этой закладки, определяет свойство (заголовок, поля выбора, строки или кнопки), которое сейчас настраивается.



Окно "Цвет"

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.

© 2026 IEK DIGITAL



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

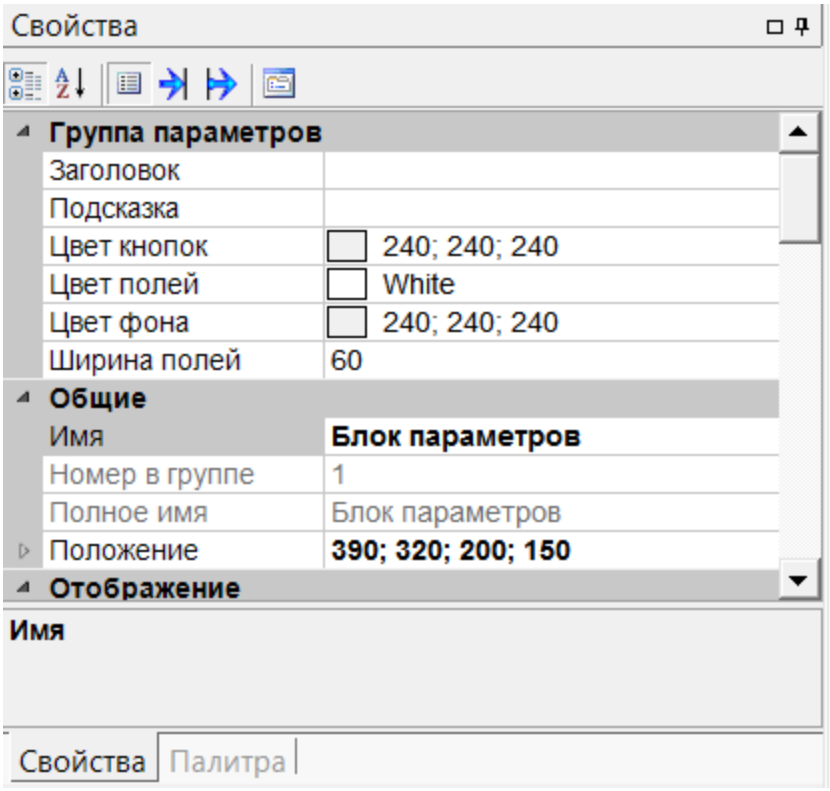
См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Группа параметров"*** и ***"Параметры"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Свойства (входы динамизации) "Группа параметры"

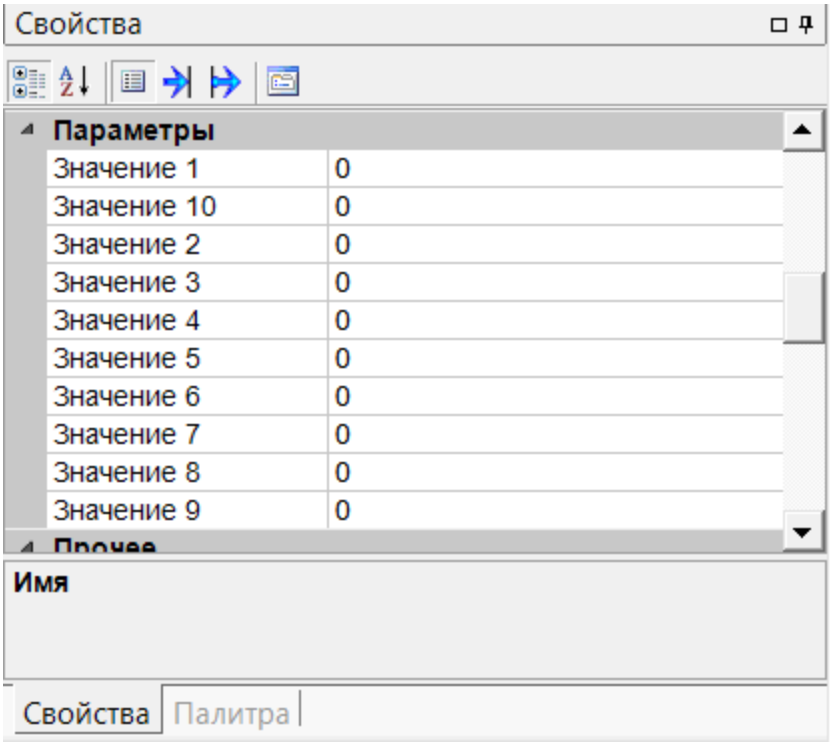
© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Заголовок	***Строковый***	Текст отображаемый в заголовке контрола
Подсказка	***Строковый***	Текст выводимой подсказки при наведении мышью.
Цвет кнопок	***Цвет***	Цвет фона кнопок на контроле.
Цвет полей	***Цвет***	Цвет полей ввода на контроле.
Цвет фона	***Цвет***	Цвет фона контрола.
Ширина полей	***Целый***	Ширина полей ввода на контроле.

Свойства (входы динамизации) "Параметры"

© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Значение 1..Значение 10	***Целый или Вещественный***	Значение отображаемое на поле ввода. Данную настройку можно использовать как вход динамизации - меняя значение переменной в дереве объектов менять значение в контроле (см. Пример использования).

События (выходы динамизации)

Название	Тип данных	Описание
Значение 1..Значение 10	***Целый или Вещественный***	Передает введенное оператором значение в определенном поле (см. Пример использования).

См. также:

Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент **Выпадающий список** представляет собой свернутый в одно поле список. После выбора в списке какого-либо элемента, этот элемент остается в текстовом поле списка. **Выпадающие списки** используются для выбора определенных строк-параметров. Как и у любого элемента у **Выпадающего списка** есть события и свойства.

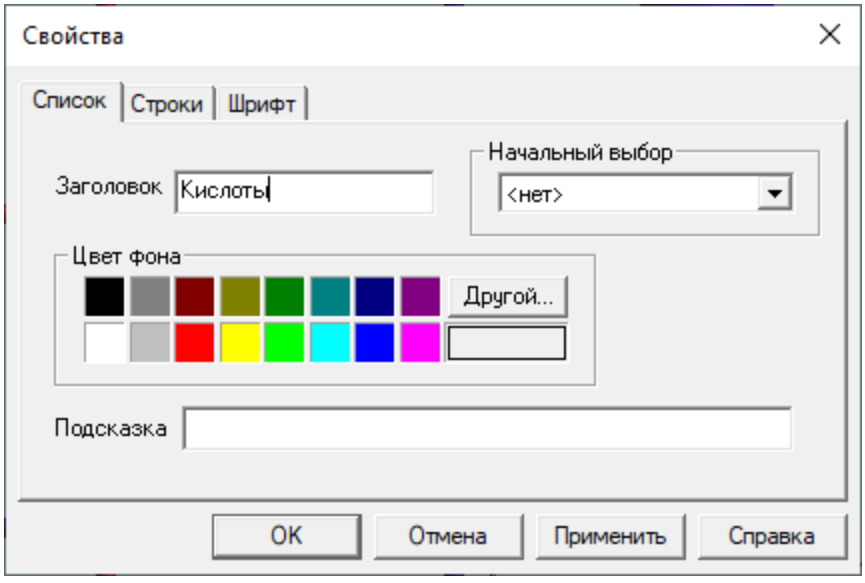
Свойства элемента:

Ниже описаны свойства выпадающего списка в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню "Свойства". Аналогичные параметры есть на панели настройки.

Диалог "Свойства" контекстного меню состоит из трех закладок: "Список", "Строки" и "Шрифт".

- ***Закладка "Список"***

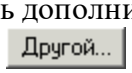
На этой закладке настраивается внешний вид ***Выпадающего списка.***



Заголовок - заголовок ***Выпадающего списка***; выводится в верхней части списка.

Начальный выбор - строка, выбираемая по умолчанию.

© 2026 IEK DIGITAL

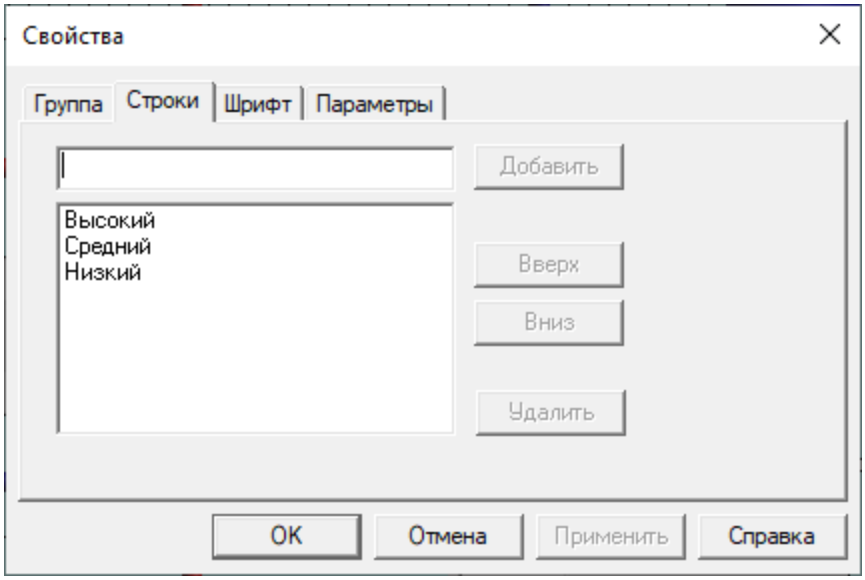
Цвет фона - цвет фона списка. Цвет выбирается с помощью палитры, расположенной ниже. Если этих цветов недостаточно, можно выбрать дополнительные цвета из стандартного диалога "Цвет", вызываемого по кнопке 

.

Подсказка - текст подсказки, появляющейся в режиме реального времени при наведении на кнопку указателя мыши.

- ***Закладка "Строки"***

Для определения строк (параметров) служит закладка "Строки".

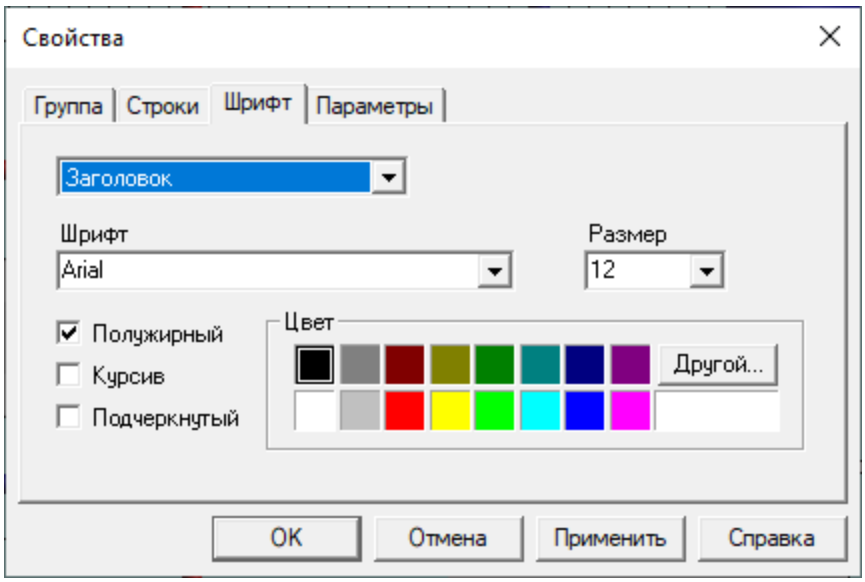


Для добавления нового параметра введите его название в верхнее поле этой закладки и нажмите ***Добавить***. ***Кнопки "Вверх"*** и ***"Вниз"*** позволяют перемещать выбранный параметр на одну строку вверх или вниз списка. Для удаления параметра нажмите ***кнопку "Удалить".***

- ***Закладка "Шрифт"***

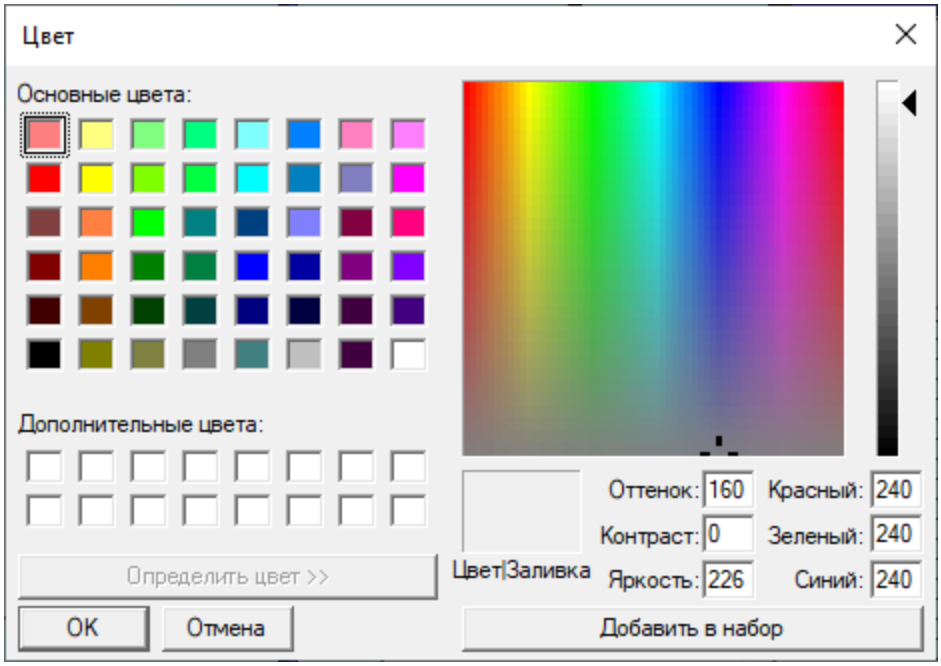
Закладка "Шрифт" служит для определения шрифта заголовка, кнопок и строк (параметров). Список, расположенный вверху этой закладки, определяет свойство (заголовок, поля выбора, строки или кнопки), которое сейчас настраивается.

© 2026 IEK DIGITAL



Окно "Цвет"

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 .

© 2026 IEK DIGITAL

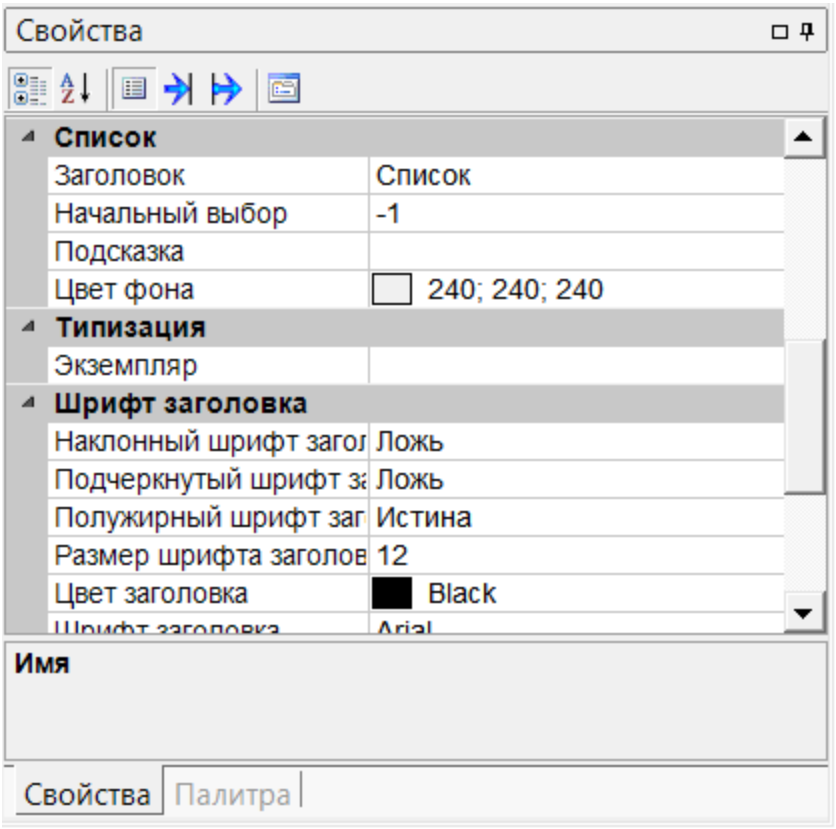
Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Список"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Свойства (входы динамизации)

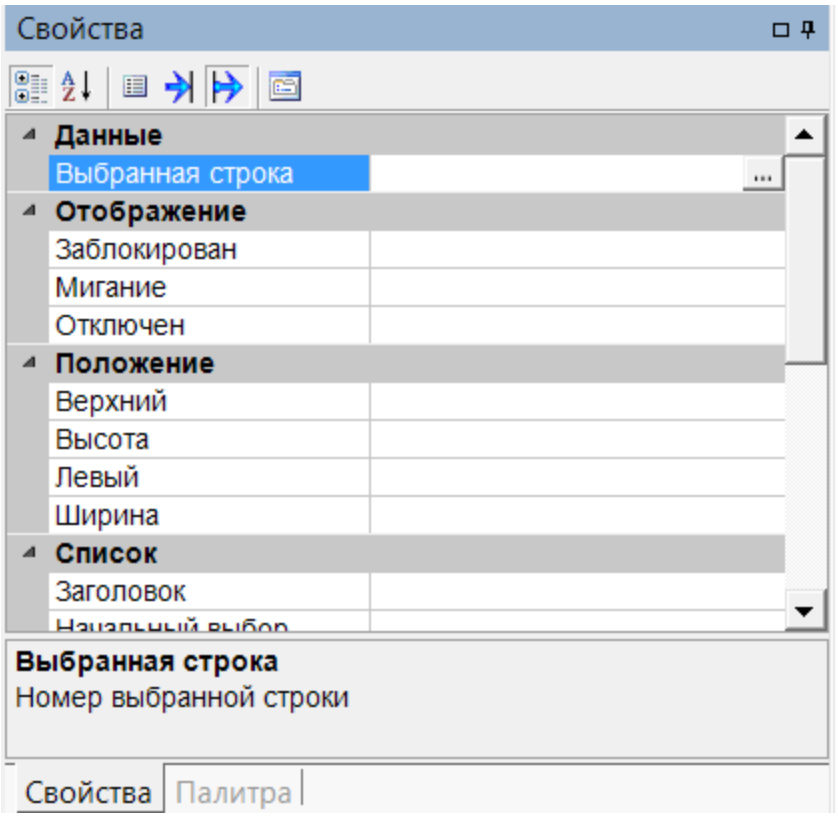


Название	Тип данных	Описание
Заголовок	***Строковый***	Текст отображаемый в заголовке контрола
Начальный выбор	***Целый***	Начальный выбор строки. Если номер строки равен (-1), то начального выбора не будет (пустая строка). Нумерация строк идет с нуля. Данную настройку можно использовать для входа динамизации - меняя значение переменной в

© 2026 IEK DIGITAL

		дереве объектов менять отображаемую строку (см. Пример использования).
Подсказка	***Строковый***	Текст выводимой подсказки при наведении мышью.
Цвет фона	***Цвет***	Цвет фона контрола.

События (выходы динамизации)



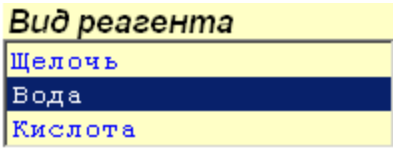
Основным выходом динамизации является выход ***"Выбранная строка"***.

Название	Тип данных	Описание
Выбранная строка	***Целый***	Передает номер выбранной оператором строки в контроле (см. Пример использования).

См. также:

Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL



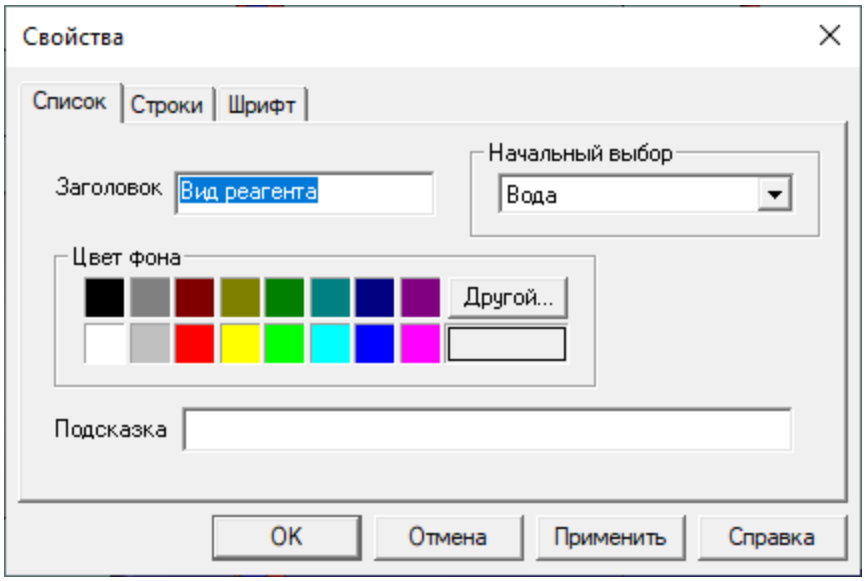
Элемент ***Список*** представляет собой поле, содержащее список строк. Списки используются для выбора определенных строк-параметров. Как и у любого элемента у ***Списка*** есть события и свойства.

Ниже описаны свойства списка в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню Свойства. Аналогичные параметры есть на панели "Свойства".

Диалог "Свойства" контекстного меню состоит из трех закладок: "Список", "Строки" и "Шрифт".

- ***Закладка "Список"***

На этой закладке настраивается внешний вид ***Списка***



Заголовок - заголовок Списка; выводится в верхней части списка.

Начальный выбор - строка, выбираемая по умолчанию.

Цвет - цвет фона ***Списка***. Цвет выбирается выбором одного из 16-ти цветов (цветных квадратов). Если этих цветов недостаточно, можно выбрать дополнительные цвета из стандартного диалога "Цвет", вызываемого по кнопке

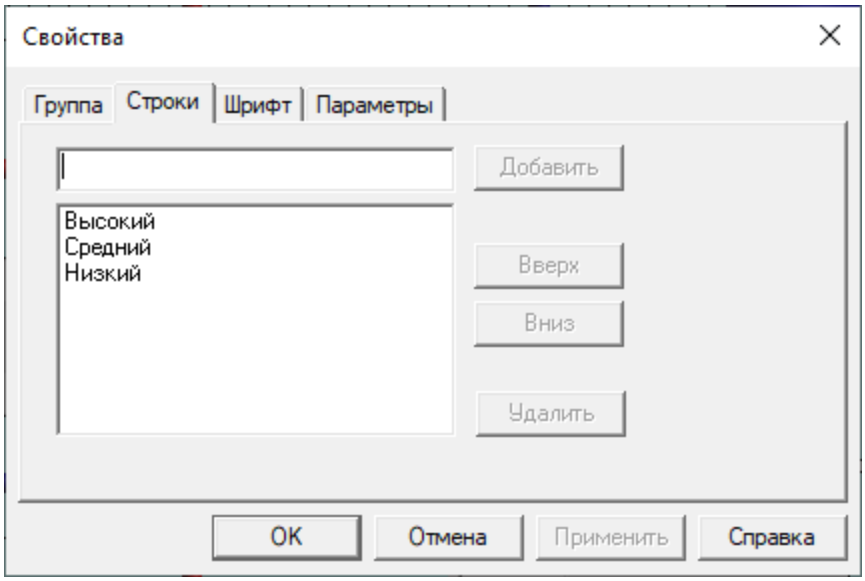
.

Подсказка - текст подсказки, появляющейся в режиме реального времени при наведении на кнопку указателя мыши.

- ***Закладка "Строки"***

© 2026 IEK DIGITAL

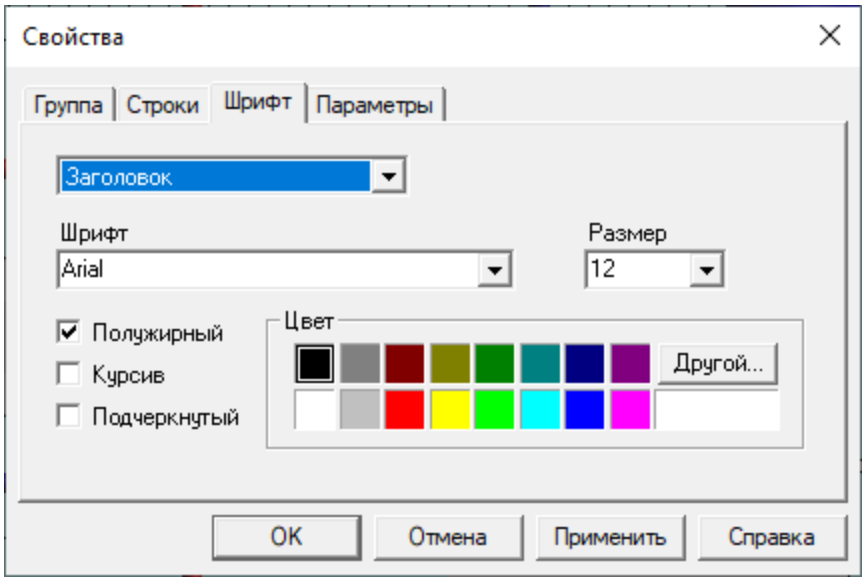
Для определения строк (параметров) служит закладка "Строки".



Для добавления нового параметра введите его название в верхнее поле этой закладки и нажмите ***Добавить***. ***Кнопки "Вверх"*** и ***"Вниз"*** позволяют перемещать выбранный параметр на одну строку вверх или вниз списка. Для удаления параметра нажмите ***кнопку "Удалить".***

- ***Закладка "Шрифт"***

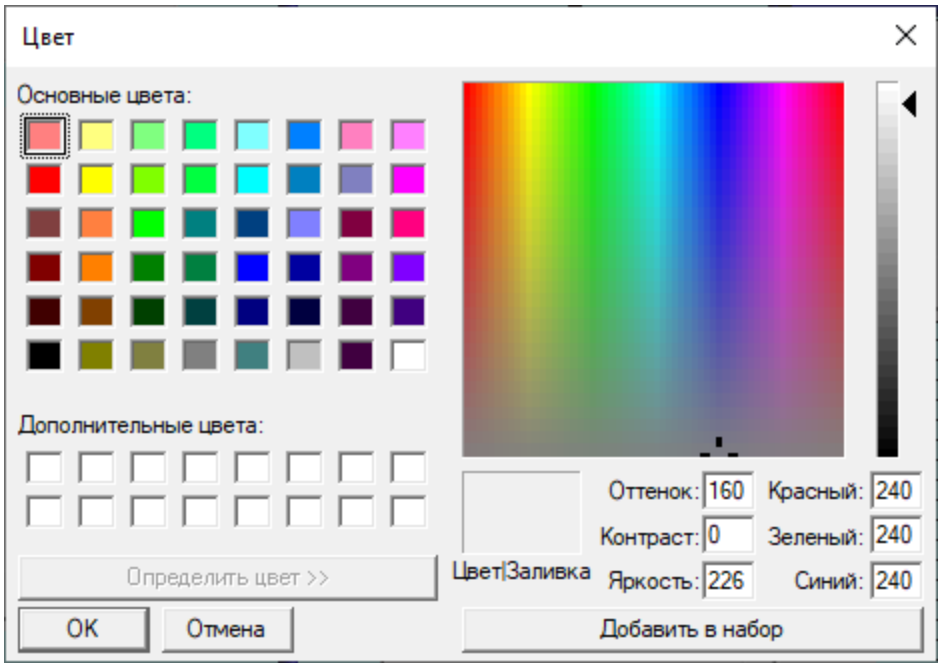
Закладка "Шрифт" служит для определения шрифта заголовка, кнопок и строк (параметров). Список, расположенный вверху этой закладки, определяет свойство (заголовок, поля выбора, строки или кнопки), которое сейчас настраивается.



Окно "Цвет"

© 2026 IEK DIGITAL

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

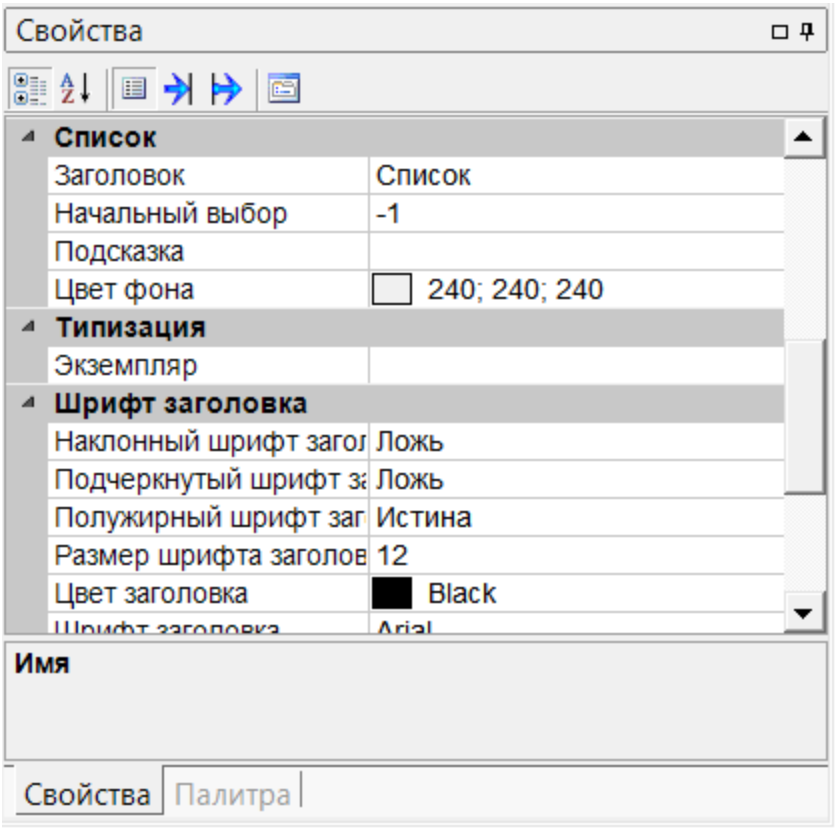
См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Список"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Свойства (входы динамизации)

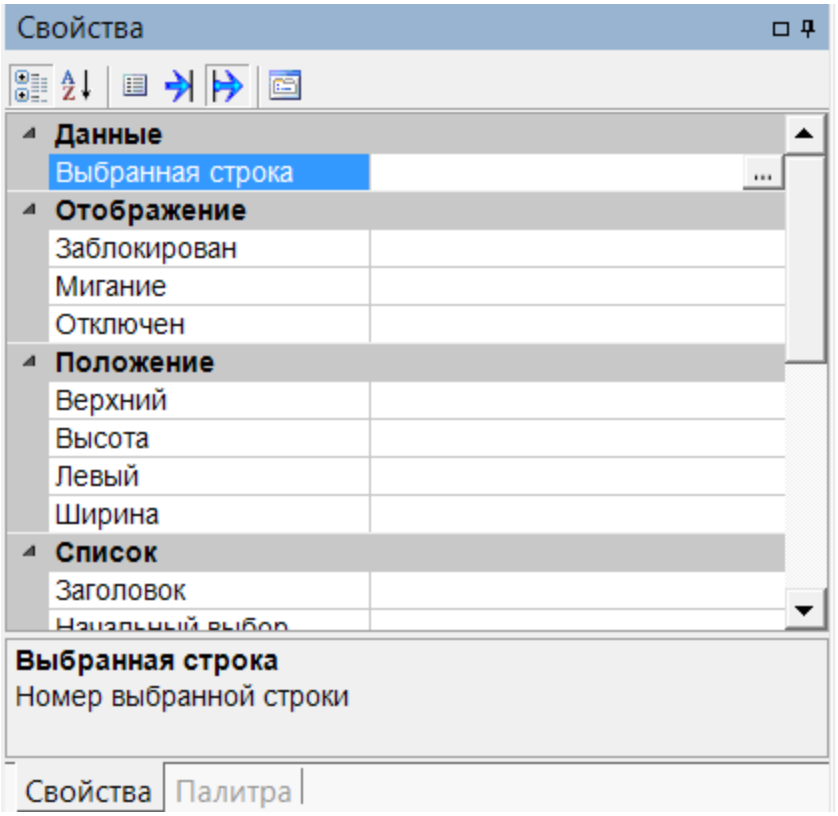
© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Заголовок	***Строковый***	Текст отображаемый в заголовке контрола
Начальный выбор	***Целый***	Начальный выбор строки. Если номер строки равен (-1), то начального выбора не будет (пустая строка). Нумерация строк идет с нуля. Данную настройку можно использовать для входа динамизации - меняя значение переменной в дереве объектов менять отображаемую строку (см. Пример использования).
Подсказка	***Строковый***	Текст выводимой подсказки при наведении мышью.
Цвет фона	***Цвет***	Цвет фона контрола.

События (выходы динамизации)

© 2026 IEK DIGITAL

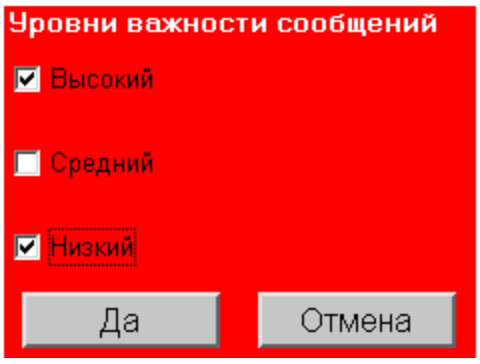


Основным выходом динамизации является выход ***"Выбранная строка"***.

Название	Тип данных	Описание
Выбранная строка	***Целый***	Передает номер выбранной оператором строки в контроле (см. Пример использования).

См. также:

Динамизация свойств элементов



© 2026 IEK DIGITAL

Элемент ***Поля выбора*** используется для объединения дискретных параметров в группу (блок) и установления значений этих параметров. Как и у любого элемента у блока **Полей выбора** есть события и свойства.

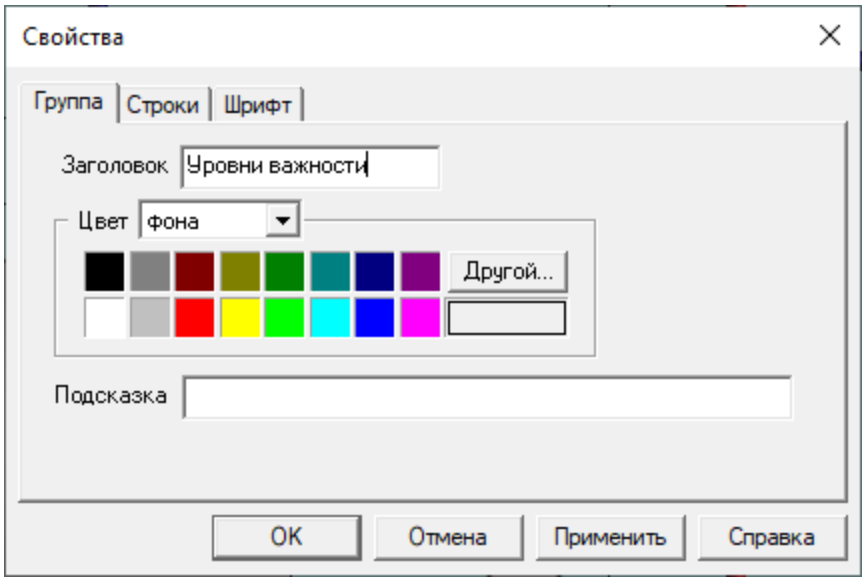
Свойства элемента:

Ниже описаны свойства блока полей выбора в диалоге ***"Свойства"***, вызываемом из пункта контекстного меню ***Свойства***. Аналогичные параметры есть на панели "Свойства".

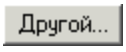
Диалог "Свойства" контекстного меню состоит из трех закладок: "Группа", "Строки" и "Шрифт".

- ***Закладка "Группа"***

На этой закладке настраивается внешний вид блока ***Полей выбора*** и кнопок на нем.



Заголовок - заголовок блока ***Полей выбора***; выводится в верхней части.

Цвет фона - цвет фона блока или кнопок "Да" и "Отмена". Текущий настраиваемый элемент блока (фон или кнопки) выбирается в списке ***"Цвет"***. Цвет выбирается с помощью палитры, расположенной ниже. Если этих цветов недостаточно, можно выбрать дополнительные цвета из стандартного диалога "Цвет", вызываемого по кнопке 

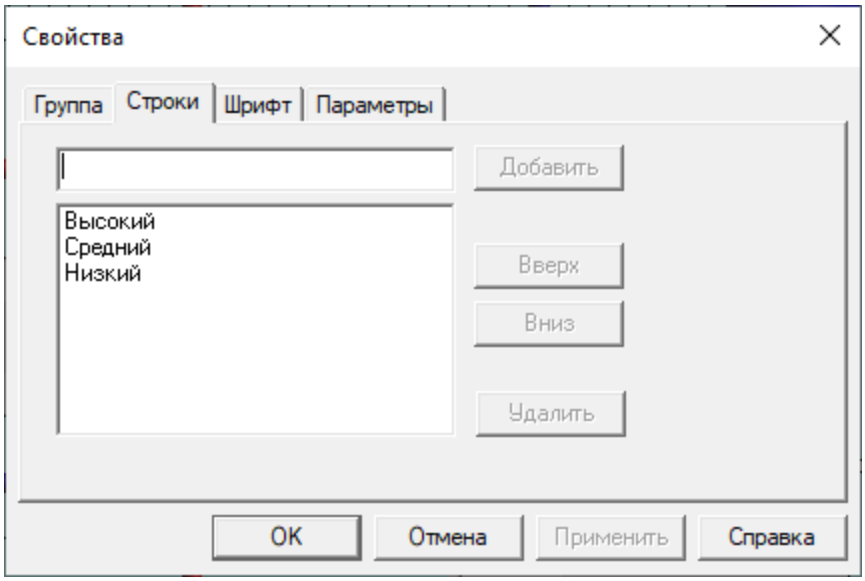
.

Подсказка - текст подсказки, появляющейся в режиме реального времени при наведении на кнопку указателя мыши.

- ***Закладка "Строки"***

Для определения строк (параметров) служит закладка "Строки".

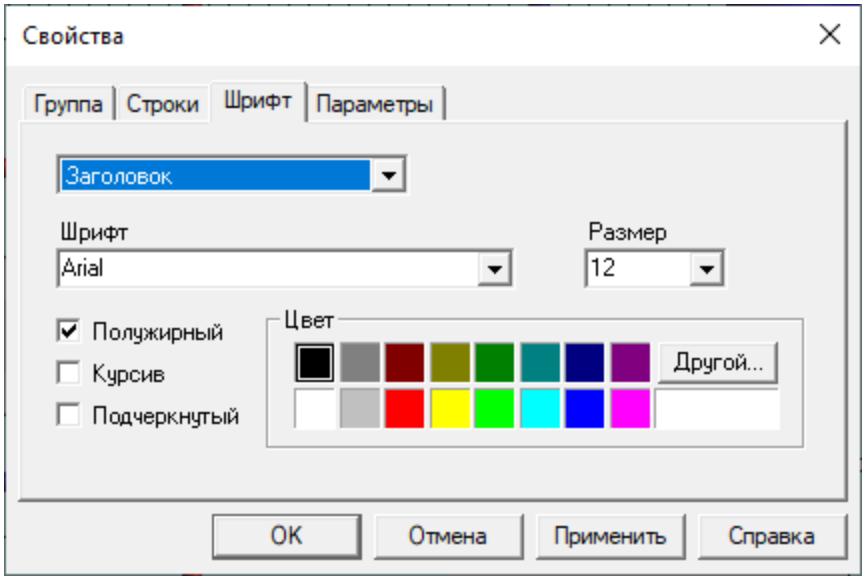
© 2026 IEK DIGITAL



Для добавления нового параметра введите его название в верхнее поле этой закладки и нажмите ***Добавить***. ***Кнопки "Вверх"*** и ***"Вниз"*** позволяют перемещать выбранный параметр на одну строку вверх или вниз списка. Для удаления параметра нажмите ***кнопку "Удалить".***

- ***Закладка "Шрифт"***

Закладка "Шрифт" служит для определения шрифта заголовка, кнопок и строк (параметров). Список, расположенный вверху этой закладки, определяет свойство (заголовок, поля выбора, строки или кнопки), которое сейчас настраивается.

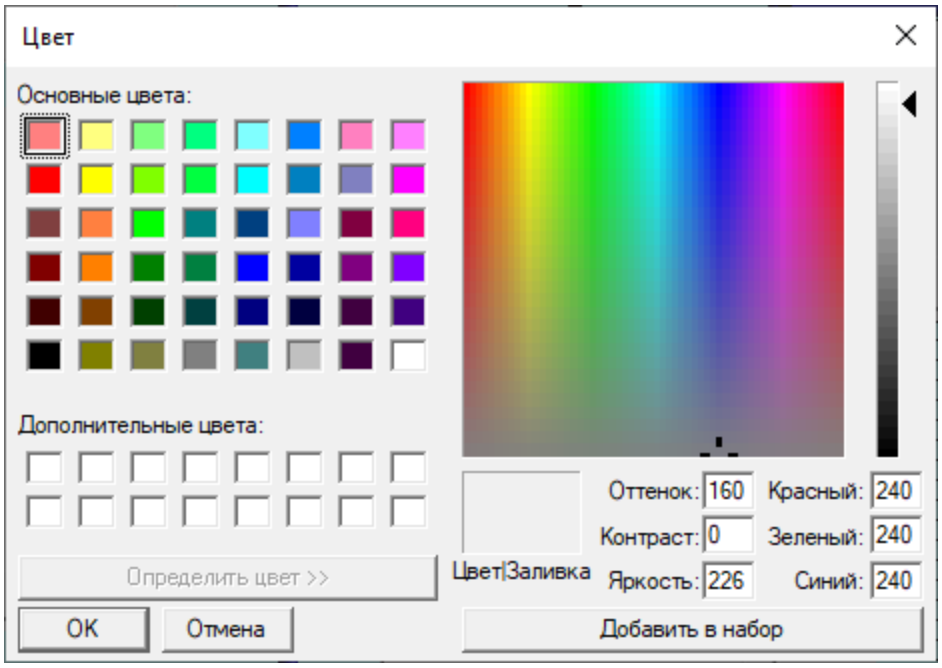


Окно "Цвет"

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В

© 2026 IEK DIGITAL

этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

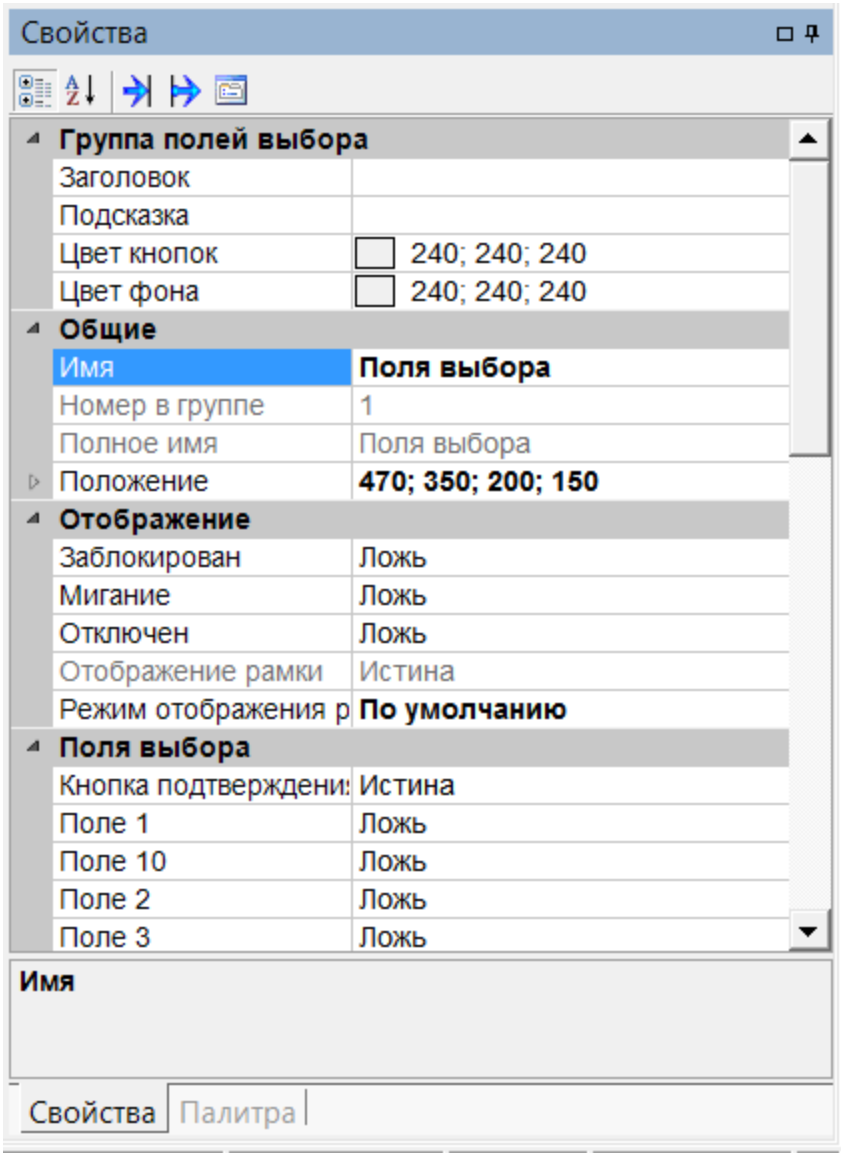
См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Группа полей выбора"*** и ***"Поля выбора"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Свойства (входы динамизации) "Группа полей выбора"

© 2026 IEK DIGITAL



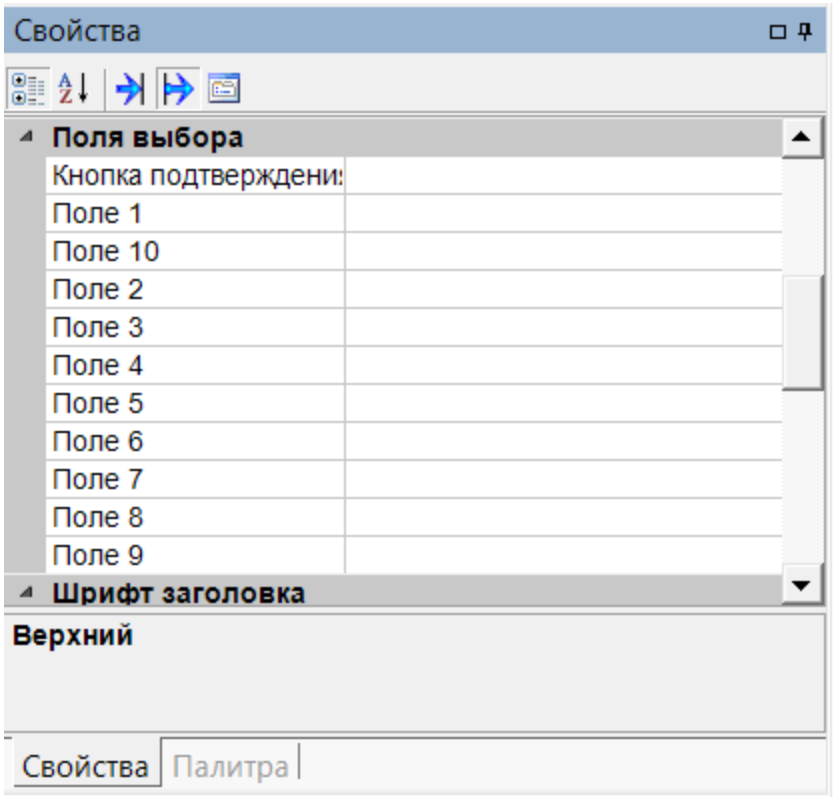
Название	Тип данных	Описание
Заголовок	***Строковый***	Текст отображаемый в заголовке контрола
Подсказка	***Строковый***	Текст выводимой подсказки при наведении мышью.
Цвет фона	***Цвет***	Цвет фона контрола.
Цвет кнопок	***Цвет***	Цвет фона кнопок "Да" и "Отмена"

Свойства (входы динамизации) "Поля выбора"

© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Кнопка подтверждения	***Логический***	Определяет отображать или нет, кнопки подтверждения выбора. Если отображение кнопок отключено, то выбор оператора передается на выход динамизации сразу, если же отображение включено - то только после подтверждения оператором.
Поле 1..10	***Логический***	Состояние переключателя в данном поле. Данную настройку можно использовать как вход динамизации - меняя значение переменной в дереве объектов менять состояние переключателя (см. Пример использования).

События (выходы динамизации)



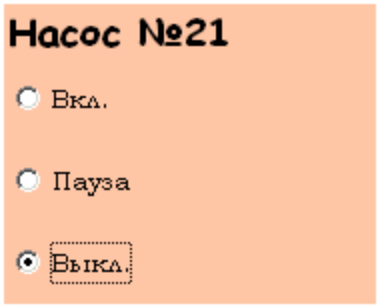
Название	Тип данных	Описание
Поле 1..Поле 10	***Логический***	Передает состояние переключателя установленного оператором (см. Пример

© 2026 IEK DIGITAL

		использования).

См. также:

Динамизация свойств элементов



Элемент ***Переключатели*** используется для выбора одного параметра (строки) из всех параметров (строк) блока. Как и у любого элемента у блока ***Кнопок-переключателей*** есть события и свойства.

Свойства элемента:

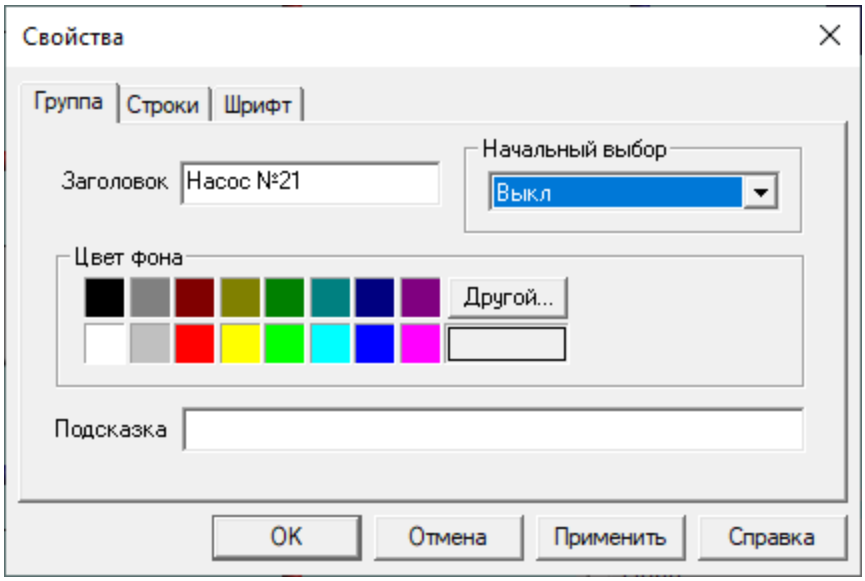
Ниже описаны свойства Кнопок-переключателей выбора в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню Свойства. Аналогичные параметры есть на панели "Свойства"

Диалог ***"Свойства"*** контекстного меню состоит из трех закладок: "Группа", "Строки" и "Шрифт".

- ***Закладка "Группа"***

На этой закладке настраивается внешний вид блока ***Кнопок-переключателей***.

© 2026 IEK DIGITAL



Заголовок - заголовок ***Блока переключателей***; выводится в верхней части.

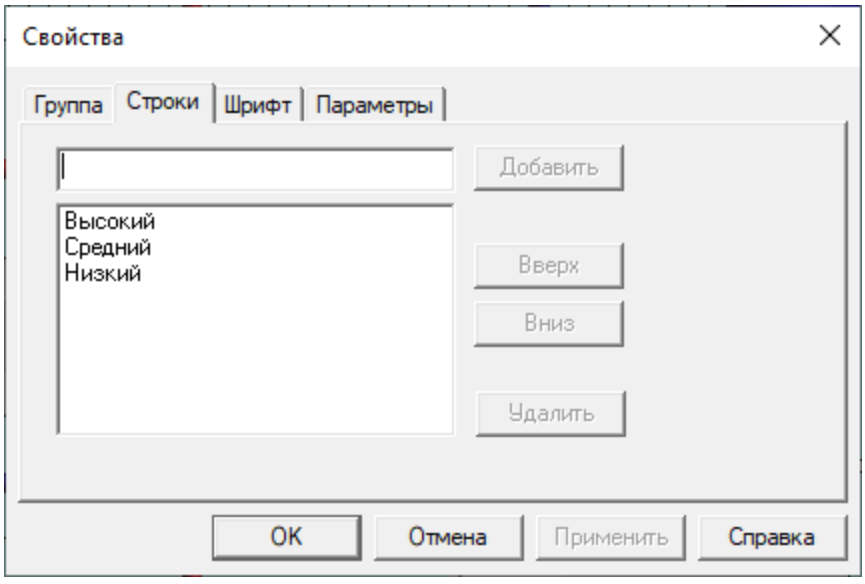
Начальный выбор - строка (параметр), выбираемая по умолчанию.

Цвет фона - цвет фона блока ***Кнопок-переключателей***. Цвет выбирается с помощью палитры, расположенной ниже. Если этих цветов недостаточно, можно выбрать дополнительные цвета из стандартного диалога "Цвет", вызываемого по кнопке Другой... .

Подсказка - текст подсказки, появляющейся в режиме реального времени при наведении на кнопку указателя мыши.

- ***Закладка "Строки"***

Для определения строк (параметров) служит закладка "Строки".

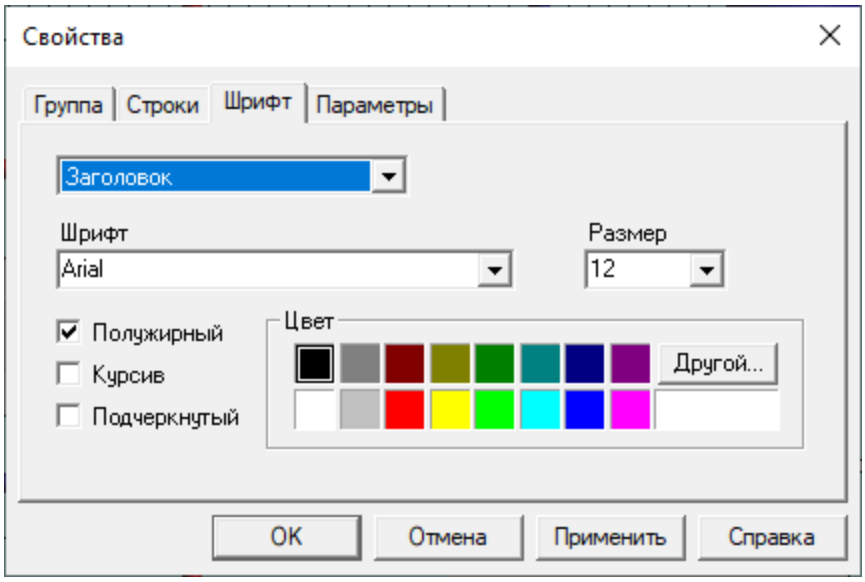


© 2026 IEK DIGITAL

Для добавления нового параметра введите его название в верхнее поле этой закладки и нажмите ***Добавить***. ***Кнопки "Вверх"*** и ***"Вниз"*** позволяют перемещать выбранный параметр на одну строку вверх или вниз списка. Для удаления параметра нажмите ***кнопку "Удалить".***

- ***Закладка "Шрифт"***

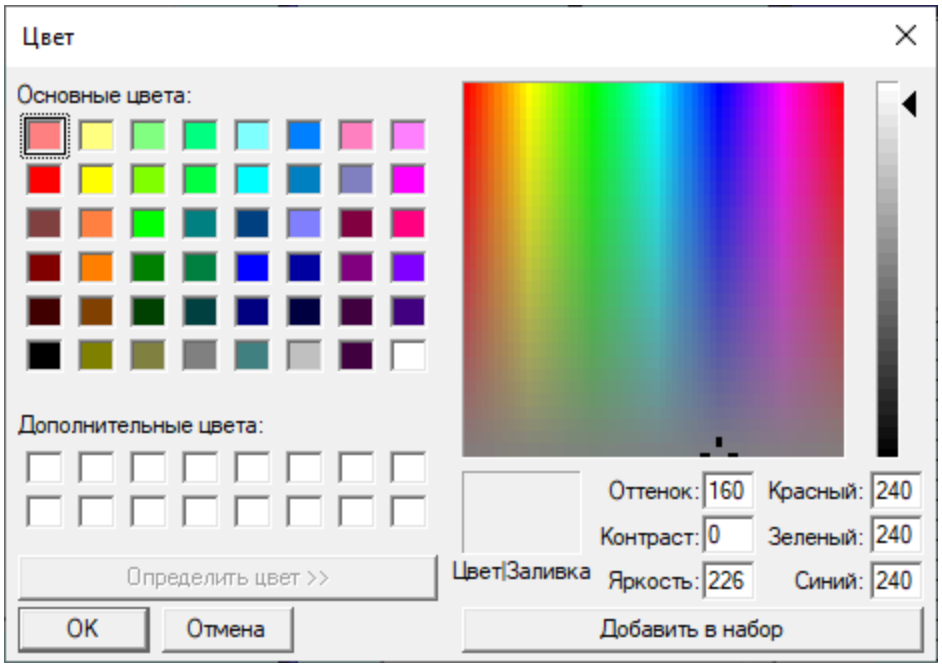
Закладка "Шрифт" служит для определения шрифта заголовка, кнопок и строк (параметров). Список, расположенный вверху этой закладки, определяет свойство (заголовок, поля выбора, строки или кнопки), которое сейчас настраивается.



Окно "Цвет"

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.

© 2026 IEK DIGITAL



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

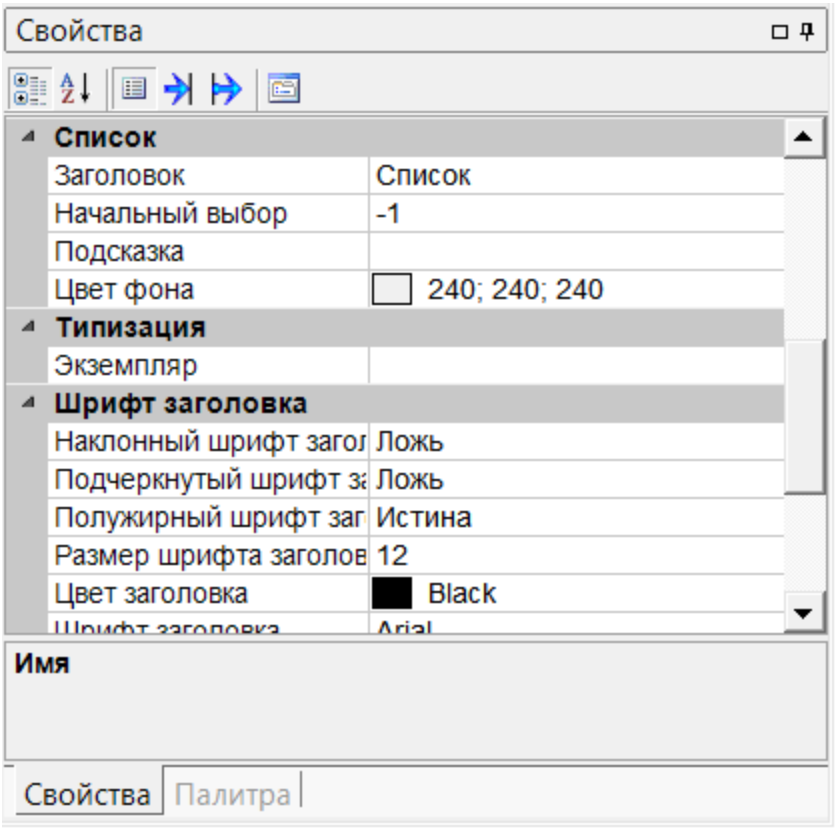
См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Список"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Свойства (входы динамизации)

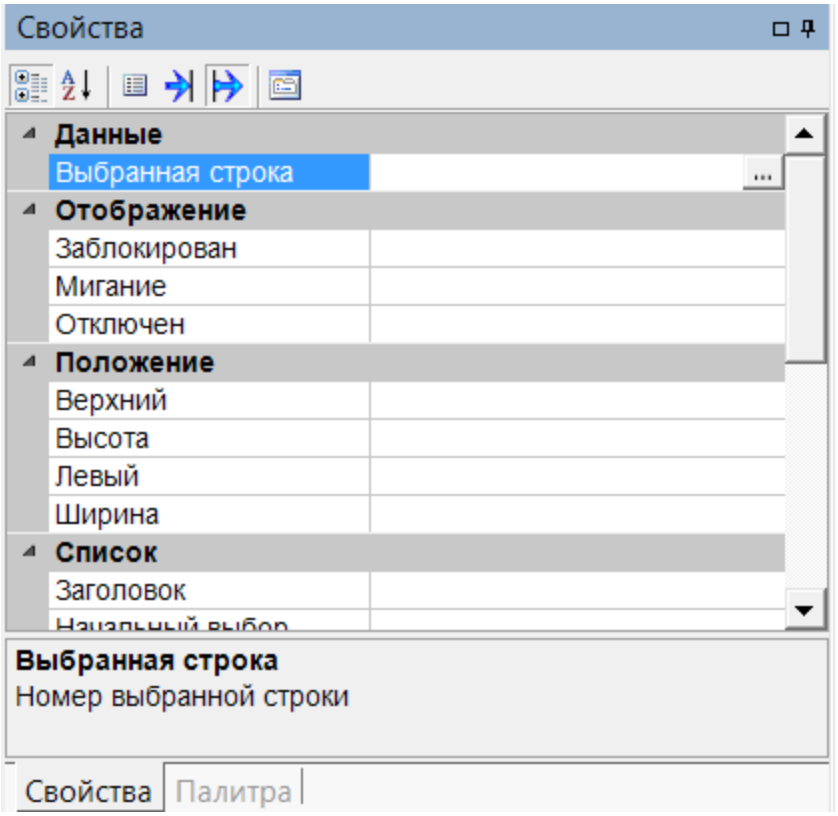
© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Заголовок	***Строковый***	Текст отображаемый в заголовке контрола
Начальный выбор	***Целый***	Начальный выбор строки. Если номер строки равен (-1), то начального выбора не будет (пустая строка). Нумерация строк идет с нуля. Данную настройку можно использовать для входа динамизации - меняя значение переменной в дереве объектов менять отображаемую строку (см. Пример использования).
Подсказка	***Строковый***	Текст выводимой подсказки при наведении мышью.
Цвет фона	***Цвет***	Цвет фона контрола.

События (выходы динамизации)

© 2026 IEK DIGITAL



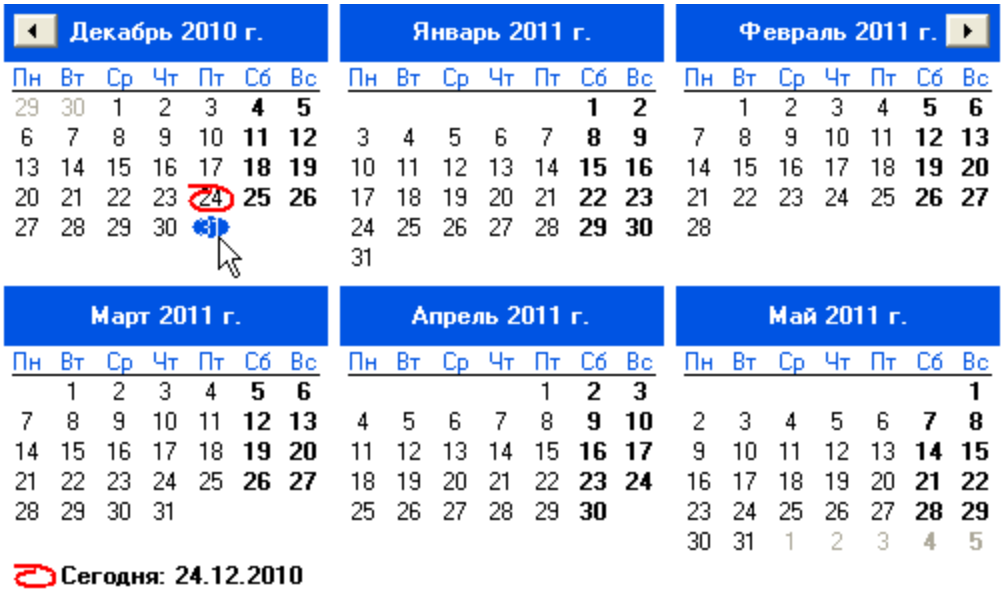
Основным выходом динамизации является выход ***"Выбранная строка"***.

Название	Тип данных	Описание
Выбранная строка	***Целый***	Передает номер выбранной оператором строки в контроле (см. Пример использования).

См. также:

Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

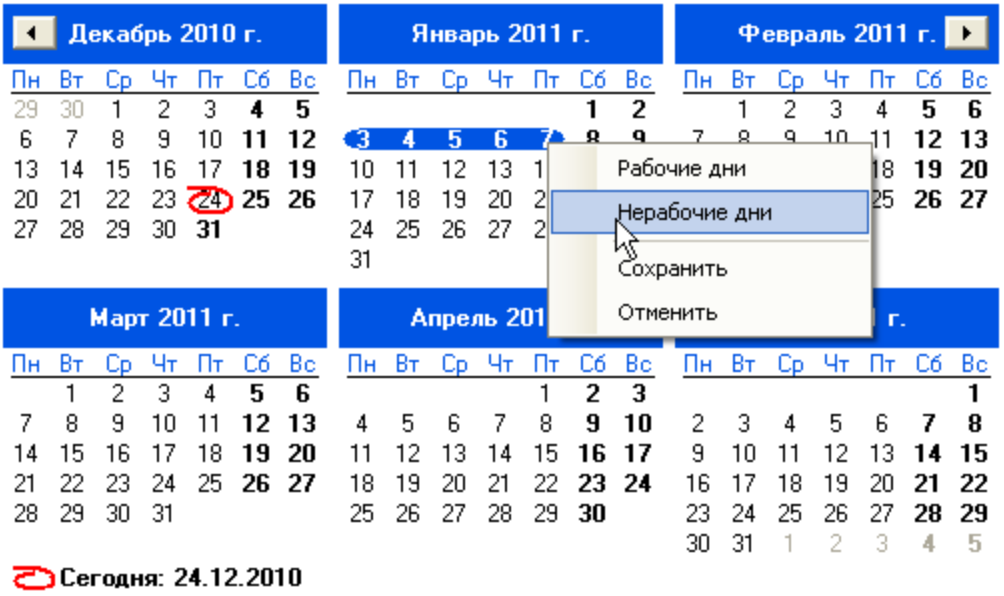


Контрол ***"Каледарь рабочих дней"*** предназначен для установки определенных дат рабочими или выходными. Контрол формирует на выходе XML файл, содержащий набор дат-исключений. Для анализа данного файла можно использовать ФБ "Скрипт C#" (см. Пример использования).

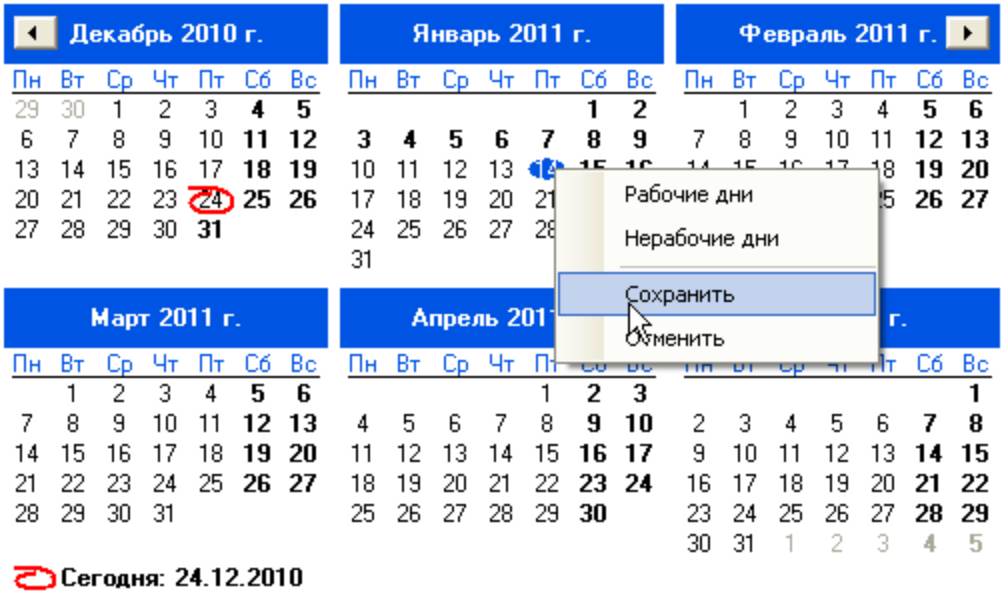
- ***Настройка выходных дат в режиме исполнения***

Даты, статус которых нужно изменить, выделяются отмечаются мышкой. При необходимости выделить несколько подряд выделяйте их удерживая левую клавишу мыши или выделите первую дату, нажмите Shift, а затем отметьте последнюю дату. Затем через контекстное меню указывается - являются ли выделенные дни рабочими или нерабочими.

© 2026 IEK DIGITAL



После чего, также через контекстное меню, настройки сохраняются.



См. также:

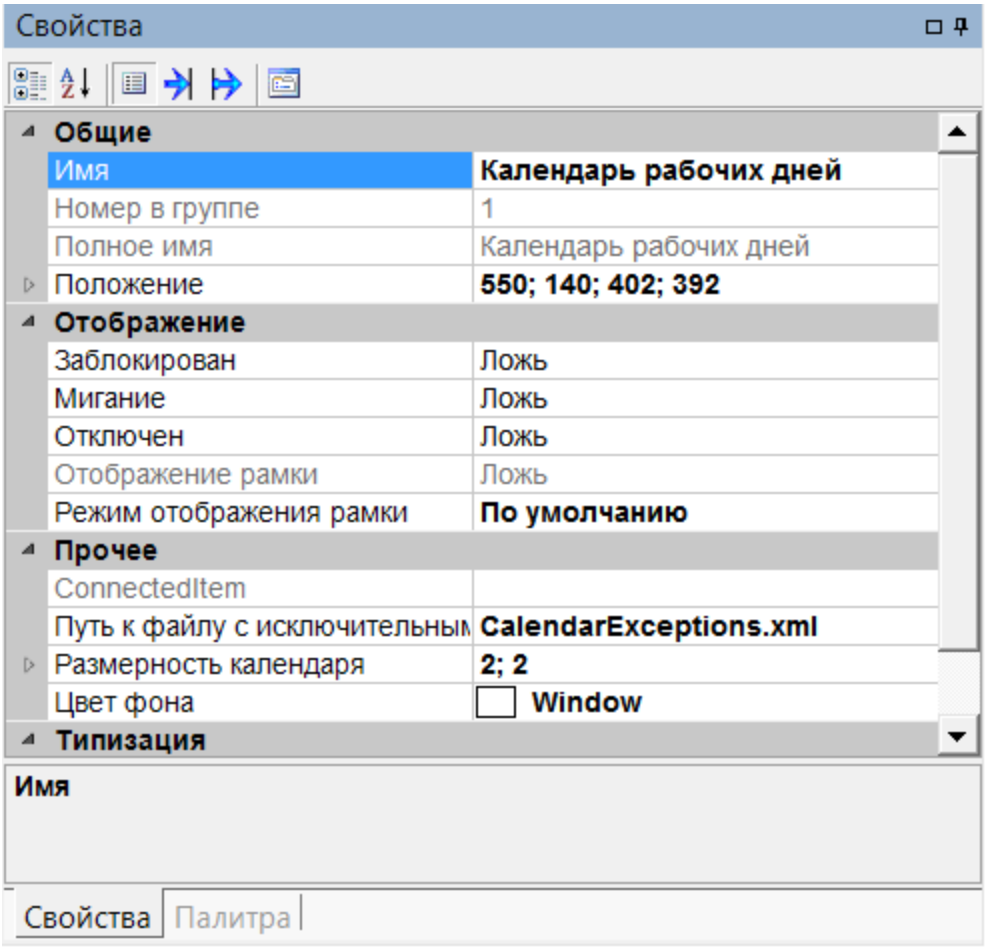
Настройки и динамизация

Пример использования

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Список"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

© 2026 IEK DIGITAL

Свойства (входы динамизации)



Название	Тип данных	Описание
Путь к файлу с исключительными датами	***Строковый***	В данный файл контрол будет сохранять даты-исключения, которые задал оператор. Как правило, данную настройку используют как вход динамизации - от скрипта передают путь к файлу, куда контрол будет сохранять исключения. Скрипт же производит обработку этого файла по нужному алгоритму.
Размерность календаря	***Целый; Целый***	Настройка определяет количество выводимых месяцев. Первая цифра - количество месяцев отображаемых по горизонтали, вторая - количество месяцев отображаемых по вертикали.

См. также:

© 2026 IEK DIGITAL

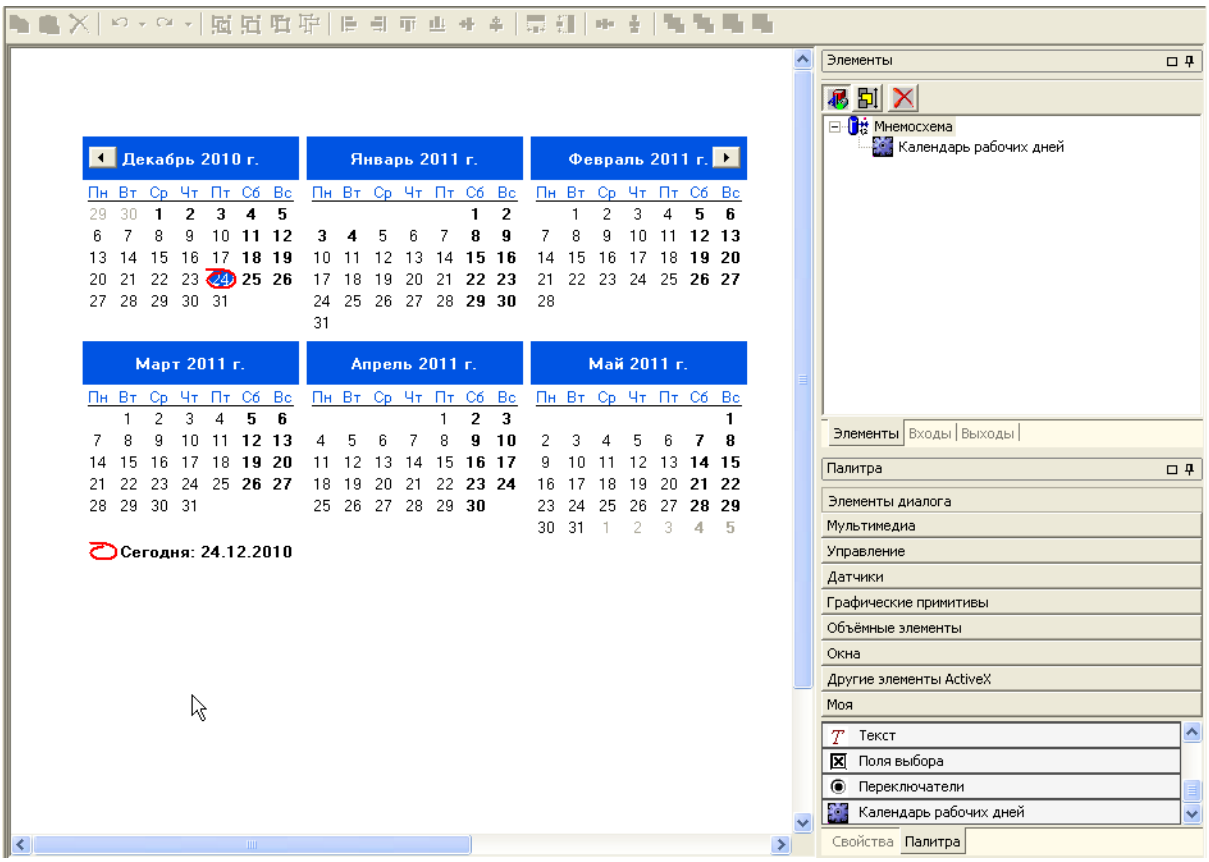
Динамизация свойств элементов

Пример использования

Данный пример демонстрирует работу формирования некоторых событий по расписанию с игнорированием выходных и праздничных дней.

Поскольку список новогодних праздников каждый год утверждается Правительством РФ, а также некоторые предприятия могут переносить выходные и рабочие дни, оператору необходима возможность самостоятельно составить базу выходных.

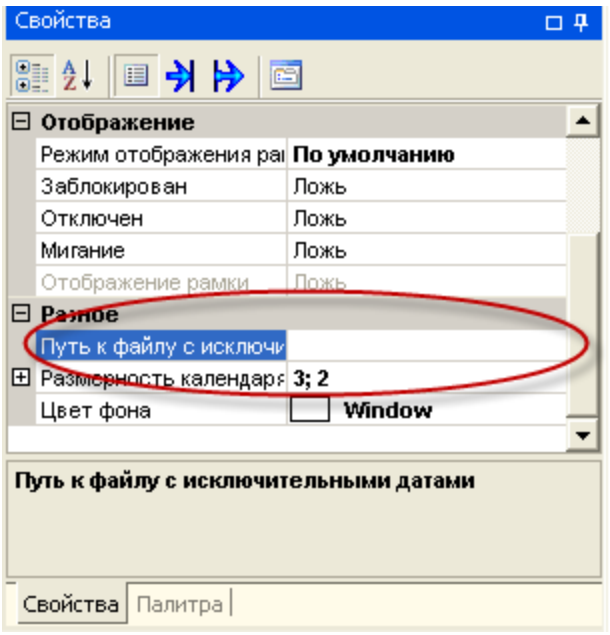
Добавляем контрол ***"Календарь рабочих дней"***.



Задавать какой день является праздничным или рабочим нужно в режиме исполнения.

Контрол способен сохранять настроенный пользователем табель. Для этого есть параметр ***"Путь к файлу с исключительными датами"***. В этот файл (***xml***) контрол сохраняет введенные пользователем исключения.

© 2026 IEK DIGITAL



В данном примере параметр не заполнен - мы подавать его от скрипта через вход динамизации.

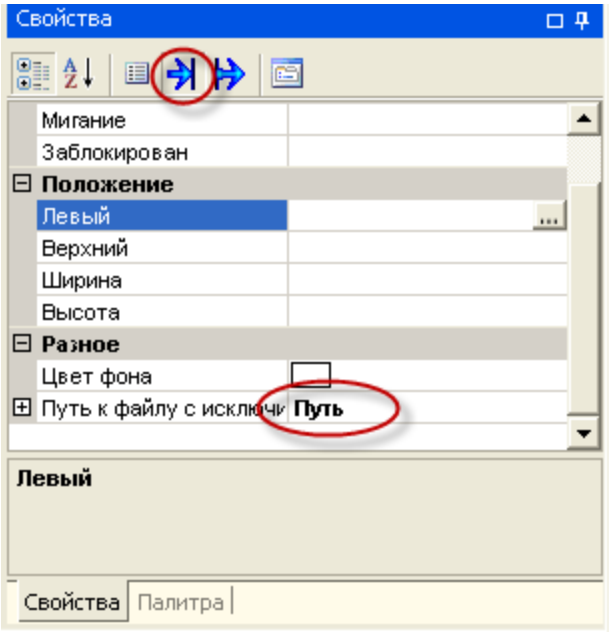
Для взаимодействия с объектами мы разработали специальный скрипт.

Скрипт считывает сохраненный файл, и проверяет поданное на вход ***"Дата"*** число, и если день рабочий то на выходе ***"Рабочий день"*** формируется - ***Вкл***, иначе – ***Выкл***. Если файл не будет найден (например, пользователь его еще не сформировал), то скрипт будет считать все субботы и воскресенья – выходными, остальные дни – рабочими.

Примечание. У скрипта стоит опрос "По-изменению", то есть скрипт считывает файл только когда изменится вход "Дата" - то есть раз в сутки, это сделано с целью оптимизации. Установка периодического опроса допускается.

На выходе ***"Путь"*** формируется путь для считывания файла. Чтобы контрол и скрипт работали с одним и тем же файлом, на вход контрола ***"Путь к файлу с исключительными датами"***, подсоединен выход скрипта ***"Путь"***.

© 2026 IEK DIGITAL



- ***Открытие мнемосхемы.***

В качестве примера, мы будем открывать мнемосхему по расписанию только в рабочие дни. ***"Объект 2"*** каждый день в 12 часов дня формирует сигнал на команду ***"Сигнал_расписания"***, используя ***закладку "Расписание"***.

Событие ***"Открыть"*** проверяет, является ли текущий день рабочим. И если день рабочий и есть сигнал от команды ***"Сигнал_расписания"*** то происходит открытие мнемосхемы (через закладку события ***"Действия"***).

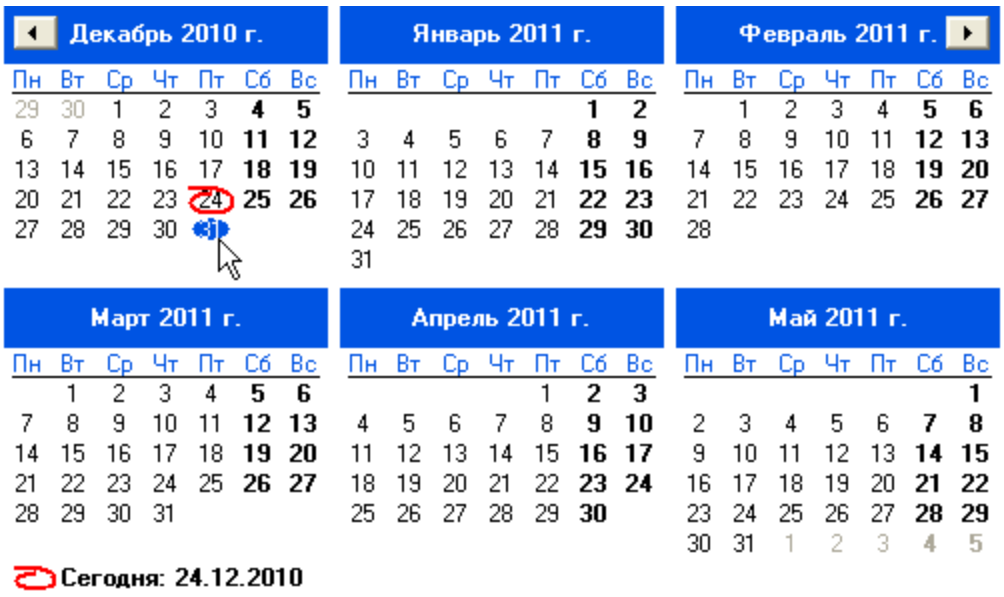
- ***Создание табеля.***

Табель создается в режиме исполнения.

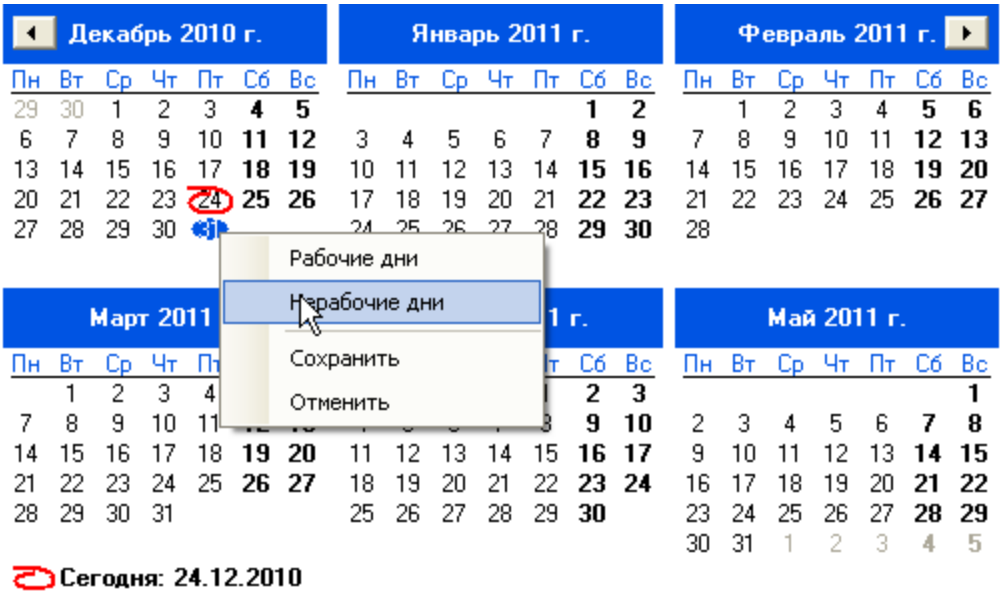
Например. Нам необходимо отметить дни с 31 декабря по 9 января как выходные.

Щелкаем мышью по 31 декабря.

© 2026 IEK DIGITAL

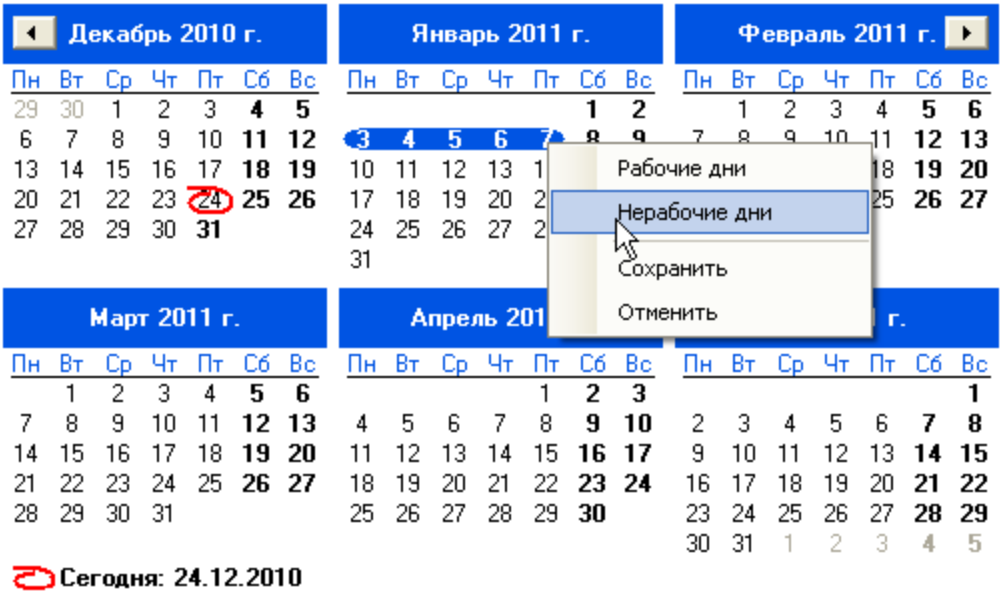


Жмем правую кнопку мыши и выбираем пункт ***"Нерабочие дни"***. 31 число станет помечен черным – как нерабочий

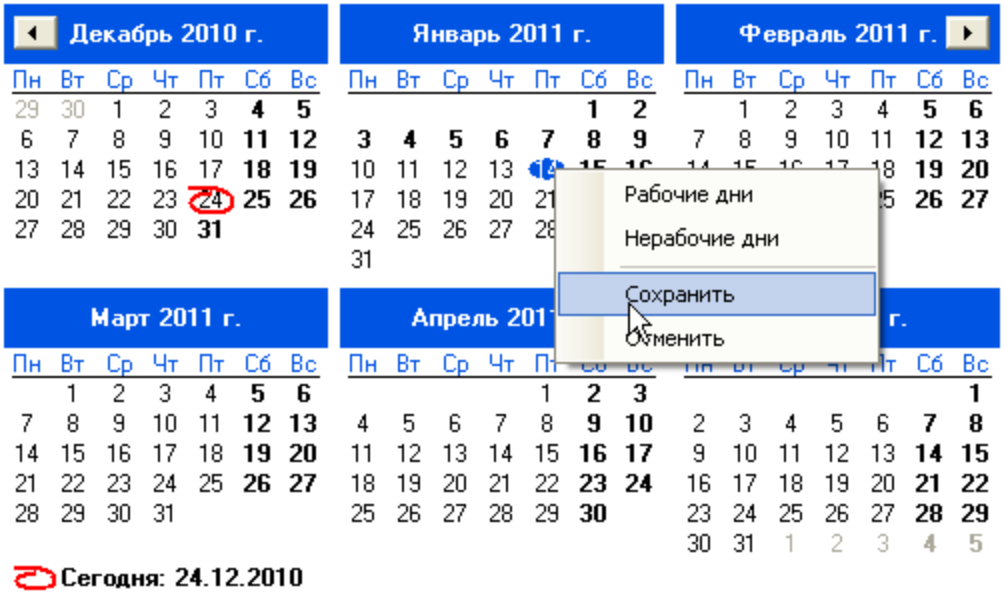


Дни с 3 по 7 января выделим группой. Для этого можно сначала щелкнуть по 3 числу, затем удерживая ***Shift*** нажать по 7 числу, либо удерживая клавишу мыши выделить с 3 по 7. Аналогично отмечаем как нерабочие дни:

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь сохраняем табель.

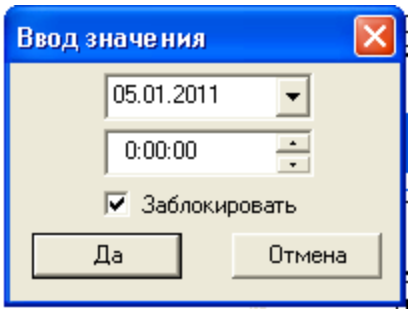


Аналогично формируются табель для остальных дней. Прокрутить календарь вперед и назад, можно используя кнопки со стрелками.

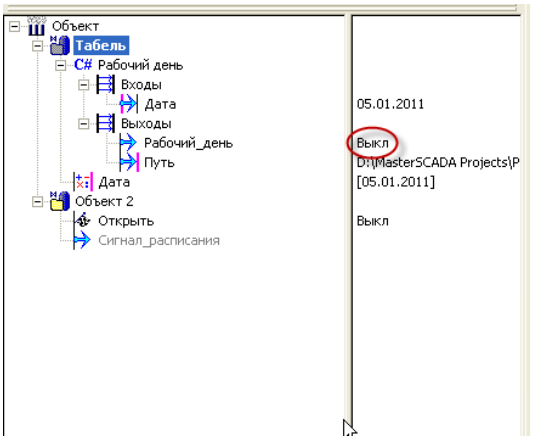
© 2026 IEK DIGITAL

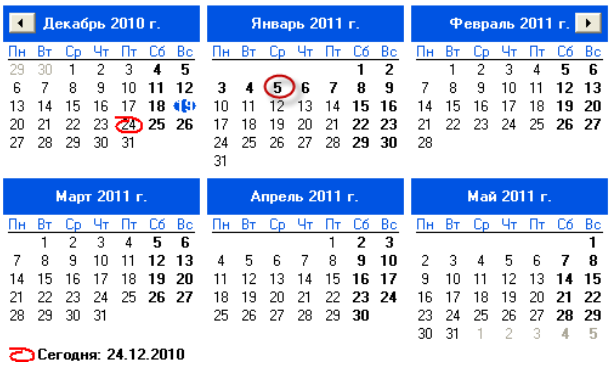
Проверим работу табеля.

Подадим на вход ***"Дата"*** число 5 января.



День стал отмечен как нерабочий





© 2026 IEK DIGITAL

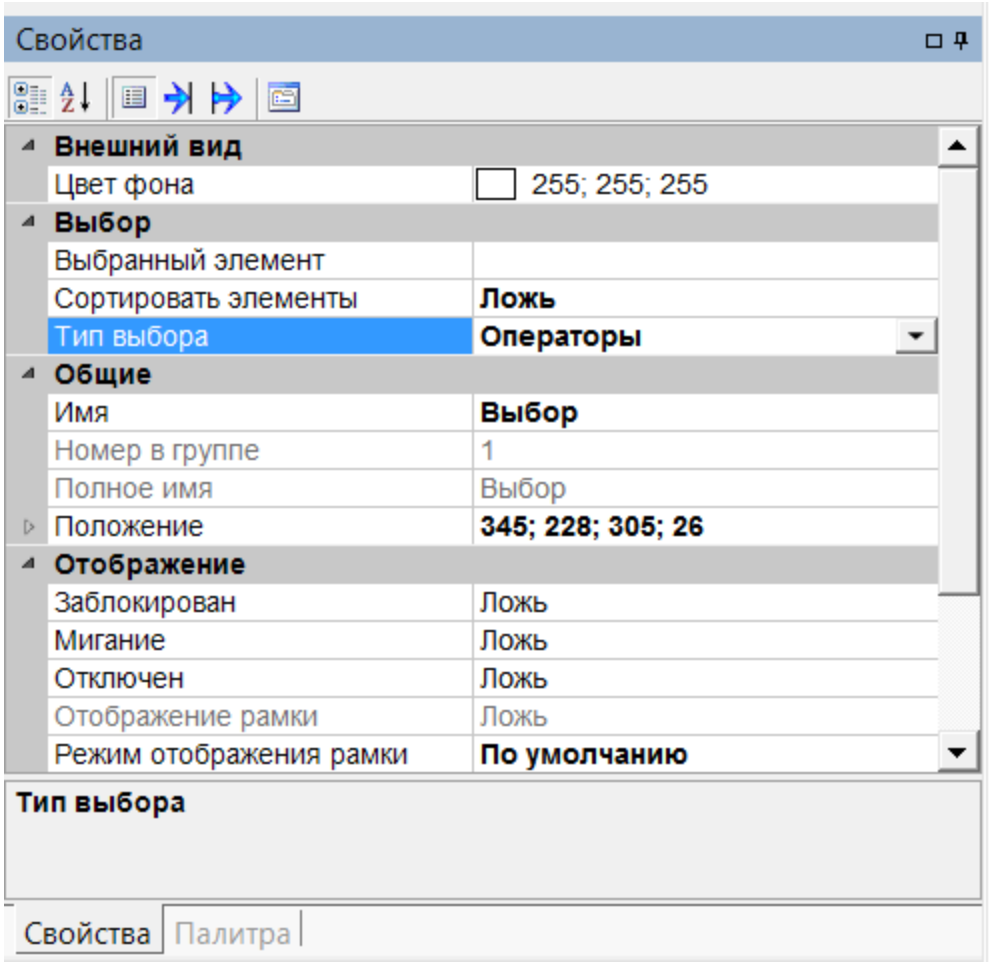
Скачать пример можно ***по этой ссылке***.

Контрол ***"Выбор"*** предназначен для выбора нужной строки из определенного набора системных переменных. На данный момент поддерживается выбор из списка ***Компьютеров***, ***Операторов*** и ***Экземпляров***.

См. также:

Настройки и динамизация

Свойства (входы динамизации)



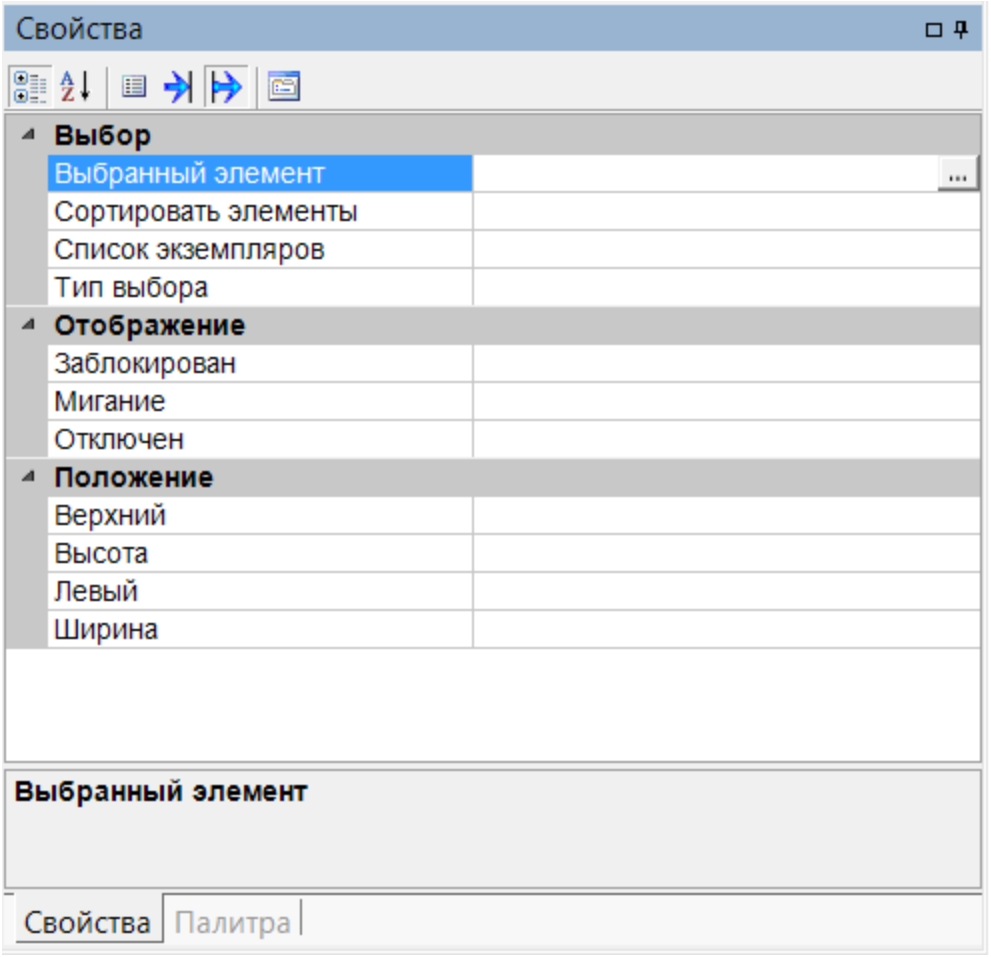
Название	Тип данных	Описание
Тип выбора	***Выбор***	Системная переменная из которой будет получен набор строк.

© 2026 IEK DIGITAL

		Операторы - в контрол будет выведен список операторов текущего компьютера. ***Компьютеры*** - в контрол будет выведен список компьютеров проекта. ***Экземпляры*** - в контрол будет выведен список экземпляров.
Список экземпляров	***Выбор***	Если в поле ***Тип выбора*** выбран ***Экземпляры***, то в данном поле необходимо указать какой именно список экземпляров будет выводится.
Сортировка	***Логический***	Включает сортировку строк в контроле.
Выбранный элемент	***Строковый***	Отображаемая в контроле выбранная строка. Данную настройку можно использовать для входа динамизации - меняя значение переменной в дереве объектов менять отображаемую строку (см. Пример использования).

События (выходы динамизации)

© 2026 IEK DIGITAL



Основным выходом динамизации является выход ***"Выбранная элемент"*** - на данный выход поступает выбранное оператором значение. В отличие от контрола Выпадающий список, где на выход поступает номер выбранной строки, в данном контроле выход представляет собой строку.

Название	Тип данных	Описание
Выбранный элемент	***Строковый***	Передает номер выбранной оператором строки в контроле (см. Пример использования).

См. также:

Динамизация свойств элементов

Пример использования

Внимание! Создание кнопки через элемент "Кнопка" является устаревшим способом создания. Эффективнее создавать кнопки используя команды типа "Дискретный" - вытащите ее на мнемосхему и она станет кнопкой. Кнопку созданную через команду

© 2026 IEK DIGITAL

не нужно удерживать для срабатывания сигнала, а также она имеет более гибкие настройки выдачи импульса и обратной связи.

Кнопки служат для выполнения определенного действия (вызов мнемосхемы, присвоение значения и т.д.). Как и у любого элемента у кнопки есть события и свойства.

События элемента:

Помимо стандартных событий этот элемент имеет еще два своих события: нажатие и отпускание **Кнопки**.

- Событие "нажатие кнопки" происходит при нажатии на кнопку левой клавишей мышью, т.е. оно ничем не отличается от стандартного общего события "по левой кнопке".
- Событие "отпускание кнопки" происходит, когда нажатая левая кнопка мыши отпускается.

Свойства элемента:

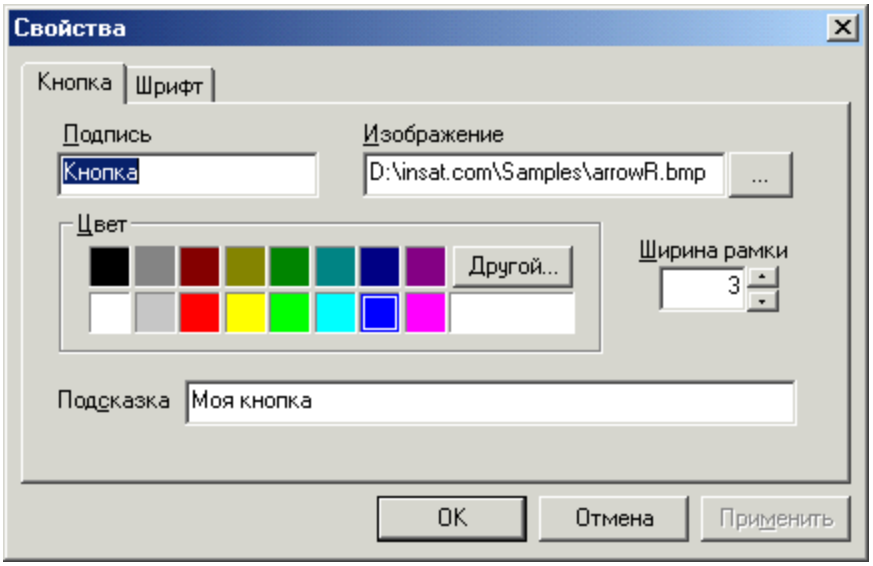
Ниже описаны свойства **Кнопки** в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню Свойства. Аналогичные параметры есть на панели "Свойства".

Диалог "Свойства" контекстного меню состоит из двух закладок: "Кнопка" и "Шрифт".

- ***Закладка "Кнопка"***

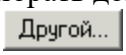
На этой закладке настраивается внешний вид **Кнопки**.

© 2026 IEK DIGITAL



Подпись - надпись на **Кнопке**

Изображение - рисунок, помещаемый на **Кнопку** из файла .BMP. Рисунок помещается вверху подписи и является необязательным, т.е. может отсутствовать.

Цвет - цвет **Кнопки**. ***Цвет*** выбирается выбором одного из 16-ти цветов (цветных квадратов). Если этих цветов недостаточно, можно выбрать дополнительные цвета из стандартного диалога "Цвет", вызываемого по кнопке 

.

Ширина рамки- ширина рамки, очерчивающей **Кнопку**. Если рамка не нужна поставьте 0.

Подсказка - текст подсказки, появляющейся в режиме реального времени при наведении на кнопку указателя мыши.

Внимание! Создание кнопки через элемент "Кнопка" является устаревшим способом создания. Эффективнее создавать кнопки используя команды типа "Дискретный" - вытащите ее на мнемосхему и она станет кнопкой. Кнопку созданную через команду не нужно удерживать для срабатывания сигнала, а также она имеет более гибкие настройки выдачи импульса и обратной связи.

Кнопка с фиксацией похожа на обыкновенную кнопку, за исключением того, что при нажатии на нее левой клавишей мыши и отпускании этой клавиши ее положение фиксируется, т.е. она остается нажатой. Если в нажатом состоянии на нее нажать, то

© 2026 IEK DIGITAL

она отжимается. Поэтому ее следует использует для выполнения действий, с двумя положениями (Вкл./Выкл.). Как и у любого элемента у кнопки с фиксацией есть события и свойства.

События элемента:
Помимо стандартных событий этот элемент имеет еще два своих события: фиксация и освобождение кнопки.

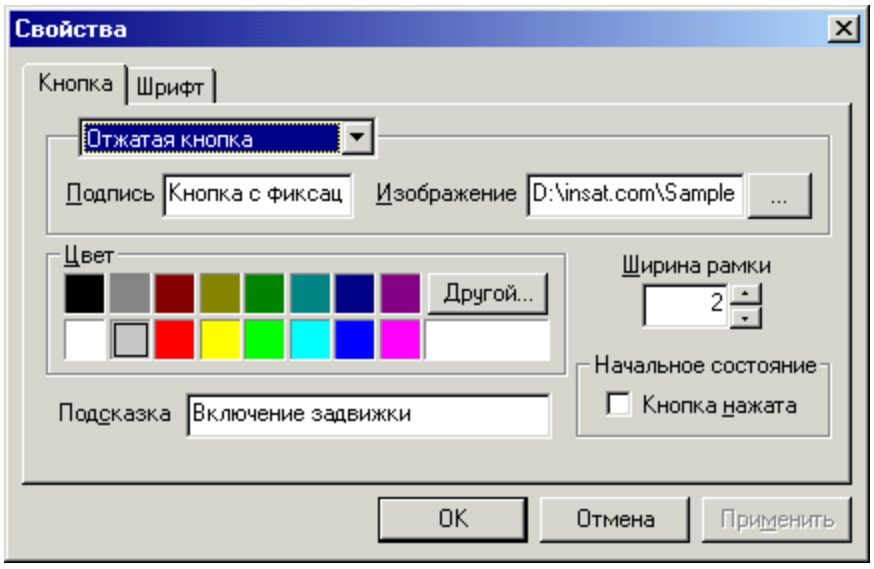
- Событие "фиксация кнопки" происходит при клике (нажатию и отпусканию) левой клавиши мыши на кнопку. При этом кнопка переходит в нажатое состояние.
- Событие "освобождение кнопки" происходит также при клике левой клавиши мыши на кнопку. При этом кнопка переходит в нормальное (ненажатое) состояние.

Свойства элемента:
Ниже описаны свойства **Кнопки с фиксацией** в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню Свойства. Аналогичные параметры есть на панели "Свойства".

Диалог "Свойства" контекстного меню состоит из двух закладок: "Кнопка" и "Шрифт".

- ***Закладка "Кнопка"***

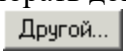
На этой закладке настраивается внешний вид **Кнопки с фиксацией** для двух ее состояний: нажатая и отжатая кнопка. Активное состояние (свойства которого сейчас настраиваются на этой закладке) устанавливаются в списке, расположенном вверху закладки.



Подпись - надпись на **Кнопке**

© 2026 IEK DIGITAL

Изображение - рисунок, помещаемый на **Кнопку** из файла .BMP. Рисунок помещается вверху подписи и является необязательным, т.е. может отсутствовать.

Цвет - цвет **Кнопки**. ***Цвет*** выбирается выбором одного из 16-ти цветов (цветных квадратов). Если этих цветов недостаточно, можно выбрать дополнительные цвета из стандартного диалога "Цвет", вызываемого по ***кнопке*** 

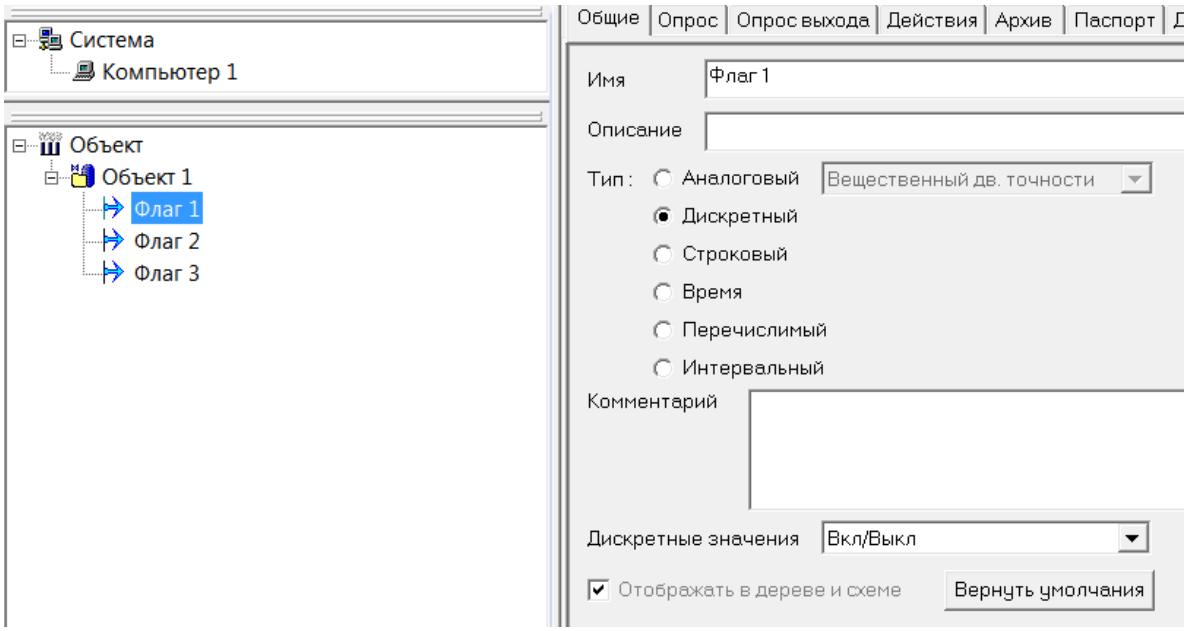
.

Ширина рамки - ширина рамки, очерчивающей **Кнопку**. Если рамка не нужна поставьте 0.

Подсказка - текст подсказки, появляющейся в режиме реального времени при наведении на кнопку указателя мыши.

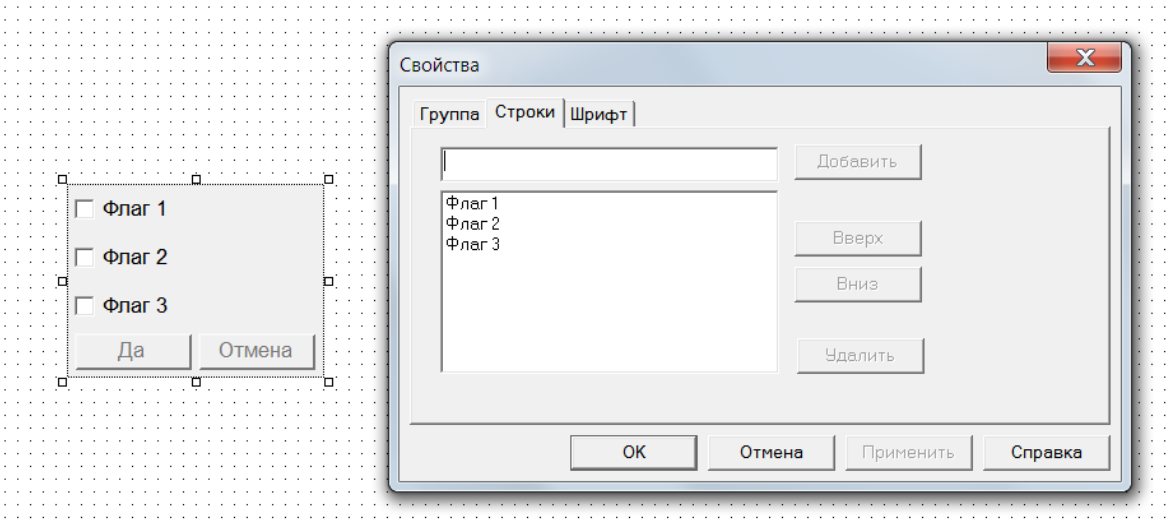
Рассмотрим пример взаимодействия контрола из "Элементы диалога" и переменными дерева объектов. В качестве пример рассмотрим контрол "Поля выбора" - свяжем его с дискретными командами в дереве объектов.

- В дереве объектов расположим три команды типа "Дискретный":

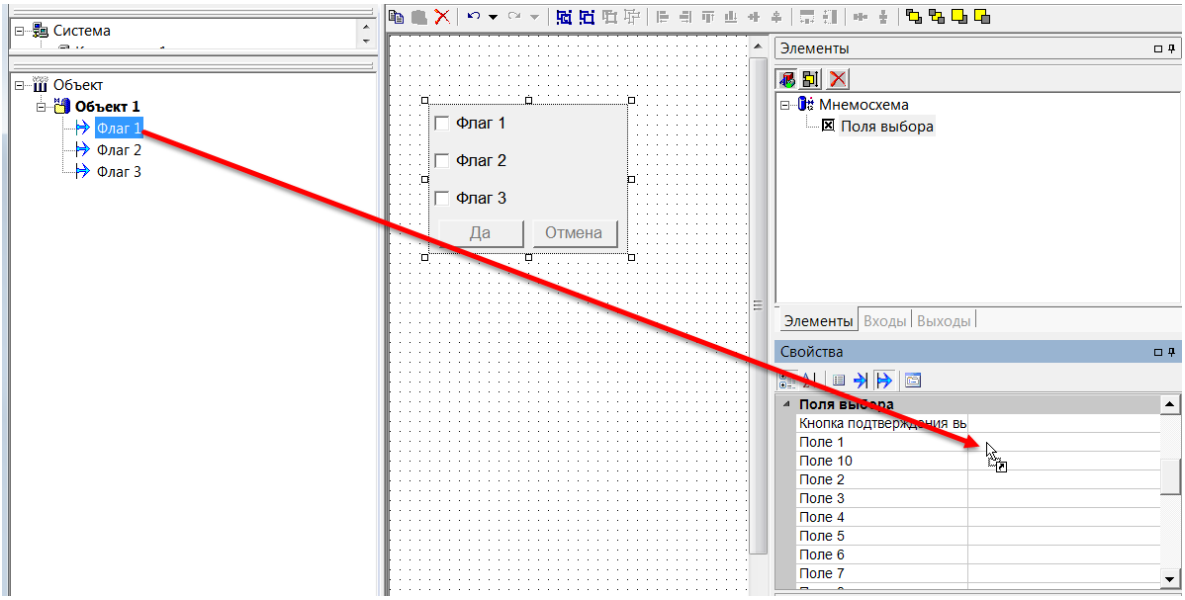


- Создадим контрол "Поля выбора" и на закладке "Строки" окна свойств создадим три строчки с параметрам.

© 2026 IEK DIGITAL

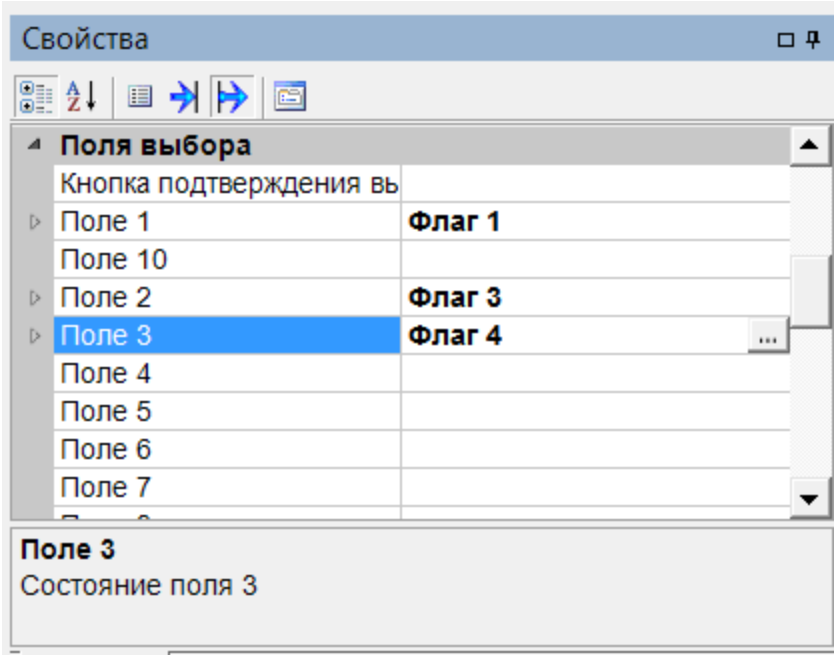


- Свяжем выходы динамизации флагов с одноименными командами перетаскивая мышью.

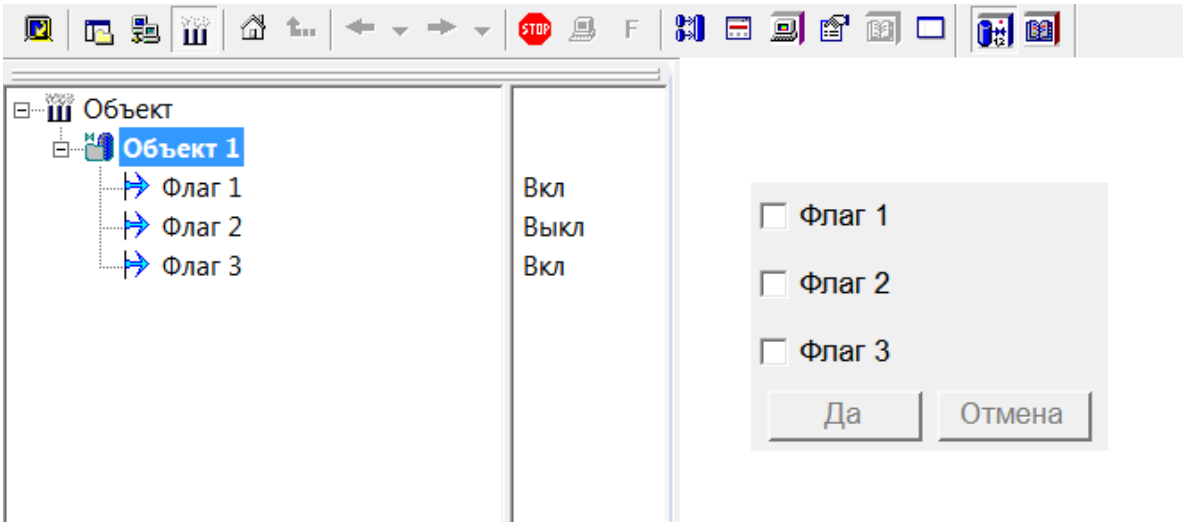


- Нужно связать все команды с одноименными переменными.

© 2026 IEK DIGITAL



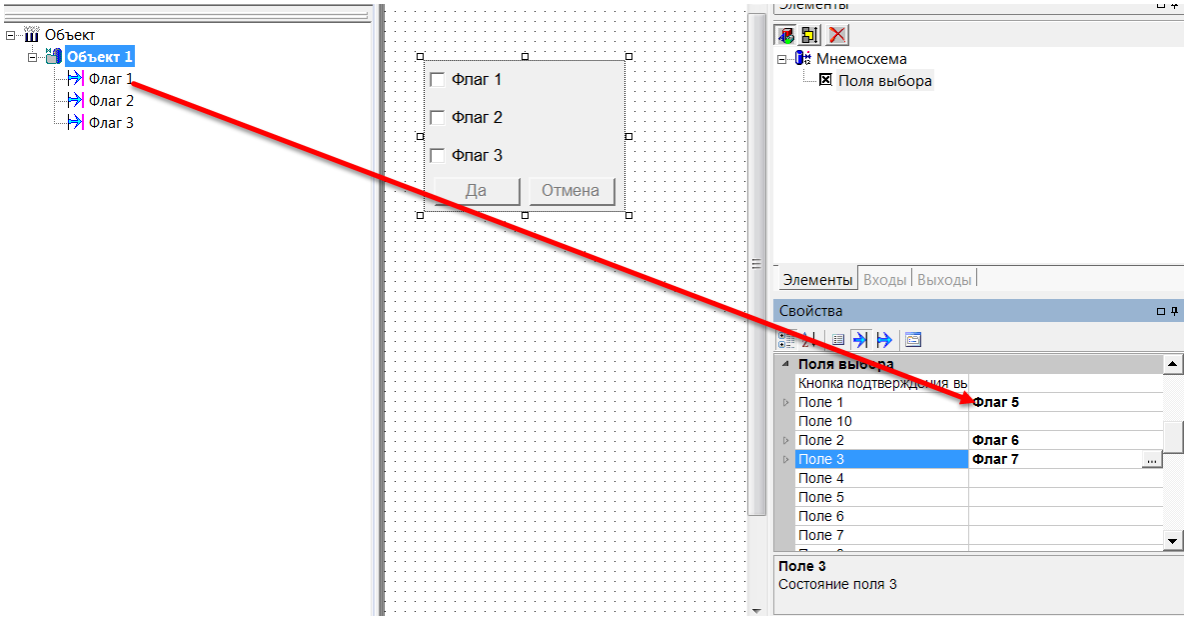
На этом можно было и закончить, но если оставить в таком виде, то можно возникнуть следующая ситуация:



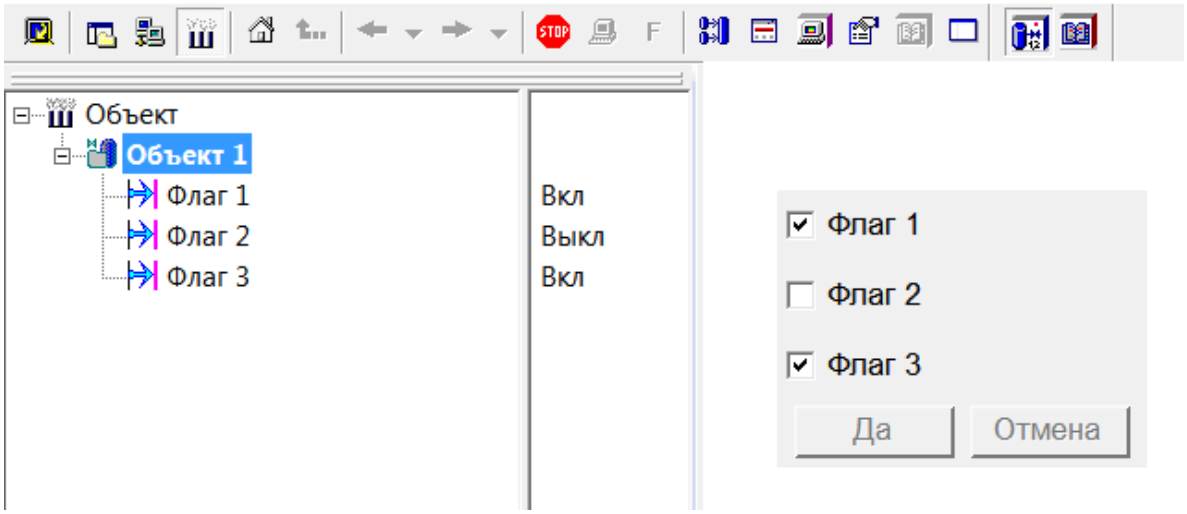
Как мы видим, состояние флагов в контроле не совпадает с состоянием переменных в дереве объектов. Это может произойти, например если у команд включено восстановление при рестарте - на контрол оно не распространяется, поэтому у него флажки сброшены. Также такая ситуация может возникнуть если команда может изменятся и из других источников (по обратной связи или через событие).

© 2026 IEK DIGITAL

Чтобы избежать данной ситуации нужно не только возвращать вводимое значение из контрола, но и передавать в него текущее значение переменной. Для этого нужно эти же команды связать с аналогичными входами динамизации:



Тогда состояние переменных будет отображаться корректно:



Аналогичным образом устанавливаются связи и у остальных компонентов раздела "Элементы диалога".

См. также:

[Динамизация свойств элементов]

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел мультимедиа содержит контролы для отображения мультимедийных файлов - рисунков и анимации.

Рисунки

Рисунок (изображение с прозрачностью) используется для создания статических изображений, загружаемых из BMP, JPG, GIF, PNG. Подобно другим элементам все его свойства также динамизируются.

В палитре есть два контрола для вывода рисунков:

Рисунок - контрол статического рисунка

Выбор изображения - контрол набора статических рисунков, с возможностью их переключения (например, для визуализации переключения состояния исполнительных механизмов).

Мультфильмы

Если требуется простая анимация - мигание, то можно использовать стандартный вход динамизации Мигание. Для более сложной анимации (вращение, перемещение, увеличение, движение) предназначены мультфимы выполняющие поочередную смену изображаемых кадров.

В палитре для вывода анимации предназначено 3 контрола:

Мультфильм - контрол для воспроизведения готового файла с анимацией (gif или avi).

Мультфильм в рамке - контрол со встроенным редактором мультфильмов. Позволяет создавать собственный мультфильм используя статическое изображение (рисунки формата jpg, gif, png) с использованием различных методов динамизации.

Мультфильм в круге - аналогичен контролу Мультфильм в рамке, но анимированный объект в нем овальной формы.

Встроенный редактор **Мультфильмов** позволяет имитировать такие эффекты, как, например, движение или вращение сложного изображения ("картинки" из файла), его расфокусировка, увеличение размера и т.п. Эти динамические изображения создаются на основе импортированных файлов в формате .bmp, jpg, .gif и .avi. В дальнейшем возможно расширение списка поддерживаемых форматов и реализованных динамических эффектов.

Контрол ***Рисунок***, предназначен для вывода статического изображения в форматах jpg, png, gif, tif, bmp, emf.

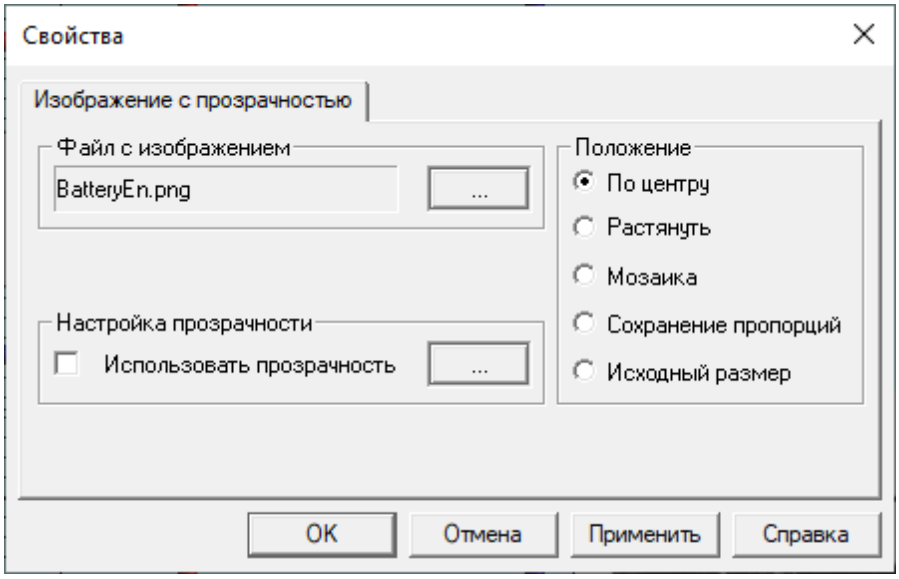
См. также:

© 2026 IEK DIGITAL

Настройка свойств рисунка

Динамизация

Настройка ***Рисунка*** (изображения с прозрачностью) производится в диалоге ***"Свойства"***.



В ***группе "Файл с изображением"*** задается имя BMP, GIF, TIF, PNG, изображение которого будет на ***Рисунке***. Для выбора файла нажмите на ***кнопку***

. В появившемся стандартном диалоге открытия файла выберите требуемый файл. После нажатия на кнопку Применить или OK, рисунок будет загружен в контрол, а также скопирован в папку ресурсов проекта.

Данное изображение можно выводить с прозрачным фоном, т.е. этот фон не будет отображаться на мнемосхеме. Для задания прозрачности данному ***Рисунку*** установите ***флаг "Использовать прозрачность"*** и нажмите на ***кнопку***

(см. также настройка прозрачности). У форматов PNG и GIF задавать прозрачность не нужно - если она есть в рисунке, она унаследуется контролом.

Переключатель ***Положение*** определяет положение рисунка в контроле:

По центру - рисунок с исходным размером размещается в центре контрола.

Растянуть - рисунок растягивается на размер контрола.

© 2026 IEK DIGITAL

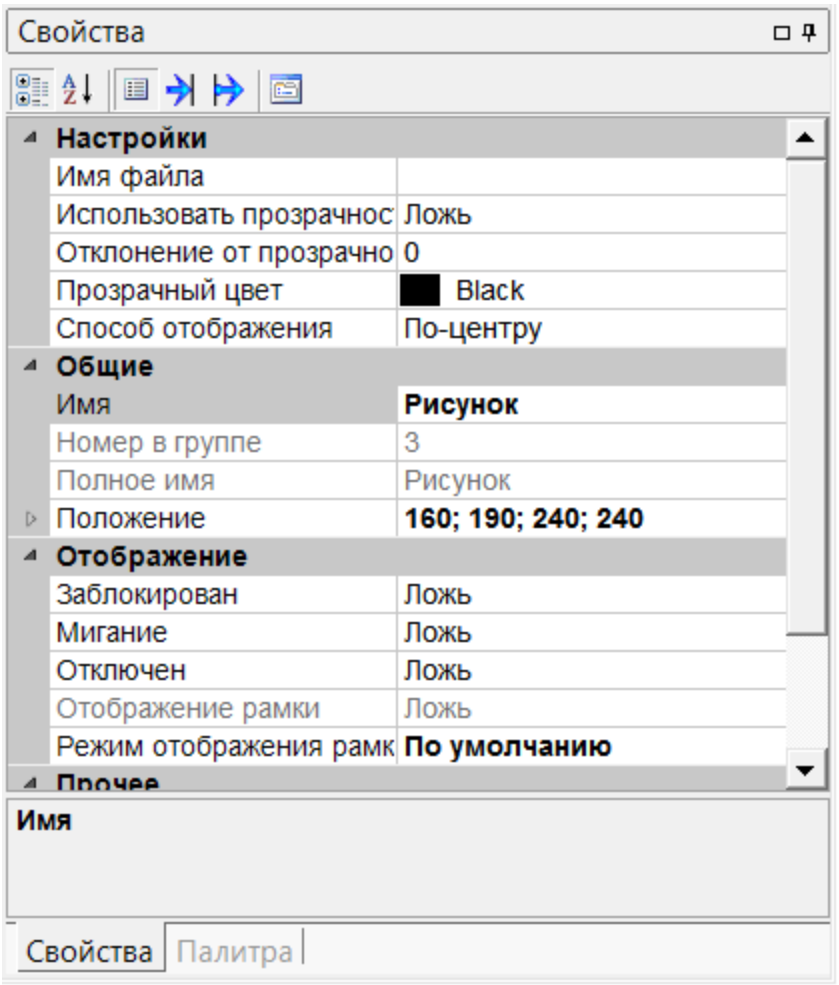
Мозаика - выбранный рисунок тиражируется (с сохранением исходного размера) так, чтобы заполнить всю площадь контрола.

Сохранение пропорций - рисунок растягивается на всю ширину контрола, пропорционально растягиваясь.

Исходный размер - размер контрола подгоняется под размер рисунка.

См. также:

Настройки и динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Настройки"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Имя файла	***Строковый***	Имя файла рисунок которого будет отображен в контроле.
Использовать прозрачность	***Логический***	Определяет использовать ли прозрачность в данном рисунке (см. Настройка прозрачности). Для форматов рисунков поддерживающих прозрачность (gif и png) данный параметр включать не нужно.
Отклонение от прозрачности	***Целый***	Процент отклонения цвета рисунка от заданного цвета прозрачности (см. Настройка прозрачности).
Прозрачный цвет	***Цвет***	Цвет фона прозрачности, т.е. цвет изображения, который при наложении его на другие объекта мнемосхемы не отображается (становится "прозрачным").
Способ отображения	***Выбор***	Определяет положение рисунка в контроле. ***По центру*** - рисунок с исходным размером размещается в центре контрола. ***Растянуть*** - рисунок растягивается на размер контрола. ***Мозаика*** - происходит замощение контрола мозаикой рисунков. ***Сохранение пропорций*** - рисунок растягивается на всю ширину контрола, пропорционально растягиваясь. ***Исходный размер*** - размер контрола подгоняется под размер рисунка.

См. также:

Динамизация свойств элементов

Контрол предназначен для вывода статических изображений в формате jpg, png, gif, tif, bmp, с возможностью переключения отображаемого на контроле рисунка.

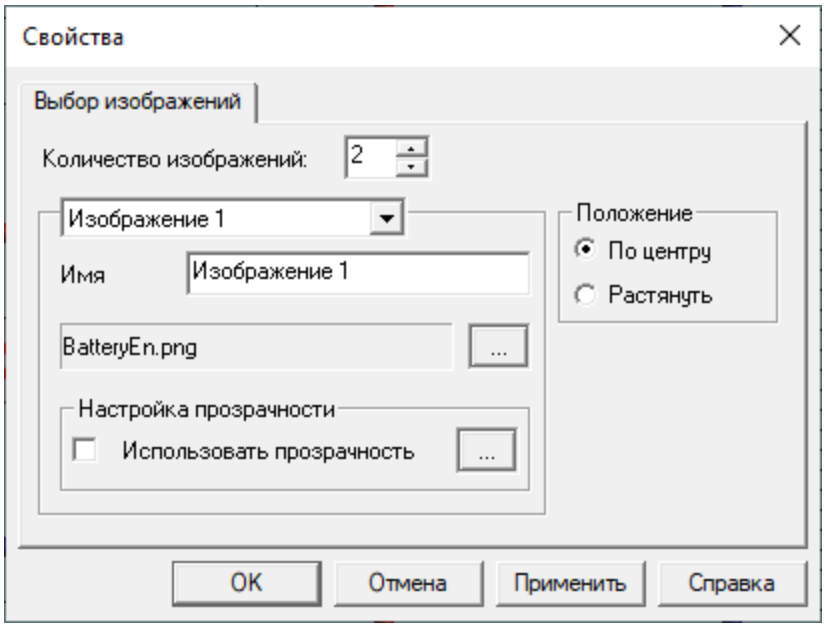
См. также:

© 2026 IEK DIGITAL

Настройка свойств выбора изображений

Настройки и динамизация

Настройка ***Выбора изображений*** производится в диалоге ***"Свойства"***.



Поле ***Количество изображений*** предназначено для задания количества отображаемых и переключаемых в контроле рисунков.

Раскрывающийся список с изображениями предназначен для переключения окна настроек (поля задания имени, пути файла, прозрачности) на нужное изображение.

Поле ***Имя*** позволяет задать изображению собственной имя.

Поле файла предназначено для выбора файла. Нажмите на ***кнопку***

. В появившемся стандартном диалоге открытия файла выберите требуемый файл.

Изображение можно выводить с прозрачным фоном, т.е. этот фон не будет отображаться на мнемосхеме. Для задания прозрачности данному ***Рисунку*** установите ***флаг "Использовать прозрачность"*** и нажмите на ***кнопку***

(см. также настройка прозрачности). У форматов PNG и GIF задавать прозрачность не нужно - если она есть в рисунке, она унаследуется контролом.

Переключатель ***Положение*** предназначен для задания положения рисунков в контроле:

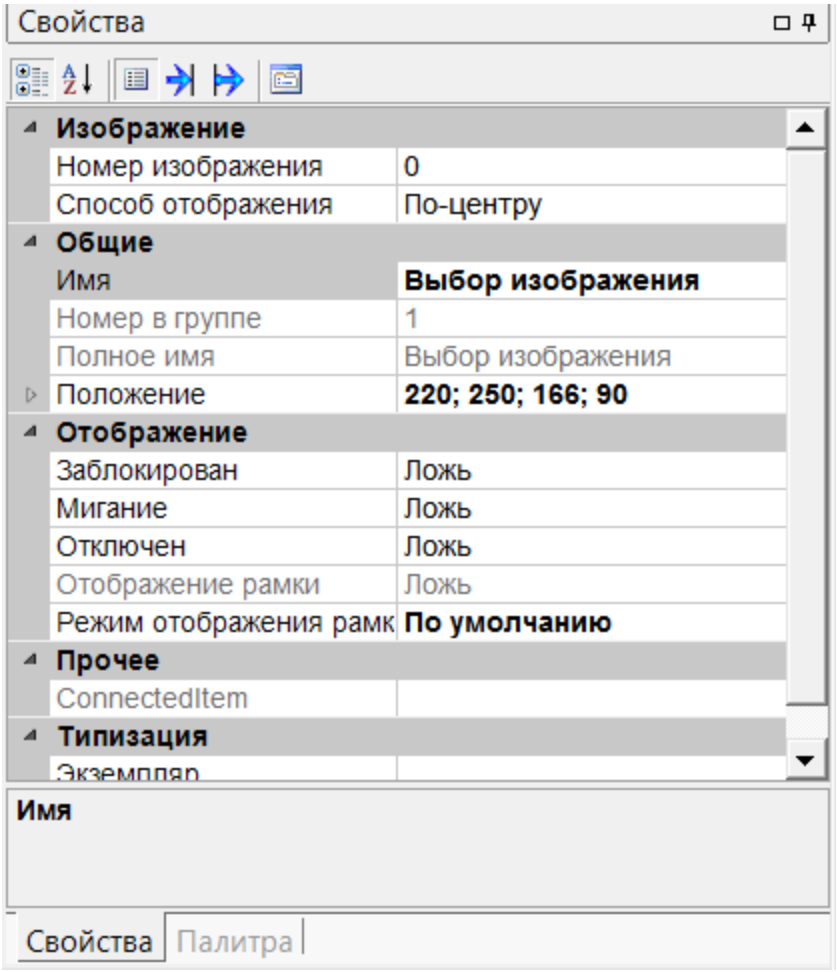
По центру - все заданные рисунки будут расположены по центру контрола с исходными размерами.

Растянуть - все заданные рисунки будут растянуты на размер контрола.

© 2026 IEK DIGITAL

См. также:

Настройки и динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Изображение"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Номер изображения	***Целый***	Номер рисунка отображаемый в контроле. Как правило данная настройка используется как вход динамизации - меняя состояние переменной в дереве объектов, меняется рисунок на мнемосхем.

© 2026 IEK DIGITAL

Способ отображения	***Выбор***	Предназначен для задания положения рисунков в контроле: ***По центру*** - все заданные рисунки будут расположены по центру контрола с исходными размерами. ***Растянуть*** - все заданные рисунки будут растянуты на размер контрола.

См. также:

Динамизация свойств элементов

Контрол Мультфильм, позволяет проигрывать в мнемосхеме файлы мультипликации (анимированные GIF'ы и AVI-файлы).

Внимание! Из-за особенностей реализации контрол "Мультфильм" потребляет достаточно много ресурсов компьютера. Поэтому если на мнемосхеме планируется отображать много мультфильмов, то лучше использовать контрол "Мультфильм в рамке" - у него потребление ресурсов существенно ниже, при этом он также может воспроизводить GIF файлы разработанные пользователем.

Также следует помнить, что большое количество анимации на мнемосхеме визуально перегружают ее, и делают плохо читаемой. Для упрощения взаимодействия с оператором рекомендуется ограничиваться простой анимацией (мигание, изменение цвета), и только в аварийных ситуациях - для привлечения внимания.

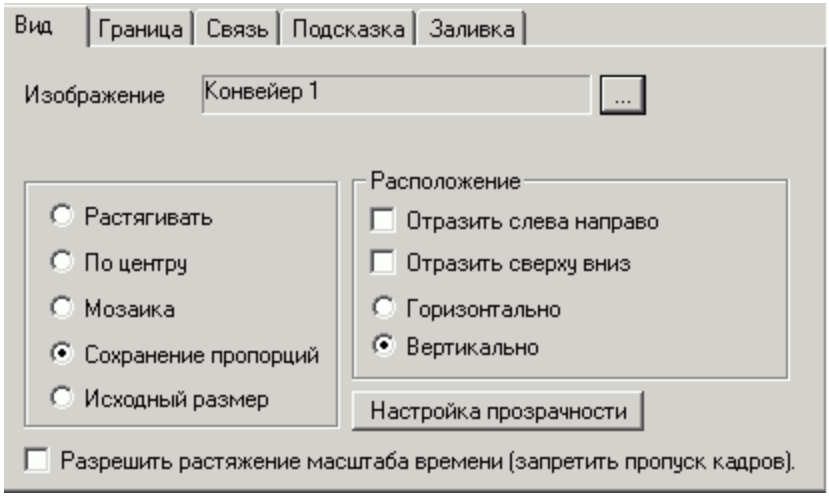
См. также:

Настройка свойств мультфильма

Настройки и динамизация

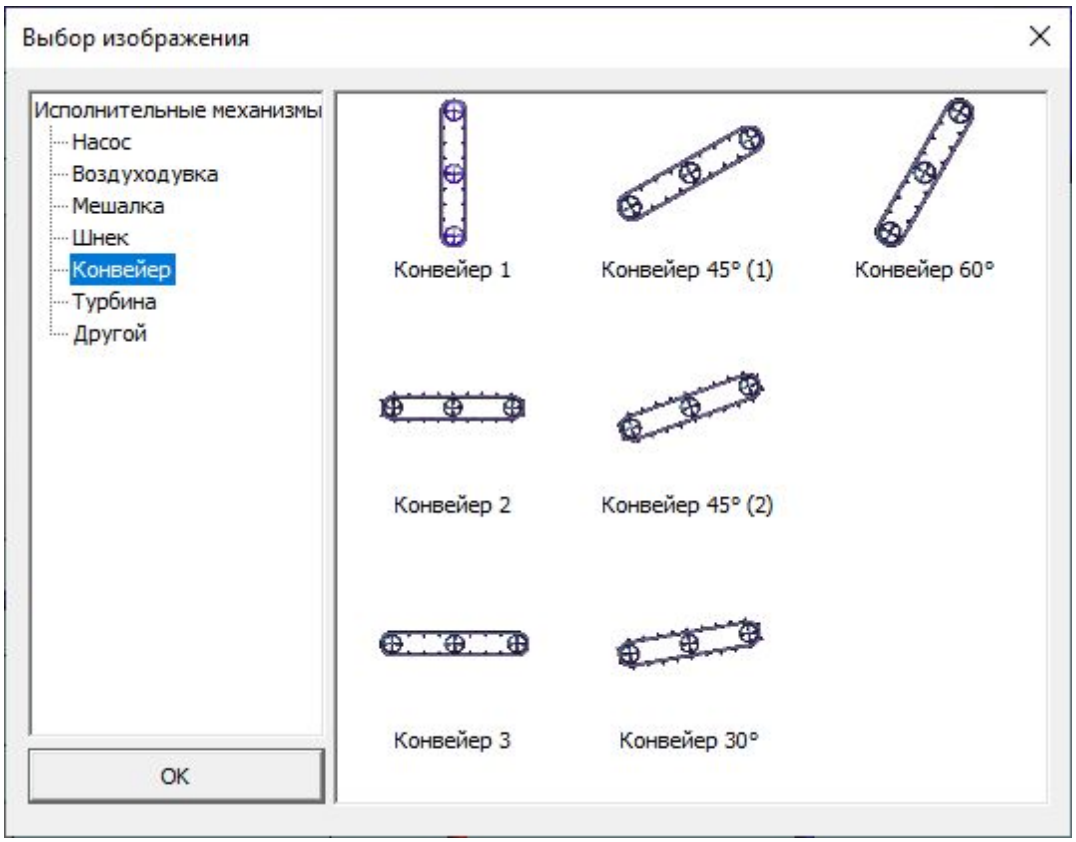
Настройка свойств контрола Мультфильм производится в диалоговом окне "Свойства".

© 2026 IEK DIGITAL



На закладке свойств ***"Вид"*** осуществляются следующие настройки:

- **Изображение: Мультфильм** в своем составе уже имеет несколько предопределенных динамических изображений, выбрать которые Вы можете в окне "Выбор изображения", открываемого по ***кнопке*** ... . Вид окна показан ниже:



Для каждого типа изображения, перечисленного в левой части окна существует несколько вариантов, которые отображаются в правой части окна. Для выбора

© 2026 IEK DIGITAL

конкретного изображения, выделите его в правой части диалогового окна, и нажмите кнопку "ОК".

Для проигрывания другого (собственного) файла Вы должны в окне выбрать ***пункт "Другой"***, и с помощью появившейся ***кнопки "Обзор"*** рядом с адресом, указать нужный файл.

Переключатель ***Выбора отображения*** мультфильма определяет способ отображения рисунков мультфильма в контроле.

- ***Растянуть*** - изображение растягивается по всей области рамки **Мультфильма.**
- ***По центру*** - изображение располагается по центру рамки с сохранением оригинальных настроек рисунков.
- ***Мозаика*** - выбранное изображение тиражируется (с сохранением исходного размера) так, чтобы заполнить всю площадь, занимаемую **Мультфильмом.**
- ***Сохранение пропорций*** - изменение размеров рамки **Мультфильма** будет происходить пропорционально размерам выбранного изображения.
- ***Исходный размер*** - размер **Мультфильма** будет строго соответствовать размеру изображения.

Переключатель **Расположение** определяет расположение рисунка в контроле:

Флаг ***Отразить слева направо*** - горизонтальная инверсия рисунка.

Флаг ***Отразить сверху вниз*** - вертикальная инверсия рисунка.

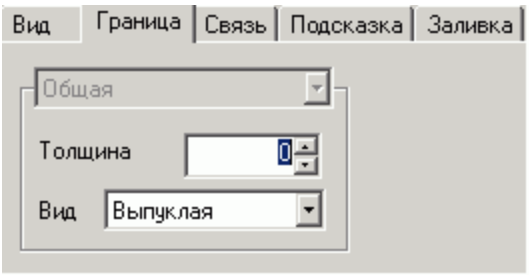
Переключатель ***Горизонтально-вертикально*** - переключатель определят поворот рисунка (вертикально - стандартное отображение рисунка, горизонтально - повернутое на 90 градусов изображение).

Используя комбинацию данных настроек можно задать любое расположение мультфильма.

Настройка прозрачности - предназначена для задания прозрачности мультфильма (подробнее см. Настройка прозрачности).

Установка возможности пропуска кадров (если это необходимо).

На закладке ***"Граница"*** настраивается вид (выпуклая, вогнутая, плоская) и ширина границы **Мультфильма**.

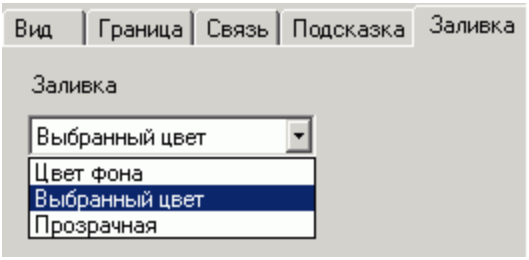


© 2026 IEK DIGITAL

На закладке ***"Связь"*** указывается связь **Мультфильма** с объектом проекта. Данное поле будет заполнено, если контрол принадлежит ВФБ "Исполнительный механизм с выбором изображения", если же контрол добавлен из палитры мнемосхемы, то связь не используется.

На закладке ***"Подсказка"*** - устанавливается текст подсказки, появляющейся в режиме исполнения, при наведении на **Мультфильм** указателя мыши.

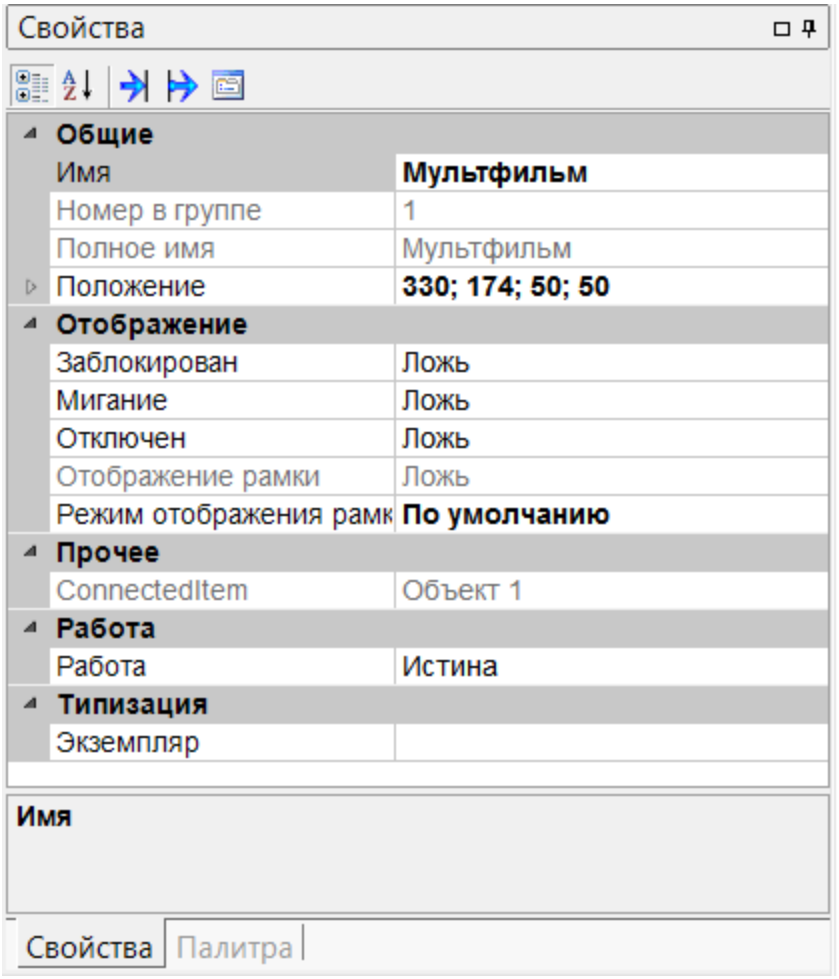
На закладке ***"Заливка"*** определяем параметры фона **Мультфильма**



См. также:

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Работа"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Работа	***Логический***	Включает в режиме исполнения воспроизведение мультфильма. Как правило данная настройка применяется как вход динамизации - меняя состояние переменной в дереве объектов, можно включать или выключать воспроизведение мультфильма.

Показ **Мультфильма** может производиться в прямоугольной или эллиптической области просмотра. Поэтому существуют два типа **Мультфильмов**: мультфильмы с

© 2026 IEK DIGITAL

прямоугольной (**"мультфильм в прямоугольнике"**) и эллиптической (**"мультфильм в эллипсе"**) областью просмотра. Прямоугольная область просмотра может иметь различные виды рамок, вплоть до имитирующих кнопки. Эллиптическая - только простую рамку.
В редакторе мультфильма с изображениями из графических файлов можно производить 5 действий (в дальнейшем их число может быть увеличено): поочередная демонстрация изображений из списка, поворот на определенный угол или вращение, расфокусировка (изменение контрастности) изображения, смещение (кольцевая прокрутка) в определенном направлении (вверх, вниз, вправо и влево) и увеличение пропорционально исходным его размерам, а также проигрывать файлы мультипликации (анимированные GIF'ы и AVI-файлы). Эти действия совершаются по определенному закону изменения изображения. Настройка действий производится в окне ***"Свойства"*** мультфильма.

См. также:

Настройка свойств мультфильмов

Свойства прямоугольной области просмотра

Свойства эллиптической области просмотра

Настройки и динамизация

С изображениями из графических файлов можно производить 5 действий (в дальнейшем их число может быть увеличено): поочередная демонстрация изображений из списка, поворот на определенный угол или вращение, расфокусировка (изменение контрастности) изображения, смещение (кольцевая прокрутка) в определенном направлении (вверх, вниз, вправо и влево) и увеличение пропорционально исходным его размерам, а также проигрывать файлы мультипликации (анимированные GIF'ы и AVI-файлы). Эти действия совершаются по определенному закону изменения изображения.

Мультфильмы (как и другие объекты) можно создавать и настраивать 3-мя способами: визуальным проектированием в рабочей области экрана, с помощью средней части панели настройки и с помощью диалога "Свойства".

© 2026 IEK DIGITAL

Для создания **Мультфильма** выберите ***категорию "Стандартные"*** в левой части панели настройки и откройте в ней ***подкатегорию "Мультимедиа"***. В этой подкатегории выберите тип **Мультфильма** - **"мультфильм в прямоугольнике"** или **"мультфильм в эллипсе"**. Затем спроектируйте **Мультфильм** на рабочей области экрана.

Теперь **Мультфильм** расположен на мнемосхеме и имеет установленные размеры. Чтобы добавить в него файлы растровых изображений и произвести над ними описанные выше действия (набор картинок, поворот, расфокусировку, смещение, увеличение) откройте диалог "Свойства".

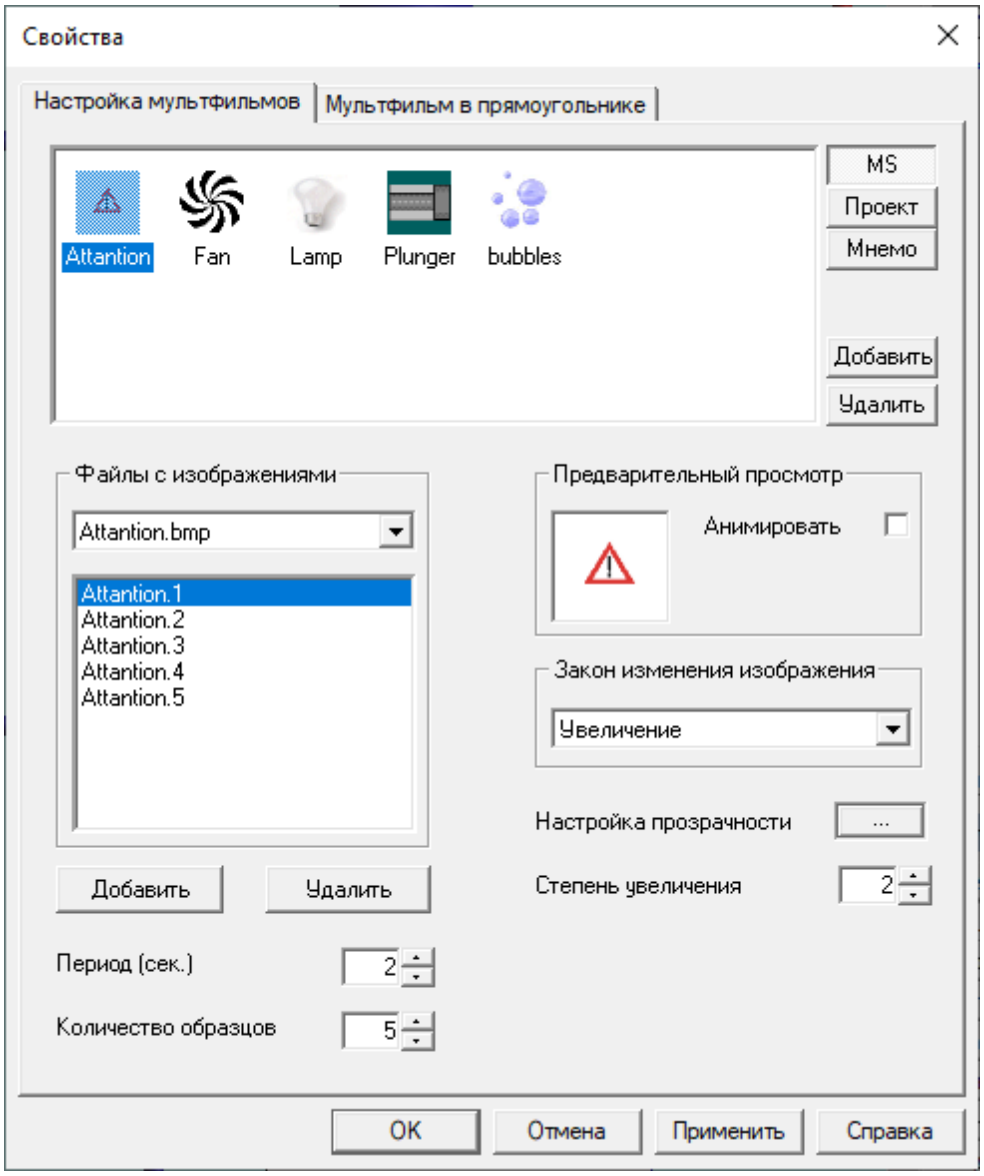
В диалоге "Свойства" выберите закладку "Настройка мультфильмов". Она присутствует и у **Мультфильма** в прямоугольнике, и у **Мультфильма** в эллипсе.

Мультфильмы хранятся в коллекциях ресурсов. Для переключения между коллекциями в диалоге настройки существуют специальные кнопки:

- **MS -** делает текущей Глобальную коллекцию.
- **Проект** - делает текущей коллекцию Проекта.
- **Мнемо** - делает текущей коллекцию мнемосхемы.

При нажатии на эти кнопки, в окне отображаются мультфильмы, расположенные в выбранной коллекции. С помощью ***кнопок "Удалить"*** и ***"Добавить"*** вы можете редактировать состав текущей коллекции, добавляя новые мультфильмы, или удаляя имеющиеся.

© 2026 IEK DIGITAL



В один **Мультфильм** можно добавить несколько изображений, видео-фалов AVI или анимированных GIF'ов (хотя воспроизводится будет только одно изображение). В этом случае названия всех добавленных изображений (AVI, GIF'ов) содержатся в выпадающем списке вверху "Списка файлов с изображениями", из которого можно выбрать любое другое изображение (AVI, GIF). ***Кнопка "Удалить"*** удаляет файлы изображений из данного **Мультфильма**.

Любой **Мультфильм** проигрывается в течение заданного периода времени, а затем повторяется сначала. Период задается в ***поле "Период (сек.)"*** в секундах.

Мультфильм создается либо на основе анимированных GIF'ов (AVI), либо на основе изображений по определенному закону изменения.

© 2026 IEK DIGITAL

Существуют 5 законов изменения изображений:

- Набор картинок – поочередная смена одного изображения другим следующим за ним, находящемся в "Списке файлов с изображениями".

  Очередность смены изображений задается ***кнопками*** (для всех файлов, кроме анимированных GIF'ов и видео AVI). Параметром этого закона является только период времени, за который происходит смена изображений (задается в ***поле «Период (сек.)»***).
  Результат динамизации можно увидеть в области предварительного просмотра, для чего установите ***флаг "Анимировать"***.
  Если анимированный GIF воспроизводится с сильными искажениями, это означает, что он "оптимизирован". Чтобы он воспроизводился правильно, его надо "разоптимизировать". Для этой цели можно использовать практически любую из программ, используемых для создания анимированных GIFов, например, "GIF Movie Gear" (ее свободно распространяемую версию с ограниченным сроком действия можно скачать из Интернета).
- Поворот изображения - поворот выбранного изображения из списка изображений. Параметрами этого закона являются: период времени, за который происходит поворот (задается в ***поле "Период (сек.)"***), угол поворота (задается в ***поле "Угол поворота"*** в градусах) и количество кадров за этот период (задается в ***поле "Количество образцов"***). С увеличением кадров динамизация происходит плавней.
  При установленном ***флаге"Вращение по полному кругу"*** изображение поворачивается на 360°, т.е. описывает круг по часовой стрелке. Направление вращения против часовой стрелки задает ***флаг "Против часовой стрелки"***.
  После ввода этих параметров в "Списке файлов с изображениями" отображаются указанное количество кадров за данный период времени. При выделении любого кадра в этом списке в области предварительного просмотра появляется его изображение. Результат динамизации можно увидеть в области предварительного просмотра, для чего установите ***флаг "Анимировать"***.
- Расфокусировка – расфокусировка выбранного изображения. Параметрами этого закона являются: период времени, за который происходит расфокусировка (задается в ***поле "Период (сек.)"***), степень расфокусировки (задается в поле "степень расфокусировки" в процентах) и количество кадров за этот период (задается в ***поле "Количество образцов"***).
- Смещение – смещение выбранного изображения вправо, влево, вверх или вниз. Параметрами этого закона являются: период времени, за который происходит смещение (задается в ***поле "Период (сек.)"***), направление смещения (задается в ***группе переключателей "Направление смещения"*** выбором направления) и количество кадров за этот период (задается в ***поле "Количество образцов"***).
- Увеличение – увеличение выбранного изображения. Параметрами этого закона являются: период времени, за который происходит увеличение (задается в ***поле "Период (сек.)"***), степень увеличения (задается в ***поле "Степень увеличения"***) и количество кадров за этот период (задается в ***поле "Количество образцов"***).

Для любого выбранного **Мультфильма** Вы можете настроить прозрачность.

© 2026 IEK DIGITAL

См. также:

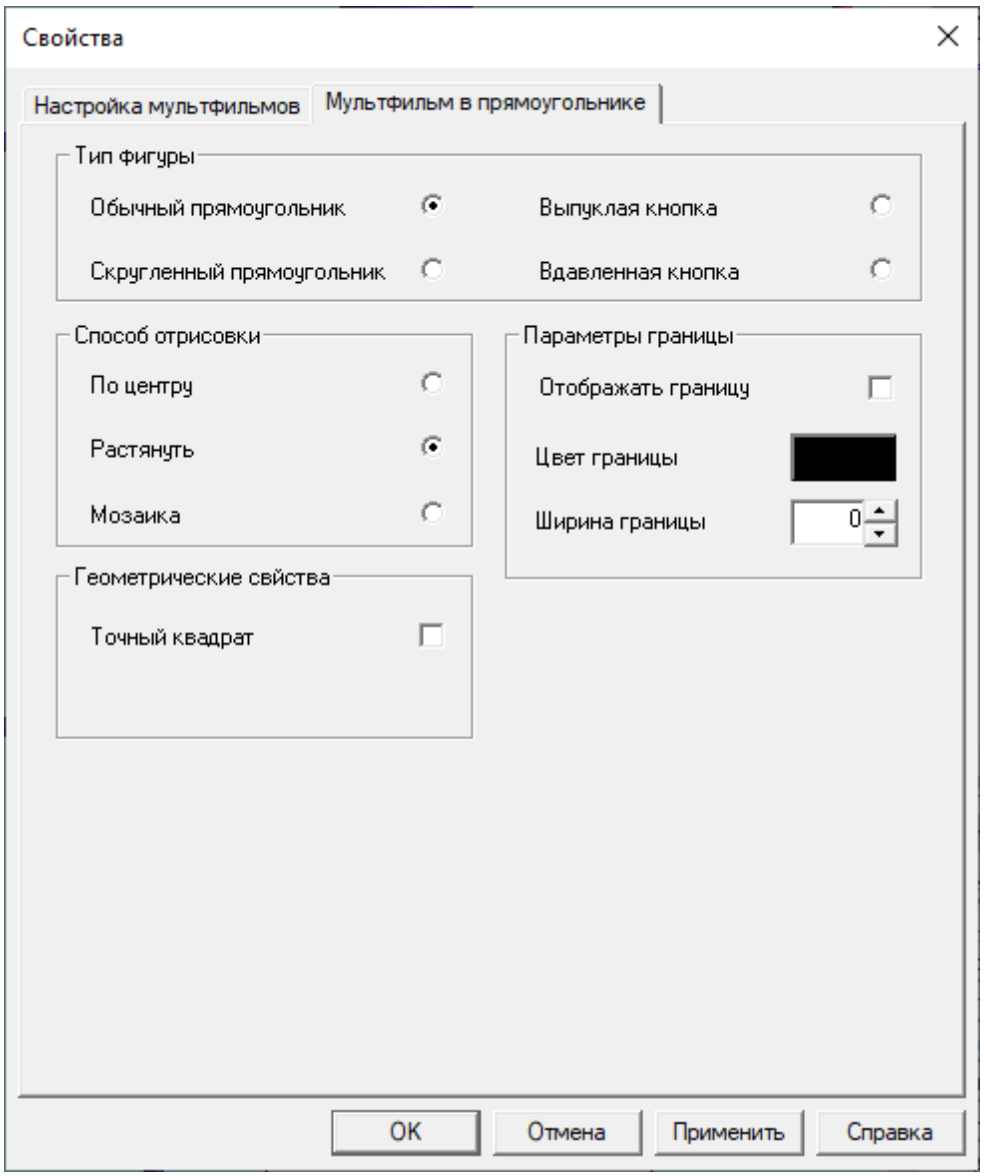
Свойства прямоугольной области просмотра

Свойства эллиптической области просмотра

Настройки и динамизация

Настроить прямоугольную область просмотра можно в средней части панели настройки или в диалоге ***"Свойства"***. Ниже описывается диалог ***"Свойства"***.

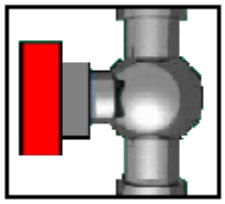
Выберите закладку ***"Настройка прямоугольника"***.



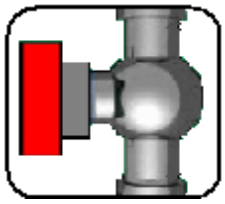
Редактор позволяет создавать фактуры типа "прямоугольник" 4-х видов:

© 2026 IEK DIGITAL

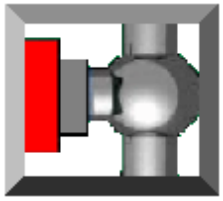
- обычный прямоугольник



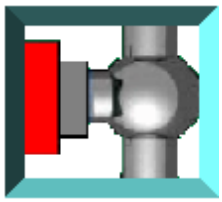
- скругленный прямоугольник. При выборе этого режима появляется дополнительная настройка ***Радиус скругления***.



- выпуклая кнопка



- вдавленная кнопка



Для изменения типа прямоугольной области просмотра мультфильма выберите тип прямоугольника в ***группе переключателей "Тип фигуры"*** и нажмите ***ОК***.

В ***группе "Параметры границы"*** задаются цвет и ширина прямоугольника области просмотра, а также его видимость на экране. При создании нового **Мультфильма** этот флаг сброшен, т.е. граница не отображается. Для отображения границы установите флаг и нажмите кнопку "***ОК***".

В ***группе "Геометрические свойства"*** можно задать дополнительные настройки:

- мозаичное заполнение области просмотра данным образцом (это имеет смысл, если размеры изображения не превышают размера области просмотра);
- изменение прямоугольного размера области просмотра на квадратный;
- определение радиуса скругления (для скругленного прямоугольника).

© 2026 IEK DIGITAL

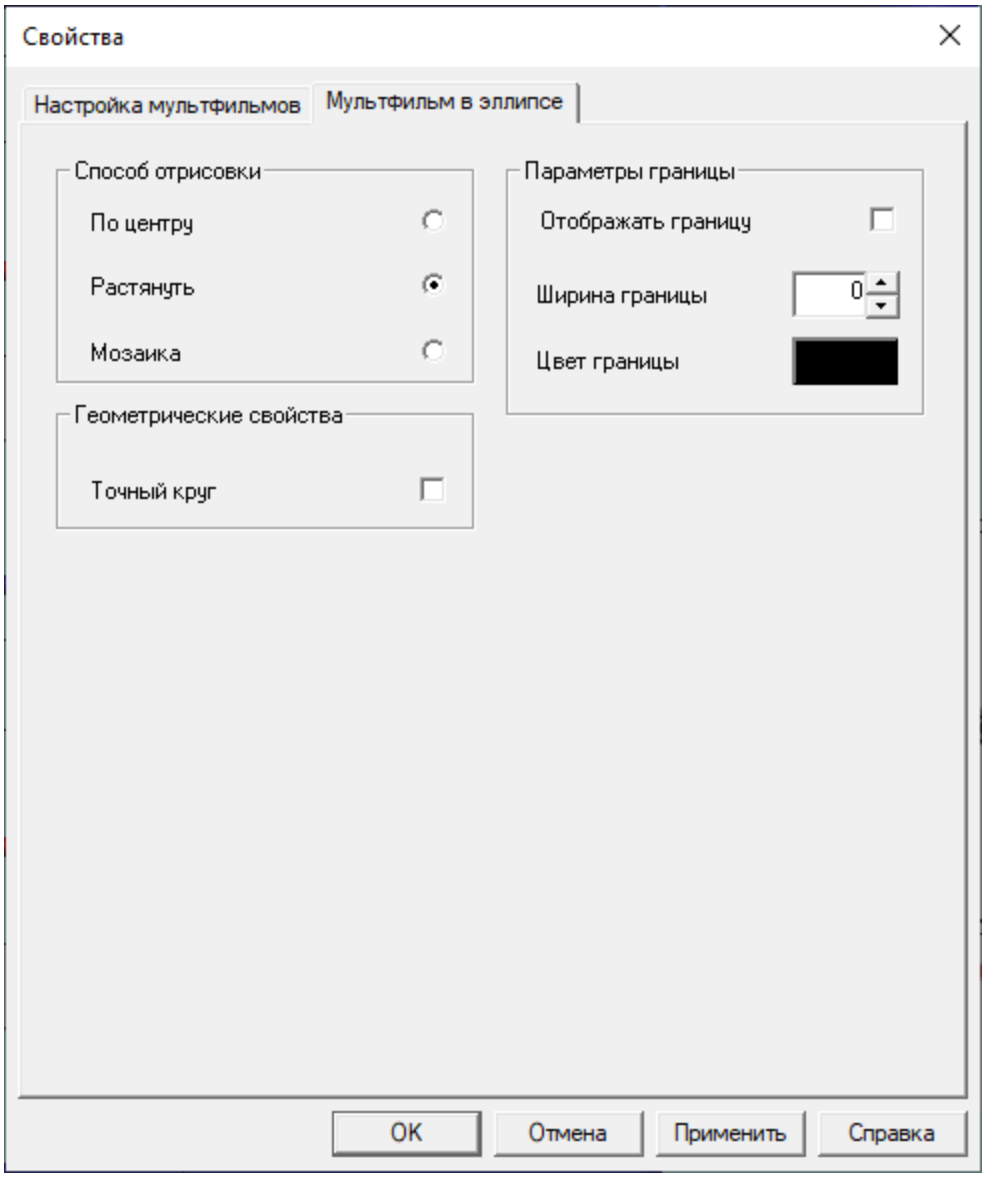
Настройки прямоугольника можно сохранять в файлах коллекций объектов, а затем использовать при создании новых объектов. Сохранение и загрузка файлов коллекций осуществляется аналогично *предопределенным материалам* и производится из диалога "Фигуры", который открывается при нажатии на ***кнопку***

См. также:

Свойства эллиптической области просмотра

Настройки и динамизация

Свойства эллиптической области просмотра похожи на свойства прямоугольной. Откройте диалог "Свойства" и выберите в ней закладку "Настройка эллипса".



© 2026 IEK DIGITAL

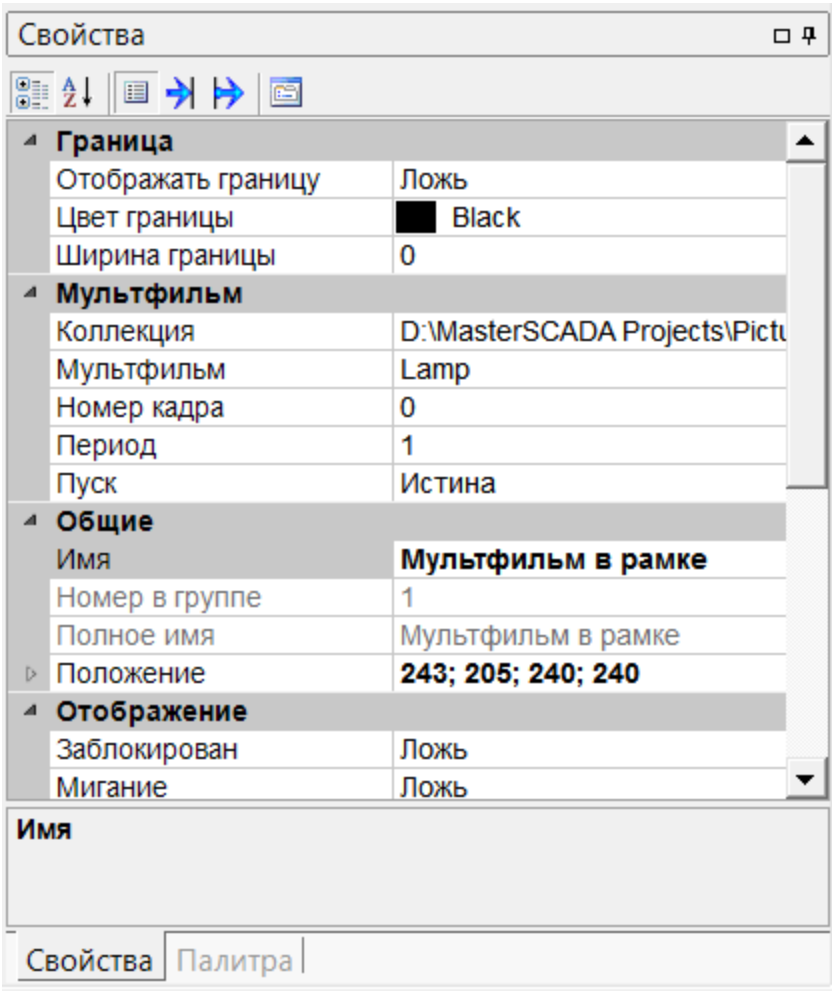
На этой закладке задаются геометрические свойства и параметры границы "Эллипса":

- мозаичное заполнение области просмотра данным образцом (это имеет смысл, если размеры изображения не превышают размера области просмотра);
- изменение эллиптического размера области просмотра на круглый.

Настройка параметров границы эллипса производиться аналогично прямоугольнику (см. свойства прямоугольной области просмотра).

См. также:

Настройки и динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Мультфильм"*** и ***"Форма"***, данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

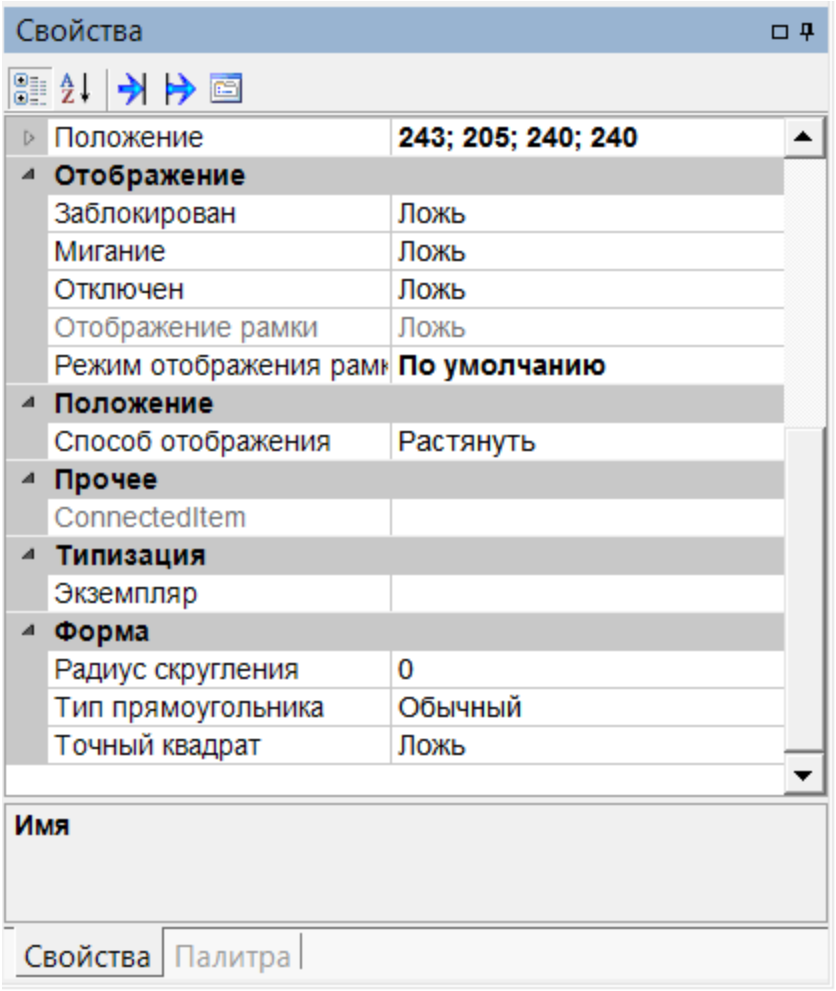
Раздел "Мультфильм".

© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Коллекция	***Строковый***	Путь к коллекции из которой взят мультфильм
Мультфильм	***Строковый***	Имя мультфильма в коллекции.
Номер кадра	***Целый***	Номер отображаемого в контроле кадра мультфильма.
Период	***Целый***	Период в секундах, в течении которого воспроизводится полный цикл анимации мультфильма. Данная настройка может использоваться как вход динамизации - меняя период воспроизведения, можно замедлять-ускорять анимацию.
Пуск	***Логический***	Включает в режиме исполнения воспроизведение мультфильма. Как правило данная настройка применяется как вход динамизации - меняя состояние переменной в дереве объектов, можно включать или выключать воспроизведение мультфильма.

Раздел "Форма" прямоугольной области.

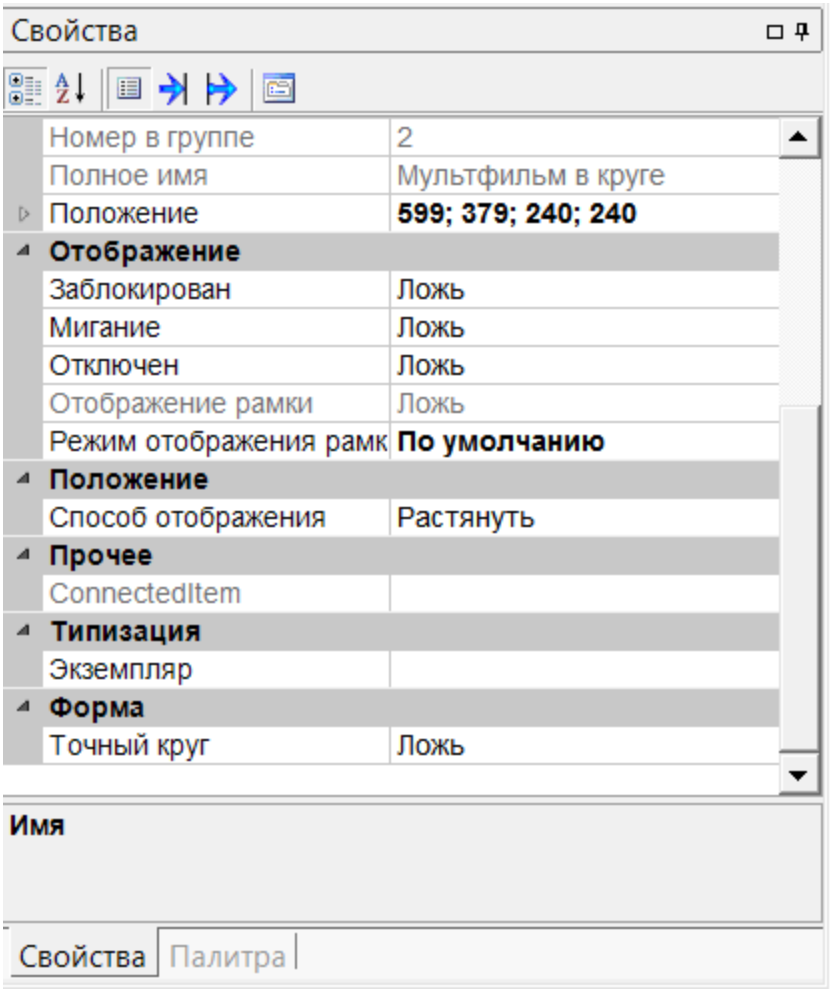
© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Тип прямоугольника	***Выбор***	Определяет фактуру прямоугольника.
Радиус скругления	***Целый***	Если выбран ***Скругленный прямоугольник***, то данная настройка определяет радиус скругления углов.
Точный квадрат	***Логический***	Если настройка установлена в ***Истина***, то рисунок в контроле будет иметь квадратный вид, в противном случае - будет растягиваться под размер контрола.

Раздел "Форма" эллиптической области.

© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Точный круг	***Логический***	Если настройка установлена в ***Истина***, то рисунок в контроле будет иметь круглую форму, в противном случае - будет растягиваться под размер и принимать овальную форму.

Данный диалог предназначен для задания прозрачности рисунков не поддерживающих прозрачность (bmp, jpg). Рекомендуем вам использовать форматы изображений с поддержкой прозрачности - PNG или GIF, для данных форматов настраивать прозрачность не нужно.

Как у **Мультфильма**, так и у **Рисунка** можно задать фон прозрачности, т.е. тот цвет изображения, который при наложении его на другие объекта мнемосхемы не отображается (становится "прозрачным"). Для определения прозрачности образца нажмите на ***кнопку "Настройка прозрачности"*** на страничке свойств мультфильма/рисунка . Откроется диалог "Настройка прозрачности".

© 2026 IEK DIGITAL

Чтобы выбрать "прозрачный" фон достаточно щелкнуть на этом цвете в окне просмотра изображения и установить ***флаг "Использовать прозрачность"***. Нажав ***кнопку "Применить"***, мы видим как "прозрачность" будет выглядеть на экране, для чего прозрачный фон закрашивается другим цветом (контрольный фон). Если результат Вас не устраивает (наличие очерчивающей рамки объекта, "снег" в изображении), задайте процент отклонения от данного цвета в ***поле "Отклонение (%)"***. Завершите настройку прозрачного фона нажатием на ***кнопку "ОК"***.

Раздел Управление и датчики, содержит компоненты для отображения и ввода значений различными способами.

Внимание! Все компоненты данной группы являются контролами различных элементов дерева объектов (значения, команды, выхода ФБ и т.д.). Можно вытащить нужный вам элемент дерева объектов правой кнопкой мыши, и выбрать нужный контрол - это эффективнее, удобнее и быстрее чем добавлять контролы из данной группы, и затем связывать входы и выходы динамизации.

Список компонентов:

[График]

[Индикатор значения]

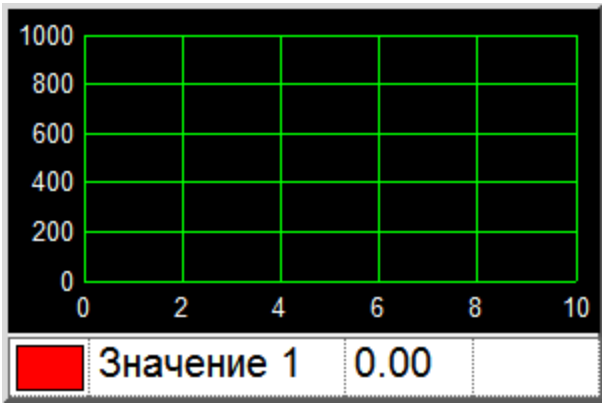
[Стрелочный индикатор]

[Задатчик]

[Значение]

© 2026 IEK DIGITAL

Визуальный функциональный блок



Внимание! Компонент график является устаревшим компонентов, оставленный для совместимости. Используйте компонент "Тренд" - он обладает большей функциональностью.

Описание:

Визуальный функциональный блок **График** относится к категории "Датчики" и имеет настраиваемое количество входов, соответствующих параметрам графика.

Вид функционального блока в дереве объекта:

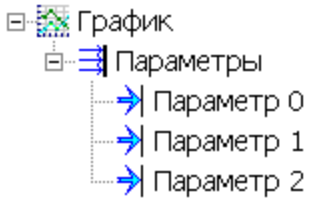
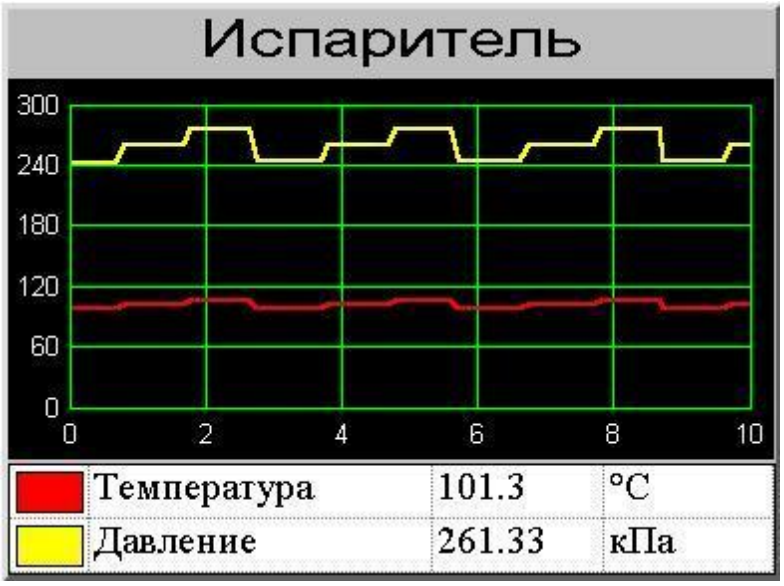


График предназначен для просмотра значений переменных в мнемосхеме. Существует три основных способа создания элемента управления **График** в мнемосхеме:

1. Вставить ВФБ **График** из палитры функциональных блоков в объект, привязать интересующие Вас переменные ко входам **График**а, и перетащить его в мнемосхему.
2. Для просмотра значений аналоговых переменных в виде графика (Значение, Расчет, OPC переменная для чтения, Выход ФБ), можно просто перетащить их в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в открывающемся контекстном меню выбрать График. Для получения более детальной информации по этой теме см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ"
3. Создать элемент управления **График** непосредственно в мнемосхеме. Затем, завести необходимое количество входов мнемосхемы, связанных с переменными MasterSCADA, и динамизировать свойства **График** "Значение" от этих входов.

© 2026 IEK DIGITAL

График реализует функции тренда реального времени (зависимость параметра от времени). Может иметь от 1 до 8 параметров.



Диапазон шкалы, единица измерения и формат значения каждого параметра наследуются от настроек переменной, привязанной к параметру **Графика** в дереве объекта.

Число параметров, отображаемых на **Графике** задается в проекте на странице свойств "Свойства". По умолчанию это всегда один параметр.

ВФБ **График** имеет возможность отображать недостоверность данных входов (см. "Отображение недостоверности данных").

Смотрите также:

- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид | Шкала | Параметры | Граница | Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

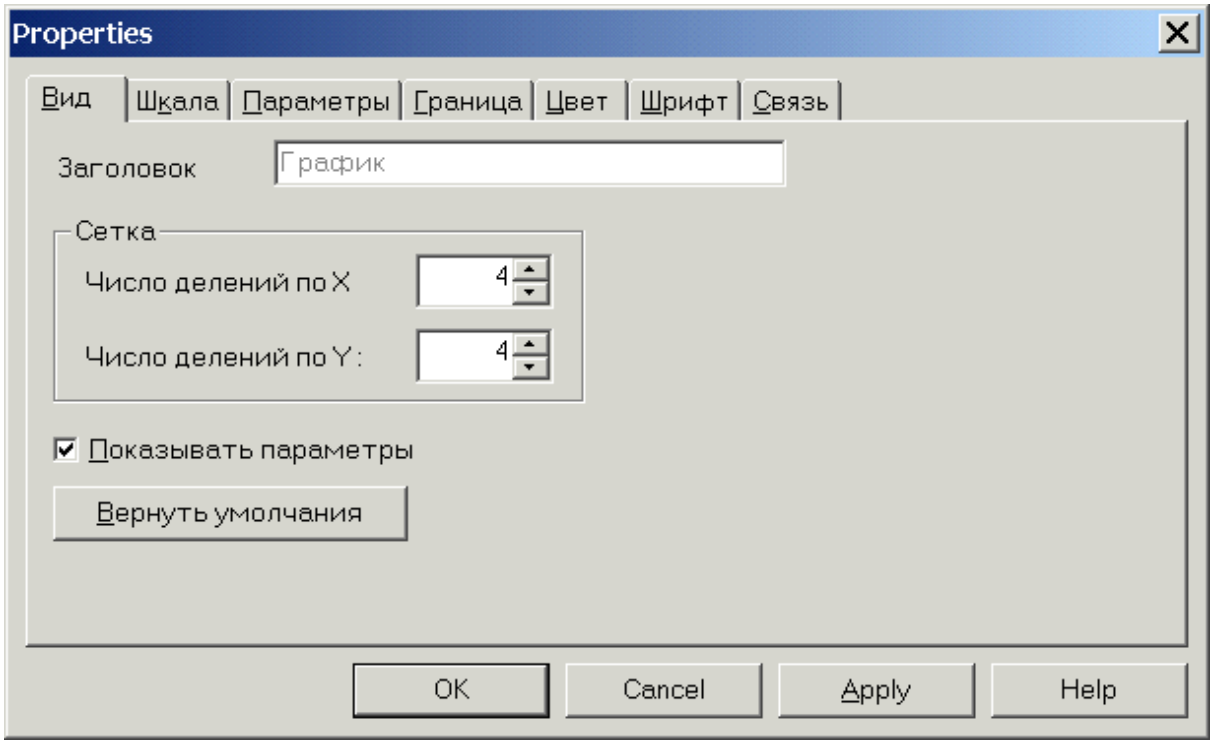
Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

© 2026 IEK DIGITAL

График

На закладке "Вид" настаивается внешний вид ВФБ **График**



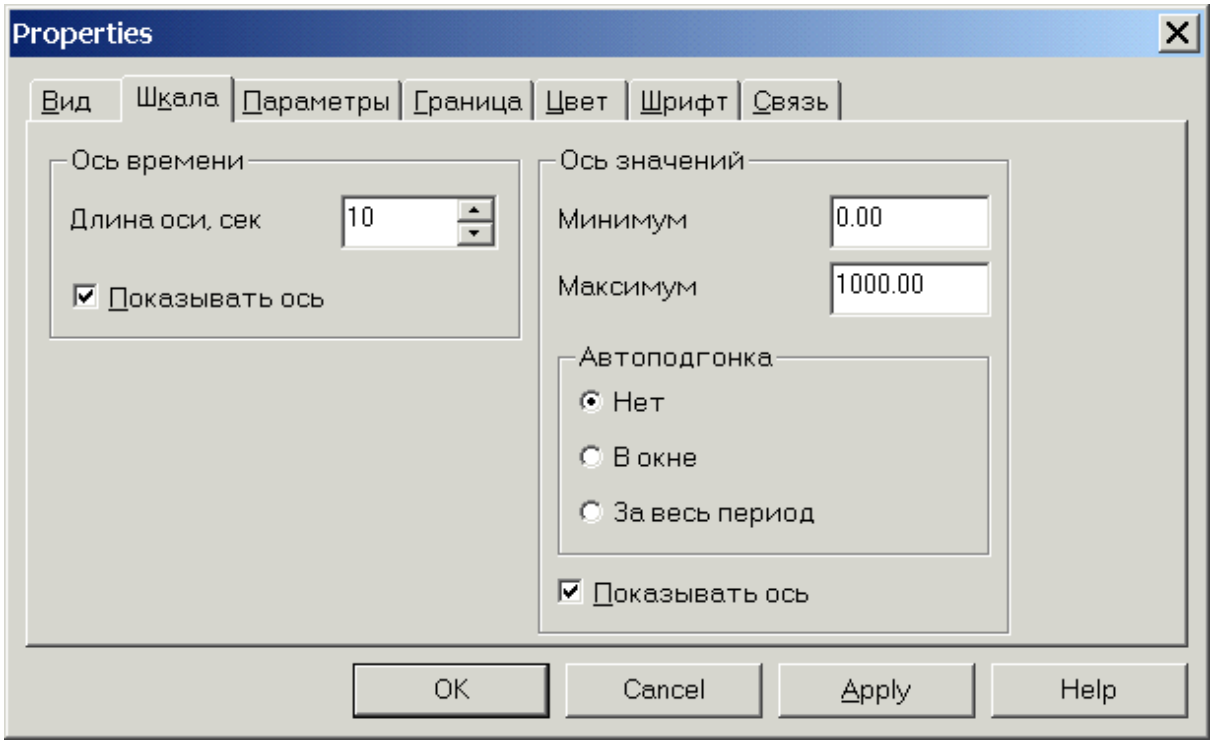
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Заголовок"	Текст заголовка наследуется от имени данного экземпляра ВФБ **График** в дереве объекта (название "**График**" в дереве объекта может быть изменено), новое имя может быть задано в поле ввода, при отсутствии текста график заголовка не имеет
Поле ввода "Число делений по X"	Задает число делений графика по оси X
Поле ввода "Число делений по Y"	Задает число делений графика по оси Y
Флажок "Показывать параметры"	Задает необходимость отображения таблицы параметров под графиком (таблица содержит для каждого параметра имя, текущее значение и единицу измерения)
Кнопка"Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные из дерева объекта

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ или работы графического редактора MasterGraph вне среды пакета программ MasterSCADA наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства графика настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

График

На закладке "Шкала" настраиваются оси графика ВФБ



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Ось времени	
Поле ввода "Длина оси, сек"	Задает диапазон оси времени графика в секундах

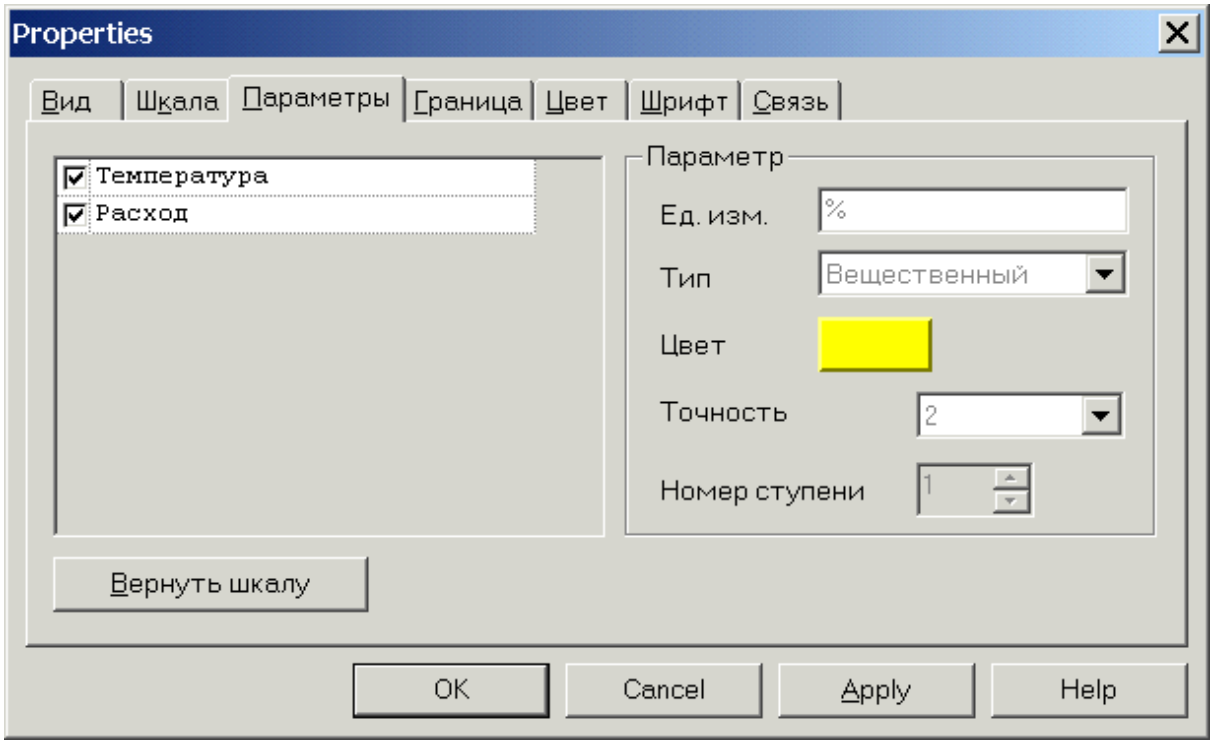
© 2026 IEK DIGITAL

Флажок "Показывать ось"	Задает необходимость отображения оси времени на поле графика
Ось значений	
Поле ввода "Минимум"	Задает значение нижней границы диапазона шкалы значений
Поле ввода "Максимум"	Задает значение верхней границы диапазона шкалы значений
Поле выбора "Автоподгонка"	Задает вид отображения диапазона шкалы по оси значений. "Нет" означает, что диапазон шкалы соответствует заданным границам. "В окне" означает, что диапазон шкалы автоматически выбирается от минимума до максимума значения параметра на видимом в настоящий момент в окне отрезке графика. "За весь период" означает, что диапазон автоматически выбирается от минимума до максимума значения параметра за все время отображения графика на мнемосхеме (с момента последнего открытия мнемосхемы)
Флажок "Показывать ось"	Задает необходимость отображения оси значений на поле графика

Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ или работы графического редактора MasterGraph вне среды пакета программ MasterSCADA наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства графика настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".

На закладке "Параметры" задаются настройки отображения параметров ВФБ **График**

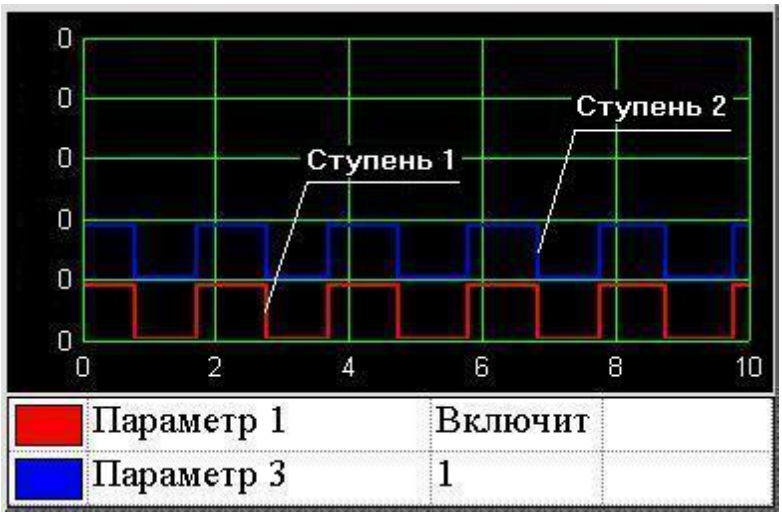
© 2026 IEK DIGITAL



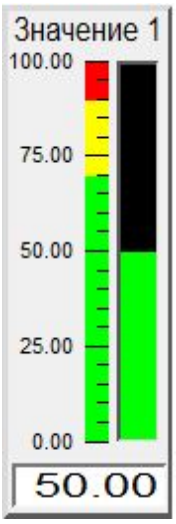
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Список отображаемых параметров	Флажками задаются те параметры, которые должны отображаться на графике, название параметра может быть изменено (Внимание! При привязке переменных к параметрам графика в дереве объекта необходимо начинать с первого параметра)
Поле ввода "Ед. изм."	Единица измерения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена, при отсутствии текста единица измерения не пишется
Поле ввода "Тип"	Тип значения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменен, при этом будет производиться необходимое преобразование значения
Кнопка "Цвет"	Задает цвет, которым будет отображаться график выбранного в списке параметра
Выпадающий список "Точность"	Точность представления числа (число знаков после запятой) наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена
Поле ввода "Номер ступени"	Используется для разнесения по вертикали графиков нескольких дискретных параметров (чтобы избежать наложение их друг на друга), задает ступень параметра

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Вернуть шкалу"	Восстанавливает свойства. унаследованные из дерева объекта



Примечание: При отсутствии связи у выхода ВФБ или работы графического редактора MasterGraph вне среды пакета программ MasterSCADA наследование настроек свойств переменной не работает. В этом случае все свойства графика настраиваются непосредственно на страницах свойств. После установления в дереве связи выхода ВФБ для импорта всех необходимых настроек следует выполнить команду меню "Сервис/Обновить связи".



Индикатор значения предназначен для отображения аналогового значения переменной в виде вертикального или горизонтального столбика. В поле индикатора может отображаться градуированная шкала, поле цифрового значения переменной, единица измерения.

Источником данных для Индикатора может быть:

- любая аналоговая переменная MasterSCADA, за исключением OPC переменной для записи и Входа функционального блока.
- вход мнемосхемы, связанный с переменной MasterSCADA, либо с локальным выходом мнемосхемы

Существует два основных способа привязки ***Индикатора значения*** к источнику данных, позволяющих отслеживать значение некоторой переменной в мнемосхеме:

1. Перетащить интересующую Вас аналоговую переменную (за исключением Команды и События) в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в раскрывающемся контекстном меню выбрать "Индикатор".

© 2026 IEK DIGITAL

Для более детальной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ".

2. Создать Индикатор в мнемосхеме, воспользовавшись палитрой элементов графического редактора. Динамизировать свойство "Значение" от входа мнемосхемы, связанного либо с переменной, либо с локальным выходом мнемосхемы.

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

При вставке в мнемосхему индикатор имеет некоторый стандартный исходный размер. При изменении размера индикатор сохраняет пропорции, поэтому обычно с границей индикатора совпадают только вертикальные или только горизонтальные стороны рамки выделения активного элемента.

Свойства индикатора настраиваются на перечисленных ниже страницах свойств:

- Вид
- Шкала
- Значение
- Аварийные зоны
- Настройки и динамизация
- Граница
- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

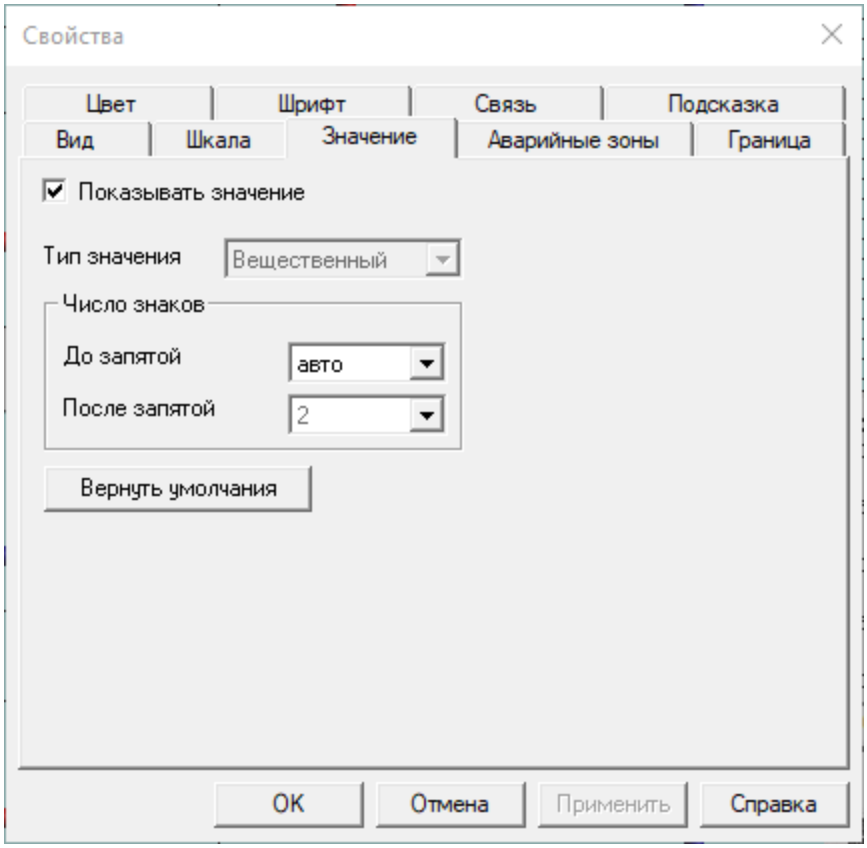
См. также:

Отображение недостоверности данных

На вкладке ***"Значение"*** настраивается внешний вид параметра **Индикатора**

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



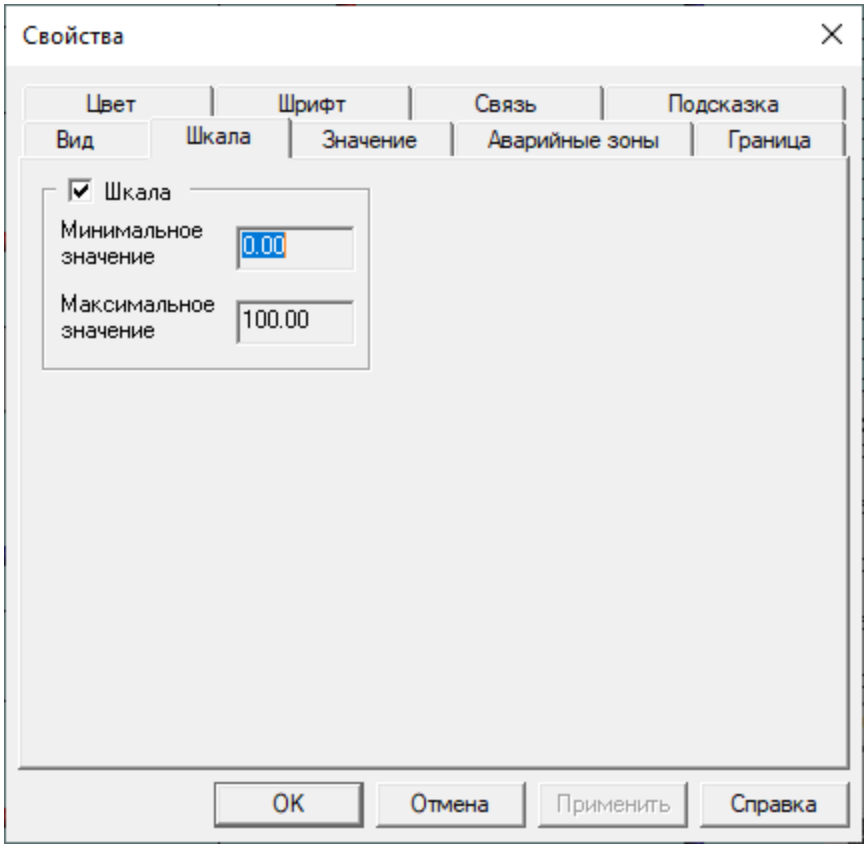
ЭЛЕМЕНТ ДИВАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг "Показывать значение"	Задает необходимость отображения цифрового значения параметра в нижней части контрола.
Выпадающий список "Тип значения"	Если индикатор является контролом переменной дерева объекта, то тип значения наследуется из свойств переменной дерева объекта и не может быть изменен. В противном случае возможна его установка.
Выпадающий список "До запятой"	Задает число знаков значения до запятой; при превышении этого числа знаков в поле будут показаны символы ошибки ####.###
Выпадающий список "После запятой"	Число знаков значения после запятой наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменено. По умолчанию наследуется от шкалы переменной.
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные от переменной

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки.

На закладке "Шкала" отображаются настройки шкалы элемента управления

Вид:



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг "Шкала"	Задает необходимость отображения градуированной шкалы рядом со столбцом значения

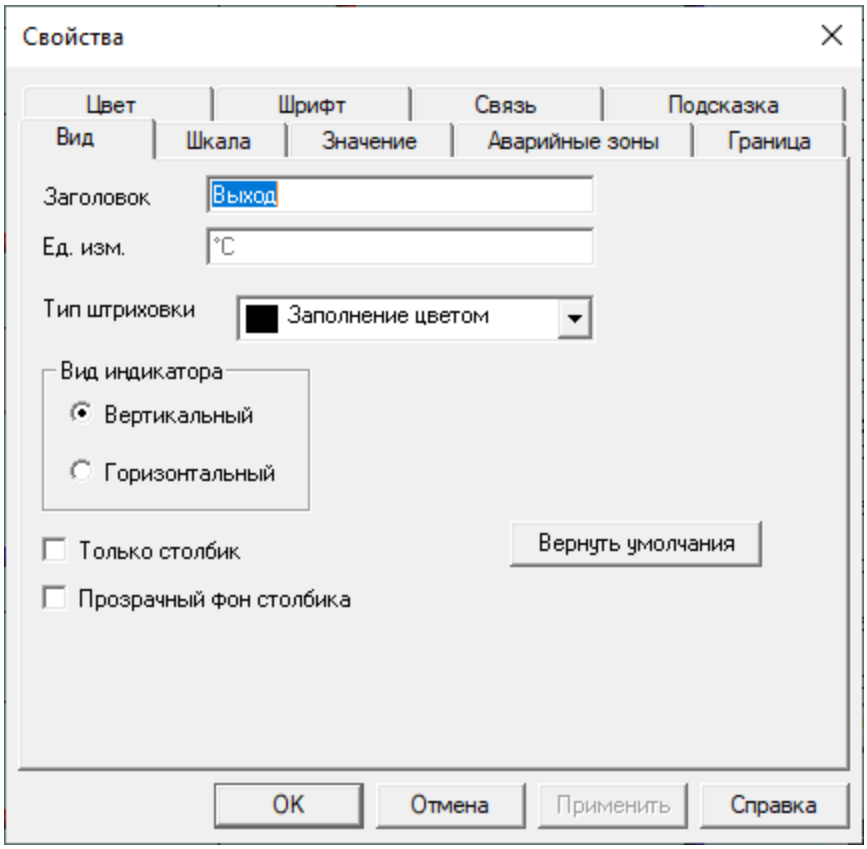
© 2026 IEK DIGITAL

Поле ввода "Минимальное значение"	Если индикатор является контролом переменной дерева объекта, то минимальное и максимальное значение диапазона шкалы наследуется из свойств переменной дерева объектов и не может быть изменено. В противном случае в данных полях устанавливается значение максимума и минимума.
Поле ввода "Максимальное значение"	

Примечание:При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки.

На закладке ***"Вид"*** настраивается внешний вид элемента управления **Индикатор**

Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

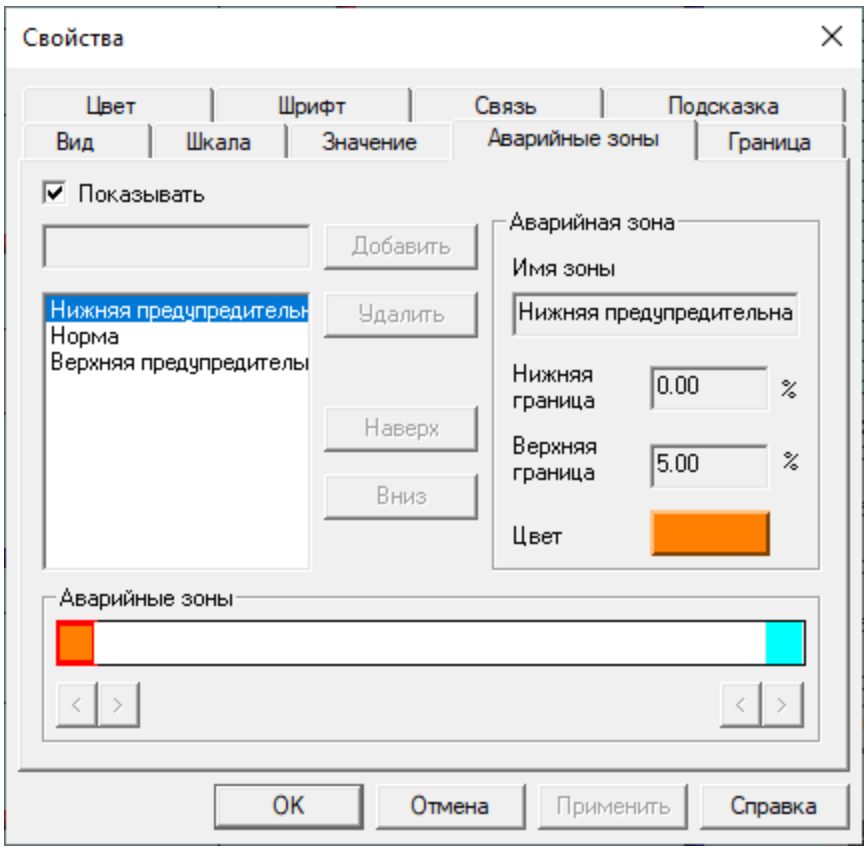
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Заголовок"	Имя наследуется от имени переменной в дереве объектов, новое имя может быть задано в поле ввода, при отсутствии текста индикатор заголовка не имеет
Поле ввода названия ед. измерения	Ед. измерения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена, при отсутствии текста единица измерения не отображается
Выпадающий список "Тип штриховки"	Задает тип заполнения поверхности элемента управления
Поле выбора "Вид индикатора"	Задает вертикальное или горизонтальное расположение столбика индикатора
Флаг "Только столбик"	Задает отображение Индикатора, как столбика (без заголовка, шкалы, единиц измерения и значения)
Флаг "Прозрачный фон столбика"	Если флаг включен, то фон столбика индикатора становится прозрачным.
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные от переменной

Примечание:При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки.

На закладке "Аварийные зоны" показываются все зоны сигнализации элемента управления.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Если индикатор является контролом переменной дерева объекта (т.е. индикатор был создан вытаскиванием переменной из дерева объектов на мнемосхему), то данное окно находится в режиме только для просмотра, так как в этом случае настройки аварийных зону наследуются из настроек самой переменной (из шкалы или из вкладки ***Контроль значений***).

Если индикатор добавлен из палитры мнемосхемы, то в этом случае настройка аварийных зон задается в этом окне.

ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг"Показывать"	Задает необходимость отображения аварийных зон
Список аварийных зон	Показывает все существующие зоны сигнализации
Поле ввода "Имя зоны"	Отображает имя выбранной в списке аварийной зоны
Поле ввода "Нижняя граница"	Нижняя граница аварийной зоны в процентах наследуется из свойств
Поле ввода "Верхняя граница"	Верхняя граница аварийной зоны в процентах наследуется из свойств
Кнопка "Цвет"	Цвет аварийной зоны

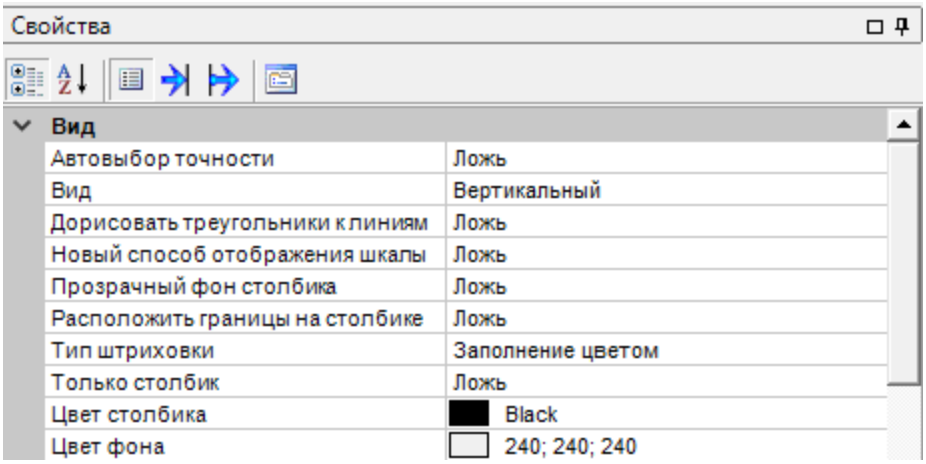
© 2026 IEK DIGITAL

Кнопки	Позволяют настроить границы аварийных зон. Кнопки, расположенные слева настраивают левую границу выделенной зоны, расположенные справа - правую.

Примечание:>При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки.

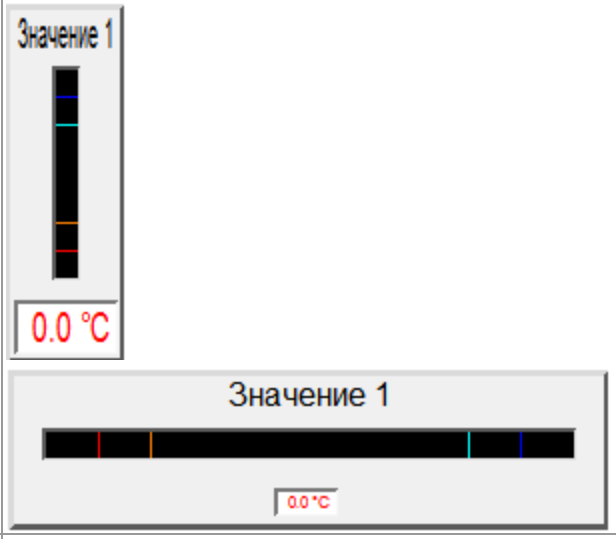
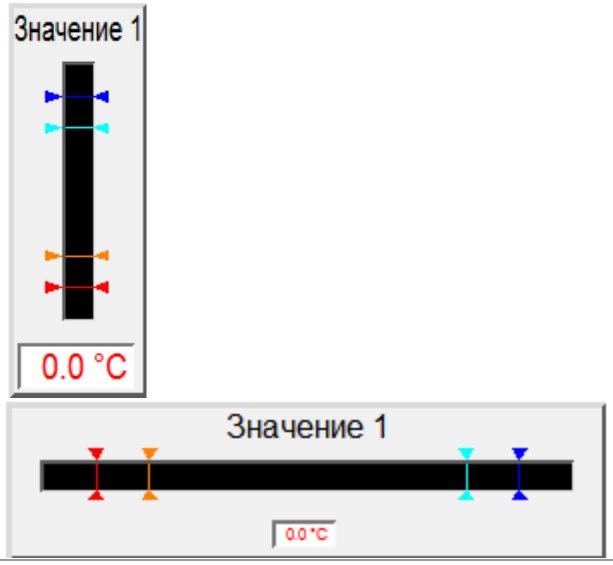
Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Значение"*** и ***"Шкала"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Раздел "Вид":



Название	Тип данных	Описание
Автовыбор точности	***Логический***	При включении автоматического выбора точности, происходит автоматический расчет точности (количества знаков после запятой) в зависимости от выводимого диапазона. Если выключена, то количество знаков берется из настройки шкалы или контрола.
Вид	***Выбор***	Определяет направление столбика-индикатора - вертикальный или горизонтальный.

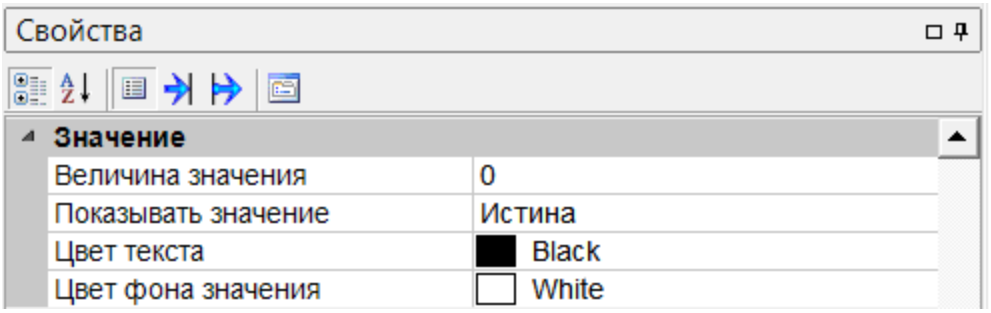
© 2026 IEK DIGITAL

Расположить границы на столбике	***Логический***	Если отключено отображение шкалы или включен режим ***Только столбик***, то при включении данной настройки границы будут отображаться на столбике в виде линий. 
Дорисовать треугольники к линиям	***Логический***	Если отключено отображение шкалы или включен режим ***Только столбик***, то при включении данной настройки границы будут отображаться на столбике в виде треугольников. 
Новый способ отображения шкалы	***Логический***	

© 2026 IEK DIGITAL

Прозрачный фон столбика	***Логический***	Если флаг включен, то фон столбика индикатора становится прозрачным.
Только столбик	***Логический***	Включает отображение ***Индикатора***, как столбика (без заголовка, шкалы, единиц измерения и значения)
Цвет столбика	***Цвет***	Определяет цвет столбика индикатора
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона контрола

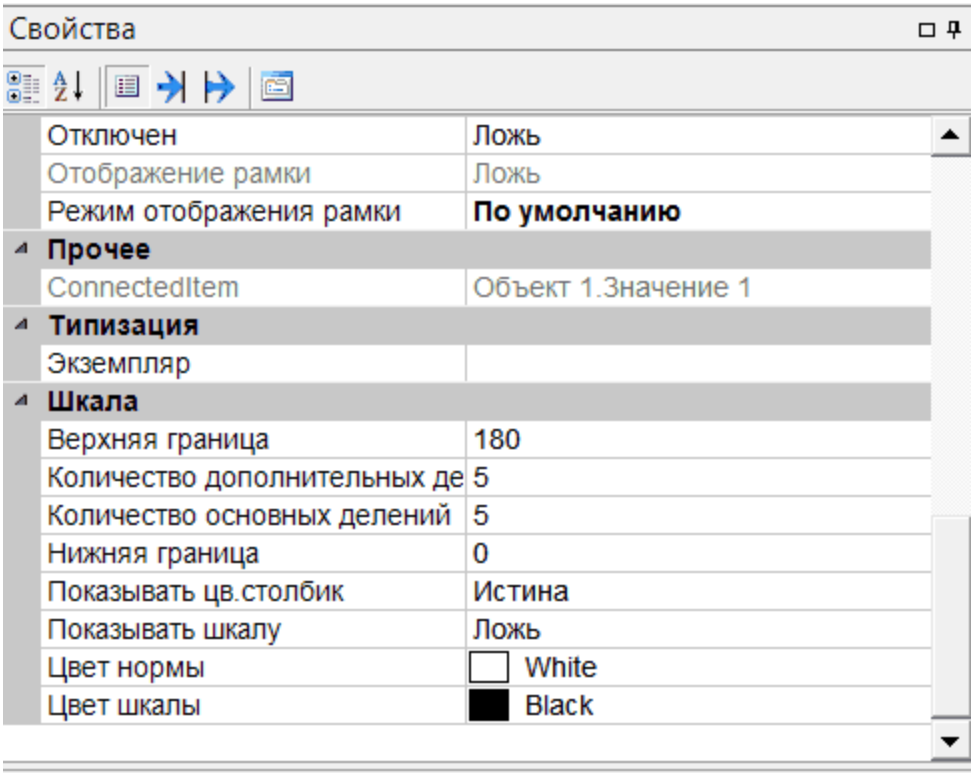
Раздел "Значение"



Название	Тип данных	Описание
Величина значения	***Вещественный***	Величина отображаемая в столбике индикатора и поле. Если индикатор является у вас контролом переменной дерева объектов, то изменять эту величину или привязывать к ней вход динамизации не нужно.
Показывать значение	***Логический***	Определяет нужно ли отображать значения в текстовом виде в нижней части индикатора.
Цвет текста	***Цвет***	Определяет цвет значения в текстовом поле индикатора.
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона поля для вывода значения.

Раздел "Шкала"

© 2026 IEK DIGITAL



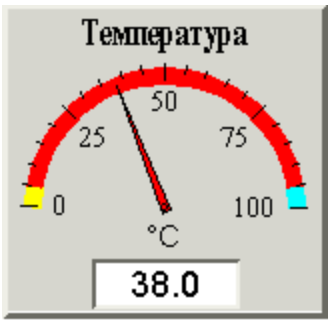
Название	Тип данных	Описание
Верхняя граница	***Вещественный***	Верхняя граница индикатора. Если контрол является переменной дерева объектов, то граница наследуется от шкалы.
Нижняя граница	***Вещественный***	Нижняя граница индикатора. Если контрол является переменной дерева объектов, то граница наследуется от шкалы.
Количество основных делений	***Целый***	Количество основных делений на индикаторе
Количество дополнительных делений	***Целый***	Количество дополнительных делений - количество делений между основными делениями.
Показывать цв. столбик	***Логический***	Включает отображение цветовой шкалы аварийных границ.

© 2026 IEK DIGITAL

Показывать шкалу	***Логический***	Включаете отображение шкалы
Цвет нормы	***Цвет***	Определяет цвет столбика при значении в норме.
Цвет шкалы	***Цвет***	Определяет цвет подписей шкалы.

См. также:

Динамизация свойств элементов



Стрелочный прибор предназначен для отображения значения аналоговой переменной. В поле стрелочного прибора может отображаться градуированная шкала, поле цифрового значения переменной, единица измерения.

Источником данных для ***Стрелочного прибора*** может быть:

- любая аналоговая переменная MasterSCADA, за исключением OPC переменной для записи и Входа функционального блока.
- вход мнемосхемы, связанный с переменной MasterSCADA, либо с локальным выходом мнемосхемы

Существует два основных способа привязки ***Стрелочного прибора*** к источнику данных, позволяющих отслеживать значение некоторой переменной в мнемосхеме:

1. Перетащить интересующую Вас аналоговую переменную (за исключением ***Команды*** и ***События***) в мнемосхему правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать ***"Стрелочный прибор"***. Для более детальной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ".
2. Создать Стрелочный прибор в мнемосхеме, воспользовавшись палитрой элементов графического редактора. Динамизировать свойство "Значение" от входа мнемосхемы, связанного либо с переменной MasterSCADA, либо с локальным выходом мнемосхемы.

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

© 2026 IEK DIGITAL

При вставке в мнемосхему ***Стрелочный прибор*** имеет некоторый стандартный исходный размер. При изменении размера элемент управления сохраняет пропорции, поэтому обычно с его границей совпадают только вертикальные или только горизонтальные стороны рамки выделения активного элемента.

Свойства стрелочного прибора настраиваются на перечисленных ниже страницах свойств:

- Вид
- Шкала
- Значение
- Аварийные зоны
- Настройки и динамизация
- Граница
- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

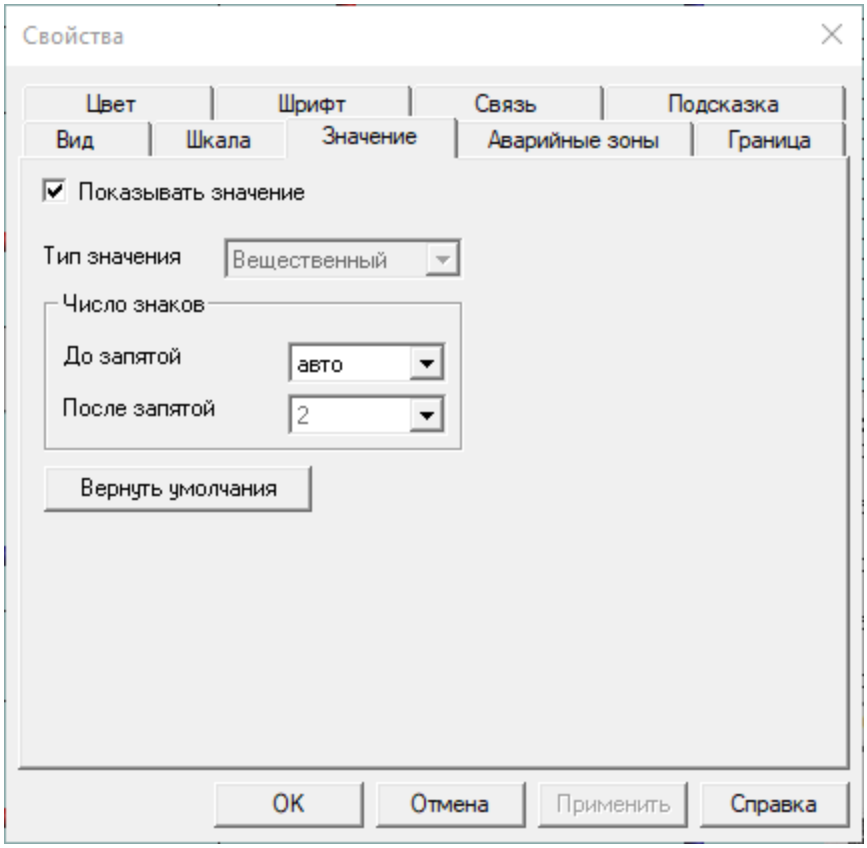
См. также:

Отображение недостоверности данных

На закладке "Значение" настраивается внешний вид параметра **Стрелочного прибора**

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



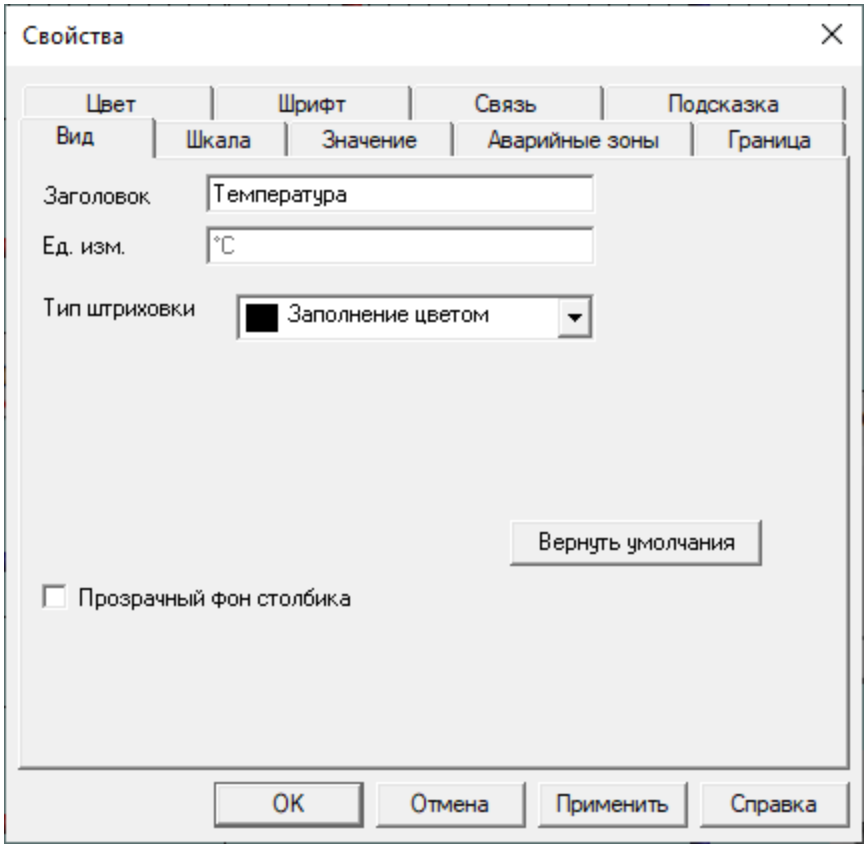
ЭЛЕМЕНТ ДИВАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг "Показывать значение"	Задает необходимость отображения цифрового значения параметра
Выпадающий список "Тип значения"	Если индикатор является контролом переменной дерева объекта, то тип значения наследуется из свойств переменной дерева объекта и не может быть изменен. В противном случае возможна его установка.
Выпадающий список "До запятой"	Задает число знаков значения до запятой; при превышении этого числа знаков в поле будут показаны символы ошибки ####.###
Выпадающий список "После запятой"	Число знаков значения после запятой наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменено. По умолчанию наследуется от шкалы переменной.
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные от переменной

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки и выполнить команду "Сервис->Обновить связи".

На закладке "Вид" настраивается внешний вид **Стрелочного прибора**

Вид:



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Заголовок"	Имя наследуется от имени переменной в дереве объектов, новое имя может быть задано в поле ввода,

© 2026 IEK DIGITAL

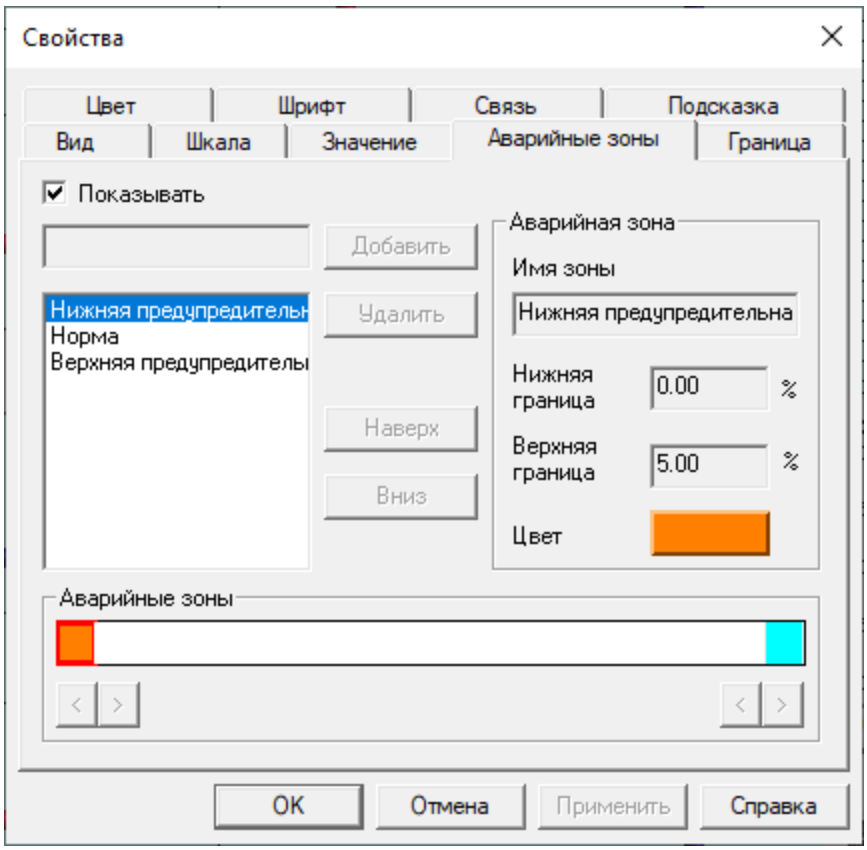
	при отсутствии текста **Стрелочный прибор** заголовка не имеет
Поле ввода названия ед. измерения	Ед. измерения наследуется из свойств переменной и может быть изменена, при отсутствии текста единица измерения не отображается
Выпадающий список "Тип штриховки"	Задает тип заполнения шриховки поверхности **Стрелочного прибора.**
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства, унаследованные от переменной

Примечание: При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки и выполнить команду "Сервис->Обновить связи".

На закладке "Аварийные зоны" показываются все зоны сигнализации элемента управления.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Если индикатор является контролом переменной дерева объекта (т.е. индикатор был создан вытаскиванием переменной из дерева объектов на мнемосхему), то данное окно находится в режиме только для просмотра, так как в этом случае настройки аварийных зону наследуются из настроек самой переменной.

Если индикатор добавлено из палитры мнемосхемы, то в этом случае настройка аварийных зон задается в этом окне.

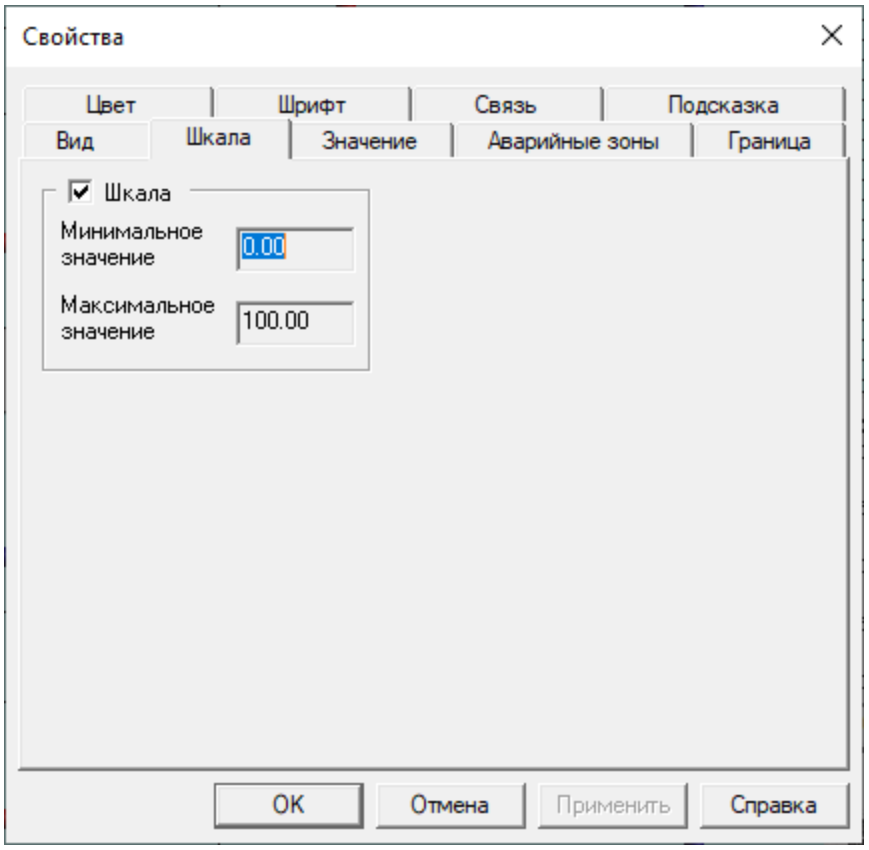
ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг"Показывать"	Задает необходимость отображения аварийных зон
Список аварийных зон	Показывает все существующие зоны сигнализации
Поле ввода "Имя зоны"	Отображает имя выбранной в списке аварийной зоны
Поле ввода "Нижняя граница"	Нижняя граница аварийной зоны в процентах наследуется из свойств
Поле ввода "Верхняя граница"	Верхняя граница аварийной зоны в процентах наследуется из свойств
Кнопка "Цвет"	Цвет аварийной зоны
Кнопки	Позволяют настроить границы аварийных зон. Кнопки, расположенные слева настраивают левую границу выделенной зоны, расположенные справа - правую.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание:>При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки и выполнить команду "Сервис->Обновить связи".

На закладке "Шкала" отображаются настройки шкалы элемента управления

Вид:



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг "Шкала"	Задает необходимость отображения градуированной шкалы на приборе. При выключенной флаге в контроле отображается только стрелка (без шкалы).
Поле ввода "Минимальное значение"	Если индикатор является контролом переменной дерева объекта, то минимальное и максимальное значение

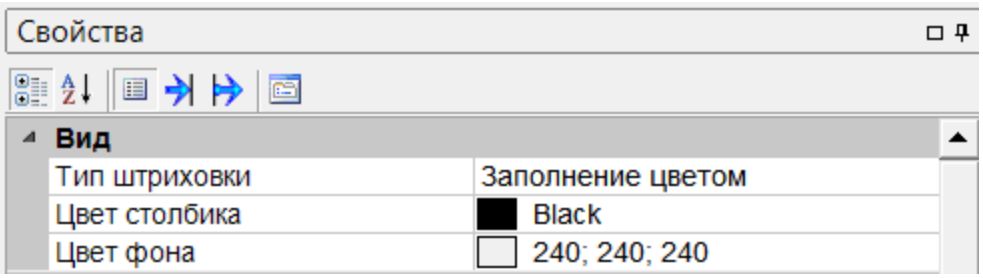
© 2026 IEK DIGITAL

Поле ввода "Максимальное значение"	диапазона шкалы наследуется из свойств переменной дерева объектов и не может быть изменено. В противном случае в данных полях устанавливается значение максимума и минимума.

Примечание:При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки и выполнить команду "Сервис->Обновить связи".

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Значение"*** и ***"Шкала"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

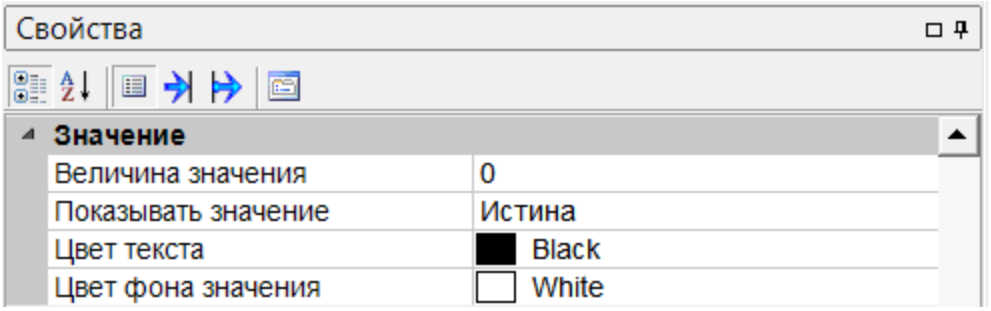
Раздел "Вид":



Название	Тип данных	Описание
Тип штриховки	***Выбор***	Задает тип заполнения штриховки контрола.
Цвет столбика	***Цвет***	Определяет цвет столбика стрелочного прибора
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона контрола.

Раздел "Значение"

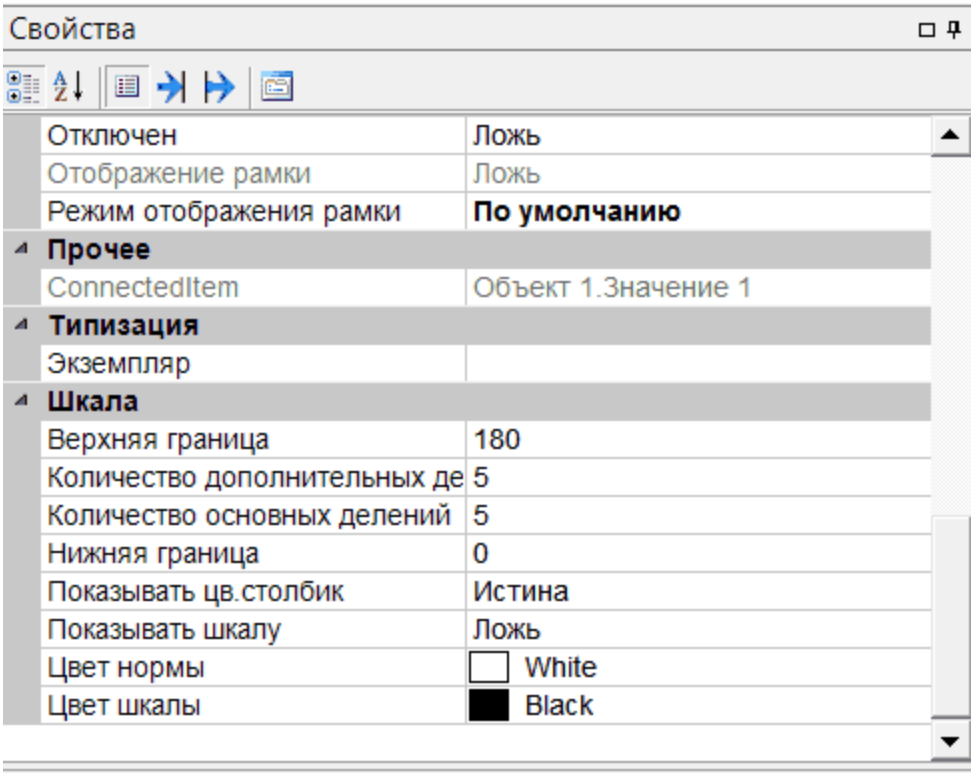
© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Величина значения	***Вещественный***	Величина отображаемая в столбике индикатора и поле. Если индикатор является у вас контролом переменной дерева объектов, то изменять эту величину или привязывать к ней вход динамизации не нужно.
Показывать значение	***Логический***	Определяет нужно ли отображать значения в текстовом виде в нижней части индикатора.
Цвет текста	***Цвет***	Определяет цвет значения в текстовом поле индикатора.
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона поля для вывода значения.

Раздел "Шкала"

© 2026 IEK DIGITAL



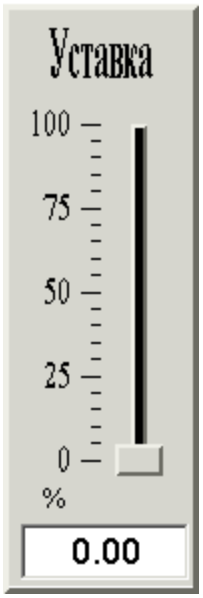
Название	Тип данных	Описание
Верхняя граница	***Вещественный***	Верхняя граница индикатора. Если контрол является переменной дерева объектов, то граница наследуется от шкалы.
Нижняя граница	***Вещественный***	Нижняя граница индикатора. Если контрол является переменной дерева объектов, то граница наследуется от шкалы.
Количество основных делений	***Целый***	Количество основных делений на индикаторе
Количество дополнительных делений	***Целый***	Количество дополнительных делений - количество делений между основными делениями.
Показывать цв. столбик	***Логический***	Включает отображение цветовой шкалы аварийных границ.

© 2026 IEK DIGITAL

Показывать шкалу	***Логический***	Включает отображение шкалы
Цвет нормы	***Цвет***	Определяет цвет столбика при значении в норме.
Цвет шкалы	***Цвет***	Определяет цвет подписей шкалы.

См. также:

Динамизация свойств элементов



Основное назначение ***Задатчика (Слайдера)*** - быть источником данных для аналоговой ***Команды*** в дереве объектов. Кроме того, Задатчик может быть использован и для изменения свойств других элементов мнемосхем. В поле Задатчика может отображаться градуированная шкала, поле цифрового значения переменной, единица измерения.

Для того, чтобы управлять выходом Команды с помощью Задатчика, Вы можете сделать следующее:

1. Перетащить нужную аналоговую Команду в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в раскрывающемся контекстном меню выбрать ***"Слайдер"***. *При работе графического редактора MasterGraph в составе пакета программ MasterSCADA, этот способ является наиболее предпочтительным*. Для получения более подробной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
2. Создать Задатчик в мнемосхеме, воспользовавшись палитрой элементов графического редактора. Динамизировать свойство Задатчика "Значение" по выходу, связанному с Командой.

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

При вставке в мнемосхему Задатчик имеет некоторый стандартный исходный размер. При изменении размера Задатчика сохраняет пропорции, поэтому обычно с границей задатчика совпадают только вертикальные или только горизонтальные стороны рамки выделения активного элемента.

Свойства Задатчика настраиваются с помощью следующих страниц свойств:

- Вид

© 2026 IEK DIGITAL

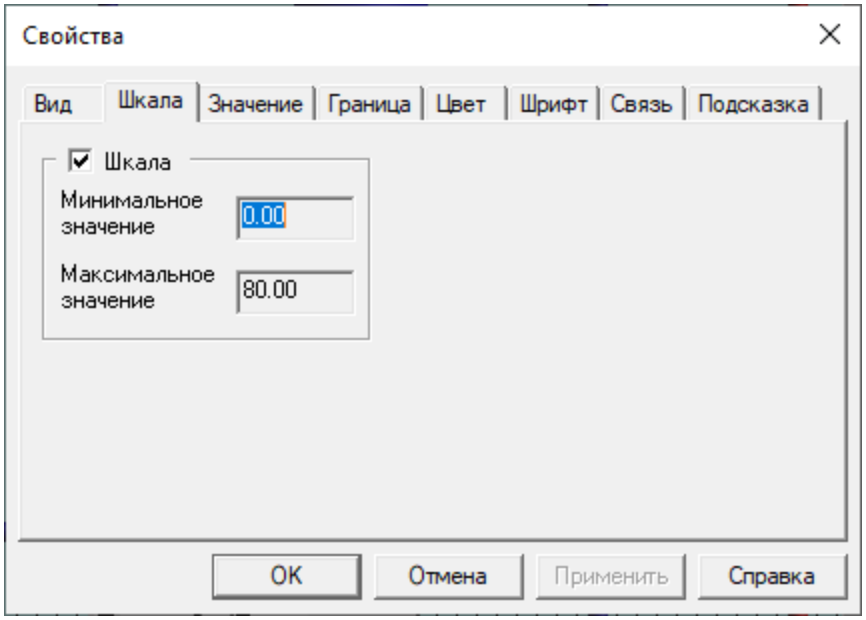
- Шкала
- Значение
- Настройки и динамизация
- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

См. также:

Отображение недостоверности данных

На закладке "Шкала" отображаются настройки шкалы **Задатчика**

Вид:



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг "Шкала"	Задает необходимость отображения градуированной шкалы рядом со столбцом значения
Поле ввода "Минимальное значение"	Если индикатор является контролом переменной дерева объекта, то минимальное и максимальное значение диапазона шкалы наследуется из свойств переменной дерева объектов и не может быть изменено.

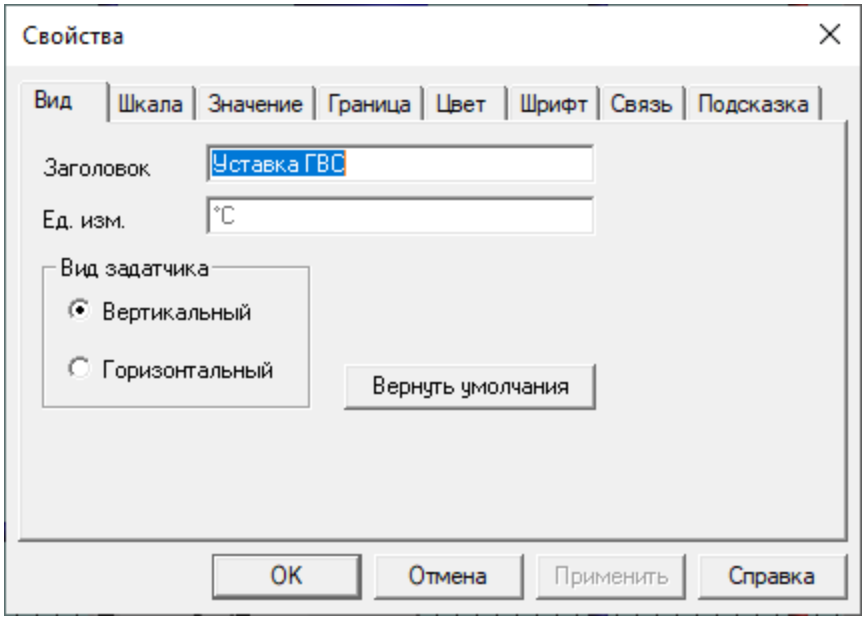
© 2026 IEK DIGITAL

Поле ввода "Максимальное значение"	В противном случае в данных полях устанавливается значение максимума и минимума.

Примечание: При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки.

На закладке "Вид" настраивается внешний вид элемента управления **Задатчик**

Вид:



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Заголовок"	Имя наследуется от имени переменной в дереве объектов, новое имя может быть задано в поле ввода, при отсутствии текста элемент управления заголовка не имеет
Поле ввода названия ед. измерения	Ед. измерения наследуется из свойств переменной дерева объектов и может быть

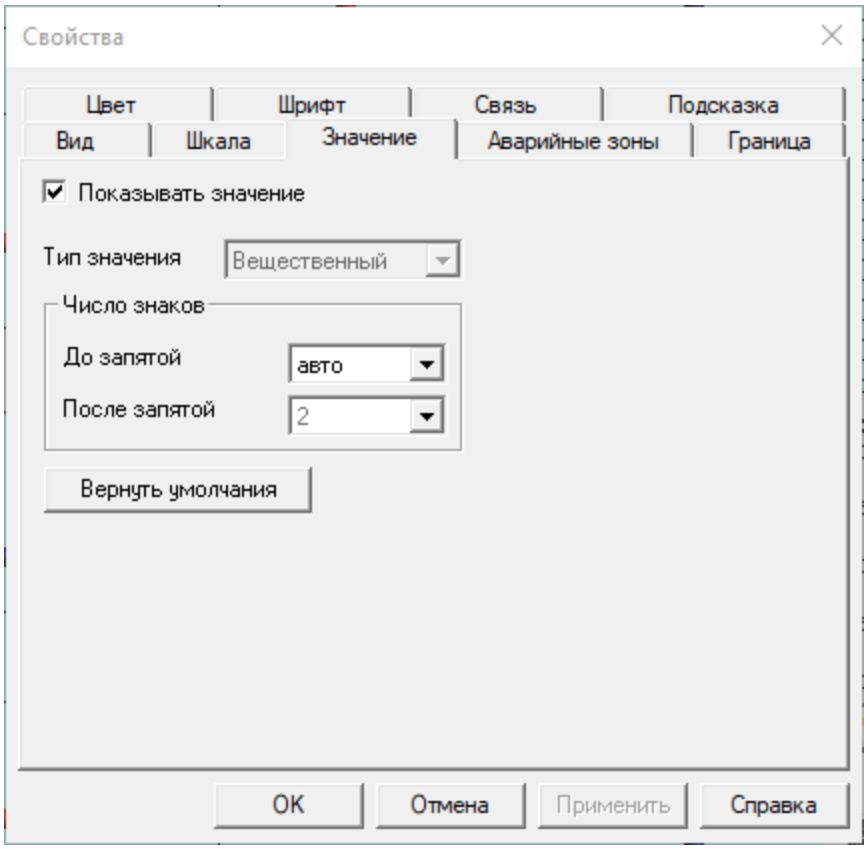
© 2026 IEK DIGITAL

	изменена, при отсутствии текста единица измерения не отображается
Поле выбора "Вид задатчика"	Задает вертикальное или горизонтальное расположение ползунка задатчика
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные от переменной

Примечание: При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки.

На закладке "Значение" настраивается внешний вид параметра **Задатчика**

Вид:



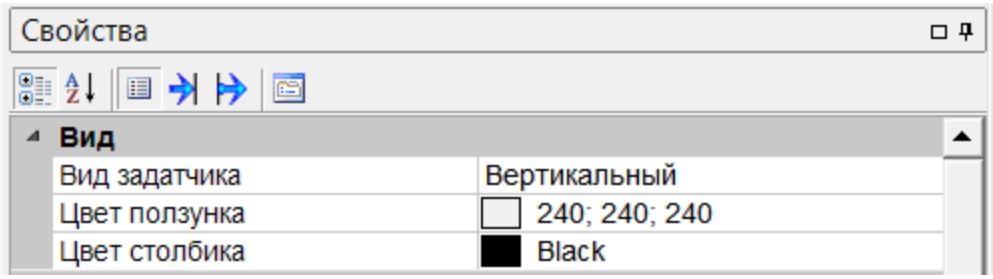
© 2026 IEK DIGITAL

ЭЛЕМЕНТ ДИВАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Флаг "Показывать значение"	Задает необходимость отображения цифрового значения параметра
Выпадающий список "Тип значения"	Если индикатор является контролом переменной дерева объекта, то тип значения наследуется из свойств переменной дерева объекта и не может быть изменен. В противном случае возможна его установка.
Выпадающий список "До запятой"	Задает число знаков значения до запятой; при превышении этого числа знаков в поле будут показаны символы ошибки ####.###
Выпадающий список "После запятой"	Число знаков значения после запятой наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменено
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства. унаследованные от переменной

Примечание: При отсутствии связи элемента управления с переменной наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настройки.

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Значение"*** и ***"Шкала"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

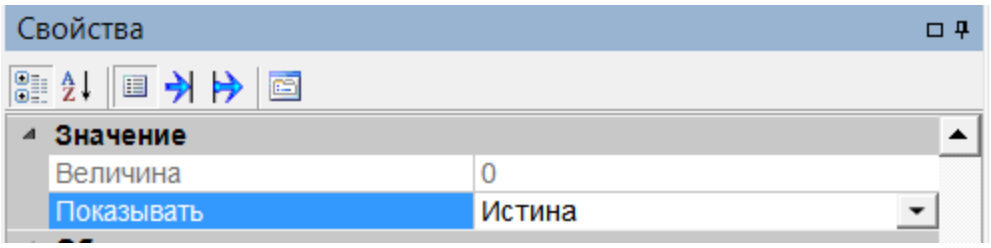
Раздел "Вид":



© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Вид задатчика	***Выбор***	Определяет направление задатчика - вертикальный или горизонтальный.
Цвет ползунка	***Цвет***	Определяет цвет ползунка задатчика.
Цвет столбика	***Цвет***	Определяет цвет столбика задатчика.

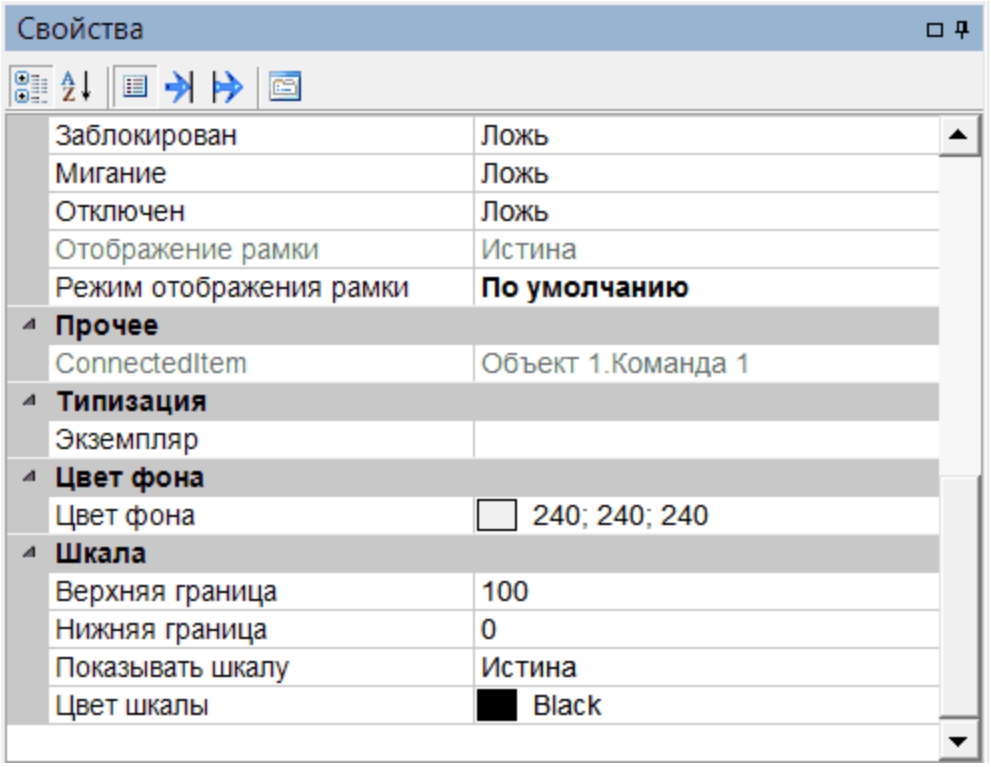
Раздел "Значение"



Название	Тип данных	Описание
Величина	***Вещественный***	Установленное оператором значение. Может использоваться как выход динамизации, но если ***Задатчик*** - это контрол команды (***Слайдер***), то привязывать выход не нужно.
Показывать	***Логический***	Определяет отображение текстового поля со значением в нижней части окна.

Раздел "Шкала"

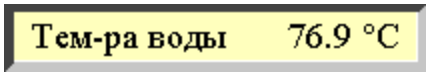
© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Верхняя граница	***Вещественный***	Верхняя граница индикатора. Если контрол является переменной дерева объектов, то граница наследуется от шкалы.
Нижняя граница	***Вещественный***	Нижняя граница индикатора. Если контрол является переменной дерева объектов, то граница наследуется от шкалы.
Показывать шкалу	***Логический***	Включает отображение шкалы
Цвет шкалы	***Цвет***	Определяет цвет подписей шкалы.

См. также:

Динамизация свойств элементов



© 2026 IEK DIGITAL

Элемент управления ***"Значение"*** предназначен как для отображения значения переменной, так и для ввода данных. В поле значения, кроме цифрового значения переменной, может отображаться имя переменной и единица измерения.

Существует два основных способа использования элемента управления Значение:

1. Перетащить интересующую Вас переменную в мнемосхему левой кнопкой мыши. Для более детальной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ". В этом случае настройка основных параметров Значения производится автоматически, в соответствии с типом и атрибутами связанной переменной:

Переменная	Тип Значения (элемент мнемосхемы)
Команда	Редактируемое значение - в режиме исполнения, по двойному щелчку на значении открывается диалоговое окно, позволяющее осуществить ввод данных в Команду.
Значение, Событие, Расчет, OPC переменная для чтения, Выход ФБ	Элемент мнемосхемы ***Значение*** предназначен только для просмотра данных выхода соответствующей переменной

Кроме того, ***Значение*** наследует от связанной переменной диапазон шкал, единицу измерения и настройки аварийных зон. Таким образом, Вам останется настроить только внешний вид элемента управления.

2. Вставить ***Значение*** в мнемосхему из палитры элементов графического редактора. Динамизировать свойство "Значение" элемента управления традиционным способом:

- от входа мнемосхемы, связанного с нужной переменной (для просмотра данных).
- по выходу мнемосхемы, связанному либо с Командой, либо с локальным входом мнемосхемы (для управления)

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

Свойства Значения настраиваются на страницах свойств:

- Вид
- Значение
- Настройки и динамизация
- Граница
- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

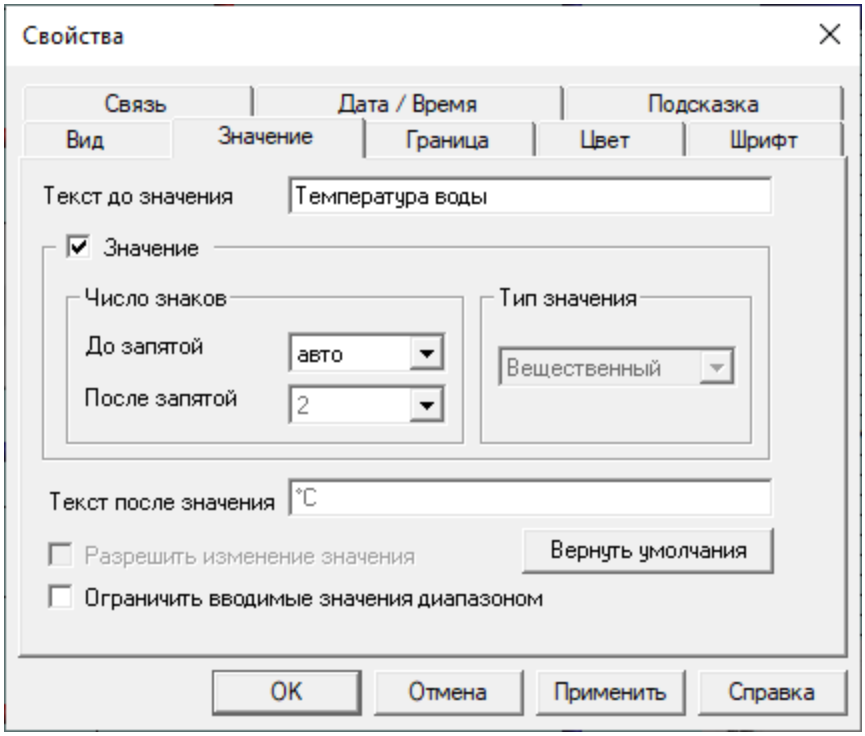
© 2026 IEK DIGITAL

См. также:

Отображение недостоверности данных

На закладке "**Значение**" настраивается внешний вид параметра элемента управления **Значение**

Вид:



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Поле ввода "Текст до значения"	Наследуется от имени переменной в дереве объекта, новое имя может быть задано в поле ввода (если в поле ввода текст отсутствует, то **Значение** будет начинаться с цифрового значения переменной)
Флаг "Значение"	Задает необходимость отображения цифрового значения параметра
Выпадающий список "До запятой"	Задает число знаков значения до запятой; при превышении этого числа знаков в поле будут показаны символы ошибки ####.###

© 2026 IEK DIGITAL

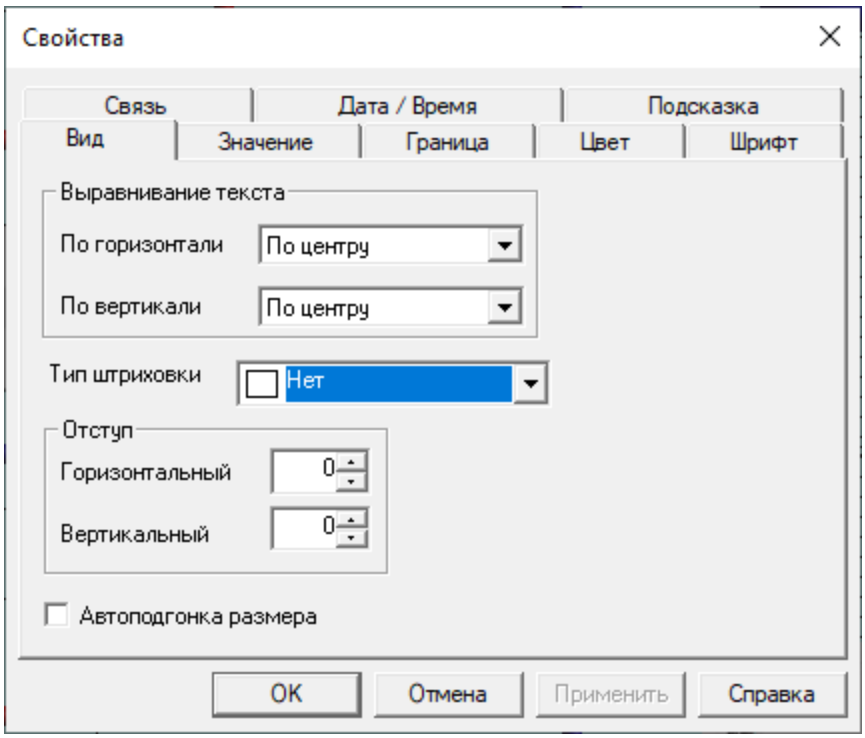
Выпадающий список "После запятой	Число знаков значения после запятой наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменено
Выпадающий список "Тип значения"	Тип значения наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменен
Поле ввода "Текст после значения"	По умолчанию задает ед. измерения, которая наследуется из свойств переменной дерева объекта и может быть изменена (при отсутствии текста единица измерения не отображается)
Флаг "Разрешить изменение значения"	Задает возможность изменения значения переменной с мнемосхемы (в режиме исполнения при двойном щелчке по изображению значения открывается диалог задания значения переменной)
Кнопка "Вернуть умолчания"	Восстанавливает свойства, унаследованные от переменной

Примечание:При отсутствии связи элемента управления с переменной, а также при работе графического редактора MasterGraph вне среды пакета программ MasterSCADA, наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления, необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настроек.

На закладке "Вид" настраивается внешний вид элемента управления **Значение**

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



ЭЛЕМЕНТ ДИАЛОГА	ОПИСАНИЕ
Выпадающий список "По горизонтали"	Задает способ выравнивания текста по горизонтали
Выпадающий список "По вертикали"	Задает способ выравнивания текста по вертикали
Выпадающий список "Тип штриховки"	Задает тип заполнения поля Значения
Поле ввода "Горизонтальный отступ"	Задает отступ текста по горизонтали
Поле ввода "Вертикальный отступ"	Задает отступ текста по вертикали
Флаг "Автоподгонка размера"	Задает автоподгонку размера поля значения по ширине данных (имя, значение и единица измерения)

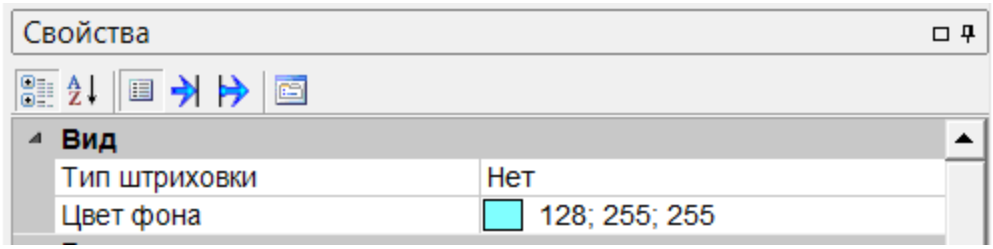
Примечание: При отсутствии связи элемента управления с переменной, а также при работе графического редактора MasterGraph вне среды пакета программ MasterSCADA, наследования свойств переменной не происходит. В этом случае все свойства элемента настраиваются непосредственно на его страницах свойств. Для того, чтобы установить связь некоторой переменной с элементом управления,

© 2026 IEK DIGITAL

необходимо выделить нужный элемент в мнемосхеме, перетащить переменную из дерева объектов в среднюю часть панели настроек.

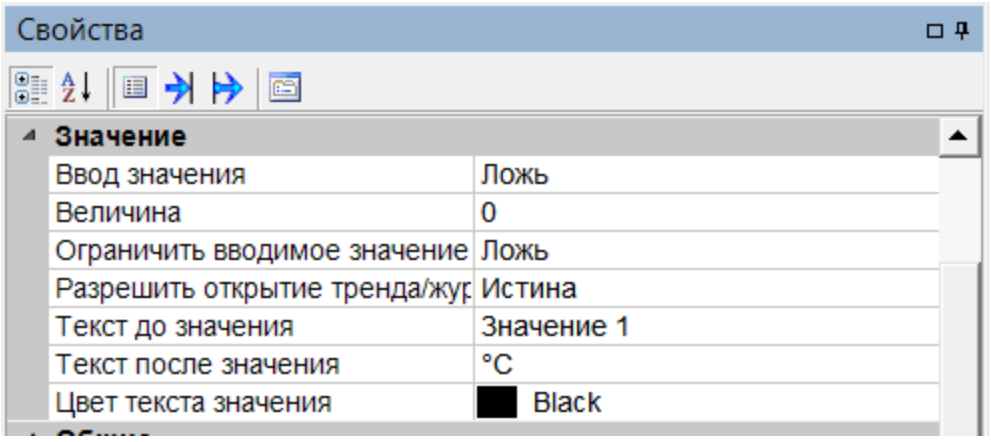
Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Значение"*** и ***"Шкала"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Раздел "Вид":



Название	Тип данных	Описание
Тип штриховки	***Выбор***	Определяет тип штриховки поля контрола
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет штриховки

Раздел "Значение"



Название	Тип данных	Описание
Ввод значения	***Логический***	Определят - разрешен ли ввод в данное поле.

© 2026 IEK DIGITAL

		Если ***Значение*** является контролом переменной дерева объекта, то изменение настройки блокируется - его состояние наследуется от типа переменной (***Команда*** - ввод разрешен, остальные переменные - запрещен)
Величина	***Вещественный***	Величина отображаемая в контроле. Может использоваться как выход динамизации, но если ***Значение*** - это контрол команды (***Редактируемое значение***), то привязывать выход не нужно.
Ограничить вводимое значенение	***Логический***	Ограничивает вводимое значение диапазоном шкалы (если ***Значение*** - является контролом команды).
Разрешить открытие тренда/журнала	***Логический***	Позволяет в режиме исполнения через контекстное меню поля вызвать тренд или журнал.
Текст до значения	***Строковый***	Определяет текст предшествующий значению (например подпись). По умолчанию наследуется имя переменной из дерева объектов.
Текст после значения	***Строковый***	Определяет текст после значения (например единицы измерения). По умолчанию наследуется единицы измерения шкалы (если заданы).
Цвет текста значения	***Цвет***	Определяет цвет текста.

См. также:

Динамизация свойств элементов

Графические примитивы используются для создания объектов мнемосхем и отображают эти объекты. Графические примитивы — это простые геометрические фигуры: прямоугольники, эллипсы, линии.

Каждый графический примитив имеет собственные свойства, доступ к которым можно получить, открыв диалог "Свойства" или используя панели настройки.

Прямоугольник

Трехмерный прямоугольник

© 2026 IEK DIGITAL

Прямоугольник с кантом

Эллипс

Текст

Линия

Часы

Графические примитивы не имеют своих собственных событий.

Добавить графические примитивы на мнемосхему можно любым из двух способов: с помощью панели настройки или панели элементов.

Добавление элементов

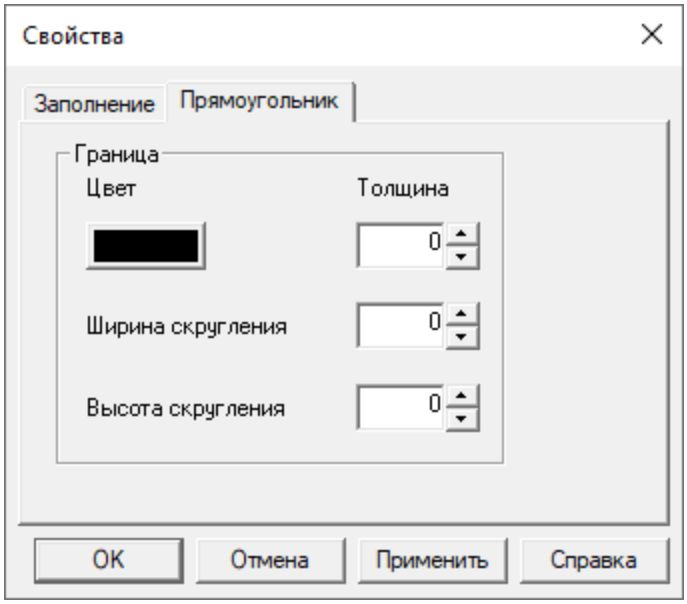
Контрол представляет собой прямоугольник с возможностью создания закругляющихся углов.

Свойства элемента

Свойства **Скругленного прямоугольника** настраиваются в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню. Диалог "Свойства" состоит из двух закладок: "Прямоугольник" и "Заполнение".

- ***Закладка "Прямоугольник"***

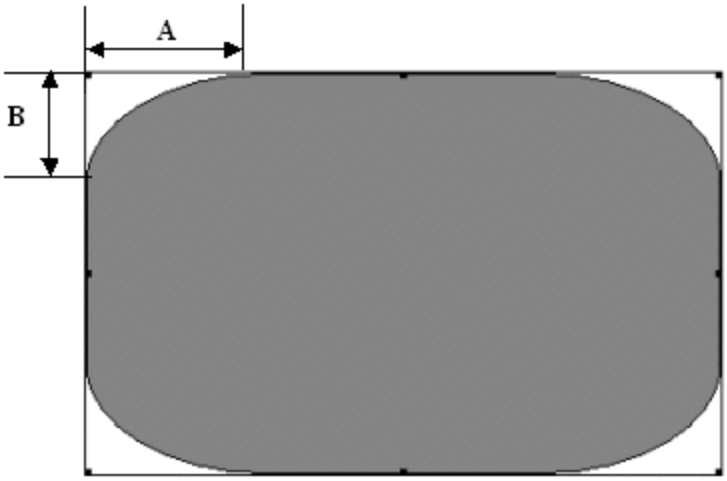
На этой закладке настраивается внешний вид **Прямоугольника**.



© 2026 IEK DIGITAL

Цвет - цвет рамки (границы) **Прямоугольника**. Кнопка рядом с надписью "***Цвет***" окрашивается в текущий цвет границы **Прямоугольника**. Изменение цвета границы происходит в диалоге "Цвет", который вызывается при нажатии на эту кнопку.

Толщина - толщина рамки (границы) **Прямоугольника**.

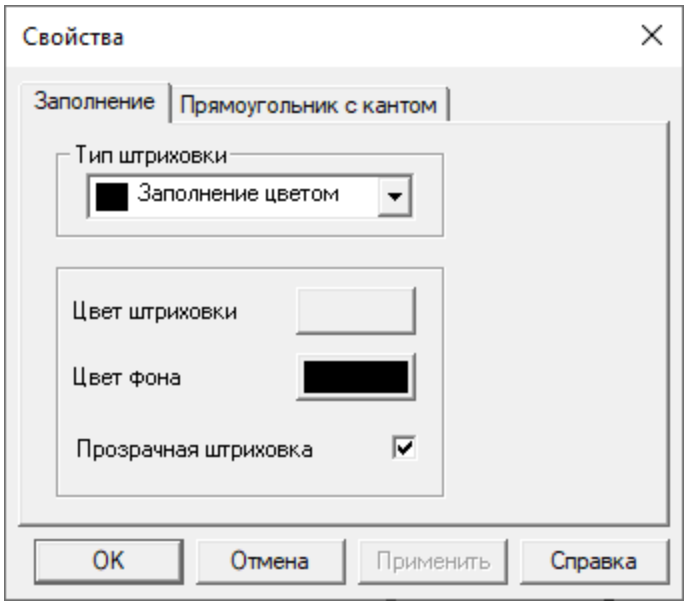


Ширина скругления - величина, равная длине отрезка **A**.

Высота скругления - длина отрезка **B**.

- ***Закладка "Заполнение"***

Закладка ***"Заполнение"*** служит для указания типа заполнения (штриховки) элемента.



© 2026 IEK DIGITAL

Тип штриховки - тип заполнения элемента (слева от вида штриховки показывается как она будет отображаться на экране):

- заполнение цветом
- горизонтальная
- вертикальная
- левая диагональная
- правая диагональная
- прямая сетка
- диагональная сетка

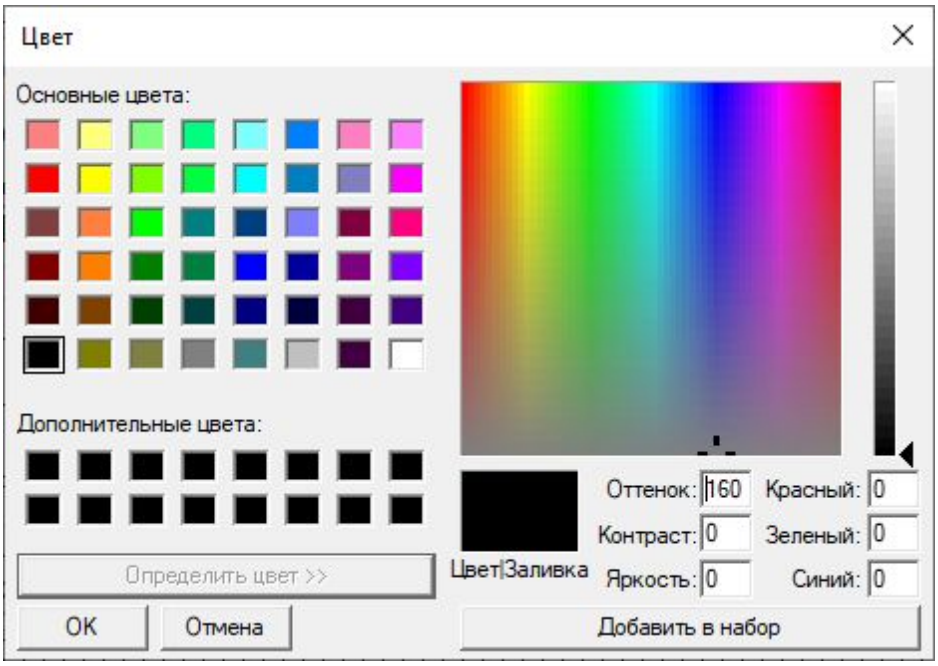
Цвет штриховки - цвет рисунка штриховки. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет штриховки***" окрашивается в текущий цвет.

Цвет фона - цвет заполнения элемента. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет фона***" окрашивается в текущий цвет. Изменение цвета элемента происходит в диалоге "Цвет", который вызывается при нажатии на эту кнопку.

Прозрачная штриховка - задает прозрачность элемента. При отсутствии флажка, элемент имеет цвет заполнения.

- ***Окно "Цвет"***

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка

© 2026 IEK DIGITAL

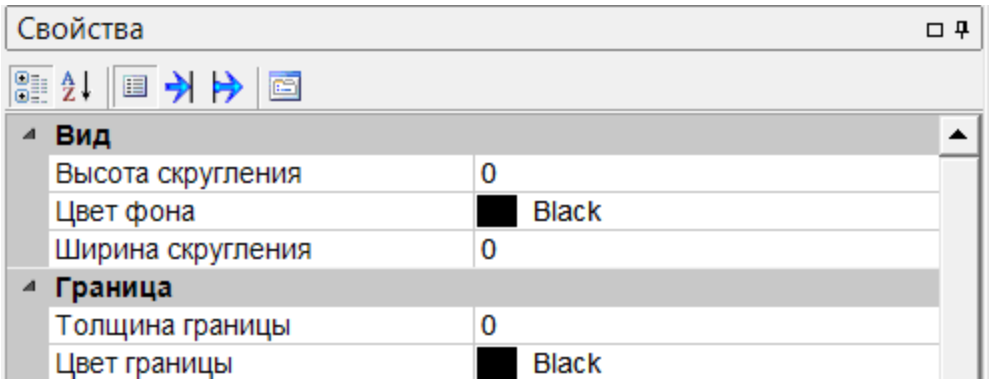
появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Граница"*** и ***"Штриховка"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Раздел "Вид":



Название	Тип данных	Описание
Высота скругления	***Целый***	Параметры скругления прямоугольника (подробнее см. Прямоугольник)
Ширина скругления	***Целый***	
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона контрола (цвет под штриховкой).

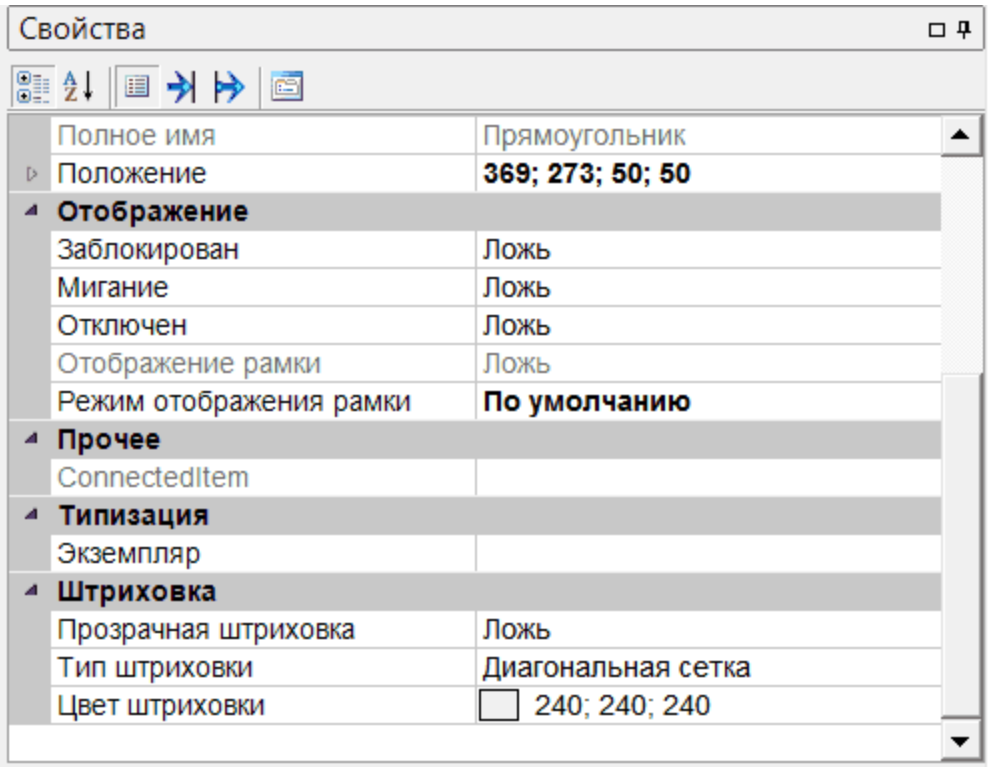
Раздел "Граница"

Название	Тип данных	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

Толщина границы	***Целый***	Толщина границы контрола.
Цвет границы	***Цвет***	Цвет границы контрола.

Раздел "Штриховка"



Название	Тип данных	Описание
Прозрачная штриховка	***Цвет***	Задает прозрачность элемента. Если прозрачность выключена, то элемент имеет цвет заполнения.
Тип штриховки	***Выбор***	Тип штриховки контрола.
Цвет штриховки	***Цвет***	Определяет цвет штриховки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

Трехмерный прямоугольник - это выпуклый/вдавленный прямоугольник, т.е. прямоугольник в виде кнопки.

Свойства элемента

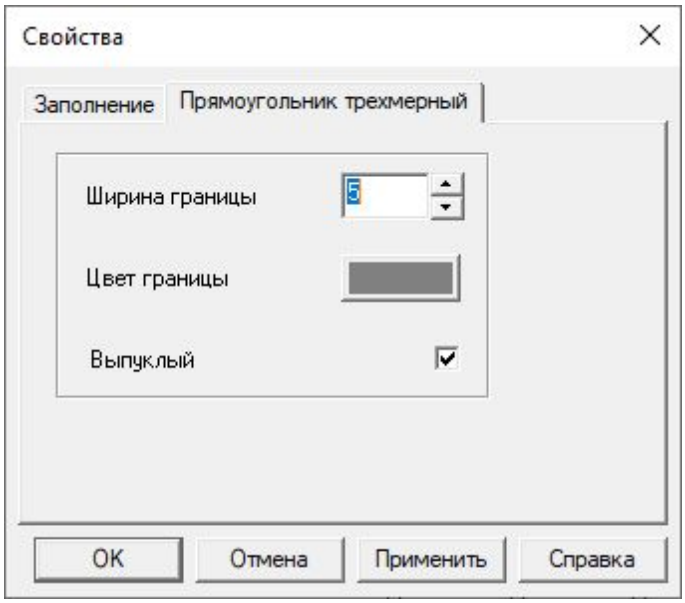
© 2026 IEK DIGITAL

Ниже описаны свойства трехмерного прямоугольника в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню "Свойства". Аналогичные параметры можно настроить на Панели Свойств, для этого "кликните" мышью по прямоугольнику и на панели настроек перейдите на закладку Свойства.

Диалог "Свойства" состоит из двух закладок: "Прямоугольник в виде кнопки" и "Заполнение".

- ***Закладка "Прямоугольник трехмерный"***

На этой закладке настраивается внешний вид **Прямоугольника**.



Ширина границы - ширина рамки (границы) **Прямоугольника**.

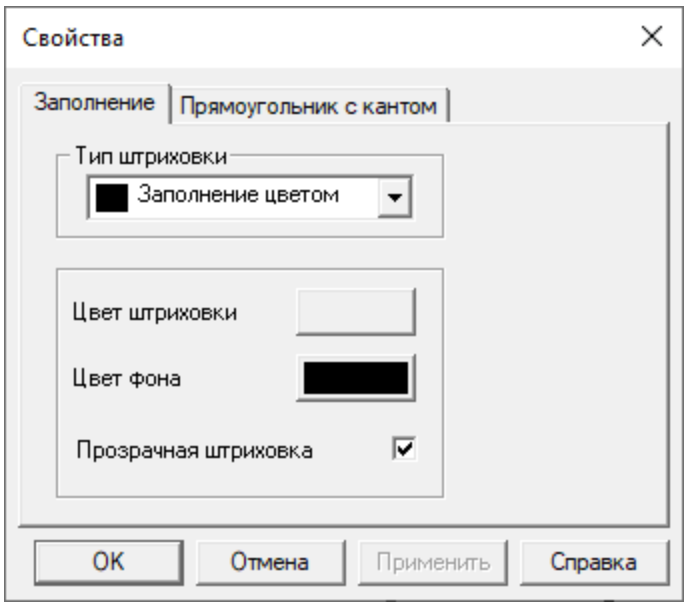
Цвет границы - цвет рамки (границы) **Прямоугольника**.

Выпуклый - определяет вид **Прямоугольника**: выпуклый или вдавленный.

- ***Закладка "Заполнение"***

Закладка ***"Заполнение"*** служит для указания типа заполнения (штриховки) элемента.

© 2026 IEK DIGITAL



Тип штриховки - тип заполнения элемента (слева от вида штриховки показывается как она будет отображаться на экране):

- заполнение цветом
- горизонтальная
- вертикальная
- левая диагональная
- правая диагональная
- прямая сетка
- диагональная сетка

Цвет штриховки - цвет рисунка штриховки. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет штриховки***" окрашивается в текущий цвет.

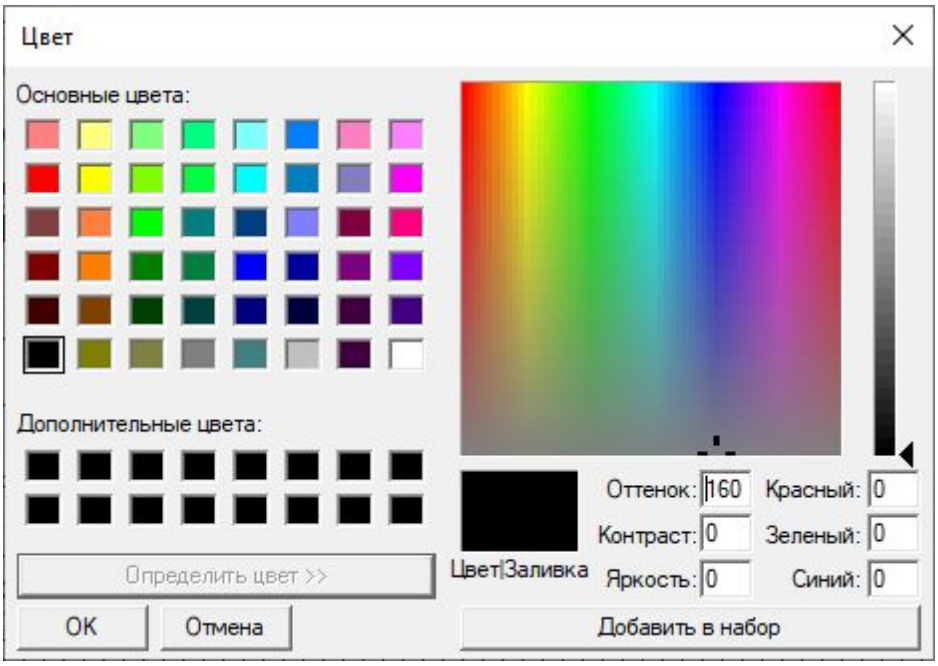
Цвет фона - цвет заполнения элемента. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет фона***" окрашивается в текущий цвет. Изменение цвета элемента происходит в диалоге "Цвет", который вызывается при нажатии на эту кнопку.

Прозрачная штриховка - задает прозрачность элемента. При отсутствии флажка, элемент имеет цвет заполнения.

- ***Окно "Цвет"***

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.

© 2026 IEK DIGITAL



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

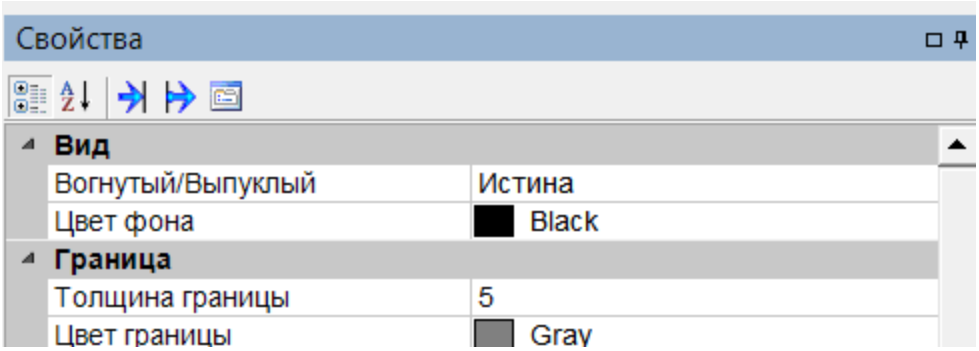
См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Граница"*** и ***"Штриховка"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

Раздел "Вид":

© 2026 IEK DIGITAL



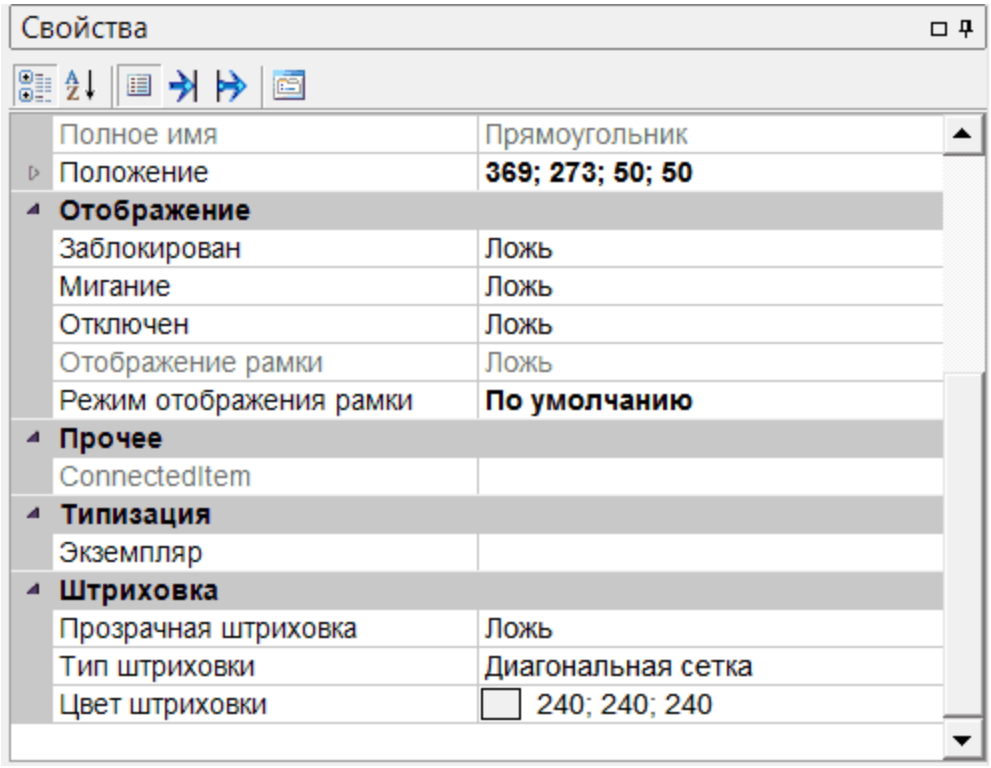
Название	Тип данных	Описание
Вогнутый/Выпуклый	***Логический***	Определяет вид прямоугольника.
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона контрола (цвет под штриховкой).

Раздел "Граница"

Название	Тип данных	Описание
Толщина границы	***Целый***	Толщина границы контрола.
Цвет границы	***Цвет***	Цвет границы контрола.

Раздел "Штриховка"

© 2026 IEK DIGITAL



Название	Тип данных	Описание
Прозрачная штриховка	***Цвет***	Задает прозрачность элемента. Если прозрачность выключена, то элемент имеет цвет заполнения.
Тип штриховки	***Выбор***	Тип штриховки контрола.
Цвет штриховки	***Цвет***	Определяет цвет штриховки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

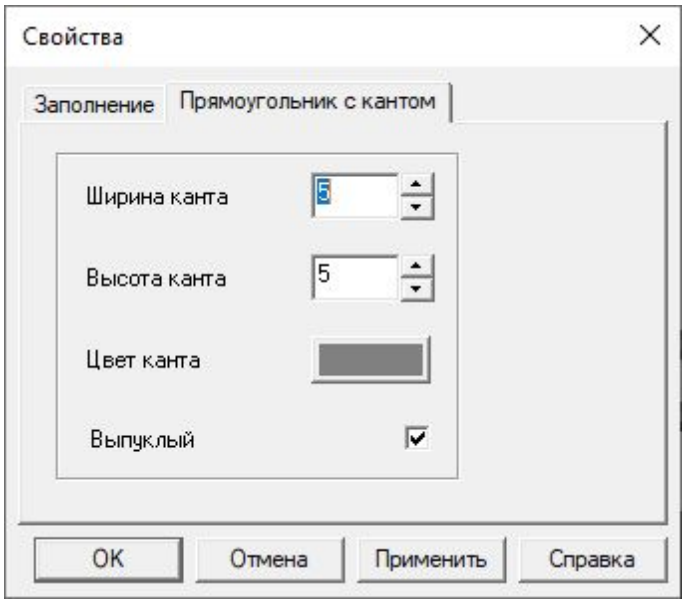
Прямоугольник с кантом - это прямоугольник, обрамленный выпуклой/вдавленной границей (кантом).

Свойства элемента

Свойства **Прямоугольника с кантом** настраиваются в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню. Диалог "Свойства" состоит из двух закладок: "Прямоугольник с кантом" и "Заполнение".

- ***Закладка "Прямоугольник с кантом"***

© 2026 IEK DIGITAL



Ширина канта - ширина рамки (границы) **Прямоугольника**

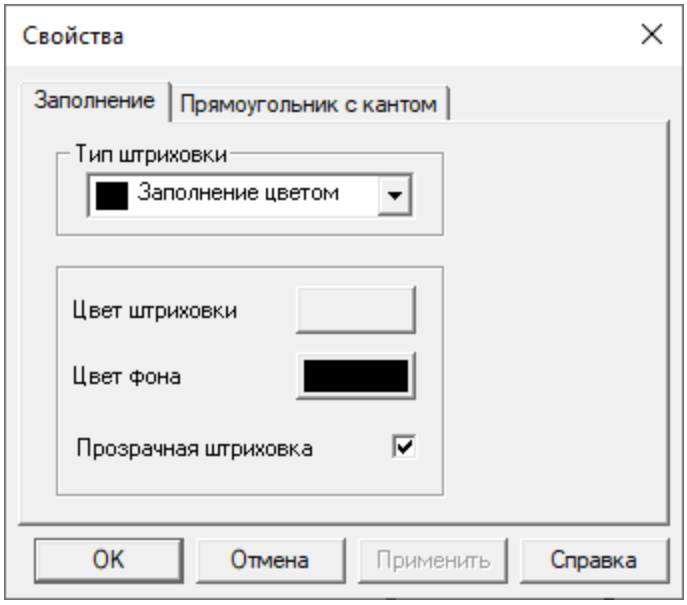
Высота канта - ширина рамки (границы) **Прямоугольника**.

Цвет канта - цвет рамки (границы) **Прямоугольника**.

Выпуклый - определяет вид **Прямоугольника**: выпуклый или вдавленный.

- ***Закладка "Заполнение"***

Закладка ***"Заполнение"*** служит для указания типа заполнения (штриховки) элемента.



© 2026 IEK DIGITAL

Тип штриховки - тип заполнения элемента (слева от вида штриховки показывается как она будет отображаться на экране):

- заполнение цветом
- горизонтальная
- вертикальная
- левая диагональная
- правая диагональная
- прямая сетка
- диагональная сетка

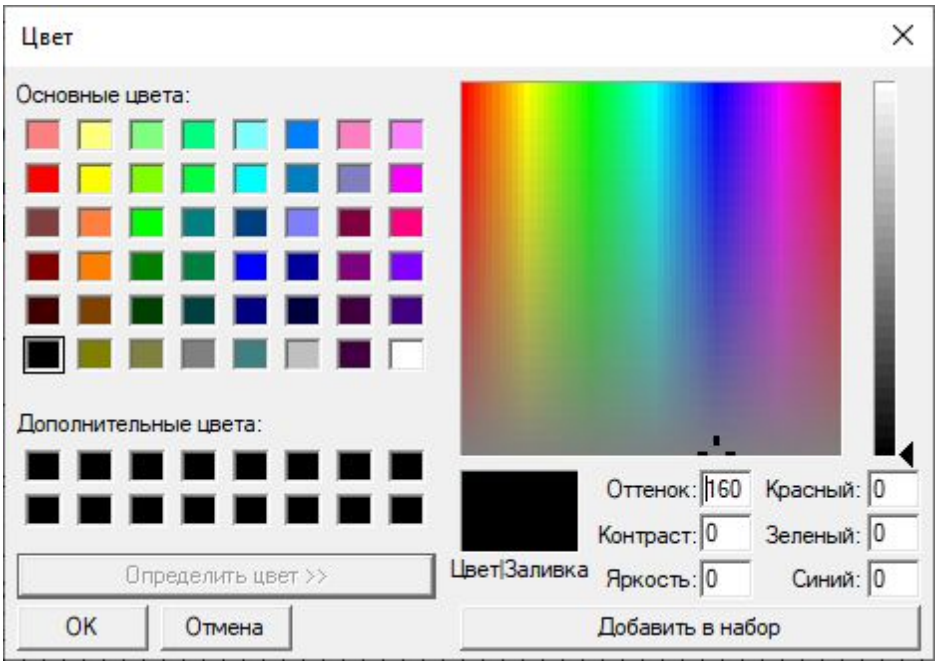
Цвет штриховки - цвет рисунка штриховки. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет штриховки***" окрашивается в текущий цвет.

Цвет фона - цвет заполнения элемента. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет фона***" окрашивается в текущий цвет. Изменение цвета элемента происходит в диалоге "Цвет", который вызывается при нажатии на эту кнопку.

Прозрачная штриховка - задает прозрачность элемента. При отсутствии флажка, элемент имеет цвет заполнения.

- ***Окно "Цвет"***

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка

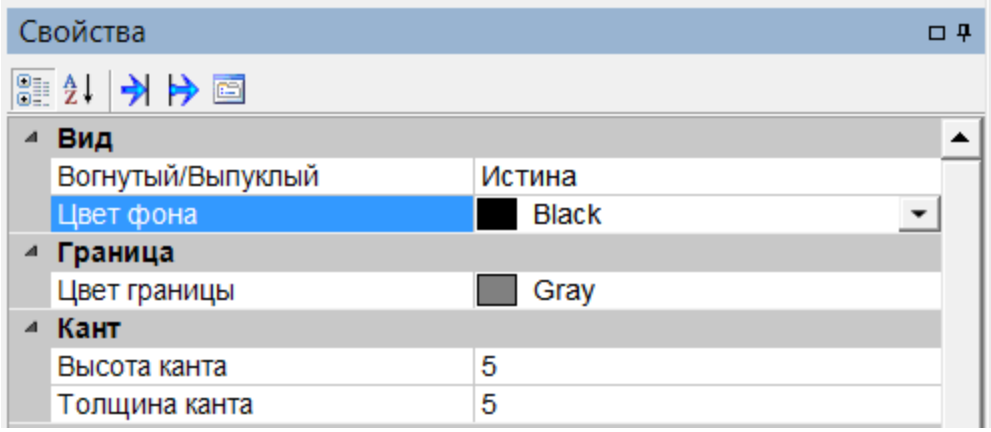
© 2026 IEK DIGITAL

появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Граница"*** и ***"Штриховка"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.



Раздел "Вид":

Название	Тип данных	Описание
Вогнутый/Выпуклый	***Логический***	Определяет вид прямоугольника.
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона контрола (цвет под штриховкой).

Раздел "Граница"

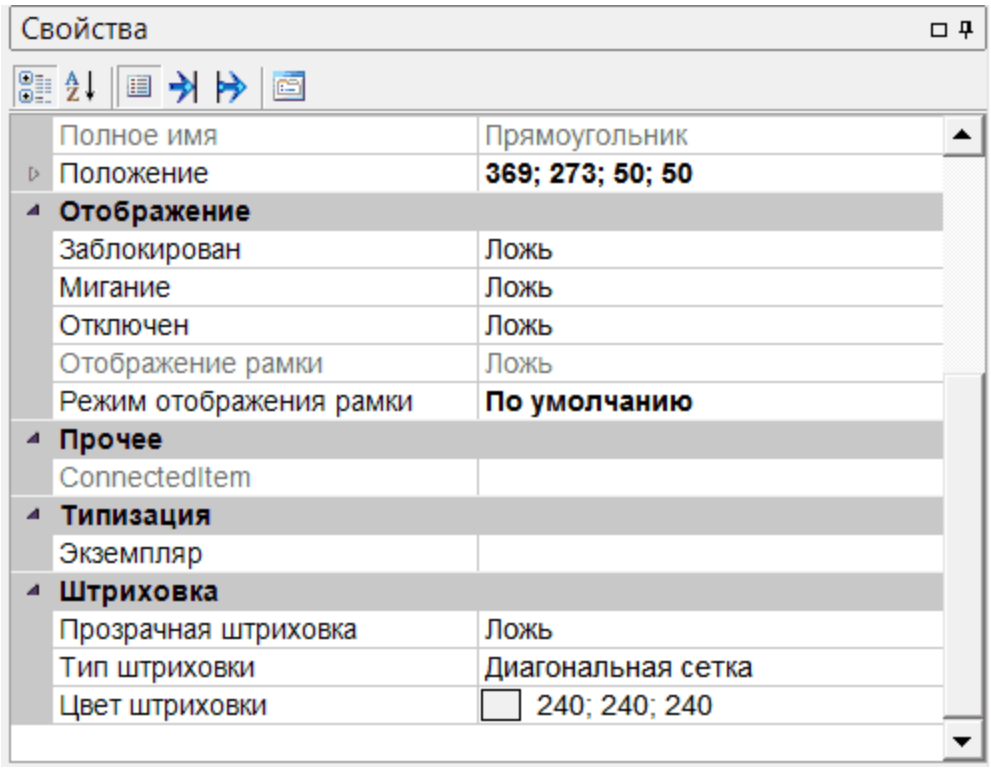
Название	Тип данных	Описание
Цвет границы	***Цвет***	Цвет границы контрола.

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел "Кант"

Название	Тип данных	Описание
Высота канта	***Целый***	Определят высоту (наклонную грань) канта.
Толщина канта	***Целый***	Определяет толщину (ширину верхней грани) канта.

Раздел "Штриховка"



Название	Тип данных	Описание
Прозрачная штриховка	***Цвет***	Задает прозрачность элемента. Если прозрачность выключена, то элемент имеет цвет заполнения.
Тип штриховки	***Выбор***	Тип штриховки контрола.
Цвет штриховки	***Цвет***	Определяет цвет штриховки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

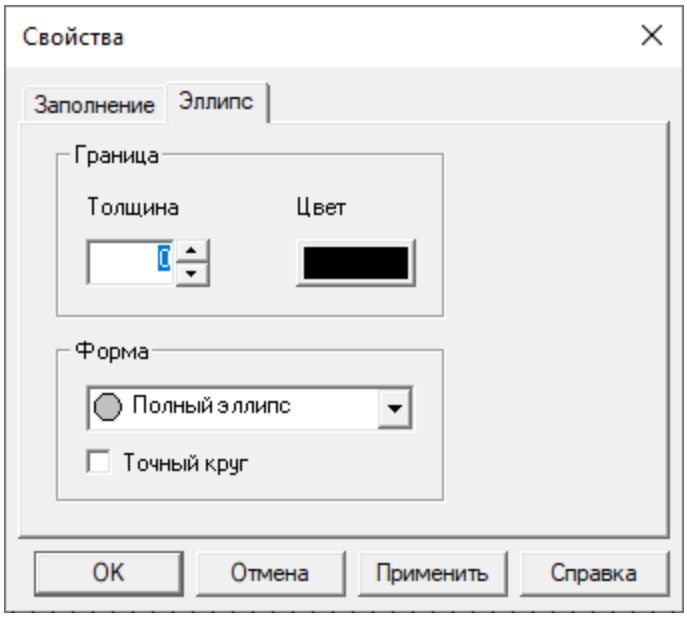
Эллипс - геометрическая фигура "эллипс" с заполнением.

Свойства элемента

Свойства **Эллипса** настраиваются в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню. Диалог "Свойства" состоит из двух закладок: "Эллипс" и "Заполнение".

- ***Закладка "Эллипс"***

На этой закладке настраивается толщина и цвет границы, а также тип фигуры.



Ширина - ширина рамки (границы) **Эллипса**.

Цвет - цвет рамки (границы) **Эллипса**. Кнопка рядом с надписью "***Цвет***" окрашивается в текущий цвет границы **Эллипса**.

Изменение цвета границы происходит в диалоге "***Цвет***", который вызывается при нажатии на эту кнопку.

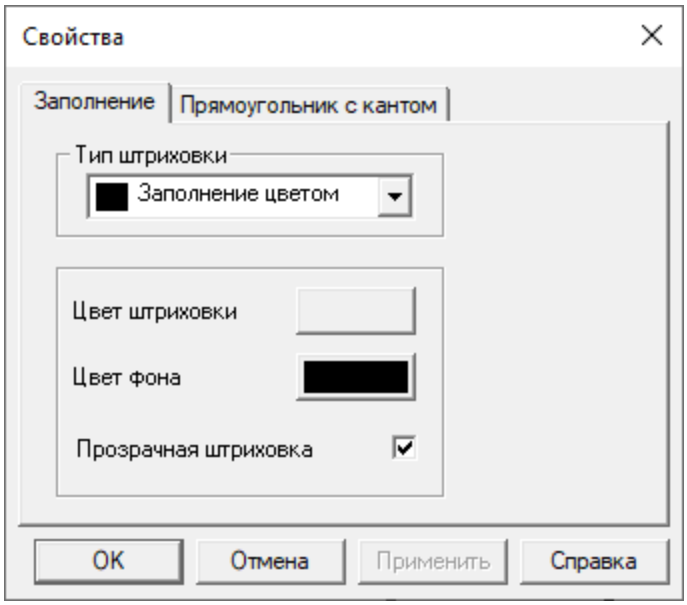
Форма - тип **Эллипса**:

- Полный эллипс
- Верхняя половина
- Нижняя половина
- Левая половина
- Правая половина
- Левая верхняя четверть
- Правая верхняя четверть
- Левая нижняя четверть
- Правая нижняя четверть

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Закладка "Заполнение"***

Закладка ***"Заполнение"*** служит для указания типа заполнения (штриховки) элемента.



Тип штриховки - тип заполнения элемента (слева от вида штриховки показывается как она будет отображаться на экране):
- заполнение цветом
- горизонтальная
- вертикальная
- левая диагональная
- правая диагональная
- прямая сетка
- диагональная сетка

Цвет штриховки - цвет рисунка штриховки. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет штриховки***" окрашивается в текущий цвет.

Цвет фона - цвет заполнения элемента. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет фона***" окрашивается в текущий цвет. Изменение цвета элемента происходит в диалоге "Цвет", который вызывается при нажатии на эту кнопку.

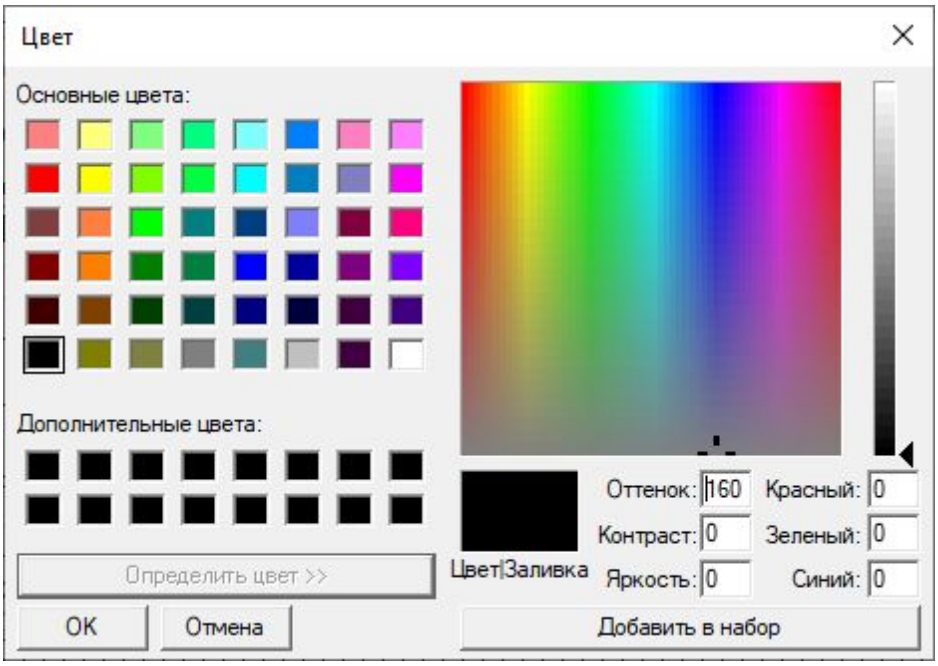
Прозрачная штриховка - задает прозрачность элемента. При отсутствии флажка, элемент имеет цвет заполнения.

- ***Окно "Цвет"***

Стандартное диалоговое окно "Цвет" служит для выбора дополнительных цветов. В

© 2026 IEK DIGITAL

этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.



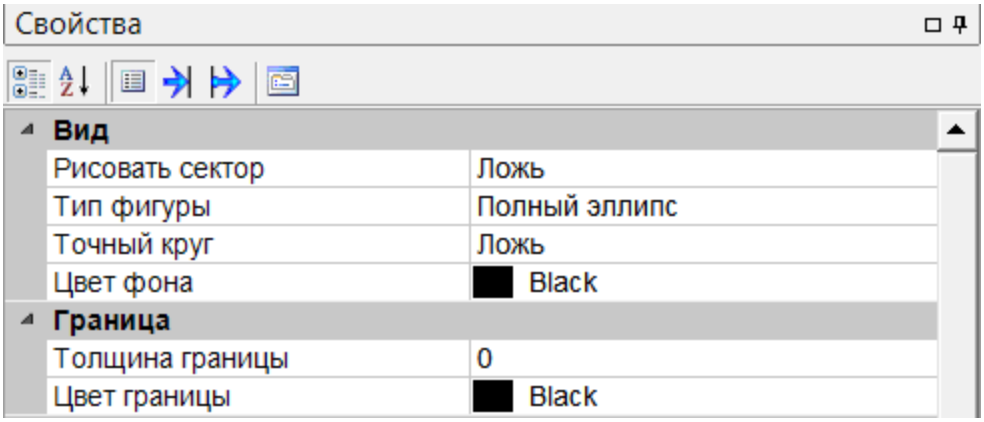
Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость" чисел от 0 до 240 и в поля "Красный", "Зеленый", "Синий" чисел от 0 до 255 . Кнопка "Добавить в набор" добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Граница"*** и ***"Штриховка"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.

© 2026 IEK DIGITAL



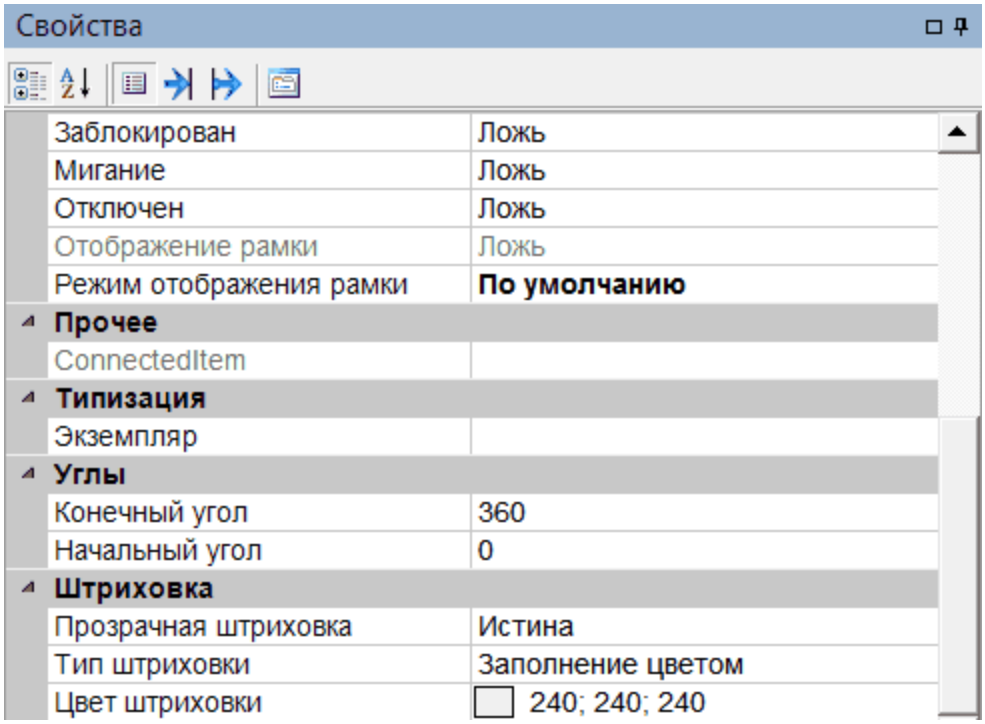
Раздел "Вид":

Название	Тип данных	Описание
Рисковать сектор	***Логический***	Если настройка включена, то вместо полного эллипса будет сформирован сектор. Настройки угла сектора задаются в настройках "Начальный угол" и "Конечный угол"
Тип фигулы	***Выбор***	Определяет вид фигуры эллипса.
Точный круг	***Ложь***	Определят - рисовать эллипс или круг.
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона контрола (цвет под штриховкой).

Раздел "Граница"

Название	Тип данных	Описание
Толщина границы	***Целый***	Задает толщину границы эллипса.
Цвет границы	***Цвет***	Цвет границы контрола.

© 2026 IEK DIGITAL



Раздел "Углы"

Название	Тип данных	Описание
Конечный угол	***Целый***	Если включено рисование сектора, то настройки определяют начальный и конечный угол сектора.
Начальный угол	***Целый***	

Раздел "Штриховка"

Название	Тип данных	Описание
Прозрачная штриховка	***Цвет***	Задает прозрачность элемента. Если прозрачность выключена, то элемент имеет цвет заполнения.
Тип штриховки	***Выбор***	Тип штриховки контрола.
Цвет штриховки	***Цвет***	Определяет цвет штриховки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

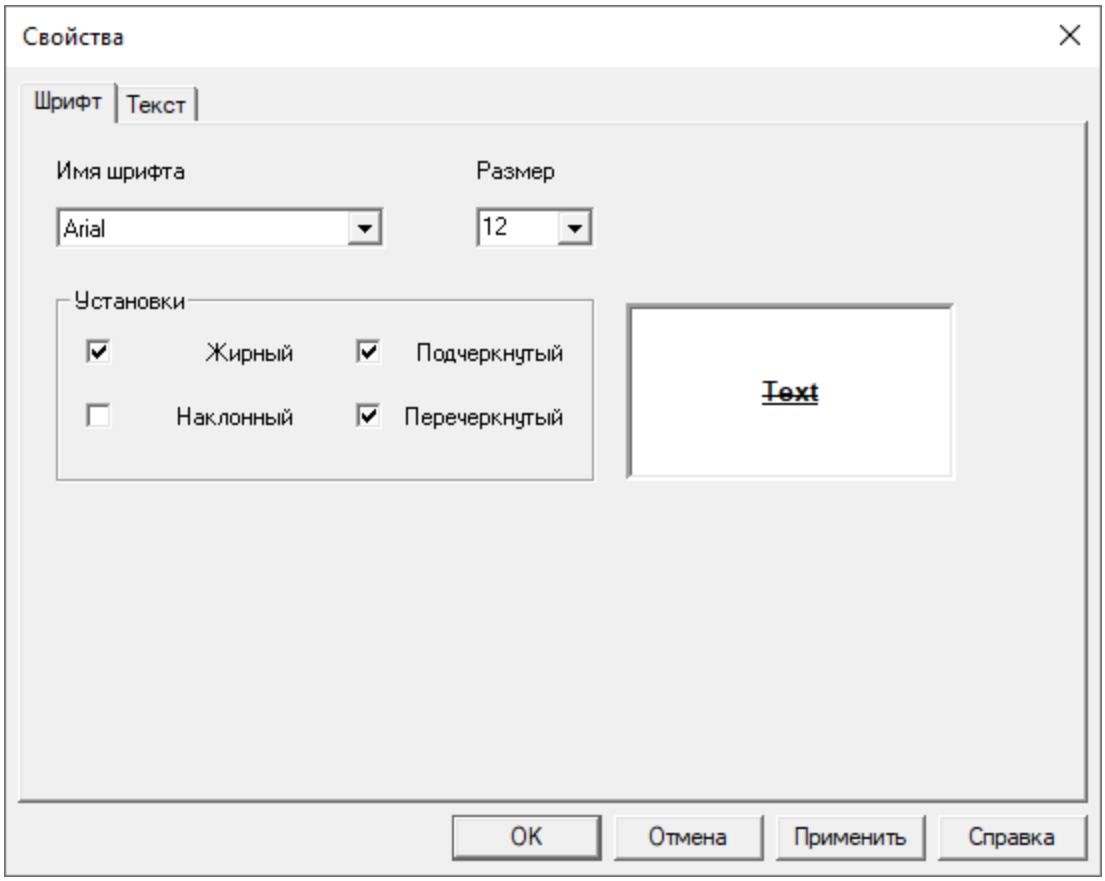
Элемент ***"Текст"*** служит для отображения текста, причем текст может содержать несколько строк.

Свойства элемента

Ниже описаны свойства **Текста** в диалоге ***"Свойства"***, вызываемом из пункта контекстного меню "Свойства". Диалог ***"Свойства"*** состоит из двух закладок: "Шрифт" и "Текст".

- ***Закладка "Шрифт"***

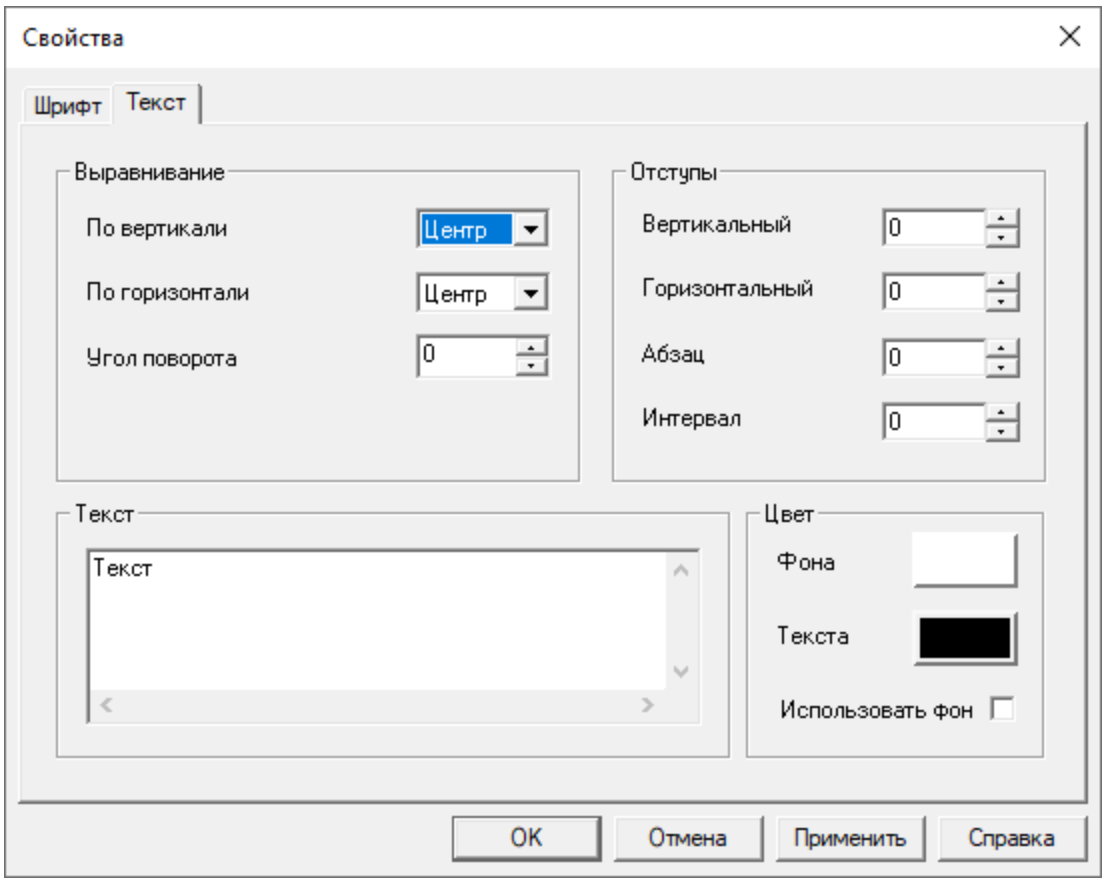
На закладке "Шрифт" настраиваются атрибуты шрифта: название шрифта, его размер, стиль (жирный, подчеркнутый, наклонный и перечеркнутый).



- ***Закладка "Текст"***

Закладка "Текст" служит для ввода текста, указания выравнивания, цвета фона и текста.

© 2026 IEK DIGITAL



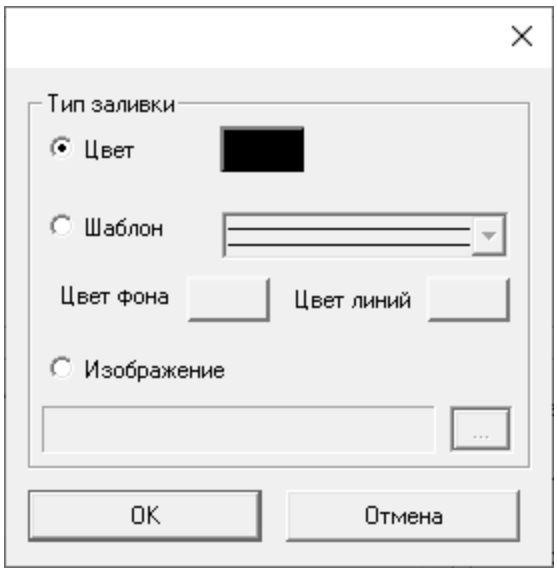
В области "Выравнивание" - выравнивание текста по вертикали (вверх, по центру, вниз) и по горизонтали (влево, вправо, по центру), определяет угол поворота текста.

Поле "Текст" служит для ввода самого текста. При вводе нескольких строк, перевод строки осуществляется нажатием клавиш "Ctrl + Enter".

Область "Цвет" определяет цвет фона и текста. **Кнопки**, расположенная в группе "Цвет" окрашиваются в текущий цвет фона и текста. Изменение цвета фона в диалоге "Цвет", который вызывается при нажатии на эту кнопку. Если отображение фона не требуется снимите флажок "Использовать фон". В этом случае фон - "прозрачный". При установке флажка "Использовать фон" текст отображается на фоне цветом, указанном в группе "Цвет". При нажатии на кнопку Цвет текста, открывается диалоговое окно для установки типа заливки.

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



При выборе радиокнопки ***"Цвет"***, становится активной кнопка, при нажатии на которую открывается стандартное диалоговое окно для определения цвета.

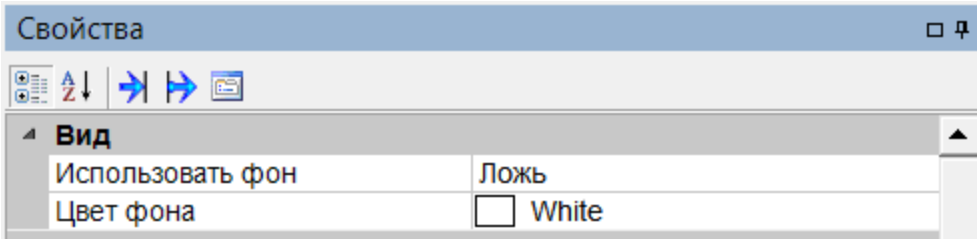
При выборе радиокнопки ***"Шаблон"***, устанавливаются стандартные виды текстур, которые можно определить в выпадающем списке. Для них можно установить цвета линий и фона, нажав на соответствующие кнопки.

При выборе радиокнопки ***"Изображение"***, открывается окно, в котором можно выбрать графический файл, который будет использоваться в качестве текстуры для текста.

См. также:

Настройки и динамизация

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Текст"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.



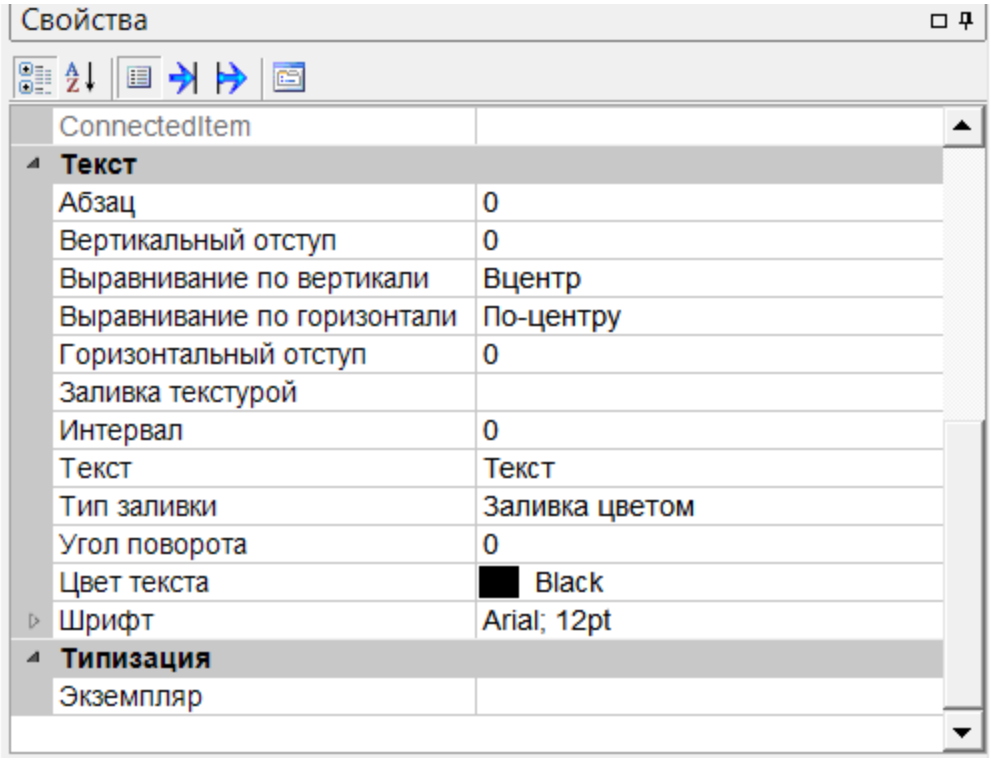
Раздел "Вид":

Название	Тип данных	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

Использовать фон	***Логический***	Определяет будет ли контрол иметь фон или будет прозрачным.
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона

Раздел "Текст"



Название	Тип данных	Описание
Абзац	***Целый***	Отступ абзаца
Вертикальный отступ	***Целый***	Отступ текста от верхнего края контрола
Выравнивание по вертикали	***Выбор***	Задает вертикальное выравнивание текста
Выравнивание по горизонтали	***Выбор***	Задает горизонтальное выравнивание текста
Горизонтальный отступ	***Целый***	Отступ текста от левого края контрола

© 2026 IEK DIGITAL

Заливка текстурой	***Текст***	Определяет путь к рисунку, чья текстура будет использоваться для заливки
Интервал	***Целый***	Интервал между символами строки
Текст	***Строковый***	Текст выводимый в контрол
Тип заливки	***Выбор***	Способ заливки текста
Угол поворота	***Целый***	Угол поворота текста
Цвет текста	***Цвет***	Цвет текста
Шрифт	***Выбор***	Задает настройки шрифта текста.

См. также:

Динамизация свойств элементов

Линия - позволяет рисовать линии произвольной толщины и стиля

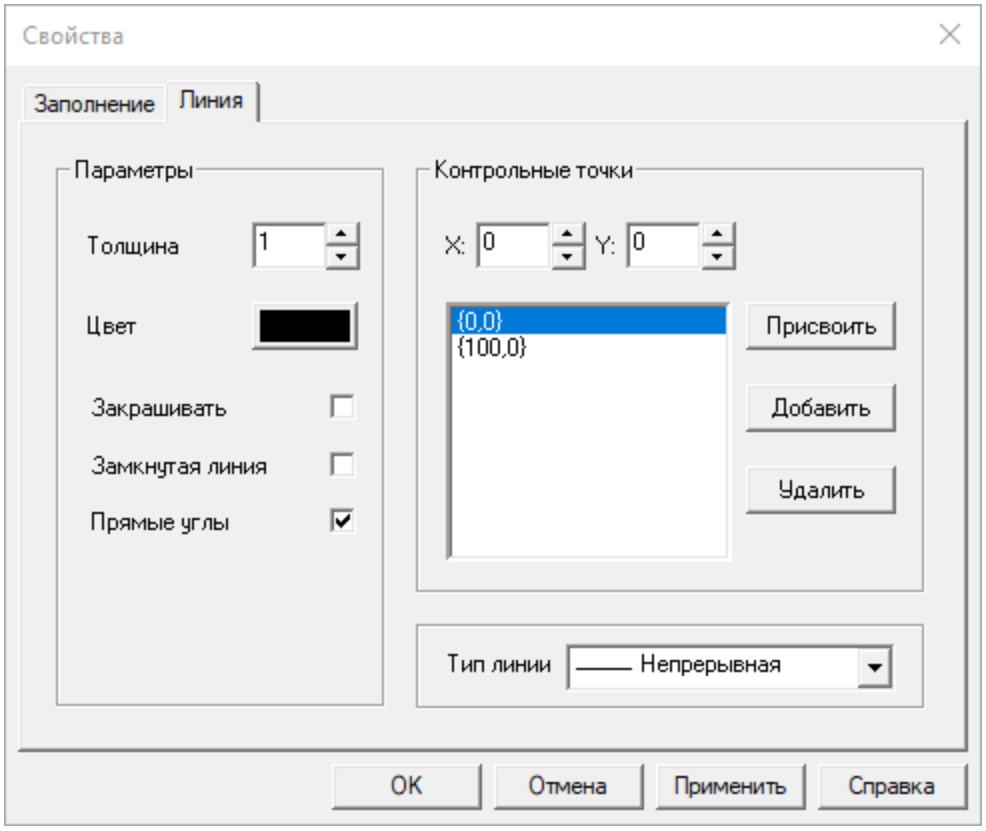
Свойства элемента

Ниже описаны свойства **Линии** в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню "Свойства". Диалог "Свойства" состоит из двух закладок: "Линия" и "Заполнение".

- ***Закладка "Линия"***

На этой закладке настраивается внешний вид ***Линии***.

© 2026 IEK DIGITAL



Толщина - толщина **Линии**.

Цвет - цвет **Линии**.

Закрашивать - при установке флажка площадь, очерченная **Линией** закрашивается выбранным цветом

Замкнутая линия - при установке этого флажка **Линия** становится замкнутой, т.е. первая точка **Линии** соединяется с последней.

Прямые углы - при установке флажка, все изгибы **Линии** рисуются под прямым углом

Контрольные точки - добавление и удаление точек **Линии** и редактирование их координат

Тип линии - тип **Линии** (справа показывается как **Линия** будет отображаться на экране):

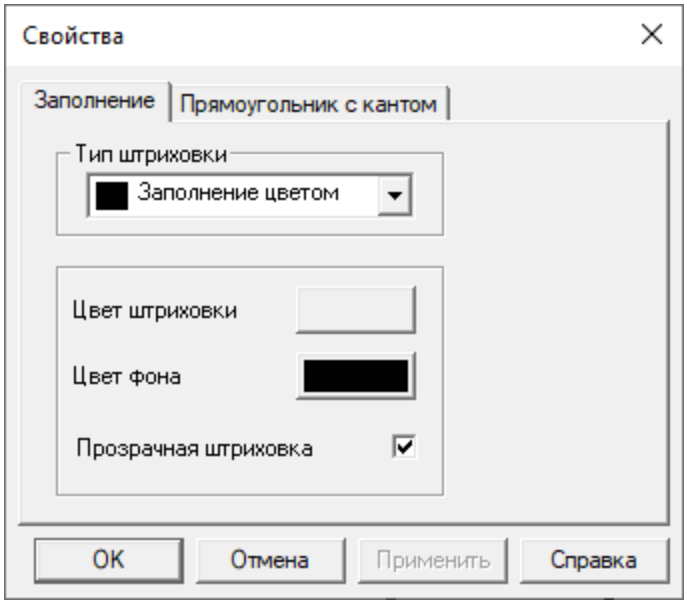
- непрерывная
- пунктир
- точки
- штрих-пунктир
- пунктир 1
- пунктир 2

© 2026 IEK DIGITAL

- пунктир 3

- ***Закладка "Заполнение"***

Закладка ***"Заполнение"*** служит для указания типа заполнения (штриховки) элемента.



Тип штриховки - тип заполнения элемента (слева от вида штриховки показывается как она будет отображаться на экране):
- заполнение цветом
- горизонтальная
- вертикальная
- левая диагональная
- правая диагональная
- прямая сетка
- диагональная сетка

Цвет штриховки - цвет рисунка штриховки. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет штриховки***" окрашивается в текущий цвет.

Цвет фона - цвет заполнения элемента. Кнопка, расположенная в группе "***Цвет фона***" окрашивается в текущий цвет. Изменение цвета элемента происходит в диалоге "Цвет", который вызывается при нажатии на эту кнопку.

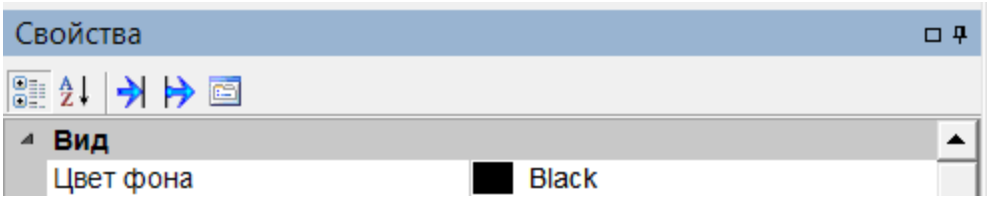
Прозрачная штриховка - задает прозрачность элемента. При отсутствии флажка, элемент имеет цвет заполнения.

См. также:

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL

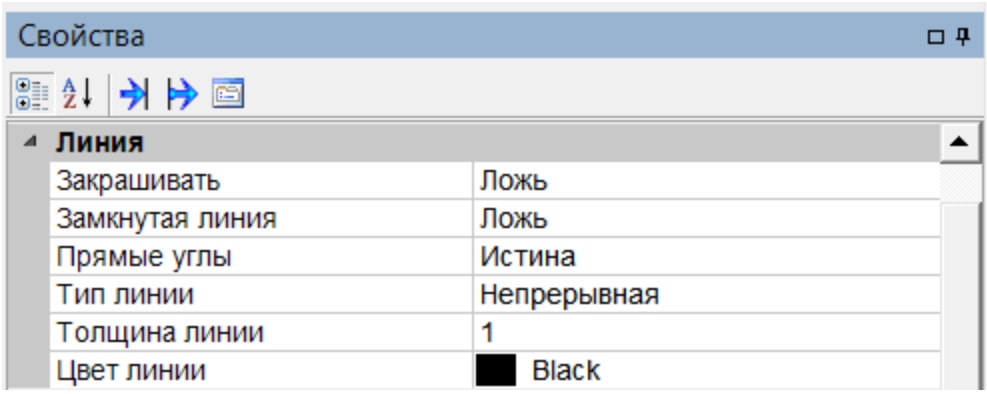
Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Текст"*** данные настройки также можно задавать из окна настройки свойств.



Раздел "Вид":

Название	Тип данных	Описание
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона

Раздел "Линия"

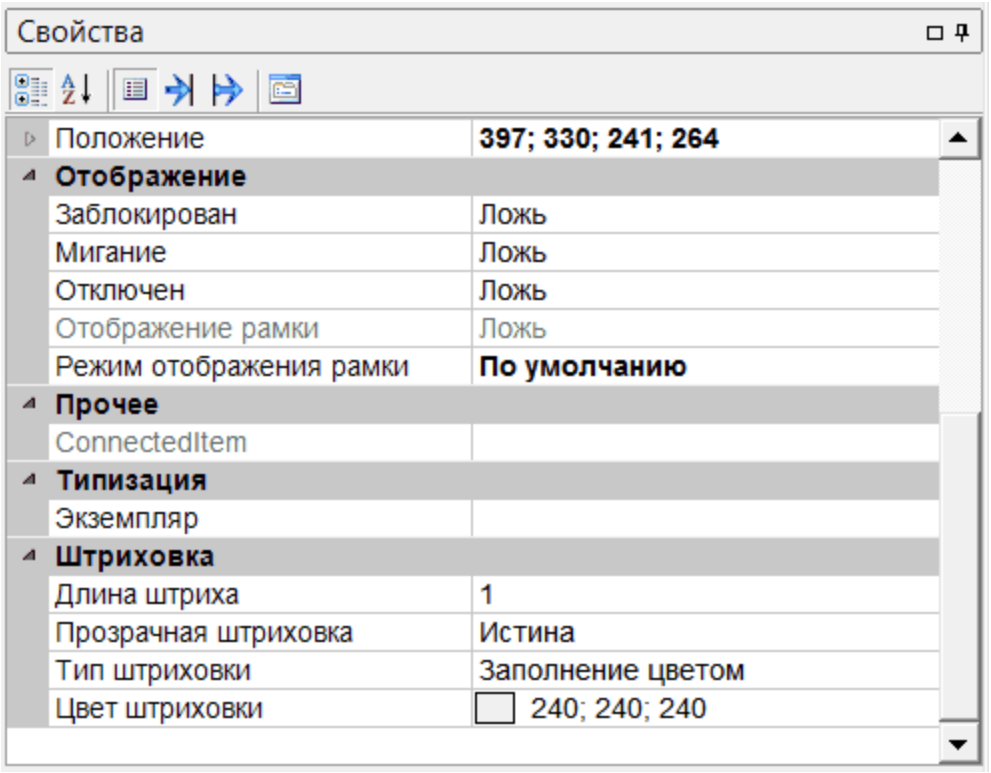


Название	Тип данных	Описание
Закрашивать	***Логический***	Если линия замкнута, то при включении этой настройки внутреннее пространство будет закрашено
Замкнутая линия	***Логический***	Определяет нужно ли замыкать начало и конец линии
Прямые углы	***Логический***	При установке флажка, все изгибы **Линии** рисуются под прямым углом
Тип линии	***Выбор***	Варианты стиля отрисовки линии.
Толщина линии	***Целый***	Толщина линии

© 2026 IEK DIGITAL

Цвет линии	***Цвет***	Определяет цвет линии

Раздел "Штриховка"



Название	Тип данных	Описание
Длина штриха	***Целый***	Если выбран стиль отличный от непрерывного, настройка задает длину штриха.
Прозрачная штриховка	***Логический***	Задает прозрачность элемента. Если прозрачность выключена, то элемент имеет цвет заполнения.
Тип штриховки	***Выбор***	Определяет способ штриховки внутреннего пространства замкнутой линии.
Цвет штриховки	***Цвет***	Определяет цвет штриховки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

Элемент ***"Часы"*** служит для отображения даты и времени.

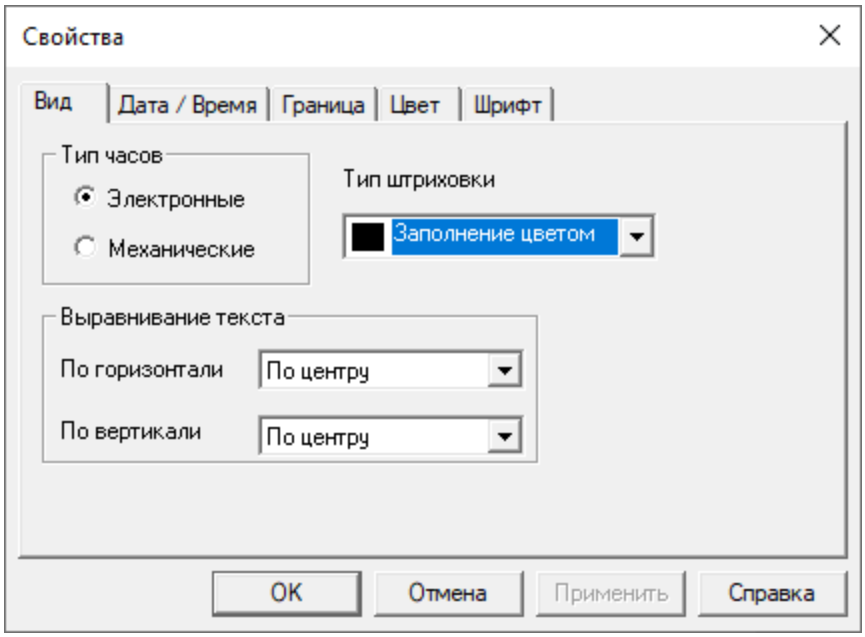
© 2026 IEK DIGITAL

Свойства элемента

Ниже описаны свойства **Часов** в диалоге "Свойства", вызываемом из пункта контекстного меню ***"Свойства"***. Диалог ***"Свойства"*** состоит из пяти закладок: "Вид", "Дата/Время", "Граница", "Цвет" и "Шрифт"

- ***Закладка "Вид"***

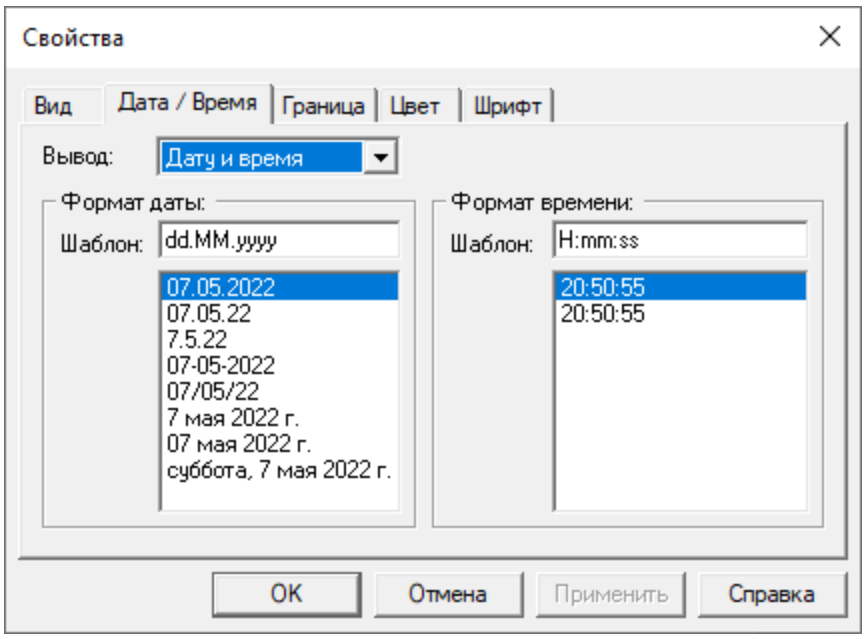
На закладке "Вид" настраивается внешний вид **Часов**: тип часов (электронные или механические), тип заполнения элемента, выравнивание текста по вертикали и горизонтали.



- ***Закладка "Дата/Время"***

На закладке "Дата/Время" настраиваются атрибуты **Часов** (если выбран тип ***Электронный***): вывод элемента (что будет выводиться на элемент: дата или время, или и первое и второе), формат даты и формат времени .

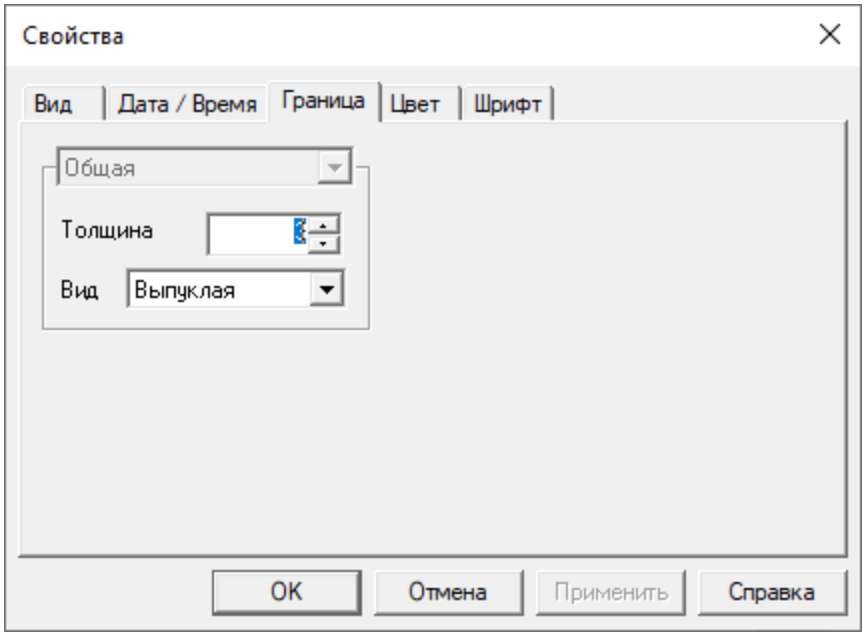
© 2026 IEK DIGITAL



Формат времени можно дополнительно настроить в поле ***Шаблон***. При этом можно выбрать как один из стандартных шаблонов, так и указать собственный. Например если нужно вывести время без секунд, то в шаблоне времени нужно прописать - **HH:mm**

Закладка "Граница"

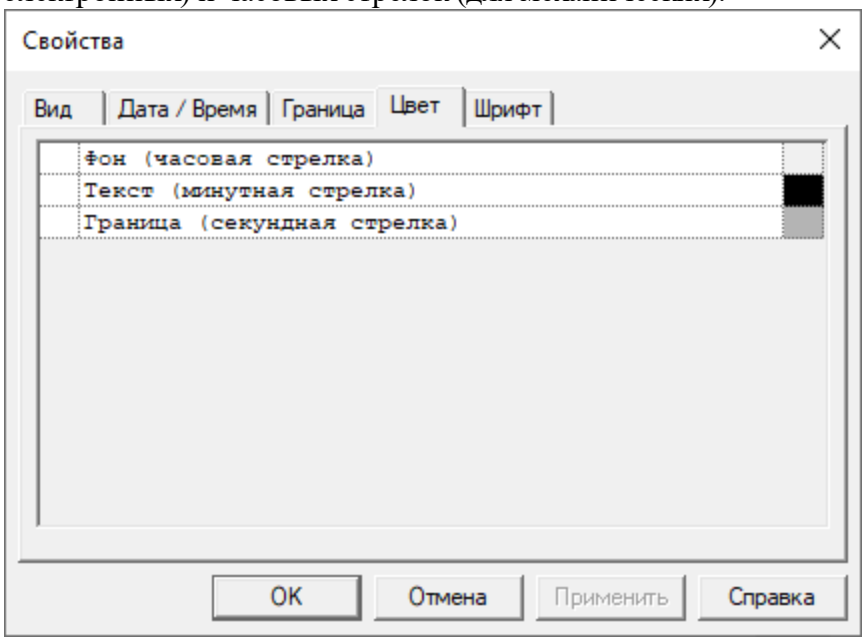
На закладке ***"Граница"*** настраиваются атрибуты границы элемента: толщина границы и ее вид (выпуклая, плоская и вогнутая).



- ***Закладка "Цвет"***

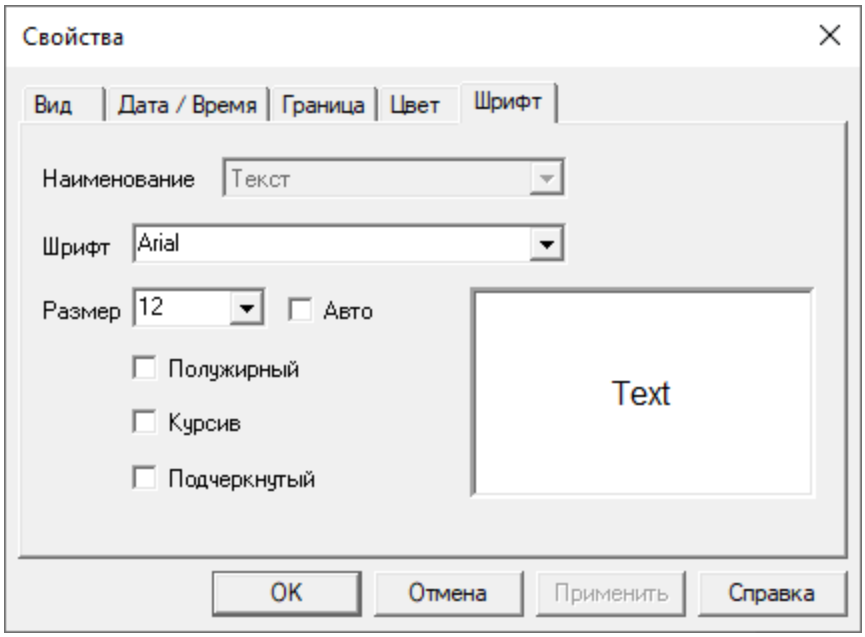
© 2026 IEK DIGITAL

На закладке "Цвет" настраиваются цвета атрибутов ***Часов***: фона, текста и границы (для электронных) и часовых стрелок (для механических).



- ***Закладка "Шрифт"***

На закладке "Шрифт" настраиваются атрибуты шрифта: название шрифта, его размер, стиль (полужирный, подчеркнутый, курсив).

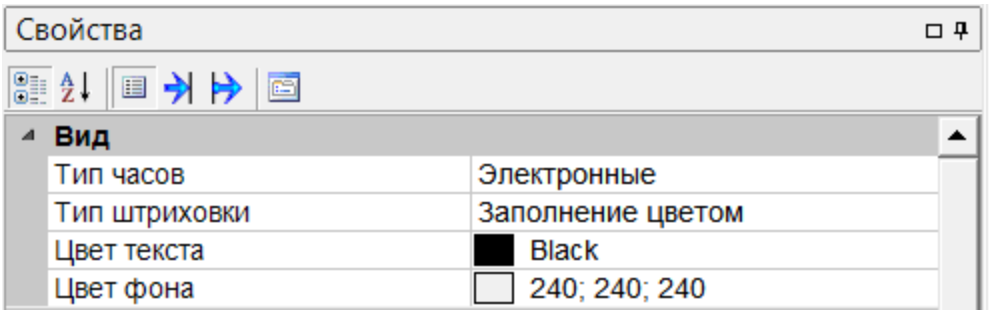


См. также:

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделах ***"Вид"***, ***"Текст"*** данные настройки также можно задавать из [окна настройки свойств](#).



Раздел "Вид":

Название	Тип данных	Описание
Тип часов	***Выбор***	Определяет тип часов - электронные или стрелочные механические
Тип штриховки	***Выбор***	Определяет тип штриховки контрола
Цвет текста	***Цвет***	Определяет цвет текста на часах
Цвет фона	***Цвет***	Определяет цвет фона

См. также:

[Динамизация свойств элементов](#)

- [Общие свойства 3-D объектов](#)
- [Специфические свойства 3-D объектов](#)

Трехмерные объекты имеют как общие, так и специфические для конкретного типа объекта свойства. К общим свойствам 3-D объектов можно получить доступ, открыв диалог "Свойства" и выбрав одну из закладок: "Материал", "Заливка", "Окончания" и "Объекты". Аналогичные группы свойств есть и на палитре настройки.

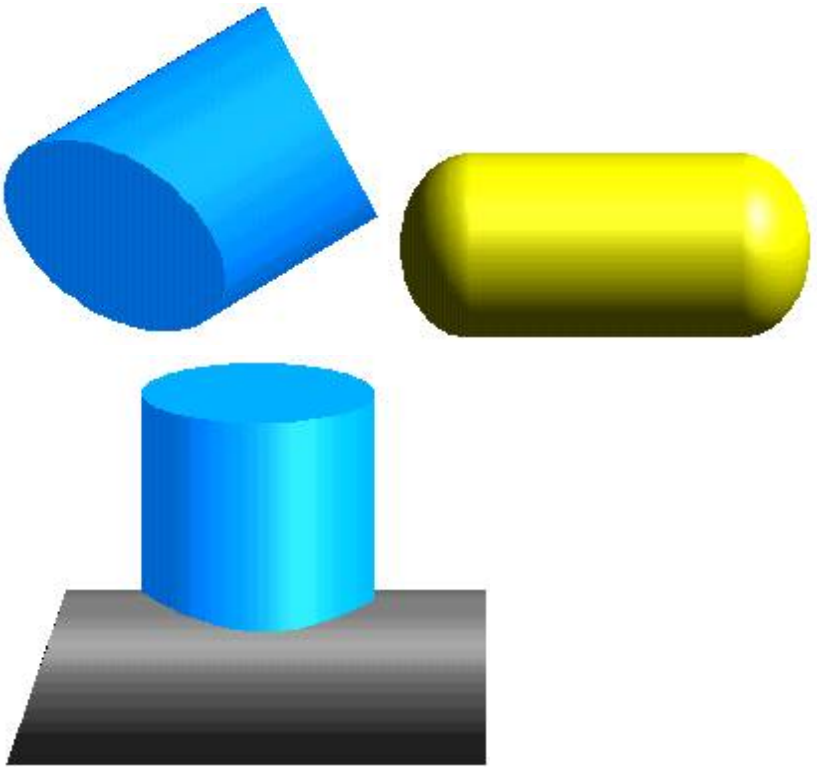
- [Закладка "Заливка"](#)
- [Закладка "Материал"](#)
- [Закладка "Окончания"](#)
- [Закладка "Объекты"](#)

© 2026 IEK DIGITAL

Помимо общих свойств, у каждого типа объекта есть дополнительные, присущие только ему настройки (специфические свойства). Настройка этих свойств производится на закладке "Параметры" диалога "Свойства".

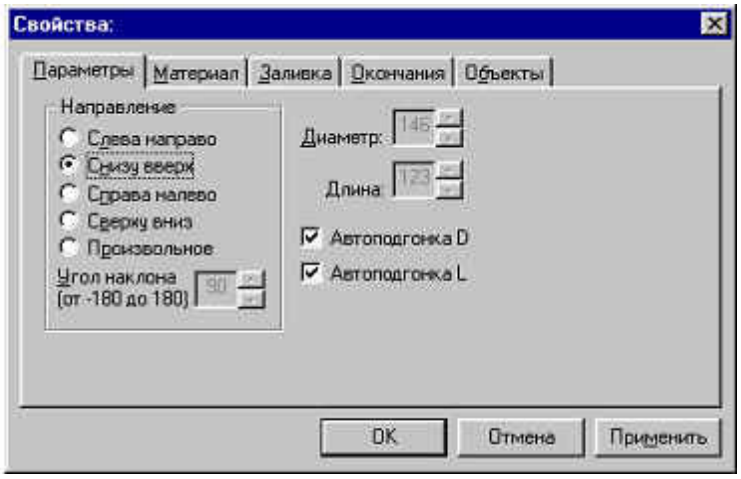
- Объект "Цилиндр"
- Объект "Сегмент поворота"
- Объект "Трубопровод"
- Объект "Конус"
- Объект "Полуэллипсоид"

Объект "**Цилиндр** используется для создания несложных объектов, таких как цистерны, бочки, танки, ректификационные колонны, отрезки трубопроводов и т.д.



На рисунке ниже показан вид **Цилиндра** при значениях настроек, заданных на закладке "Параметры":

© 2026 IEK DIGITAL



Поля настройки закладки "Параметры" **Цилиндра** :

СВОЙСТВО	ОПИСАНИЕ
Направление	Направление оси цилиндра: сверху вниз, снизу вверх, слева направо, справа налево и произвольный угол поворота от -180° до 180°
Диаметр	Диаметр **Цилиндра**
Длина	Длина (высота) **Цилиндра** (без учета длины окончаний)
Автоподгонка D	Автоматическая подгонка диаметра под ширину рамки *
Автоподгонка L	Автоматическая подгонка длины под высоту рамки

* - если направление оси **Цилиндра** выбрано произвольным, то ***флажок "Автоподгонка"*** недоступен.

Обратите внимание, что хотя в списке 3-D объектов нет сферы, она получается из объекта **Цилиндр** длиной в 1 пиксель и имеющего окончания типа капсула с высотой 100.

См. также:

Закладка "Заливка"

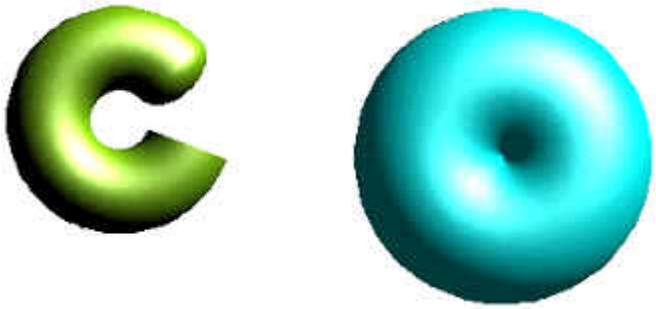
Закладка "Материал"

Закладка "Окончания"

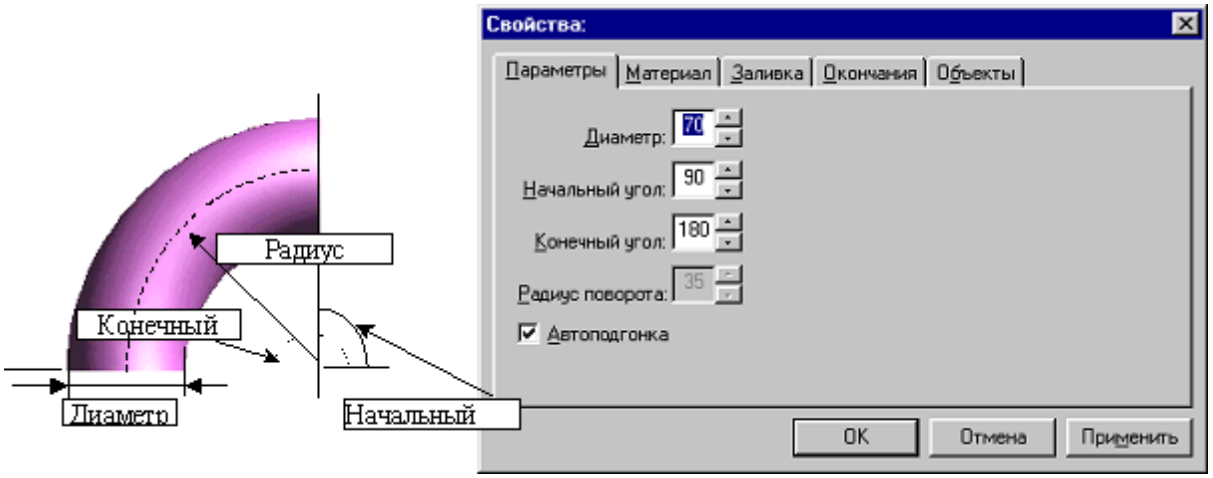
Закладка "Объекты"

Объект "Сегмент" используется для углов поворота трубопроводов, втулок, колец и т.д.

© 2026 IEK DIGITAL



На рисунке ниже показан вид **Сегмента** при значениях настроек, заданных на закладке "Параметры":



Поля настройки закладки "Параметры" **Сегмента**:

СВОЙСТВО	ОПИСАНИЕ
Диаметр	Диаметр **Сегмента**
Начальный угол	Угол между горизонтальной плоскостью и начальным окончанием (-180°; 180°)
Конечный угол	Угол между горизонтальной плоскостью и конечным окончанием (-180°; 180°)
Радиус поворота	Радиус дуги **Сегмента**
Автоподгонка	Автоматическая подгонка радиуса поворота для точного вписывания элемента в размер рамки

Для данного объекта не определяется угол наклона стилей окончания "Срез" и "Врезка", отсутствует стиль "Донце".

См. также:

© 2026 IEK DIGITAL

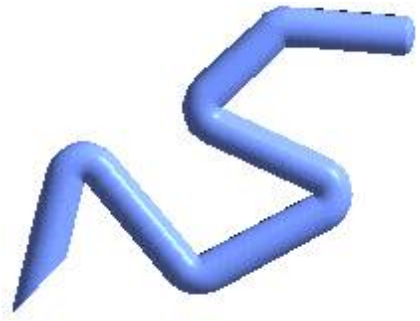
Закладка "Заливка"

Закладка "Материал"

Закладка "Окончания"

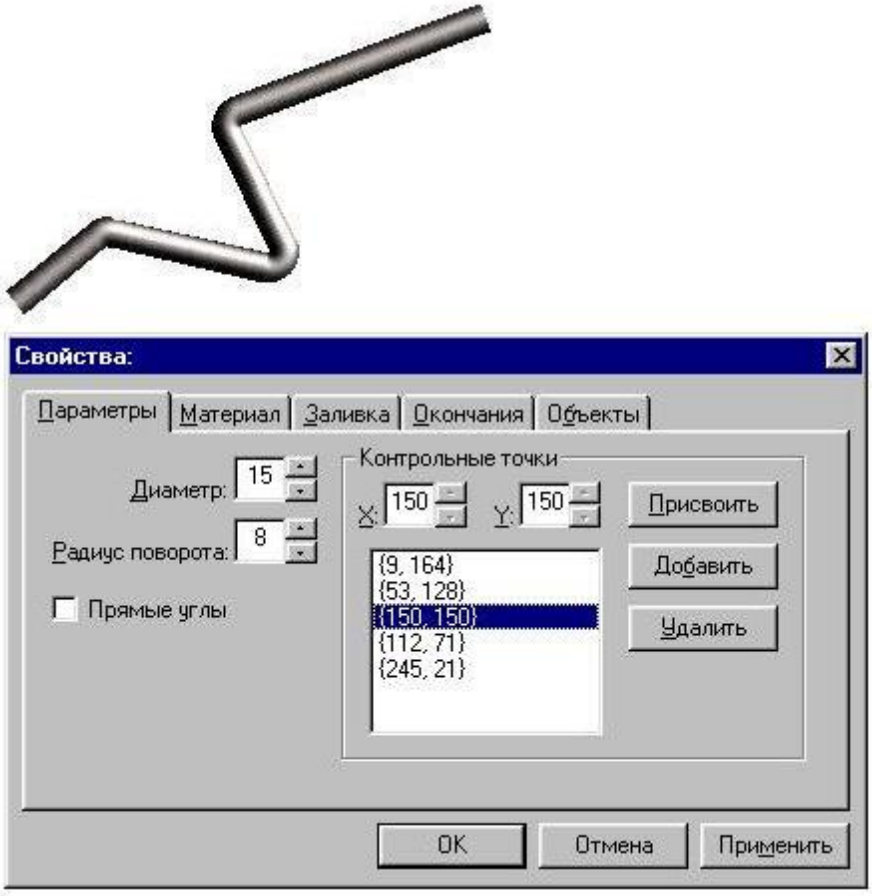
Закладка "Объекты"

Объект "Трубопровод" позволяет легко создавать трубопроводы различной протяженности, диаметра и конфигурации.



© 2026 IEK DIGITAL

На рисунке ниже показан вид сегмента поворота при значениях настроек, заданных на закладке "Параметры":



Поля настройки закладки "Параметры" **Трубопровода:**

СВОЙСТВО	ОПИСАНИЕ
Диаметр	Диаметр трубы **Трубопровода**
Радиус поворота	Аналогично сегменту поворота
Прямые углы	После установки этого признака все дополнительные отрезки **Трубопровода** будут прокладываться под прямым углом к предшествующим отрезкам
Контрольные точки X	Координаты (X; Y) точек построения **Трубопровода**
Контрольные точки Y	

Количество контрольных точек **Трубопровода** неограниченно: их можно добавлять, удалить, править. Для этих целей используются ***кнопки***: ***"Добавить"*** - добавление новой контрольной точки; ***"Удалить"*** - удаление выделенной контрольной точки;

© 2026 IEK DIGITAL

"Присвоить" - присвоение значений в полях ввода X и Y координатам выбранной в списке контрольной точки.

Но гораздо удобнее добавлять, удалять, править контрольные точки в режиме визуального проектирования:

Активные точки бордового цвета показывают контрольные точки. Перемещая эти контрольные точки (нажать левую клавишу "мыши" и, не отпуская, передвинуть курсор "мыши" на нужное место) оператор может изменять вид трубы (корректировать углы сгиба).

Чтобы добавить новую контрольную точку выполните двойной щелчок "мышью" на мнемосхеме (новая точка добавляется в конец или начало трубы, в зависимости от того куда щелкнули "мышью"). Двойной щелчок на самом **Трубопроводе** добавляет новую контрольную точку в том месте куда щелкнули (между уже существующими точками трубы).

Удаление контрольной точки производится двойным щелчком "мышью" на уже существующей контрольной точке **Трубопровода**.

См/ также:

Рекомендуемая цветовая гамма трубопроводов

Закладка "Заливка"

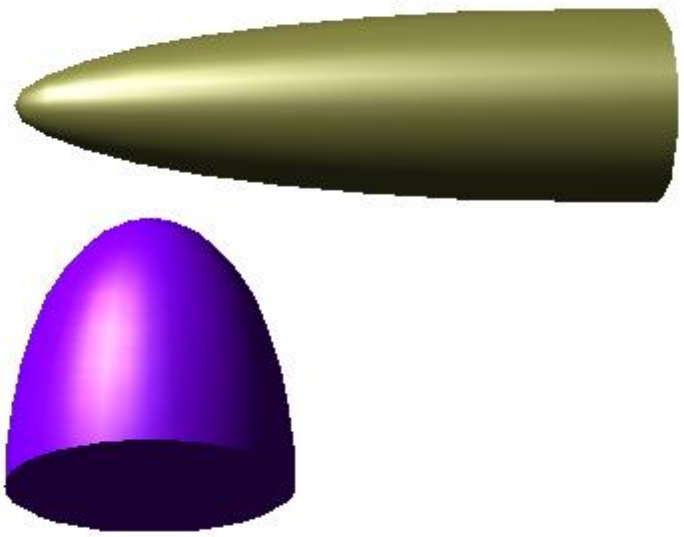
Закладка "Материал"

Закладка "Окончания"

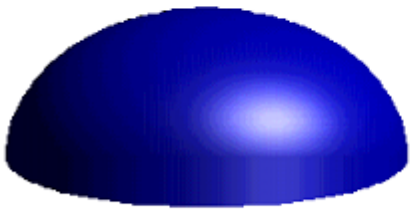
Закладка "Объекты"

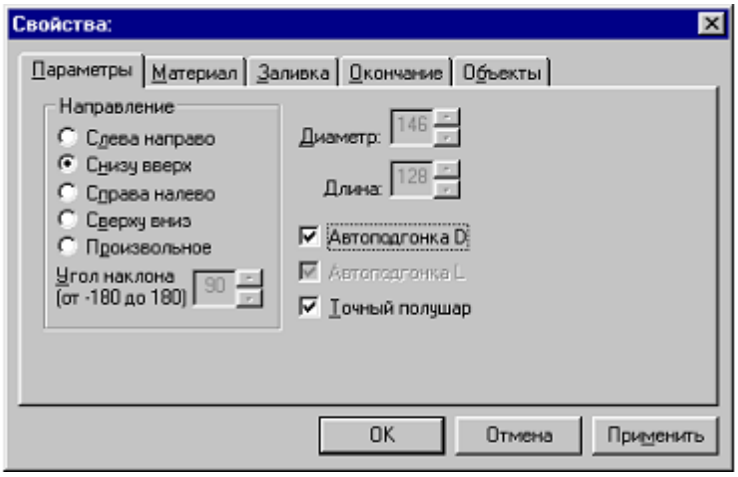
С помощью объекта "Эллипсоид" легко создаются различные крышки, элементы химических аппаратов сложной формы и т.п.

© 2026 IEK DIGITAL



На рисунке ниже показан вид **Эллипсоида** при значениях настроек, заданных на закладке "Параметры":





Поля настройки закладки "Параметры" **Эллипсоида:**

СВОЙСТВО	ОПИСАНИЕ
Направление	Направление оси **Эллипсоида**: сверху вниз, снизу вверх, слева направо, справа налево и произвольный угол поворота от -180° до 180°
Диаметр	Диаметр объекта
Длина	Длина объекта

© 2026 IEK DIGITAL

Автоподгонка D	Автоматическая подгонка диаметра **Эллипсоида** под размеры рамки. Для произвольного направления объекта свойство недоступно
Автоподгонка L	Автоматическая подгонка длины **Эллипсоида** под размеры рамки. Для произвольного направления объекта свойство недоступно
Точный полушар	Построение **Эллипсоида** с одинаковой длиной и диаметром (полушара)

Для данного объекта не определяется угол наклона стилей окончания "Срез", "Врезка" и "Донце".

См. также:

Закладка "Заливка"

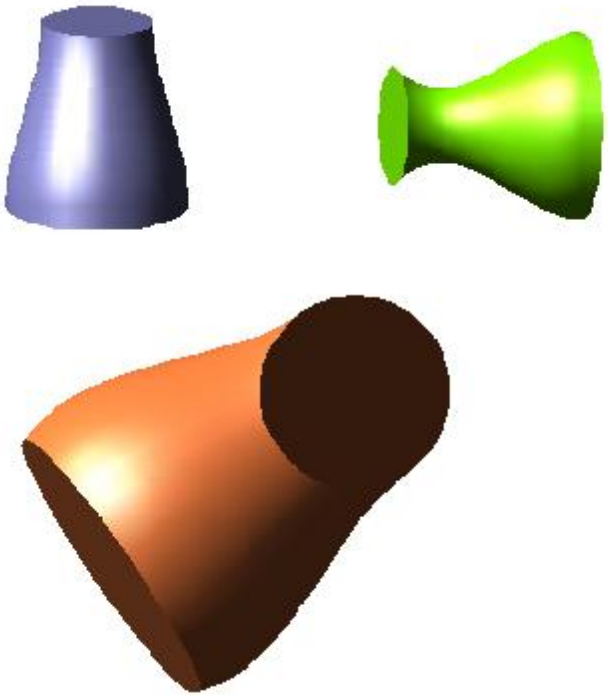
Закладка "Материал"

Закладка "Окончания"

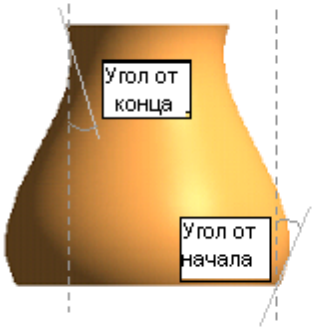
Закладка "Объекты"

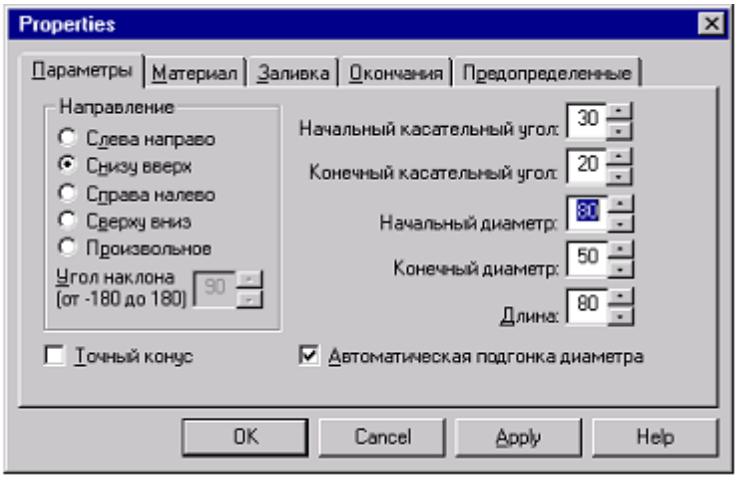
Объект "Усеченный конус" используется для создания сложных фигур, например, градирни ТЭЦ, домны, емкости и химического аппарата сложной формы (или его части), лампочки и т.п.

© 2026 IEK DIGITAL



На рисунке ниже показан вид **Усеченного конуса** при значениях настроек, заданных на закладке "Параметры":





Поля настройки закладки "Параметры" **Конуса:**

СВОЙСВО	ОПИСАНИЕ
Направление	Направление оси **Конуса**: сверху вниз, снизу вверх, слева направо, справа налево и произвольный угол поворота от -

© 2026 IEK DIGITAL

	180° до 180°
Точный конус	Поверхность вращения образована прямой линией
Угол от начала	Угол между направлением оси конуса и касательной к образующей **Конуса** в начальной точке
Угол от конца	Угол между направлением оси **Конуса** и касательной к образующей конуса в конечной точке
D начала	Диаметр начальной части **Конуса**
D конца	Диаметр конечной части **Конуса**
Длина	Длина **Конуса** (без учета длины окончаний)
Автоподгонка	Автоподгонка диаметра **Конуса** под размер рамки с сохранением формы образующей. Недоступно при “произвольном направлении” оси.

См. также:

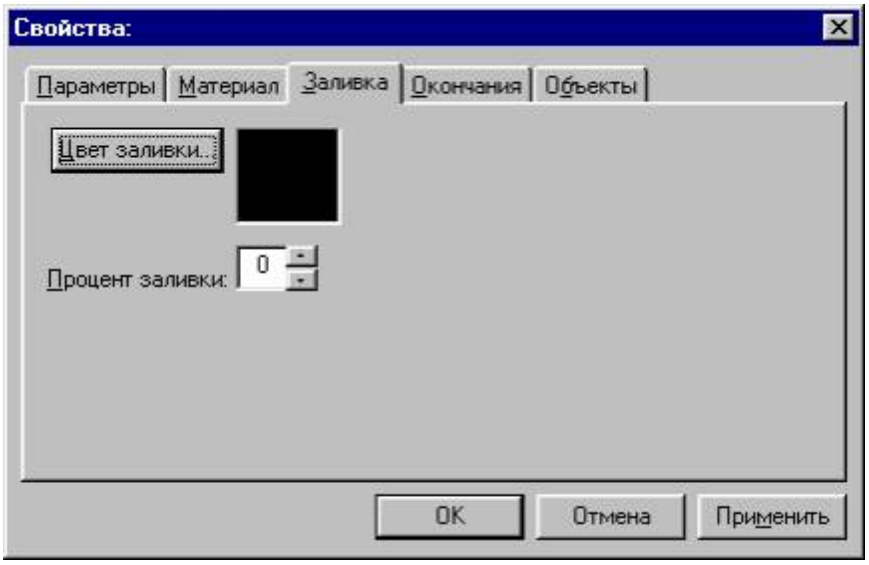
Закладка "Заливка"

Закладка "Материал"

Закладка "Окончания"

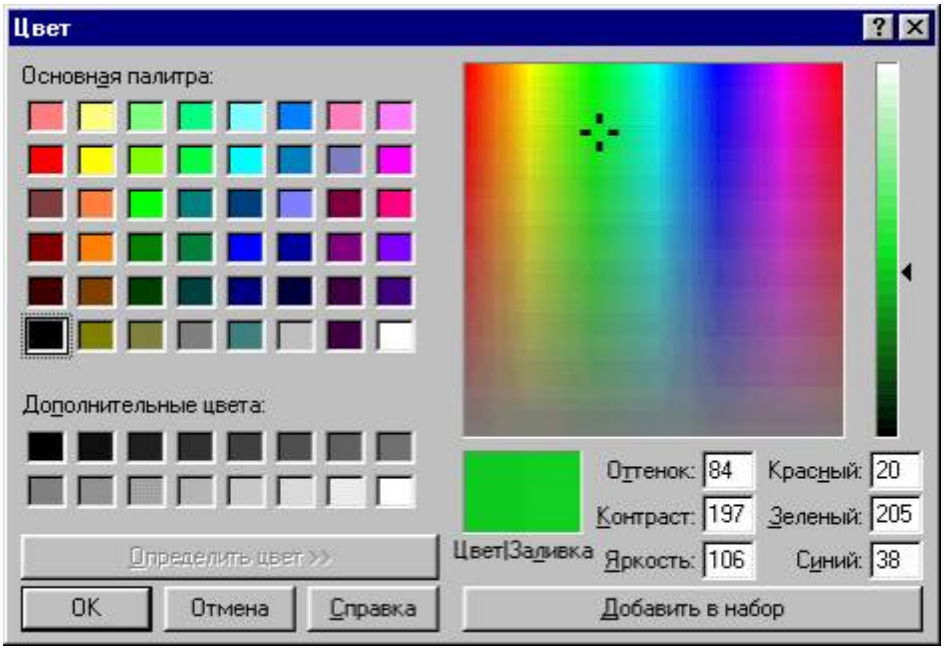
Закладка "Объекты"

Закладка "Заливка" служит для изменения параметров заливки материала (уровня жидкости в условном сосуде, образуемом внешним контуром объекта). Заливка определяется двумя настройками: цветом и процентом заливки (отношение высоты цвета заливки к общей высоте объекта).



© 2026 IEK DIGITAL

Изменение цвета заливки производится в стандартном для Windows диалоге "Цвет", открываемое двойным щелчком на области цвета или нажатием на ***кнопку*** Цвет заливки... . В этом диалоге можно выбрать цвет из основной палитры или создать новый цвет.



Создать новый цвет можно щелкнув в большой правый квадрат. В месте щелчка появится перекрестие и область "Цвет|Заливка" окрасится в выбранный цвет. Оттенок цвета можно изменить при помощи ползунка, расположенного справа от большого квадрата. Определить цвет можно также вводом в ***поля "Оттенок", "Контраст", "Яркость"*** чисел от 0 до 240 и в ***поля "Красный", "Зеленый", "Синий"*** чисел от 0 до 255 . ***Кнопка "Добавить в набор"*** добавляет созданный цвет в дополнительные цвета основной палитры.

Процент заливки изначально равен 0, т.е. при первоначальной отрисовке заливки нет. Как правило, степень заливки задается динамически в режиме исполнения в соответствии со значением параметра. Для создания заливки введите значение от 1 до 100 в ***поле "Процент заливки"*** и нажмите ***кнопку "ОК".***

На закладке "Материал" производится настройка свойств цветового покрытия 3D элементов. Материал характеризуется следующими четырьмя параметрами:

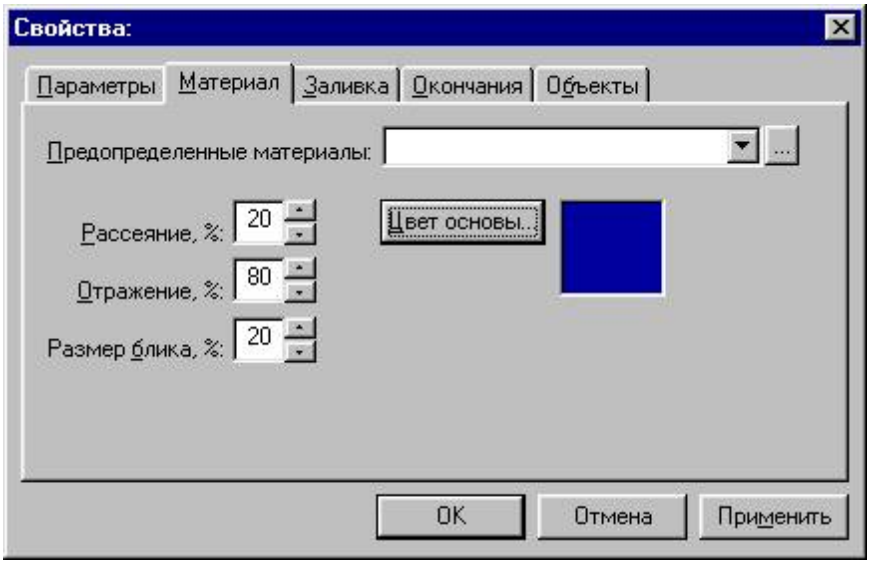
- цветом поверхности
- степенью рассеяния (коэффициент отражения рассеянного белого света) - чем больше рассеяние, тем ярче становится элемент
- степенью отражения (коэффициент отражения направленного света, направление и цвет источника задаются в свойствах мнемосхемы) - при полном отсутствии отражения элемент имеет ровную закраску

© 2026 IEK DIGITAL

- размером блика (размер светового пятна на поверхности элемента).

Эти значения задаются в процентах.

Цвет и расположение блика зависят от общих настроек мнемосхемы (цвета и направления луча освещения).

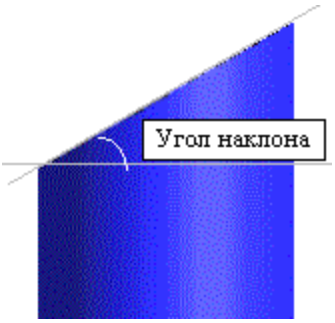


См. также:

Предопределенные материалы

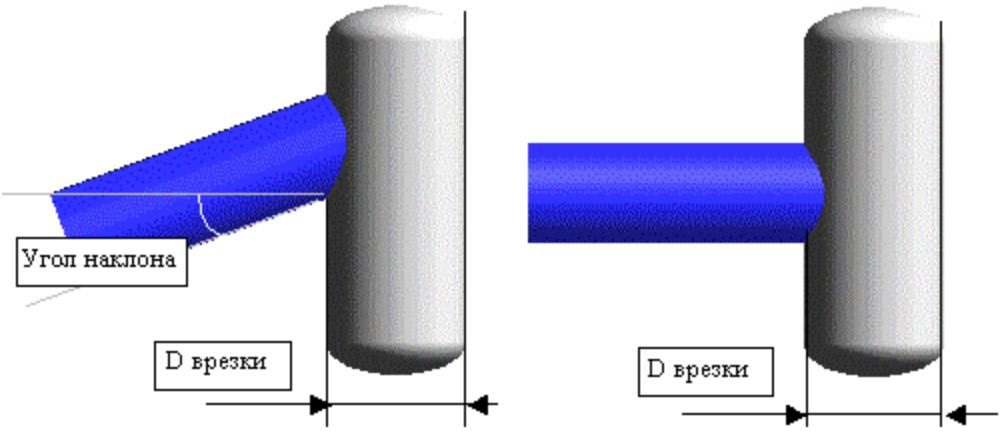
Закладка "Окончания" позволяет изменять начальные и конечные окончания объекта. Для 3-D объектов можно использовать 4 стиля окончаний, показанные ниже на примере цилиндра:[1]

- срез

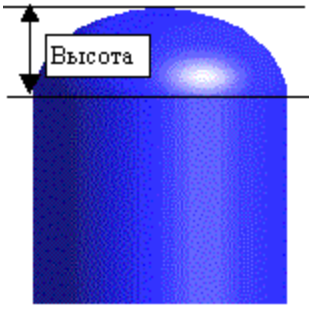


- врезка (одного объекта в другой объект типа цилиндр)

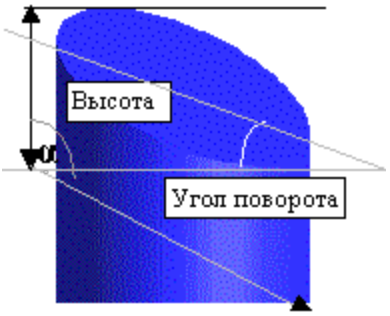
© 2026 IEK DIGITAL



- капсула (крышка)



- донце



Параметры стилей окончаний могут принимать значения из определенного диапазона:

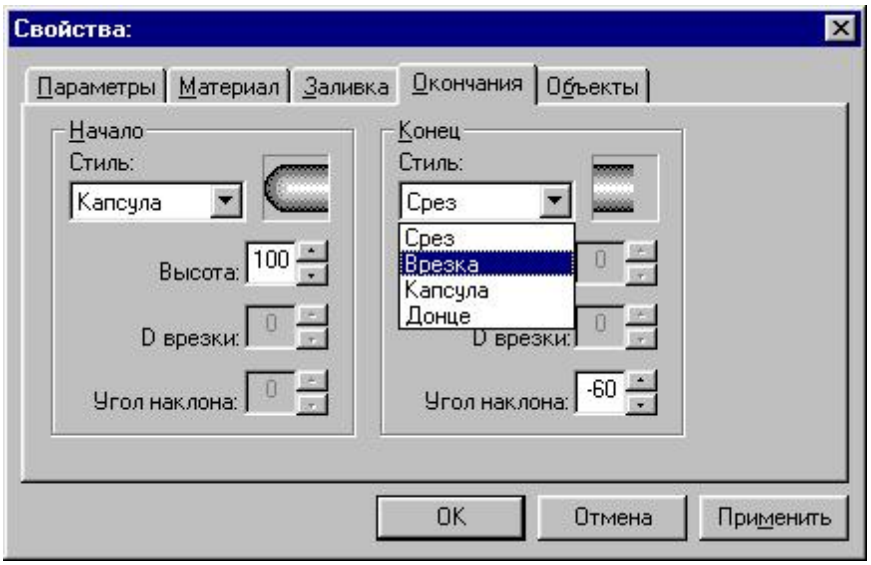
ПАРАМЕТРЫ ОКОНЧАНИЙ	ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ
Высота	Для капсулы: от 1 (эквивалентно срезу) до 100 (полусфера) Для донца: от -100 (наклон на нас) до 100 (наклон в обратную сторону)

© 2026 IEK DIGITAL

D (диаметр) врезки	Измеряется в пикселях: от 1 до 999
Угол наклона	От –60° до 60°

Хотя наиболее удобным и быстрым способом задания этих параметров является визуальное проектирование, для более точной настройки используйте диалог "Свойства".

В диалоге "Свойства" выберите закладку "Окончания". На ней расположены две группы полей настройки окончаний объекта "Начало" и "Конец". Стиль окончания выбирается в ***выпадающем списке "Стиль"***, а настройки задаются в ***полях "Высота", "D врезки"*** и ***"Угол наклона"***.



В зависимости от стиля окончания и типа объекта некоторые из этих полей будут недоступны (подробное описание окончаний объектов см. далее в разделе "Специфические свойства 3-D объектов").

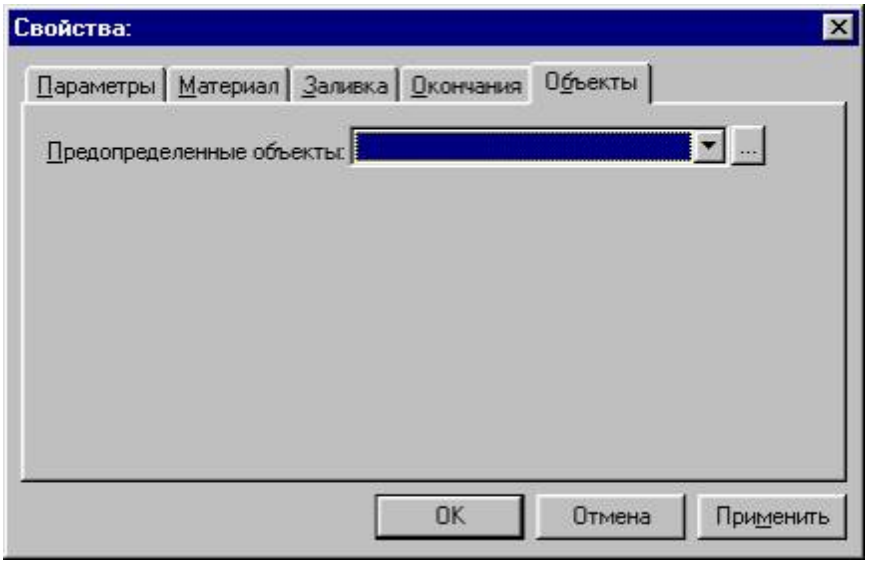
---

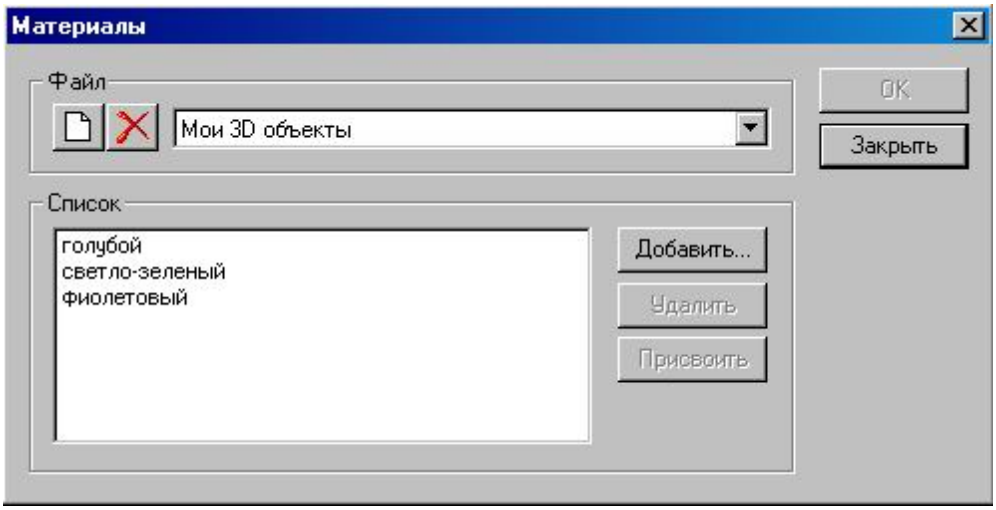
[1] Эти 4 типа присущи не всем объектам: например, у сегмента поворота нет донца, а у конуса - среза.

Все настройки объекта (его материал, длину, высоту, заливку, окончания и др.) можно сохранять в файле коллекции объектов, а в будущем использовать для создания нового объекта с теми же параметрами. Для совершения операций сохранения и чтения файлов коллекций объектов используется закладка "Объекты".

© 2026 IEK DIGITAL

Сохранение и чтение коллекций объектов (предопределенных объектов) производится аналогично предопределенным материалам.





Заданные настройки материала можно сохранять в файлах коллекций материалов, а затем использовать, выбирая материал в ***выпадающем списке*** по его названию. Для сохранения материала или открытия файла коллекции материалов нажмите ***кнопку*** . На экране появится диалог "Материалы", в котором осуществляется открытие и запись файлов коллекции материалов, а также добавление и изменение материалов в коллекции.

Чтобы открыть существующий файл коллекции материалов, выберете его из выпадающего списка . Если вы хотите создать новую коллекцию, то нажмите ***кнопку*** и в всплывающем окне введите название файла.

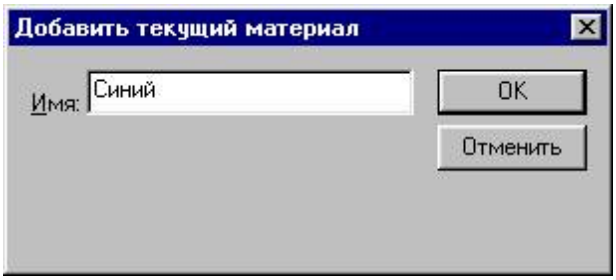
© 2026 IEK DIGITAL

Добавление и изменение материалов коллекции

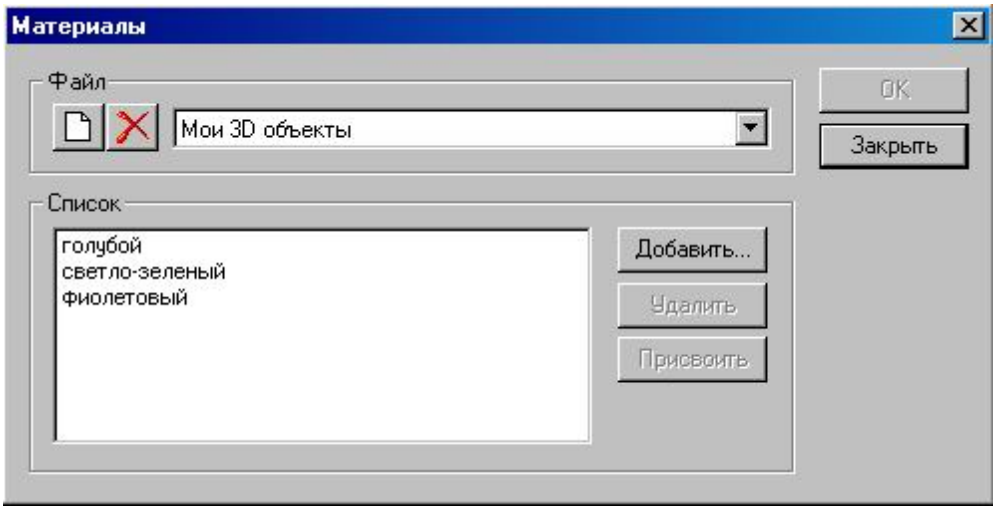
Для сохранения материала в уже открытой коллекции нажмите ***кнопку***

.

Появится окно "Добавить текущий материал".



В этом окне нужно ввести название материала и нажать ***кнопку "ОК"***, после чего этот материал появится в списке материалов диалога "Материалы".



Если нужно переопределить существующий материал (т.е. изменить его раскраску на раскраску текущего материала, то в диалоге "Материалы" выберите его название в списке материалов и нажмите ***кнопку***

.

Теперь этот материал находится в нашей коллекции.

Удаление материалов из коллекции

Для **Удаления материала из коллекции** выделите материал и нажмите кнопку , после чего материал удаляется из коллекции.

Раздел "Окна" содержит набор различных компонентов.

© 2026 IEK DIGITAL

Все компоненты этого раздела не подчиняются стандартному Z-порядку.

Список элементов:

- Тренд
- Таблица значений
- Журнал
- Выбор из дерева
- Управление системой
- Навигация по объектам
- Управление элементом
- Таблица экземпляров
- Список экземпляров
- WEB-браузер

Компонент "Тренд" аналогичен документу "Тренд" - имеет те же функции и настройки.

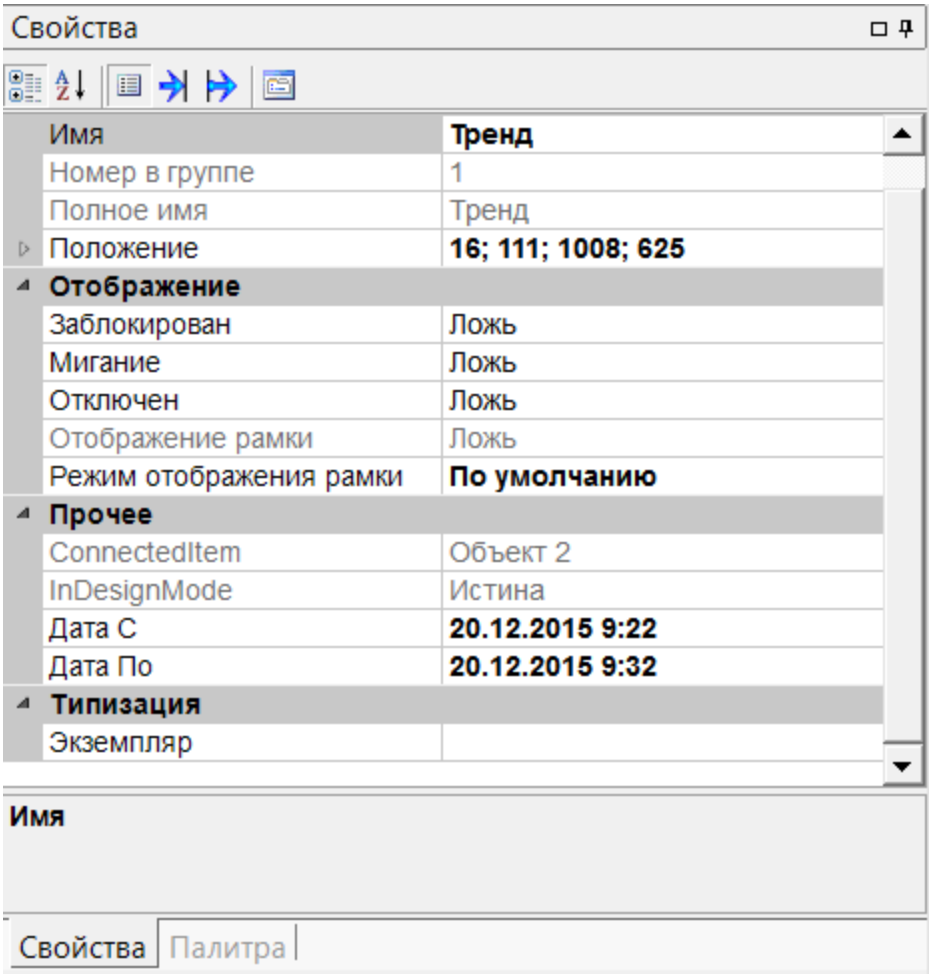
Уровень компонента по умолчанию - "Только графики". Уровень можно изменить.

См. также:

Введение в тренды и журналы

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации тем самым разверткой тренда - задавая левую и правую границу.

Раздел "Прочее":

Название	Тип данных	Описание
Дата С	***Время***	Задает время начала (левую границу) тренда
Дата По	***Время***	Задает время конца (правую границу) тренда

См. также:

Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

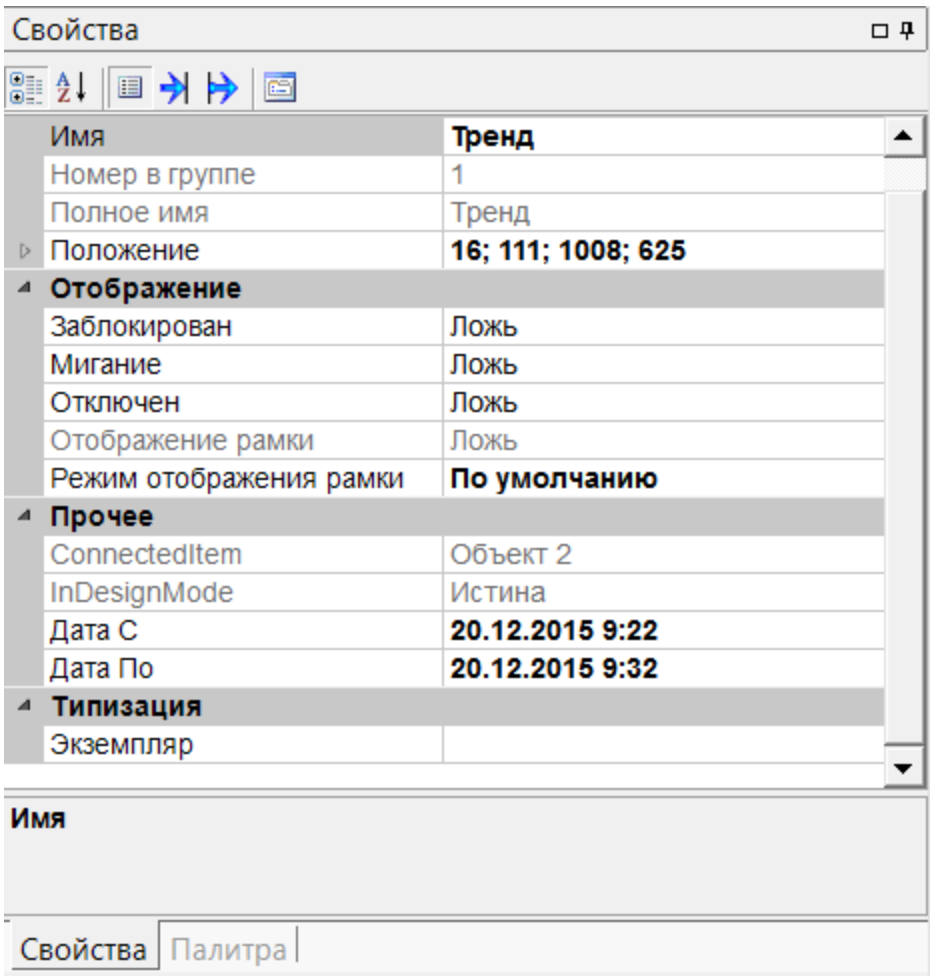
Компонент "Таблица значений" аналогичен документу "Тренд" (и контролу "Тренд") - имеет те же функции и настройки.

Уровень тренда компонента "Таблица значений" по умолчанию - "Только значения". Уровень можно изменить.

См. также:

Введение в тренды и журналы

Настройки и динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации тем самым разверткой тренда - задавая левую и правую границу

Раздел "Прочее":

© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Дата С	***Время***	Задает время начала (левую границу) тренда
Дата По	***Время***	Задает время конца (правую границу) тренда

См. также:

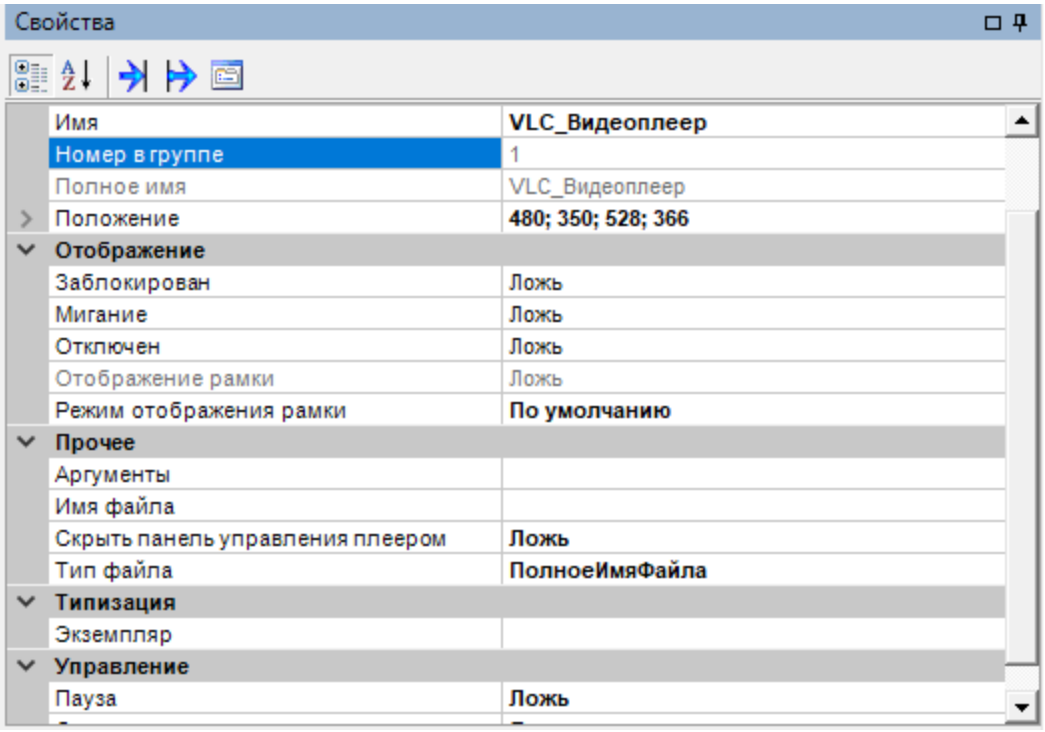
Динамизация свойств элементов

Контрол базируется на основе открытого VLC-плеера и предназначен для вывода видеофайлов, а также воспроизведения потокового видео, в том числе WEB-камер.

См. также:

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. Настройки позволяют задать путь к WEB-странице и видимость контекстного меню.

Раздел "Прочее":

Название	Тип данных	Описание
Аргументы	***Строка***	Аргументы VLC видеоплеера
Имя файла	***Строка***	Имя файла для воспроизведения или ссылка.
Скрыть панель управления плеером	***Логический***	Позволяет выключить панель управления плеером (кнопки Воспроизведения, Паузы, останановки). Например - при воспроизведении потокового видео.
Тип файла	***Выбор***	Определяет тип воспроизводимого файла **Полное имя файла** - полное имя к воспроизводимому файлу. Используется при воспроизведении видеофайла с жесткого диска. **Ссылка** - ссылка на видеофайл в сети Интернет

© 2026 IEK DIGITAL

		MRL - воспроизведение потокового видео. Если потоковое видео защищено паролем, то в таком случае строка имеет следующий формат: rtsp://Login:Password@Ip:Port/ Например: rtsp://VLC:12345678@192.168.100.1:554/

См. также:

Динамизация свойств элементов

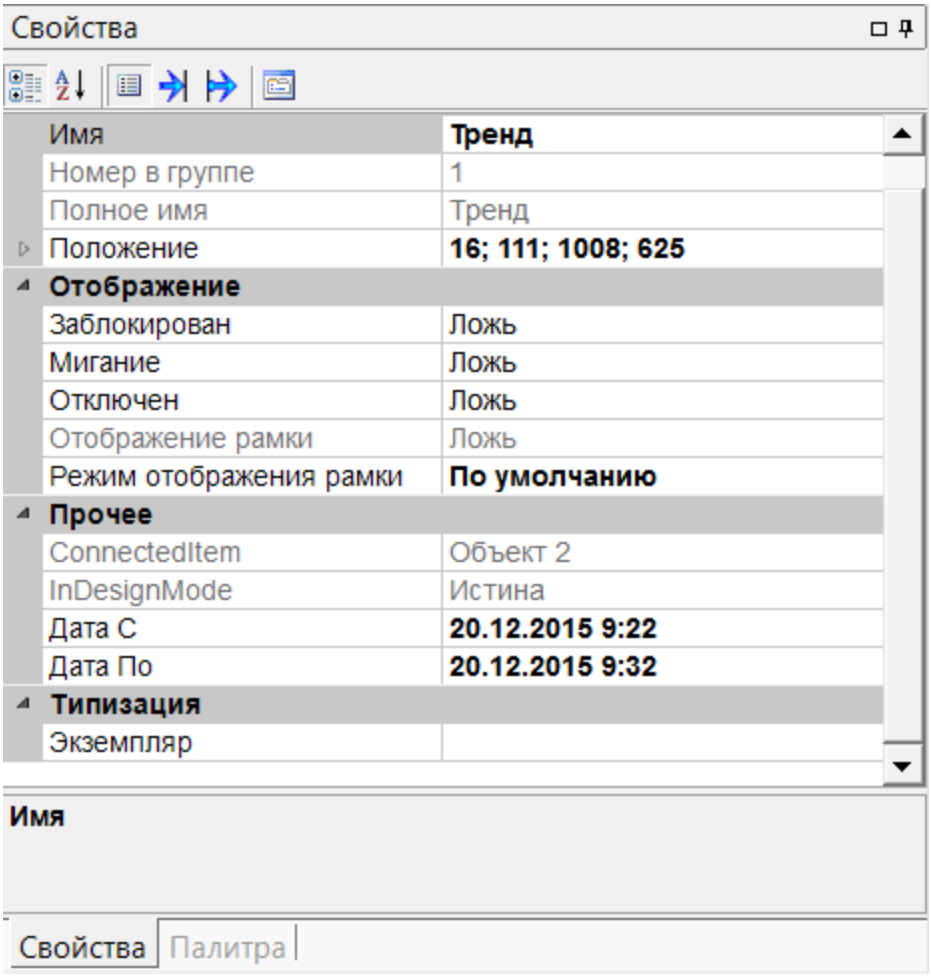
Компонент "Журнал" аналогичен документу "Журнал" - имеет те же функции и настройки.

См. также:

Введение в тренды и журналы

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации тем самым разверткой тренда - задавая левую и правую границу

Раздел "Прочее":

Название	Тип данных	Описание
Дата С	***Время***	Задает время начала (левую границу) журнала
Дата По	***Время***	Задает время конца (правую границу) журнала

См. также:

Динамизация свойств элементов

Контрол предназначен для формирования дерева из данных загружаемых из файла, с возможностью последующего выбора оператором нужного элемента дерева.

© 2026 IEK DIGITAL

Пример файла:

Участок;;

Участок;Аппарат1;

Участок;Аппарат1;Клапан1

Участок;Аппарат1;Клапан2

Участок;Аппарат1;Клапан3

Участок;Аппарат2;

Участок;Аппарат2;Клапан1

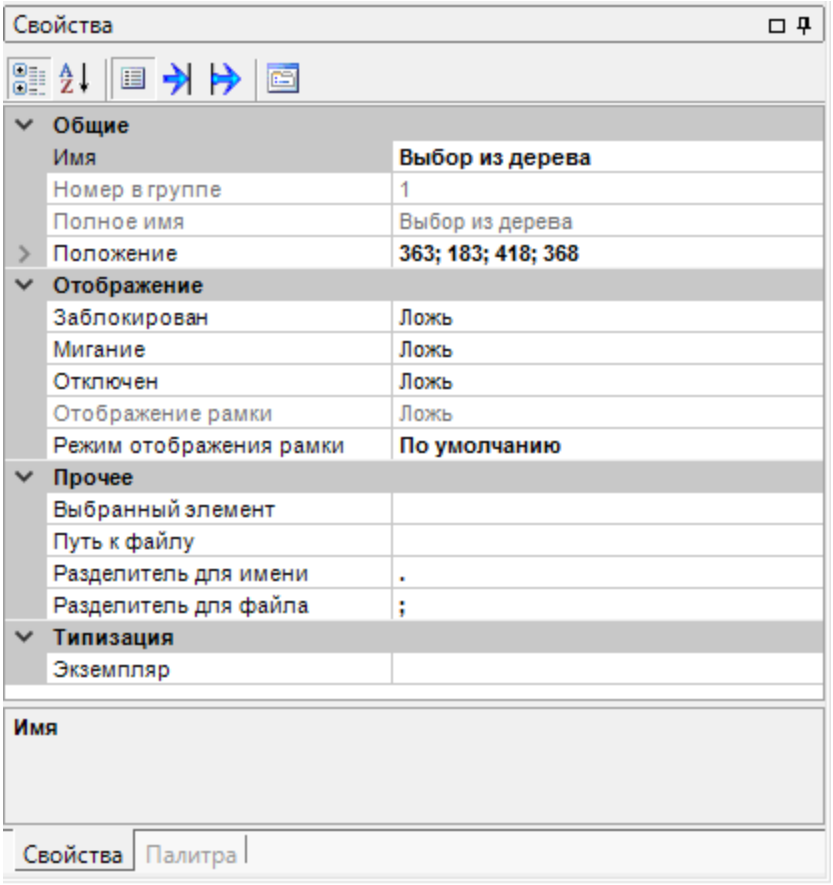
Участок;Аппарат2;Клапан2

Отображение в контроле в режиме исполнения:

См. также:

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. Переменными данного раздела можно задать путь к файлу и настройки формирования дерева.

Раздел "Прочее":

Название	Тип данных	Описание
Путь к файлу	***Строка***	Определяет путь к текстовому файлу
Разделитель для файла	***Строка***	Определяет символ-разделитель элементов дерева
Разделитель для имени	***Строка***	Данным символом разделяются узлы иерархии при выборе свойства ***"Выбранный элемент"*** (то есть разделитель строки, формируемой при выборе элемента дерева оператором).

Выходы динамизации:

© 2026 IEK DIGITAL

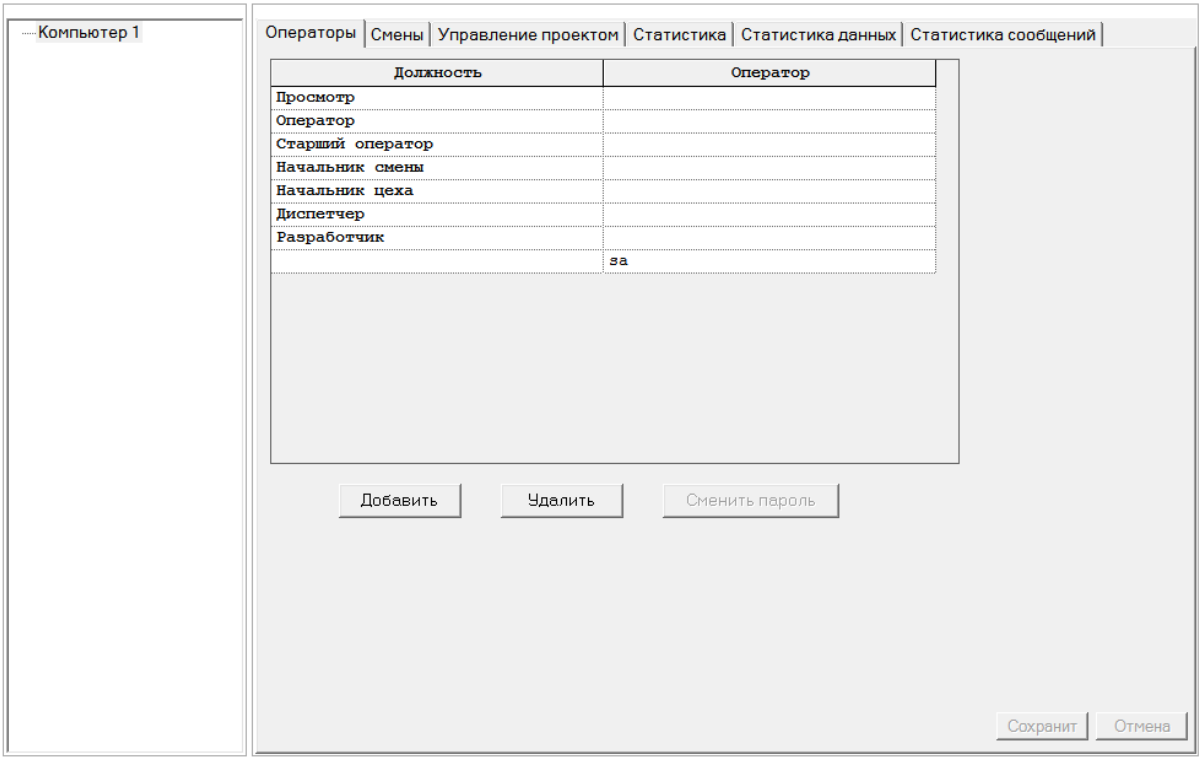
Название	Тип данных	Описание
Выбранный элемент	***Строка***	После выбора оператором элемента дерева, на данный выход подается его путь.

См. также:

Динамизация свойств элементов

Контрол предназначен для отображения мнемосхеме страниц компонента "Компьютер" дерева системы в режиме исполнения.

Дополнительных настроек и входов динамизации не имеет.

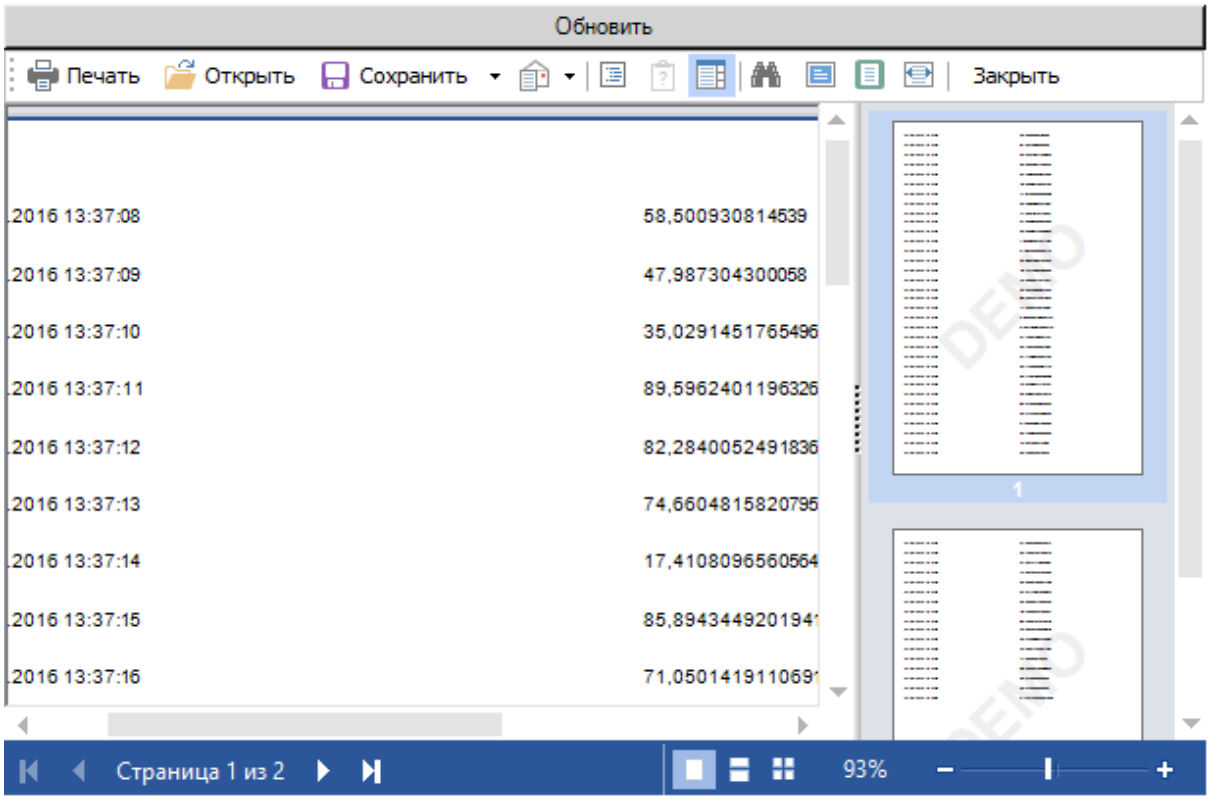


Контрол предназначен для отображения на мнемосхеме отчетов, предварительно созданных у объекта. Наличие панелей и кнопок управления контрол также наследует из настроек созданного отчета (настройки предварительного просмотра).

Отчет автоматически не формируется - для его построения необходимо нажать на кнопку ***Обновить*** или подать сигнал на вход динамизации ***Перестроить отчет***.

Вид контрола в режиме исполнения (после построения отчета):

© 2026 IEK DIGITAL

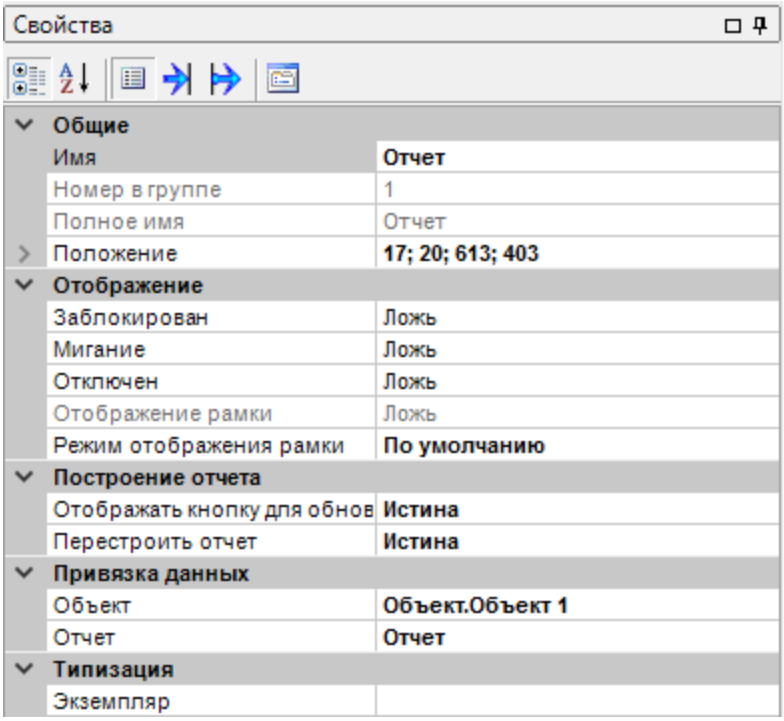


См. также:

Настройки и динамизация

Редактор отчетов MasterReport

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек контрол имеет собственные настройки в разделах ***Построение отчета*** и ***Привязка данных***.

Раздел "Привязка данных":

Название	Тип данных	Описание
Объект	***Строка***	Задает путь к объекту с отчетом. Представляет собой раскрывающийся список содержащий пути всех объектов имеющих отчеты. Поддерживает динамизацию входного значения.
Отчет	***Строка***	Задает имя отчета. Представляет собой раскрывающийся список со всеми отчетами заданного объекта. Поддерживает динамизацию входного значения.

Раздел "Построение отчета":

Название	Тип данных	Описание
Отображать кнопку для обновления	***Логический***	Определяет отображает ли контрол кнопку обновления отчета. Для обновления необходимо переоткрыть страницу (как в режиме разработки,

© 2026 IEK DIGITAL

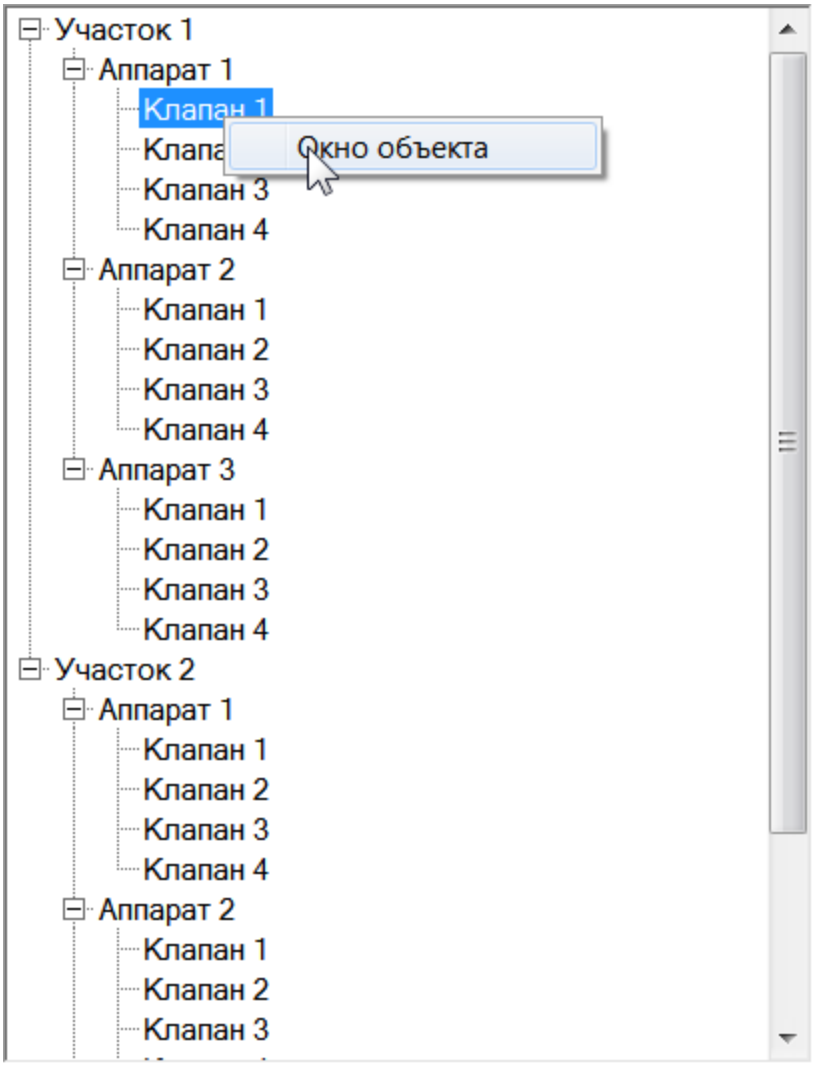
		так и в режиме исполнения). Поддерживает динамизацию входного значения.
Перестроить отчет	***Логический***	Запускает перестроение отчета. Работает только в режиме исполнения как динамизация входного значения.
Идет построение отчета	***Логический***	Выход переводится в состояние Вкл, если идет построение отчета. Выход может использоваться для индикации загрузки отчета. При этом не рекомендуется устанавливать связь данного выхода с элементом дерева объектов (командой), так как если отчет начинает строится при открытии окна, то сигнал на команду не придет. Для индикации загрузки отчета рекомендуется сделать так: 1. Создать выход динамизации в панели Выходы. В свойствах задать тип значения - ***Дискретный***. 2. Выход перетащить на поле выхода динамизации ***Идет построение отчета***. 3. Создать элемент индицирующий загрузку (текстовое поле, рисунок). Перетащить на нужный вход динамизации (отключен, мигание, номер изображения) созданных выход динамизации. Если требуется - настроить преобразование входной динамизации.

См. также:

Динамизация свойств элементов

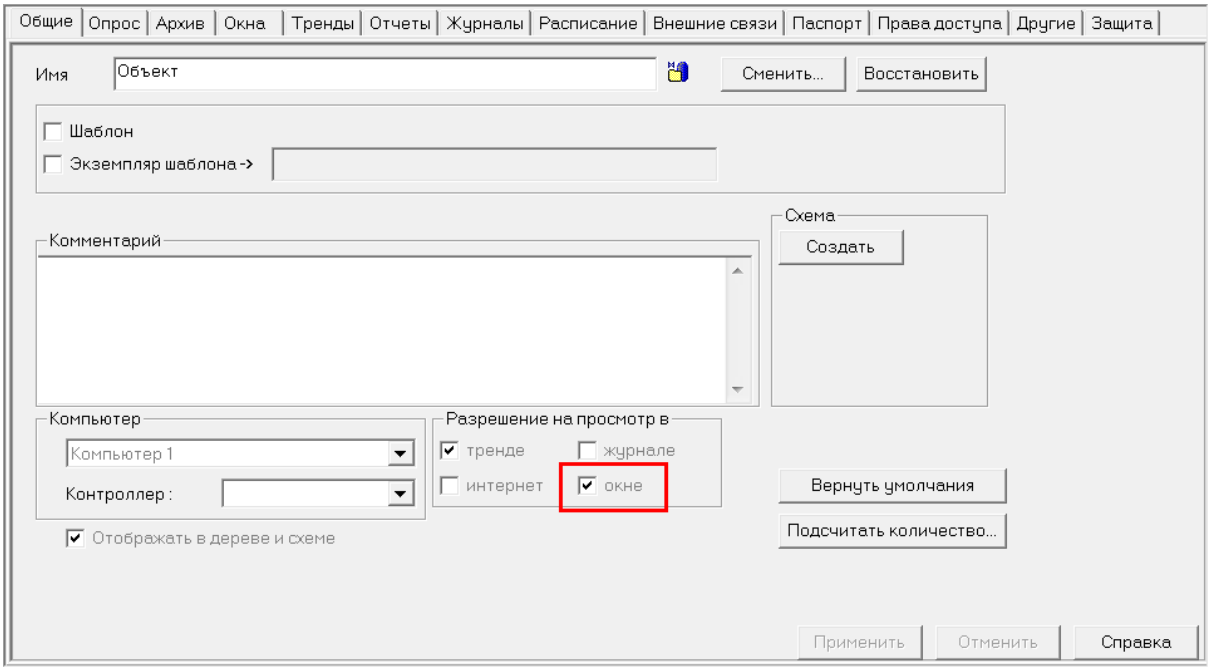
Компонент предназначен для вывода на мнемосхему иерархии определенного раздела дерева объектов. При этом у оператора есть возможность производить поиск нужного объекта по имени, а также открывать окна выбранного объекта.

© 2026 IEK DIGITAL



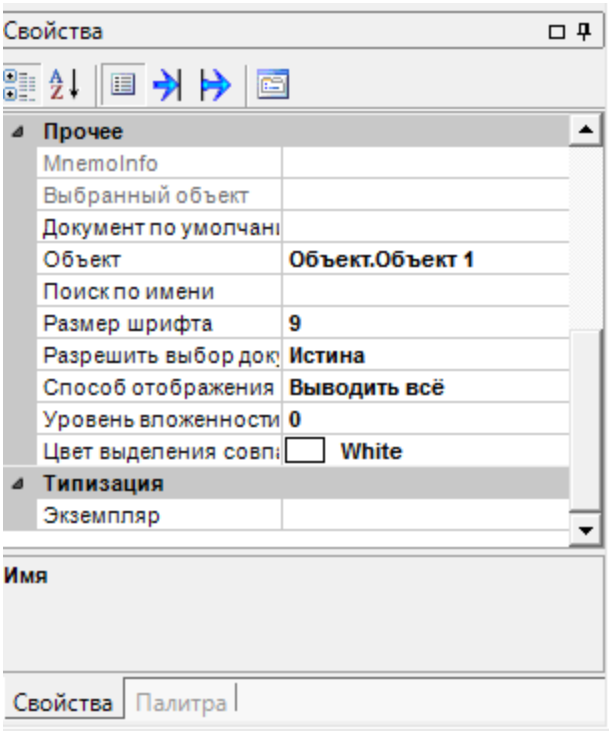
Внимание! В компоненте "Навигация по объектам" отображаются только те объекты, у которых есть окна и на вкладке "Общие" включена настройка "Видимость в окне":

© 2026 IEK DIGITAL



См. также:

[Настройки и динамизация]



© 2026 IEK DIGITAL

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. В данном разделе настраивается путь к корневому объекта отображаемого дерева, а также настройки вывода и отображения.

Раздел "Прочее":

Название	Тип данных	Описание
Выбранный объект	***Строка***	Применяется исключительно как выход динамизации - на него подается полный путь к выбранному в дереве оператором объекту. Привяжите данный выход к команде типа "Строковый" если необходимо получать информацию о выборе объектов оператором.
Документ по умолчанию	***Строка***	Определяет тип окна которое будет открыто при двойном щелчке мыши по объекту. Может использовать как вход динамизации - подавайте на вход строковое имя документа, который будет открываться по умолчанию.
Объект	***Строка***	Путь к корневому объекту с которого начинается вывод объектов в дереве (корневой объект в дереве не показывается)
Открывать окно	***Логический***	Настройка определяет, нужно ли открывать окно при выборе объекта оператором. Если настройка выключена, окно не открывается - на выход динамизации "Выбранный объект" поступает путь выбранного объекта.
Поиск по имени	***Строка***	Задается имя искомого объекта, найденные объекты выделяются цветом или скрываются (в зависимости от настройки ***"Способ отображения результатов"***). Как правило задается через вход динамизации - в объекте создается команда типа "Строковый", в контрол которой оператор в режиме исполнения будет вводить интересующий его объект. Команда связывается со входом динамизации.
Размер шрифта	***Целое***	Определяет размер шрифта элементов дерева

© 2026 IEK DIGITAL

Разрешить выбор документов	***Логический***	Разрешает или запрещает оператору открытие документов из дерева.
Способ отображения результатов	***Выбор***	Определяет как отображать найденные по имени объекты: ***Выводить все*** - элементы не скрываются, найденные объекты просто выделяются цветом. ***Плоский*** - отображаются только найденные объекты в плоском виде. ***Иерархический*** - отображаются только найденные объекты в иерархическом виде.
Только текущий компьютер	***Логический***	При включении настройки выводятся только объекты текущего компьютера.
Уровень вложенности	***Целое***	Определяет уровень вложенности отображения элементов в дереве. Если задан 0 - то без ограничений.
Цвет выделения совпадений	***Цвет***	Определяет цвет которым будут выделены найденные поиском объекты

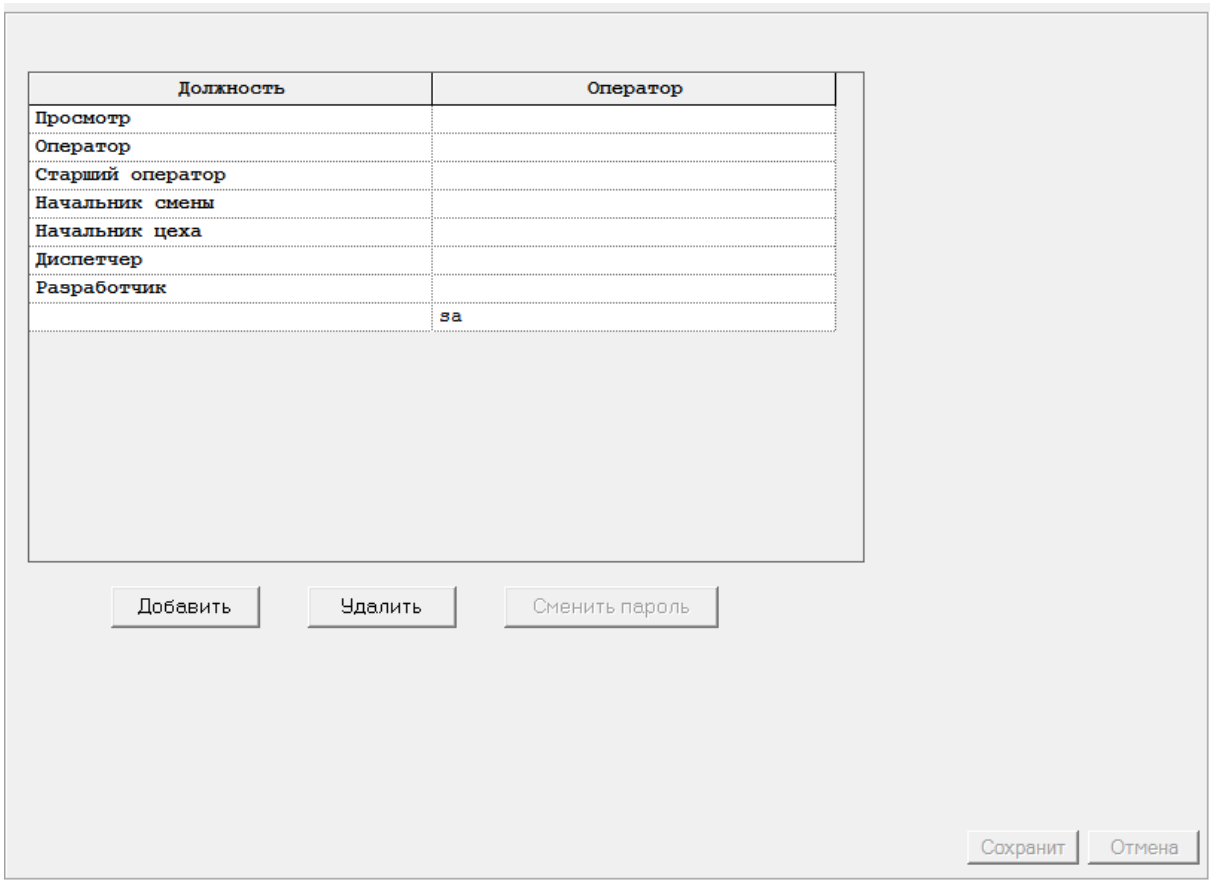
См. также:

Динамизация свойств элементов

Компонент предназначен для вывода на мнемосхему определенной закладки заданного элемента проекта в режиме исполнения. Контрол позволяет оператору управлять различными элементами проекта, если по какой то причине использование окна управления компьютером не допустимо.

Пример. Вывод закладки "Операторы" компьютера:

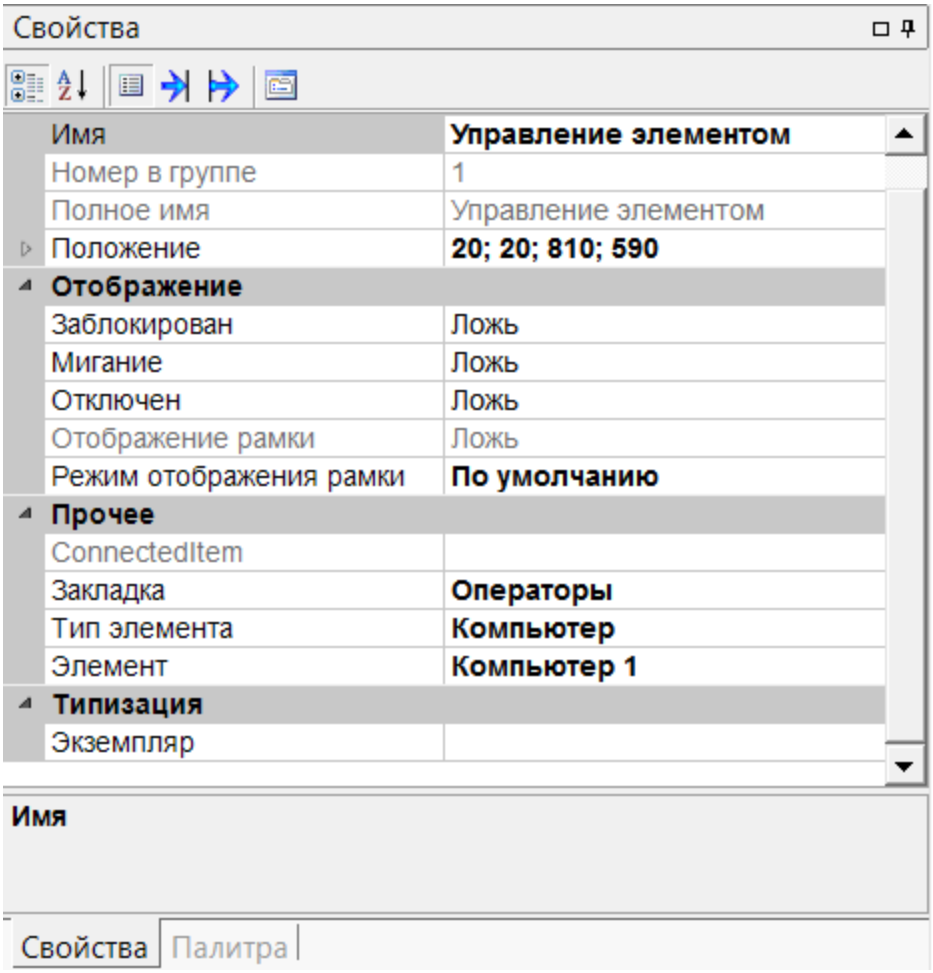
© 2026 IEK DIGITAL



См. также:

Настройки

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. Настройки предназначены для задания нужного элемента и закладки.

Раздел "Прочее":

Название	Тип данных	Описание
Тип элемента	***Выбор***	Определяет тип элемента проекта, которым будет выполняться управление. Варианты: • ***Компьютер*** • ***OPC сервер*** • ***OPC HDA сервер*** • ***БД-коннектор*** • ***Контроллер***

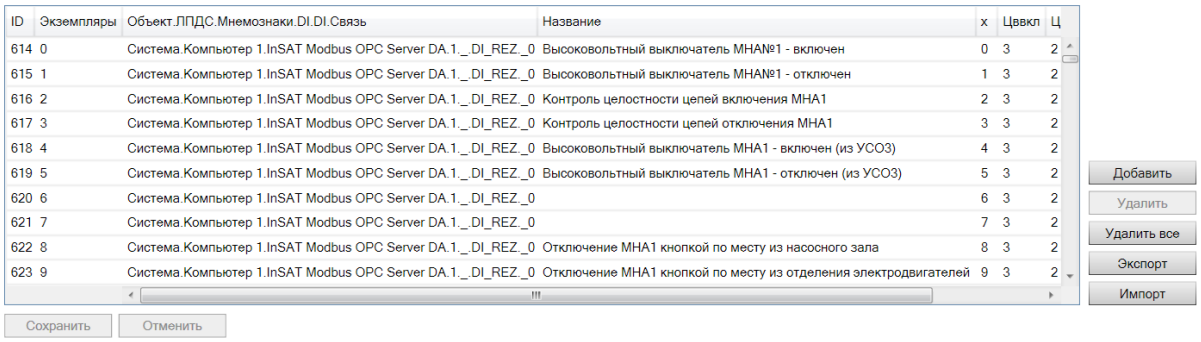
© 2026 IEK DIGITAL

		• ***Порт*** • ***Команда***
Элемент	***Выбор***	Определяет конкретный элемент проекта, которым будет выполняться управление.
Закладка	***Выбор***	Определяет закладку выбранного элемента, которой будет выполняться управление. Варианты закладок зависят от типа выбранного элемента.

Компонент позволяет выводить на мнемосхему таблицы переменных экземпляров (см. "Типизация"), как в режиме разработки, так и в режиме исполнения и предназначен для упрощения и автоматизации расстановки связей переменных типизированных объектов. В таблицу компонента перетаскиваются переменные, чьи связи или значения до опроса необходимо настраивать у каждого экземпляра.

Также можно включить синхронизацию таблицы с определенным списком экземпляров - в этом случае все созданные в дереве объектов связи (на вкладке "Типизация" переменной) будут добавлены и в таблицу. Синхронизация включается в свойствах контрола.

Пример контрола привязанного к списку экземпляров и добавленными связями:



Название	Описание
Кнопка "Добавить"	Добавляет новый экземпляр
Кнопка "Удалить"	Удаляет выбранный в таблице экземпляр

© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Удалить все"	Удаляет все экземпляры
Кнопка "Экспорт"	Экспортирует таблицу в CSV (Excel)
Кнопка "Импорт"	Импортирует таблицу из CSV файла
Кнопка "Сохранить"	Сохраняет изменения в таблице
Кнопка "Удалить"	Удаляет изменения в таблице

См.также:

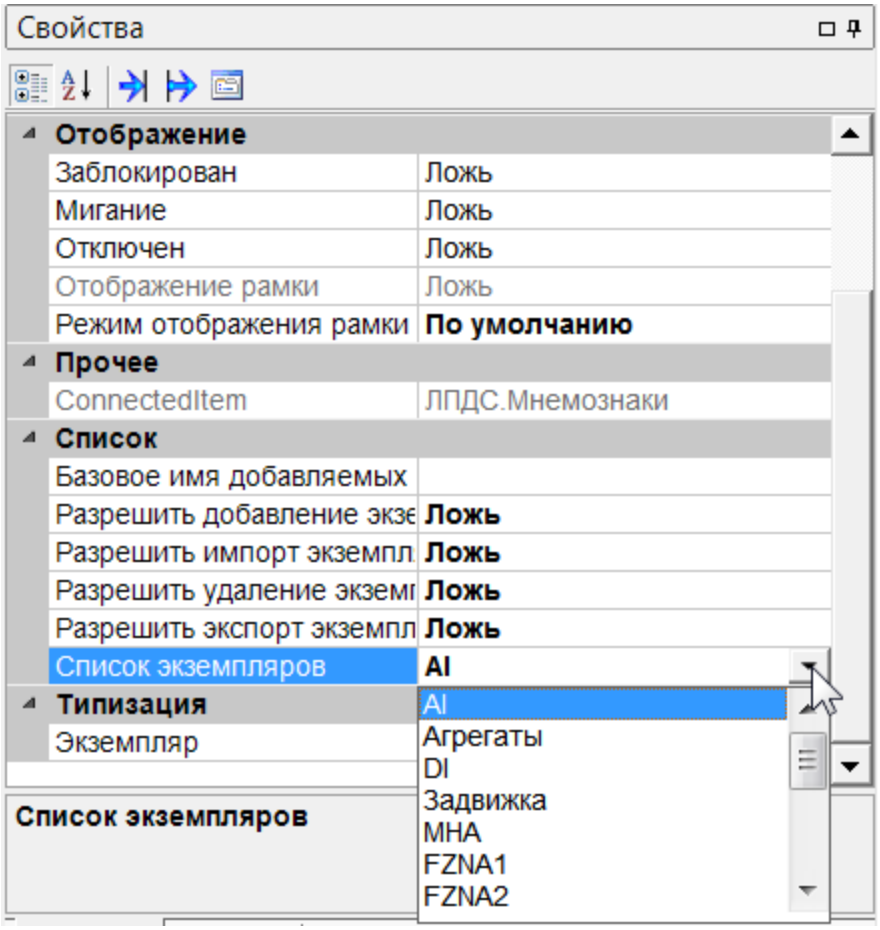
Типизация

Принципы настройки

Настройки и динамизация

После того как контрол добавлен на мнемосхему, его сначала нужно привязать к нужному списку экземпляров - в панели настроек. Если список экземпляров в системе один, то контрол привязывается к нему автоматически.

© 2026 IEK DIGITAL



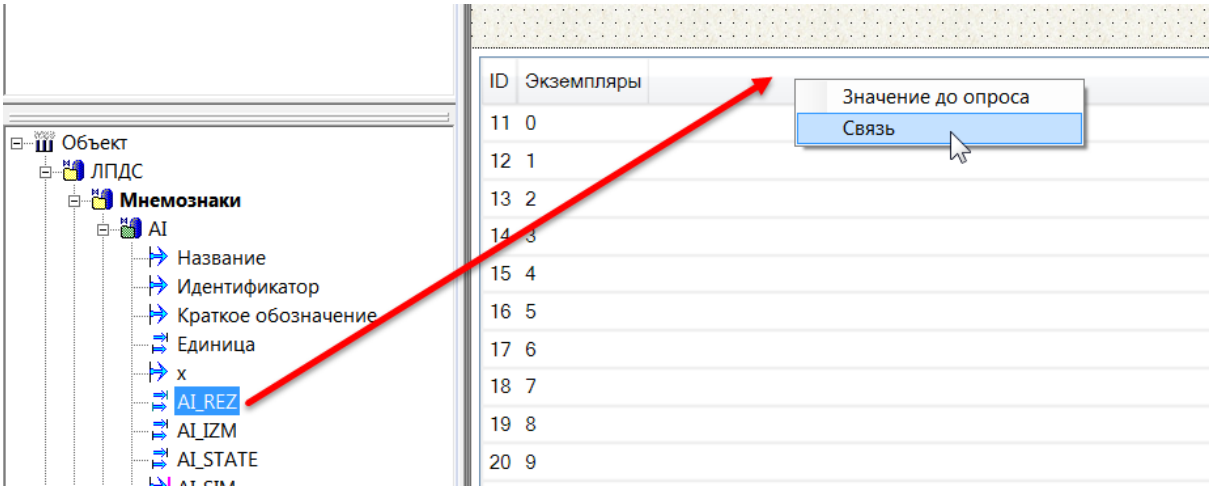
В контрол загрузится список всех имен экземпляров.

После этого в контроле нужно создать внешние связи экземпляров. Это можно сделать двумя путями - перетаскивая их вручную в заголовок контрола или, включив синхронизацию в контроле, создавать в дереве объектов.

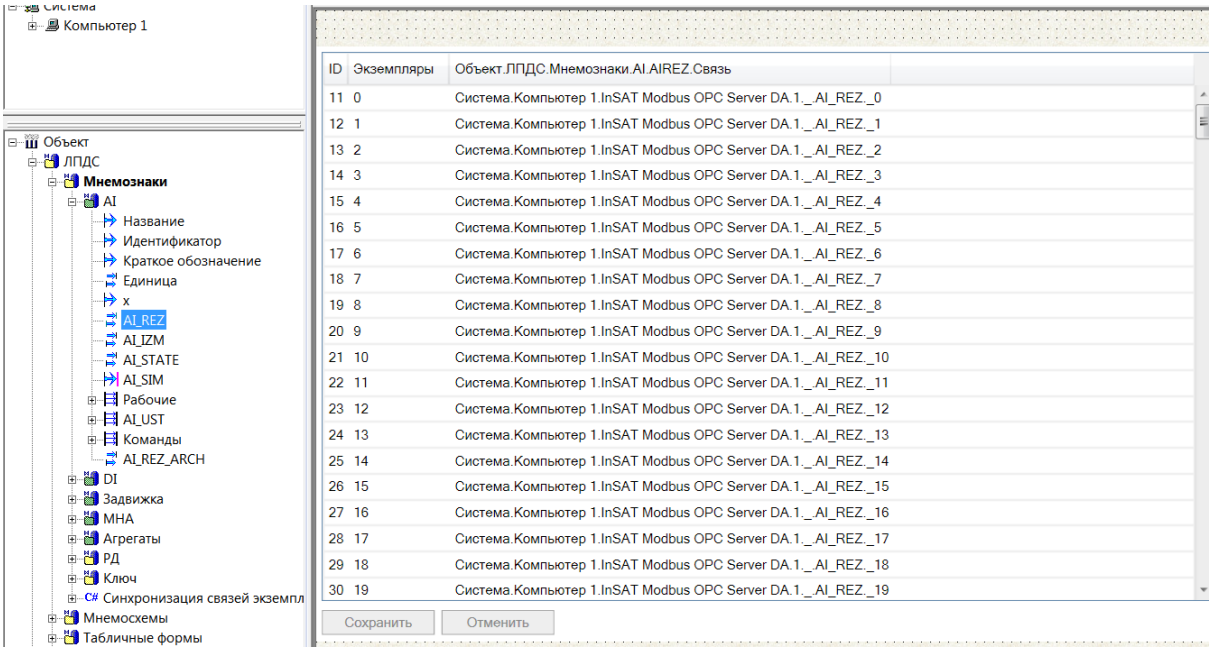
Создание связей вручную.

После этого в заголовок контрола нужно перетащить переменную чью связь, значение до опроса или текущее значение вы хотите изменить в таблице.

© 2026 IEK DIGITAL



Если переменная уже имела связи (установленные на закладке переменной ***"Типизация"***), то они отобразятся в таблице (потребуется переоткрытие мнемосхемы).



Таким образом перетаскиваются все переменные, параметры которых будут отличаться у экземпляров.

Синхронизация с деревом объектов

Если планируется создать только связь для первого экземпляра (а связи остальных экземпляров создать сторонними средствами, например в Excel), то быстрее создать их в дереве объектов, а затем включить синхронизацию контрола.

Создание связей в дереве объектов производится перетаскиванием внешней связи в поле нужного типа связи экземпляра на закладке Типизация переменной.

© 2026 IEK DIGITAL

Включение синхронизации производится в панели свойств контрола.

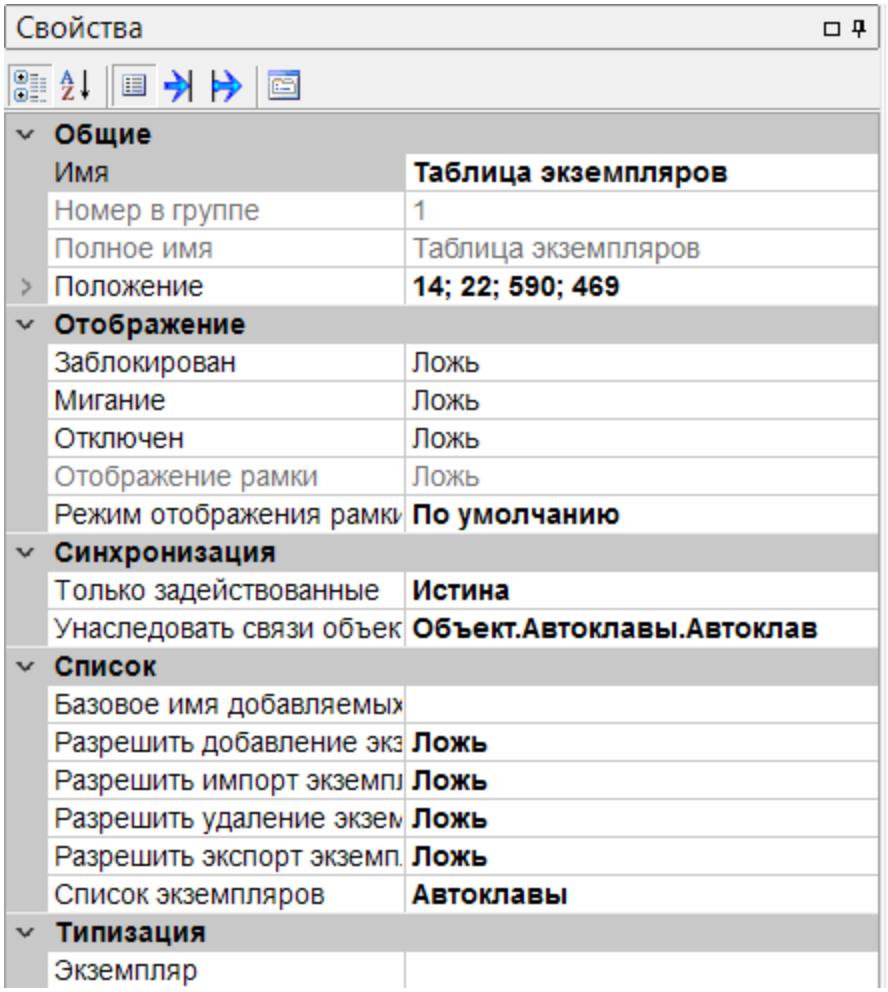
После того как связи параметров будут добавлены их можно можно изменять - вводить вручную или выполнять ***Экспорт*** в csv, редактировать в табличном редакторе (например в Excel), а затем выполнять ***Импорт***.

См. также:

Описание

Настройки и динамизация

Типизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Список"***. Настройки предназначены для привязки к определенному списку экземпляров, а также настройку разрешенных действий.

© 2026 IEK DIGITAL

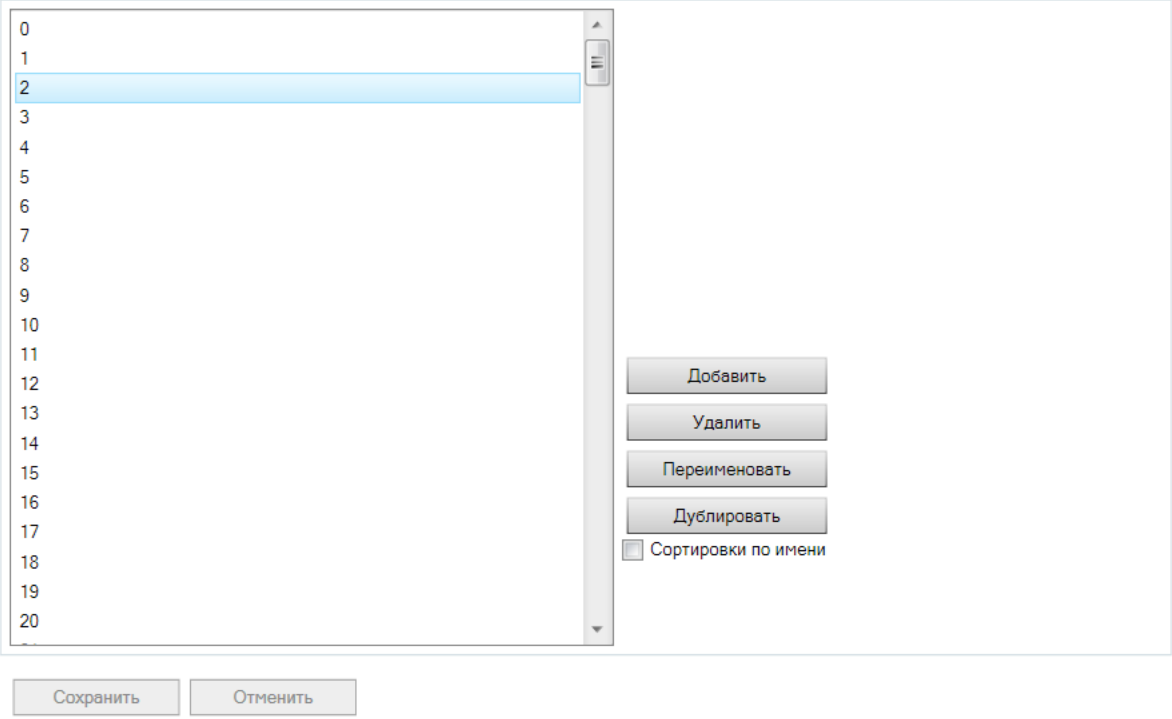
Раздел "Список":

Название	Тип данных	Описание
Синхронизация		
Унаследовать связи объекта	***Строка***	В раскрывающемся списке представлены все объекты, которым назначен данный список экземпляров. При выборе любого из объектов включается синхронизация связей - все связи, которые задействуются у объекта добавляются и в таблицу.
Только задействованные	***Логический***	Если включена синхронизация (наследование) связей, данная настройка определяет добавлять все связи в таблицу или только задействованные (у которых есть хотя бы одна установленная внешняя связь).
Список		
Базовое имя добавляемых элементов	***Строка***	
Разрешить добавление экземпляров	***Логический***	Разрешает оператору в режиме исполнения добавлять экземпляры в таблицу.
Разрешить импорт экземпляров	***Логический***	Разрешает оператору в режиме исполнения выполнять импорт таблицы экземпляров и всех связей.
Разрешить удаление экземпляров	***Логический***	Разрешает оператору в режиме исполнения выполнять удаление экземпляров.
Разрешить экспорт экземпляров	***Логический***	Разрешает оператору в режиме исполнения выполнять экспорт таблицы экземпляров и всех связей.
Список экземпляров	***Выбор***	Определяет список экземпляров к которым выполнена привязка таблицы.

© 2026 IEK DIGITAL

Компонент предназначен для управления списком экземпляров (см. "Типизация") - позволяет добавлять, удалять, дублировать и переименовывать экземпляры в режиме исполнения.

Основное назначение компонента - создание новых экземпляров в режиме исполнения, без его остановки.

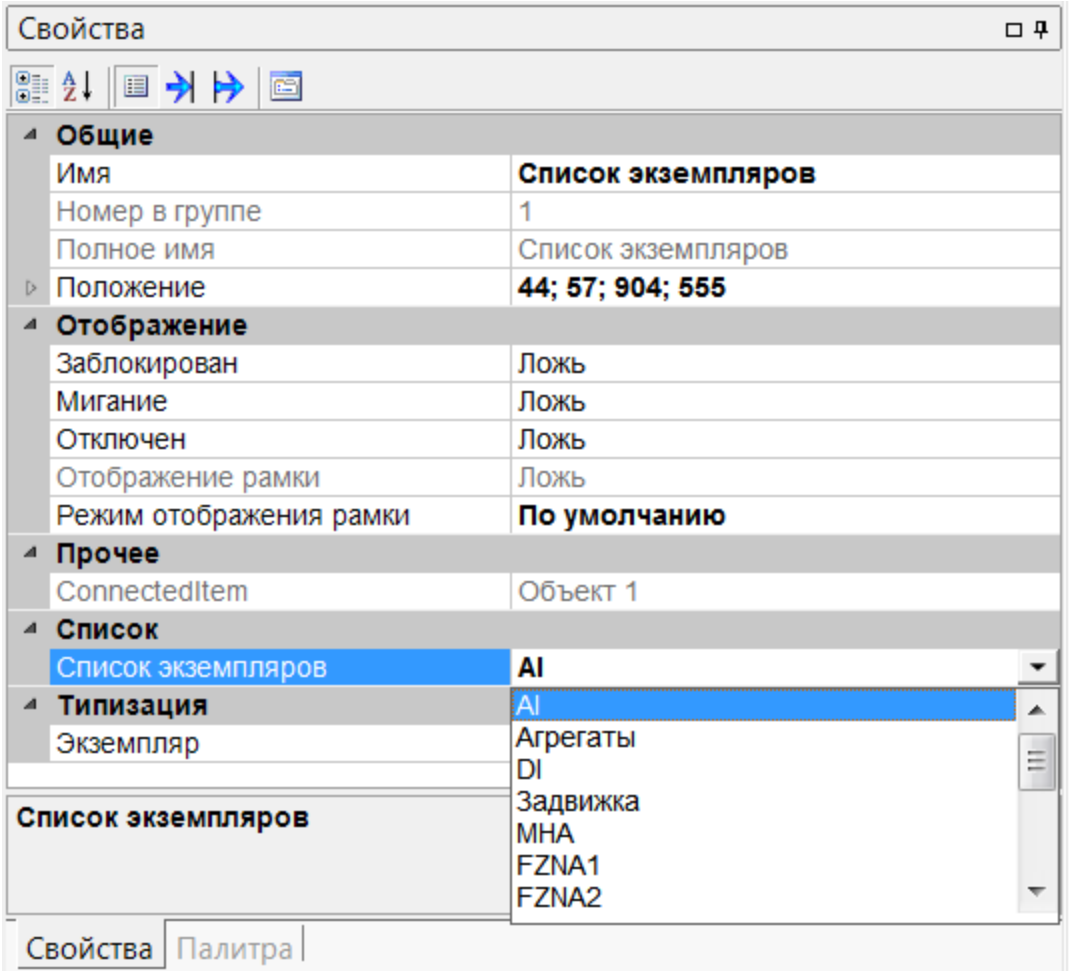


См.также:

Типизация

Настройки и динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



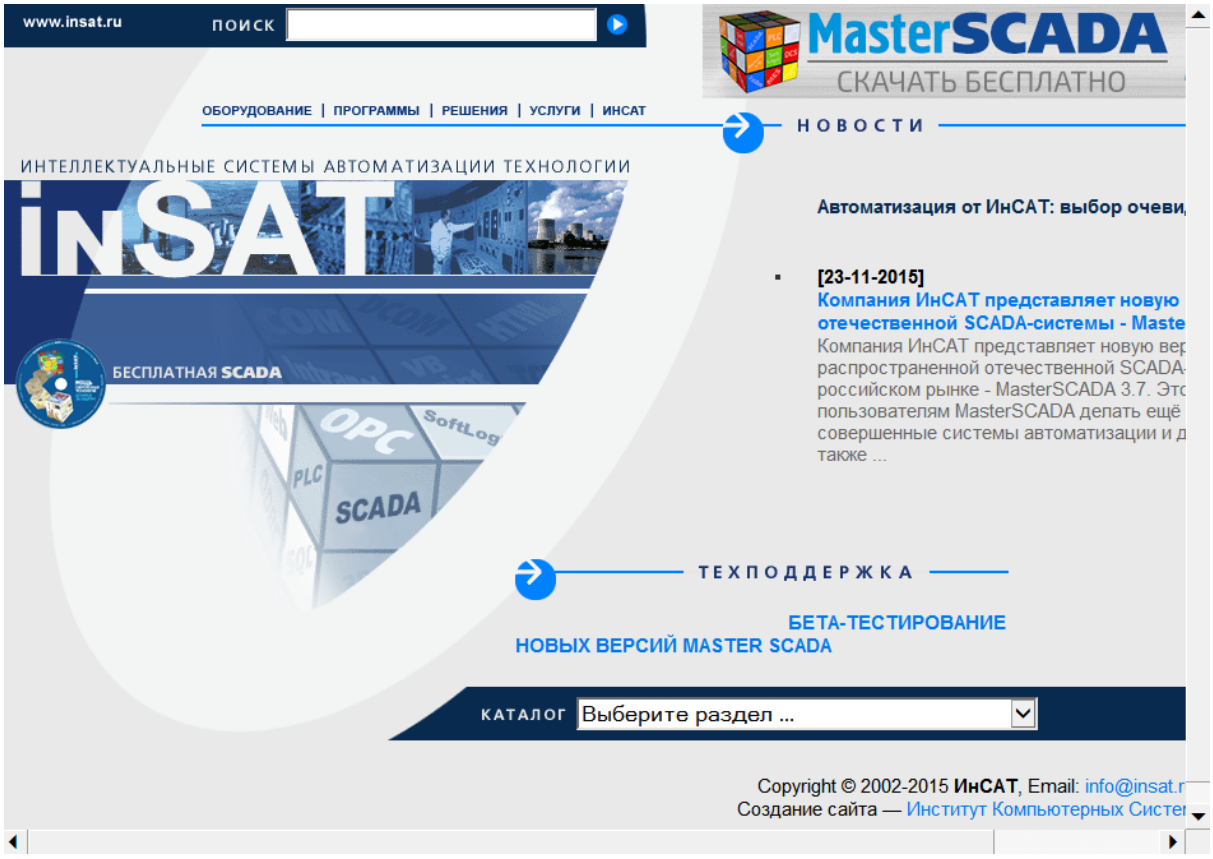
Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. С помощью данных настроек можно привязать компонент к конкретному списку экземпляров.

Раздел "Список":

Название	Тип данных	Описание
Список экземпляров	***Выбор***	Определяет список экземпляров к которому будет выполнена привязка к компонента.

Компонент "Web-браузер" предназначен для отображения на мнемосхеме интернет-страниц в режиме исполнения. Компонент WEB-браузера реализован на основе браузера Internet Explorer.

© 2026 IEK DIGITAL



Внимание! Для вывода страниц используется ActiveX компонент, который по умолчанию использует версию InternetExplorer 9. Для переключения на более свежую версию (например если некорректно отображается видеопоток или какая-либо страница), нужно выполнить следующие действия.

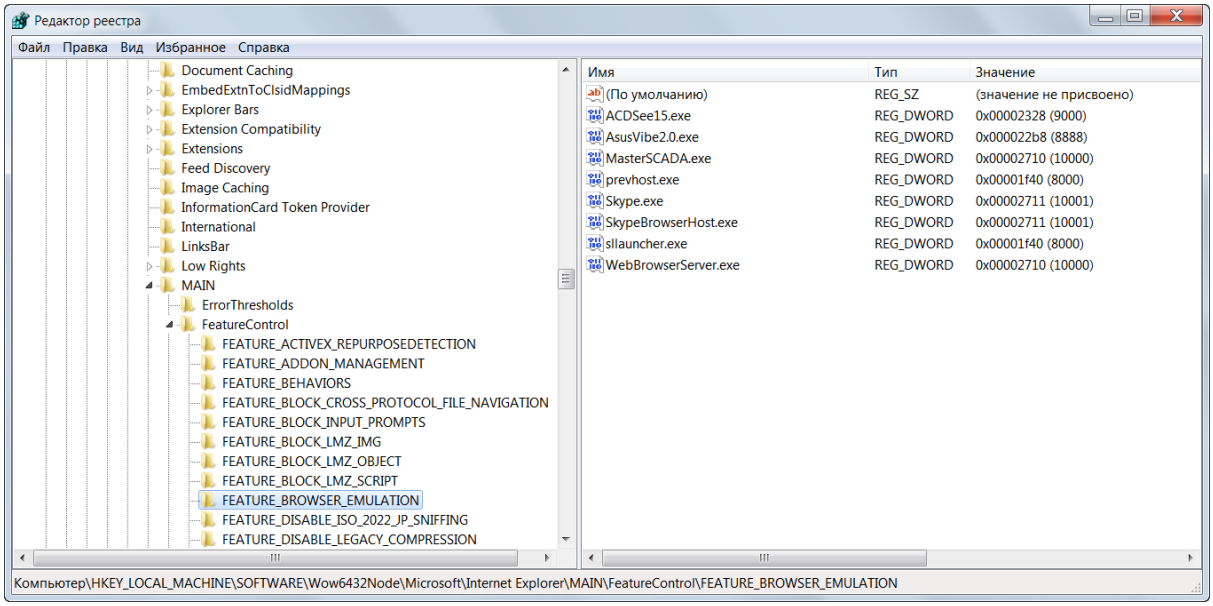
Сначала убедитесь что у вас версия Internet Explorerне ниже версии 10. Также желательно сначала открыть проблемную страницу в Explorer и убедится что она открывается корректно. Если все корректно, то закройте Explorer и MasterSCADA.

После этого запустите редактор реестра (Пуск - Выполнить - Regedit). Найдите ключ реестра:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Microsoft\Internet Explorer\MAIN\FeatureControl\FEATURE_BROWSER_EMULATION

В нем создайте параметр типа Dword, который назовите MasterSCADA.exe, значение параметра задайте 10000 (в десятичном формате). Должно получится как этом скриншоте:

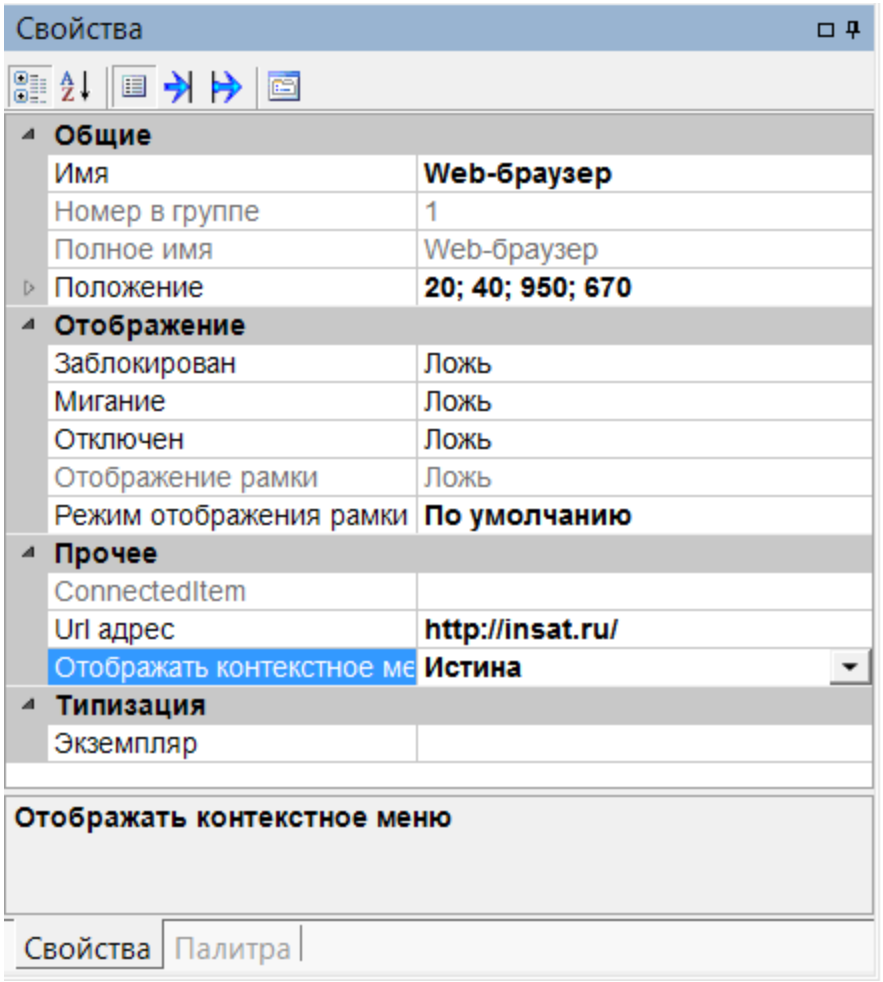
© 2026 IEK DIGITAL



См.также:

[Настройки и динамизация]

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***. Настройки позволяют задать путь к WEB-странице и видимость контекстного меню.

Раздел "Прочее":

Название	Тип данных	Описание
URL-адрес	***Строка***	Определяет URL адрес страницы отображаемой браузером. Как правило используется как вход динамизации - адрес передается от команды или от выхода ФБ формирующего путь (например ФБ "Формирование строки").
Отображать контекстное	***Логический***	Определяет будет или нет отображаться в браузере контекстное меню.

© 2026 IEK DIGITAL

меню		

См. также:

Динамизация свойств элементов

Раздел ***"Индикаторы"*** содержит набор графических контролов, с возможностью динамизации цвета. Все контролы не имеют окон настройки и настраиваются через панель свойств.

Свойства могут быть динамизированы.

- Пожар
- Режим зима
- Стрелка вверх
- Нет напряжения
- Работа
- Дверь открыта
- Погружной насос
- Насос
- Останов
- Теплообменник
- Стрелка вправо
- Вентилятор
- Авария
- Режим Лето
- Датчик
- Соединение
- Стрелка влево
- Циркуляционный насос

© 2026 IEK DIGITAL

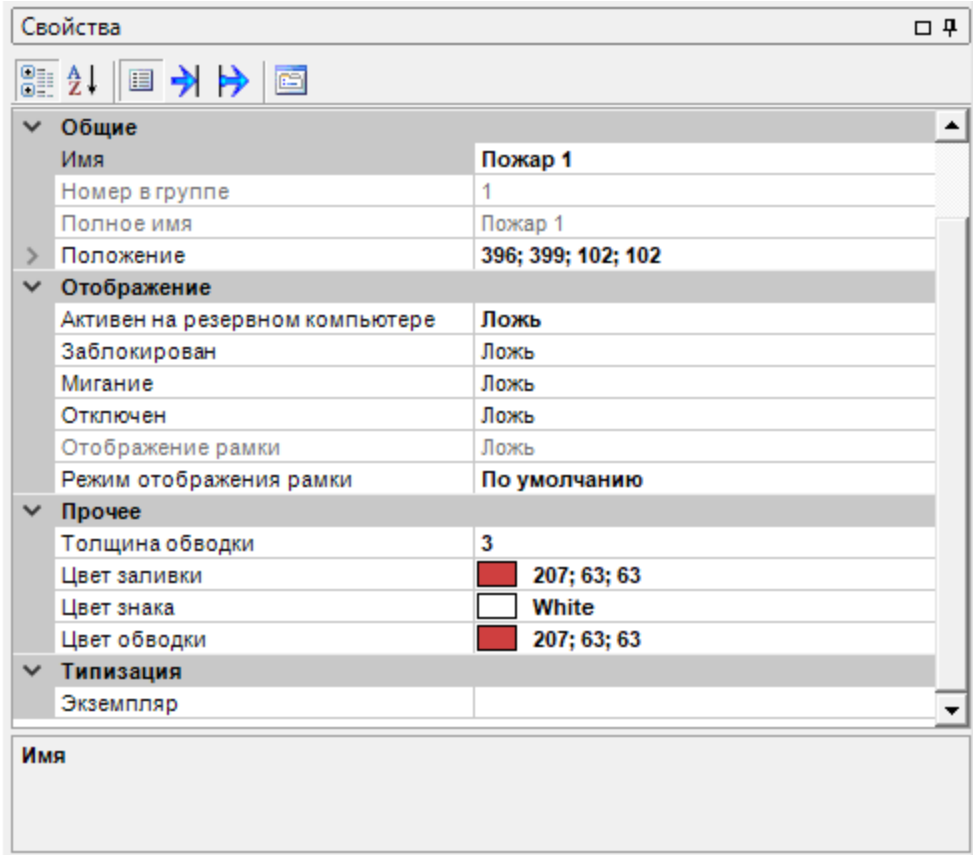
- Стрелка вниз
- Блокировка
- Режим ручной
- Режима автомат

Контрол представляет собой индикатор Пожара.

См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация свойства может использоваться для индикации пожара.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

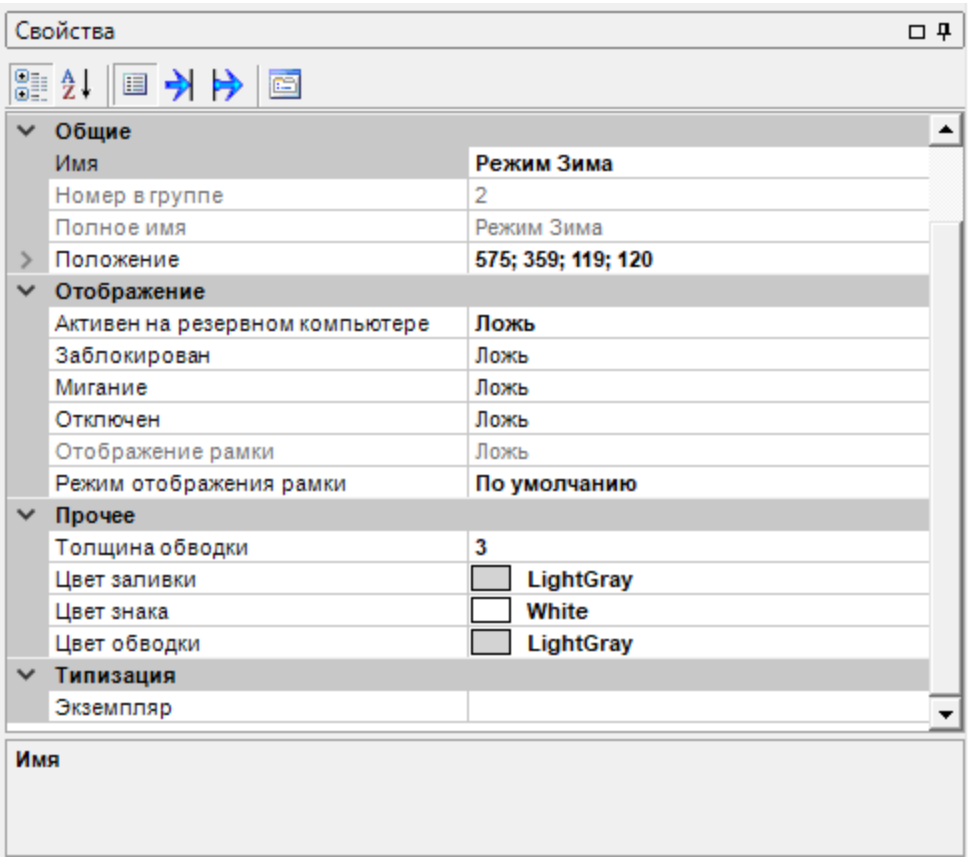
Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде снежинки, который можно использовать для индикации режима "Зима".

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

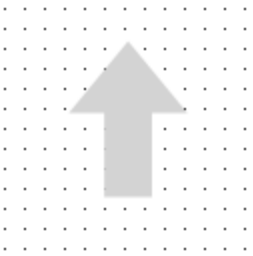
© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация свойства может использоваться для индикации режима "Зима".
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

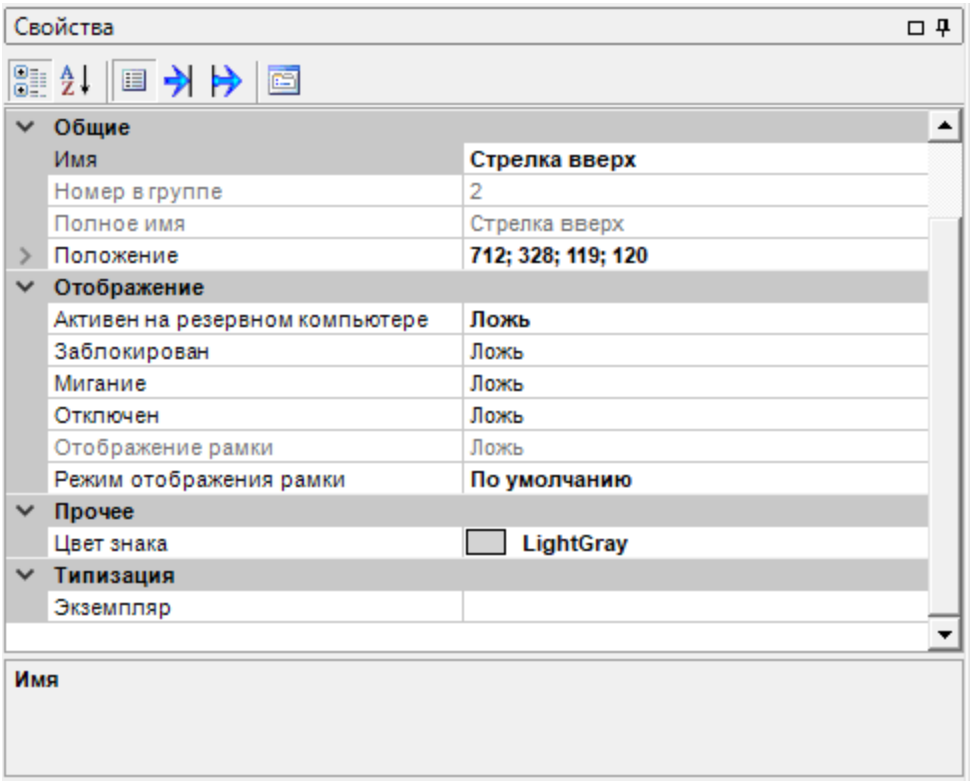
Контрол представляет собой индикатор стрелки вверх.



См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Цвет знака	***Цвет***	Цвет стрелки. Динамизация свойства может использоваться для вывода какой-либо активности.

См. также:

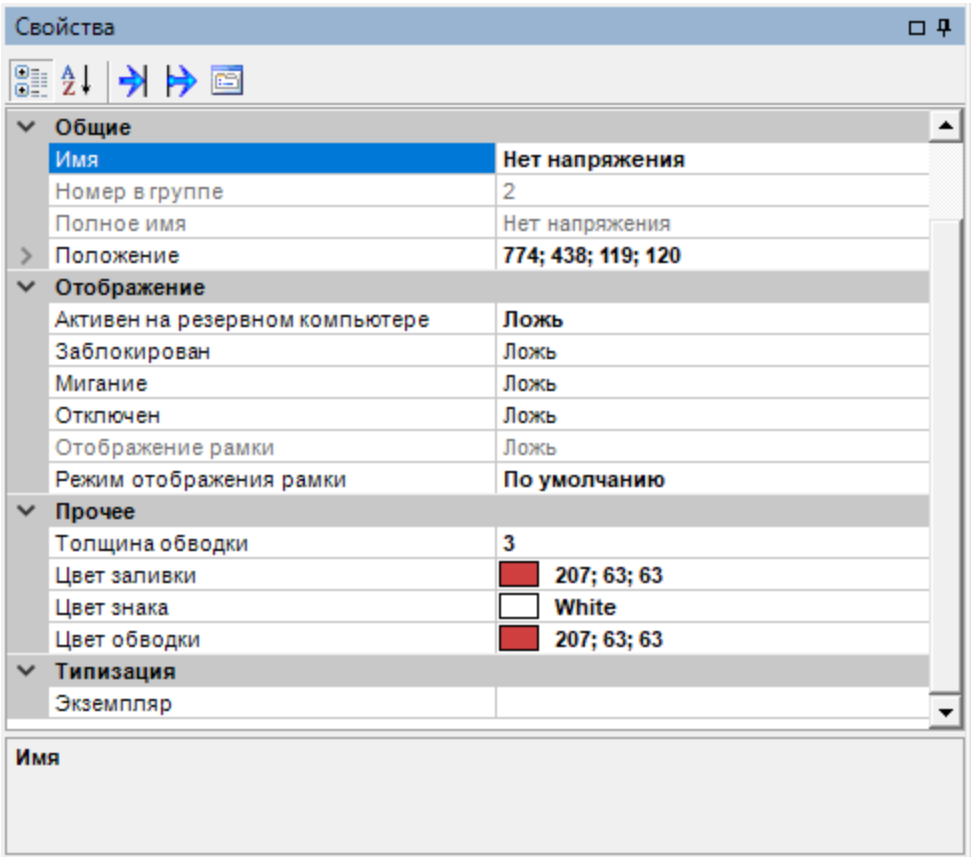
Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор в виде молнии, который можно использовать для индикации отсутствия напряжения.

© 2026 IEK DIGITAL

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.

© 2026 IEK DIGITAL

Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака.Динамизация свойства может использоваться для вывода отсутствия напряжения.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

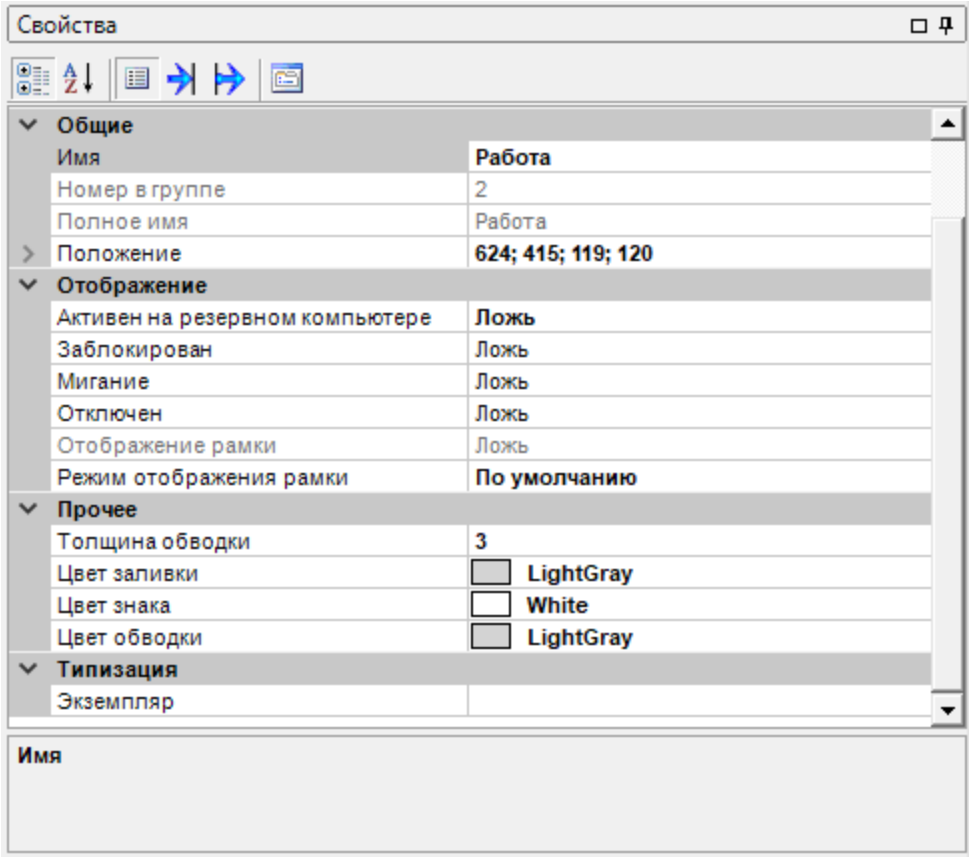
Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор работы.

См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация свойства может использоваться для отображения режима "Работа".
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

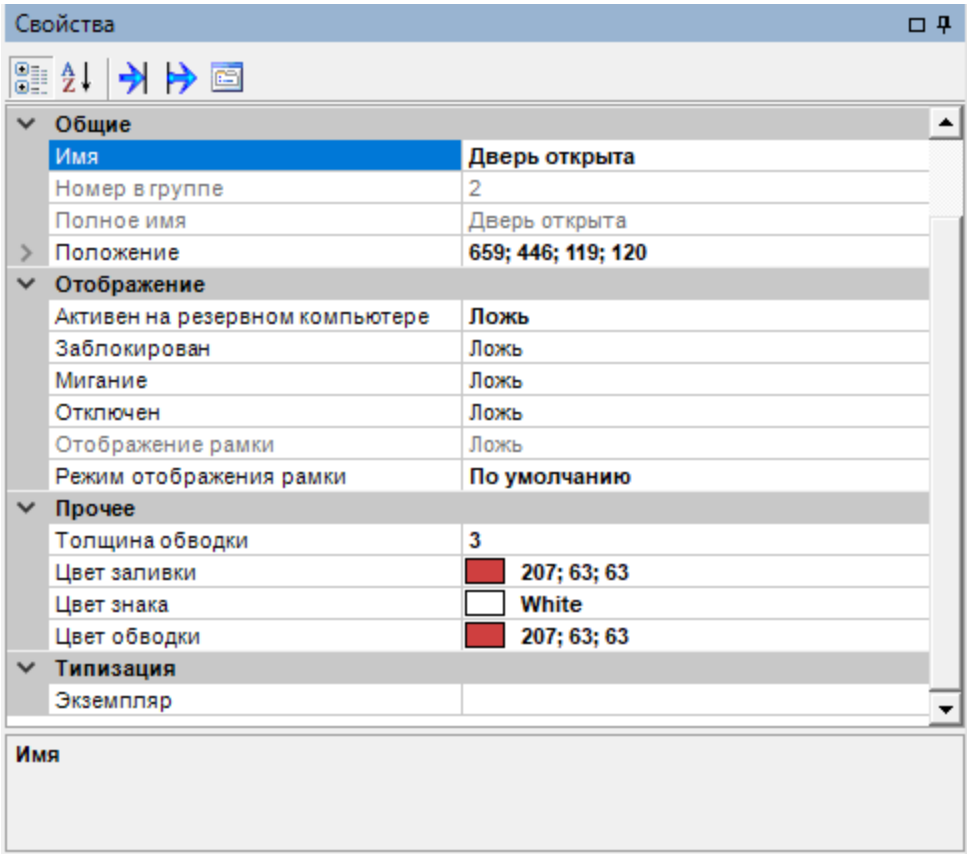
Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде двери.

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

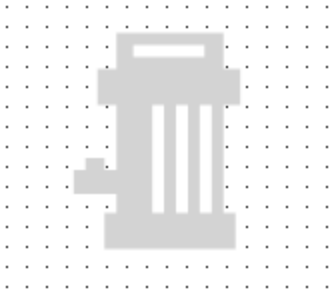
© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация свойства может использоваться для индикации что дверь была открыта.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

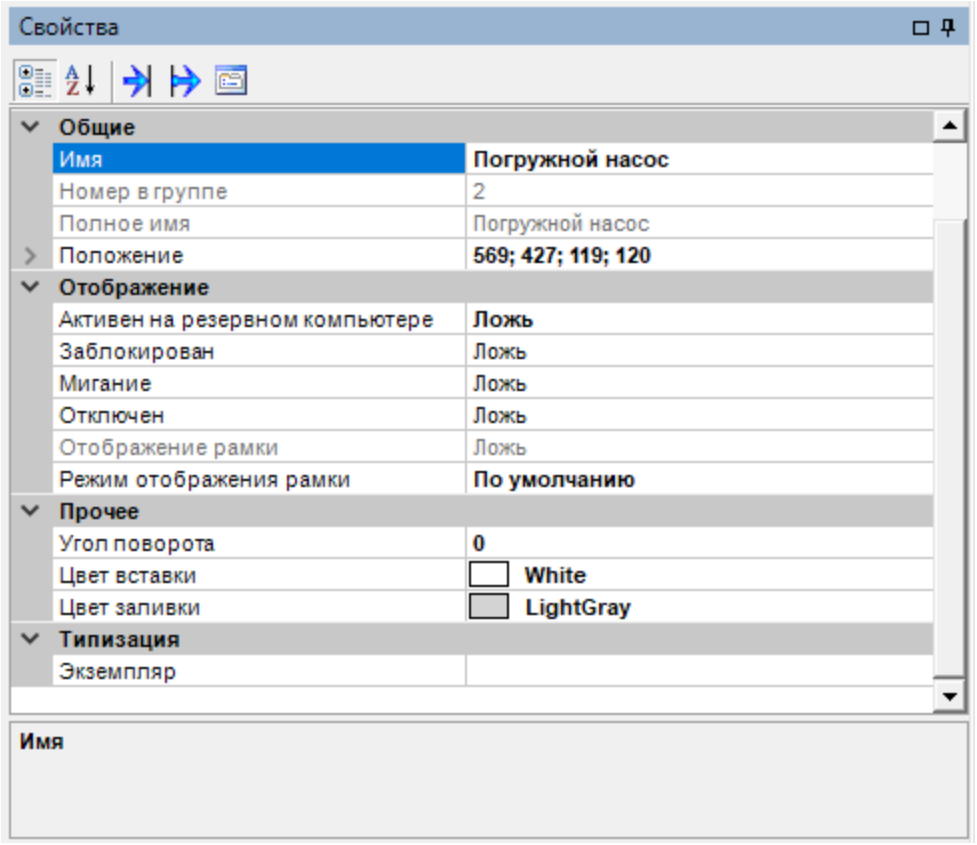
Контрол представляет собой индикатор в виде погружного насоса



См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Угол поворота	***Перечисление***	Позволяет повернуть насос на 90, 180 или 270 градусов.
Цвет вставки	***Цвет***	Цвет вставок насоса. Динамизация свойства может использоваться для индикации работы насоса.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки насоса

См. также:

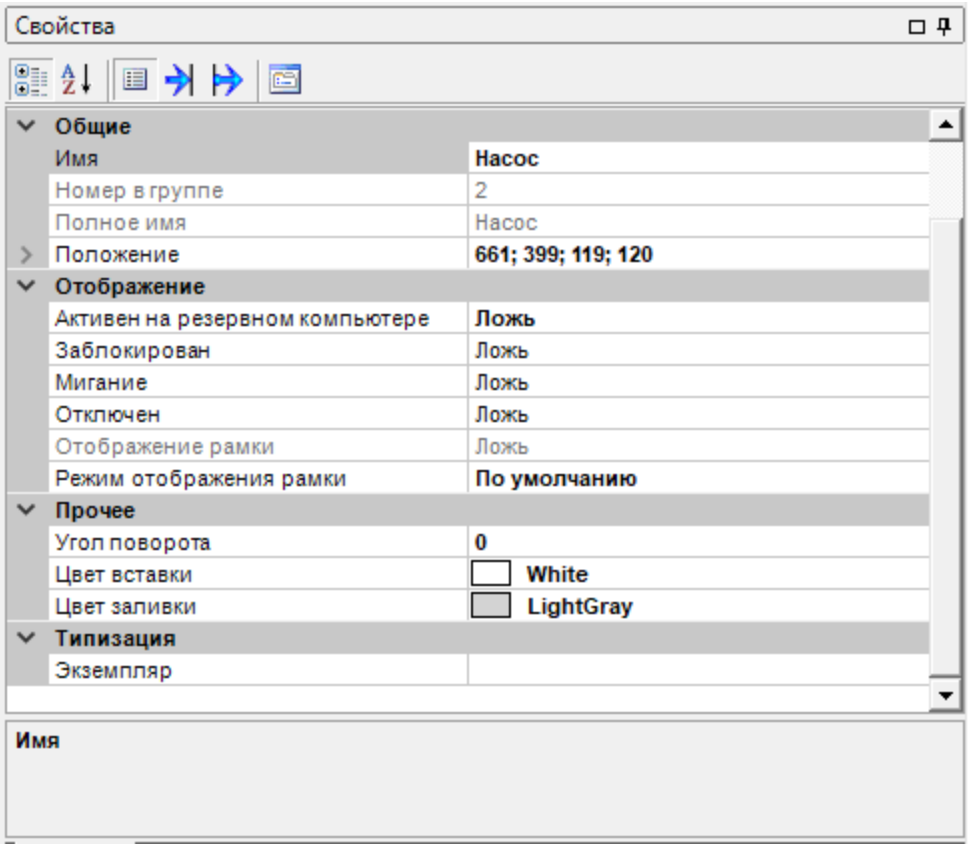
Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде насоса.

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание

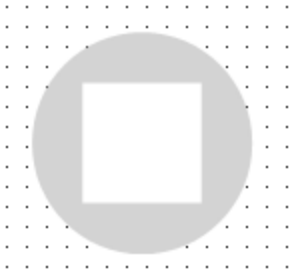
© 2026 IEK DIGITAL

Угол поворота	***Перечисление***	Позволяет повернуть насос на 90, 180 или 270 градусов.
Цвет вставки	***Цвет***	Цвет вставок насоса. Динамизация свойства может использоваться для индикации работы насоса.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки насоса

См. также:

Динамизация свойств элементов

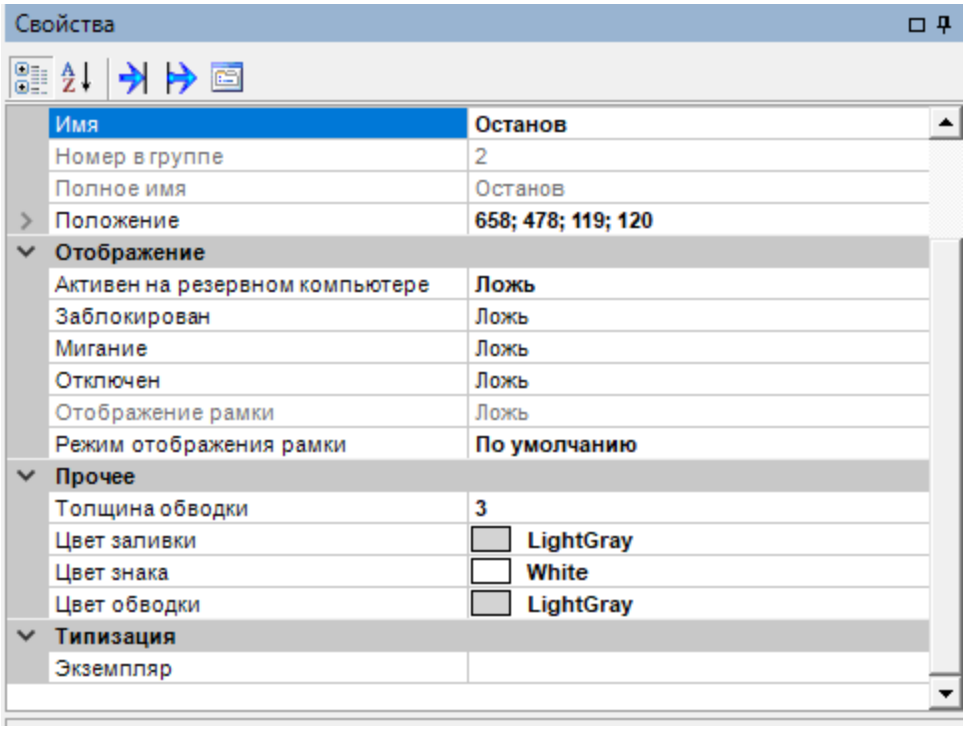
Контрол представляет собой индикатор в виде символа останова.



См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация данного свойства может использоваться для индикации останова.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

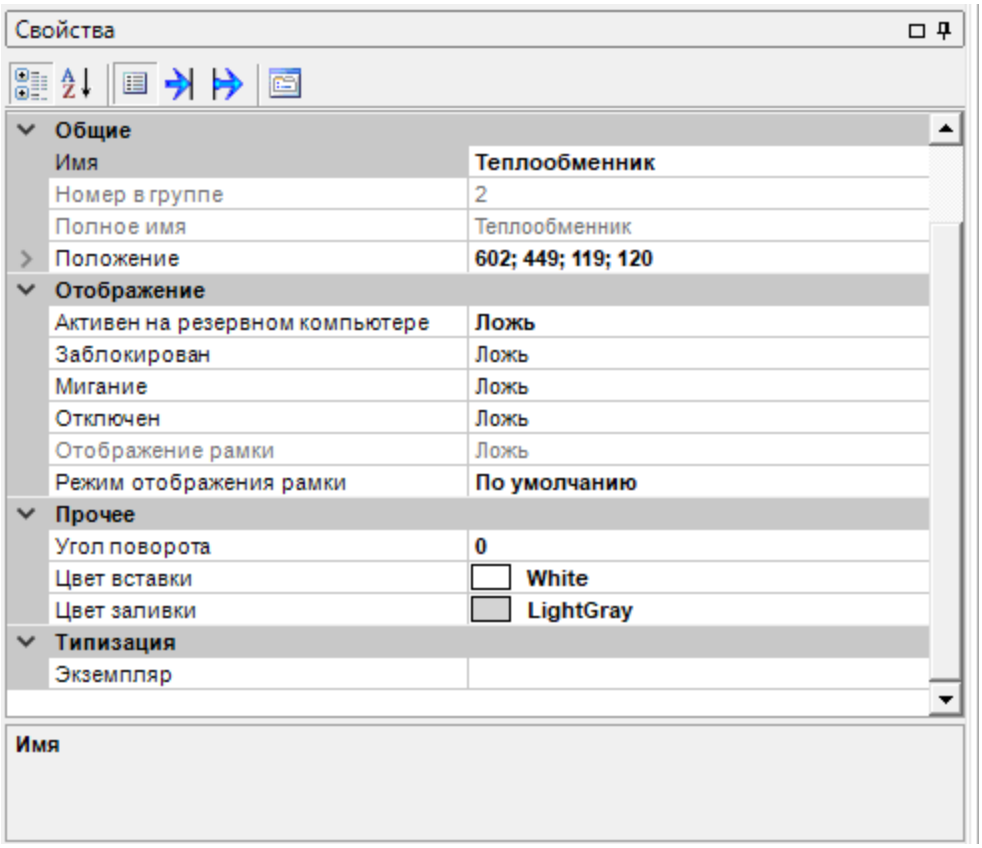
Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде теплообменника.

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание

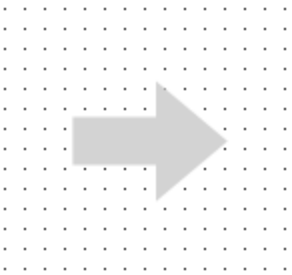
© 2026 IEK DIGITAL

Угол поворота	***Перечисление***	Позволяет повернуть насос на 90, 180 или 270 градусов.
Цвет вставки	***Цвет***	Цвет вставок насоса. Динамизация свойства может использоваться для индикации работы теплообменника.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки насоса

См. также:

Динамизация свойств элементов

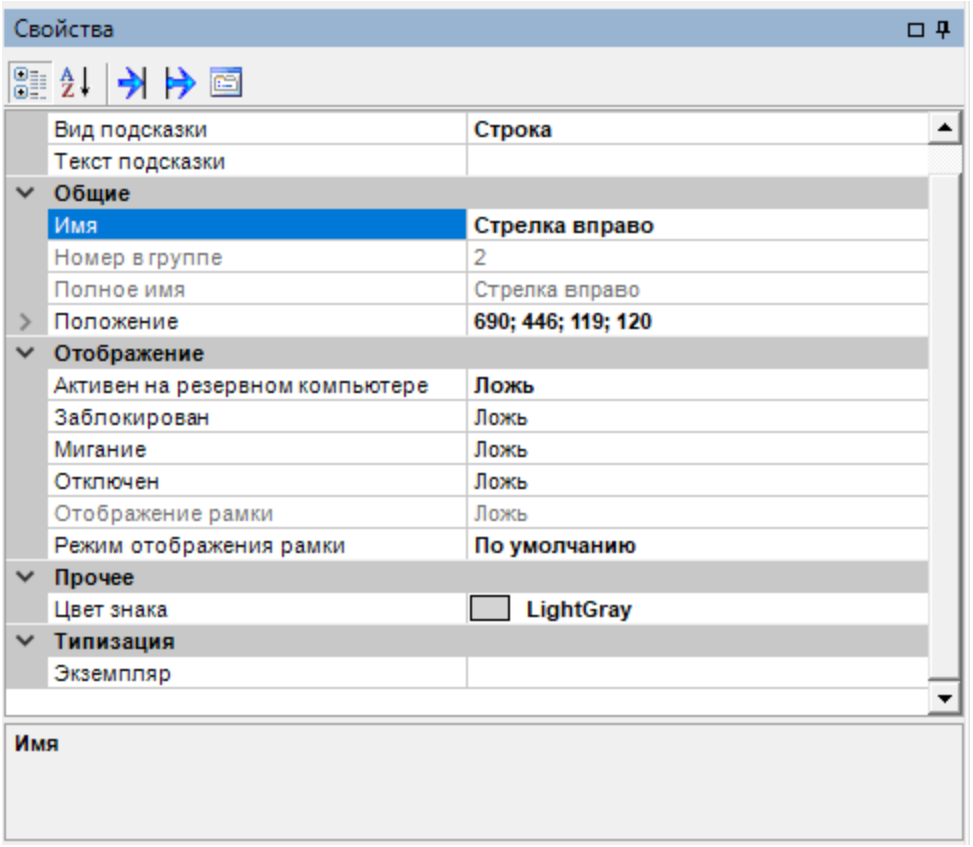
Контрол представляет собой индикатор в виде стрелки вправо.



См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Цвет знака	***Цвет***	Цвет стрелки. Динамизация свойства может использоваться для вывода какой-либо активности.

См. также:

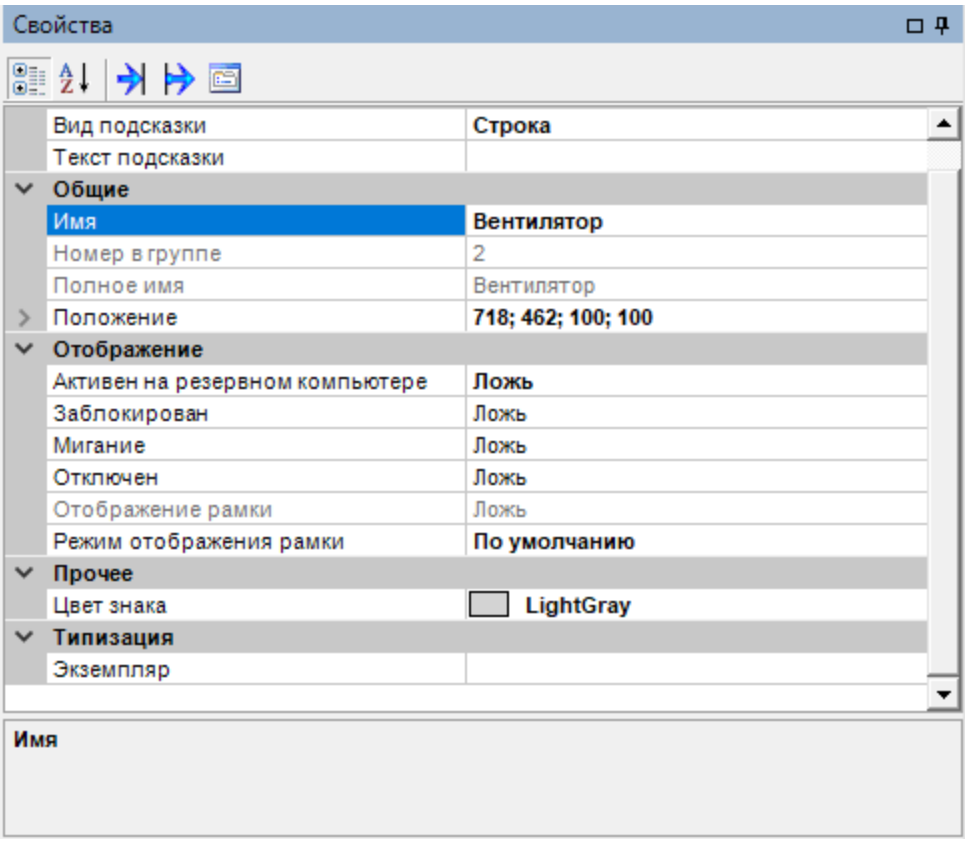
Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор в виде вентилятора (воздуходувки).

© 2026 IEK DIGITAL

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Цвет знака	***Цвет***	Цвет стрелки. Динамизация свойства может использоваться для индикации работы вентилятора

© 2026 IEK DIGITAL

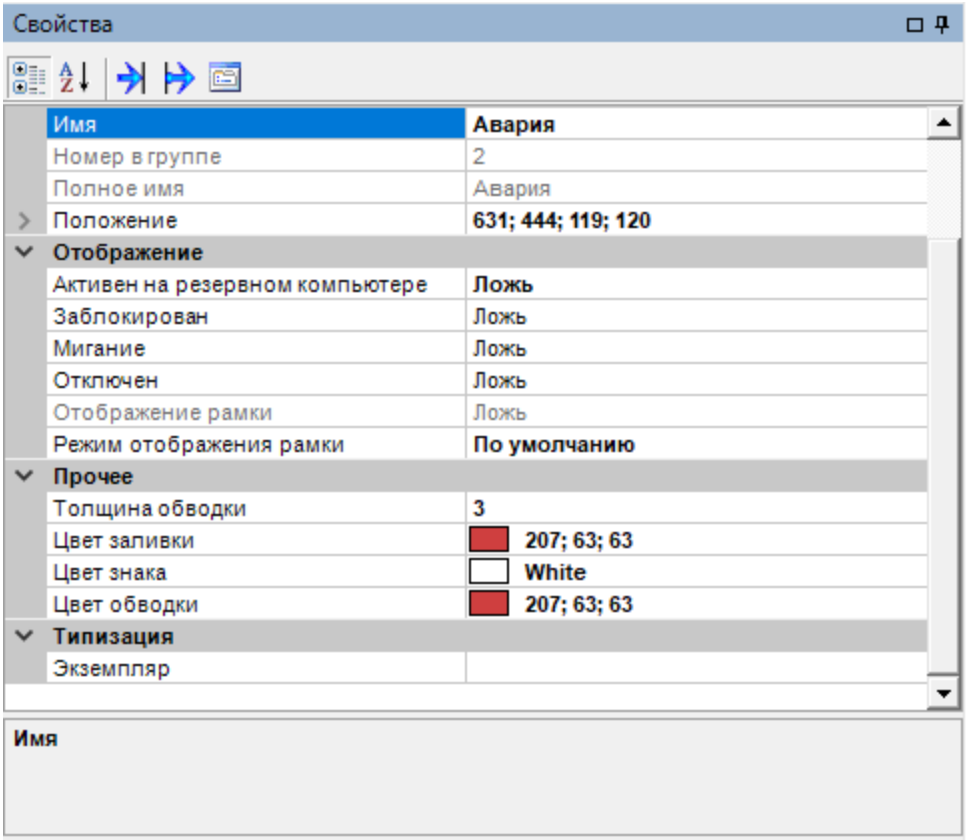
См. также:

Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор в виде аварийного знака.

См.также:

Динамизация



© 2026 IEK DIGITAL

Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация свойства может использоваться для индикации аварии.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

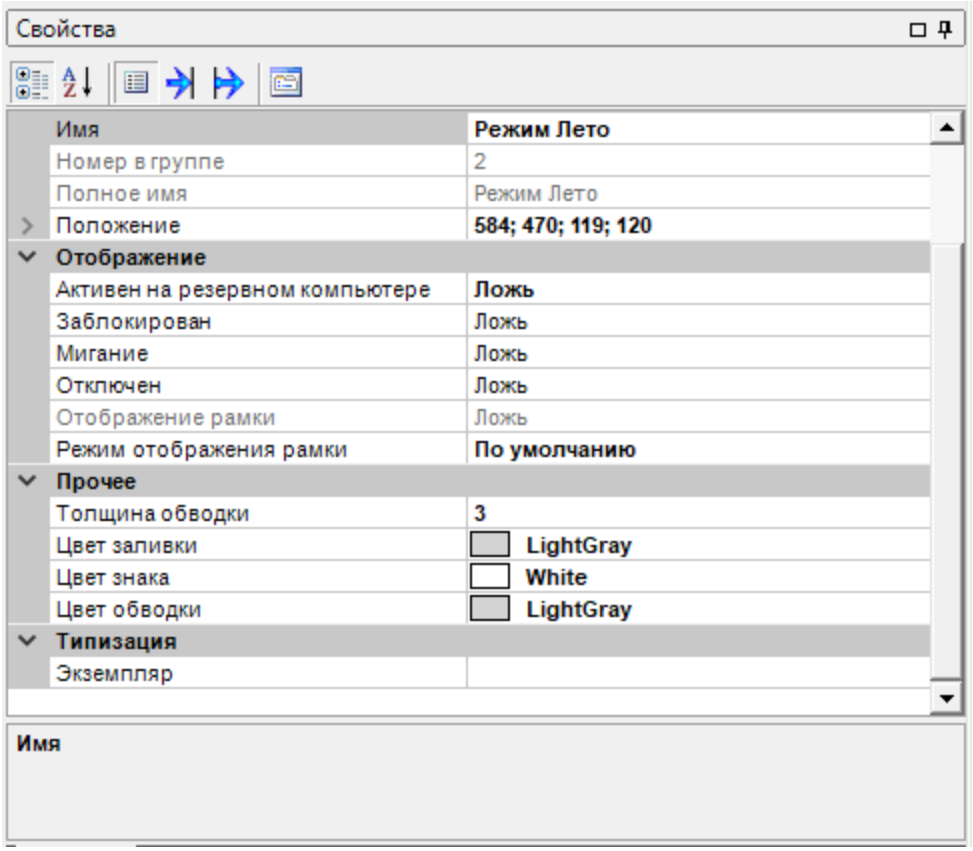
Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор в виде индикатора "Лето".

См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация свойства может использоваться для индикации режима "Лето".
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

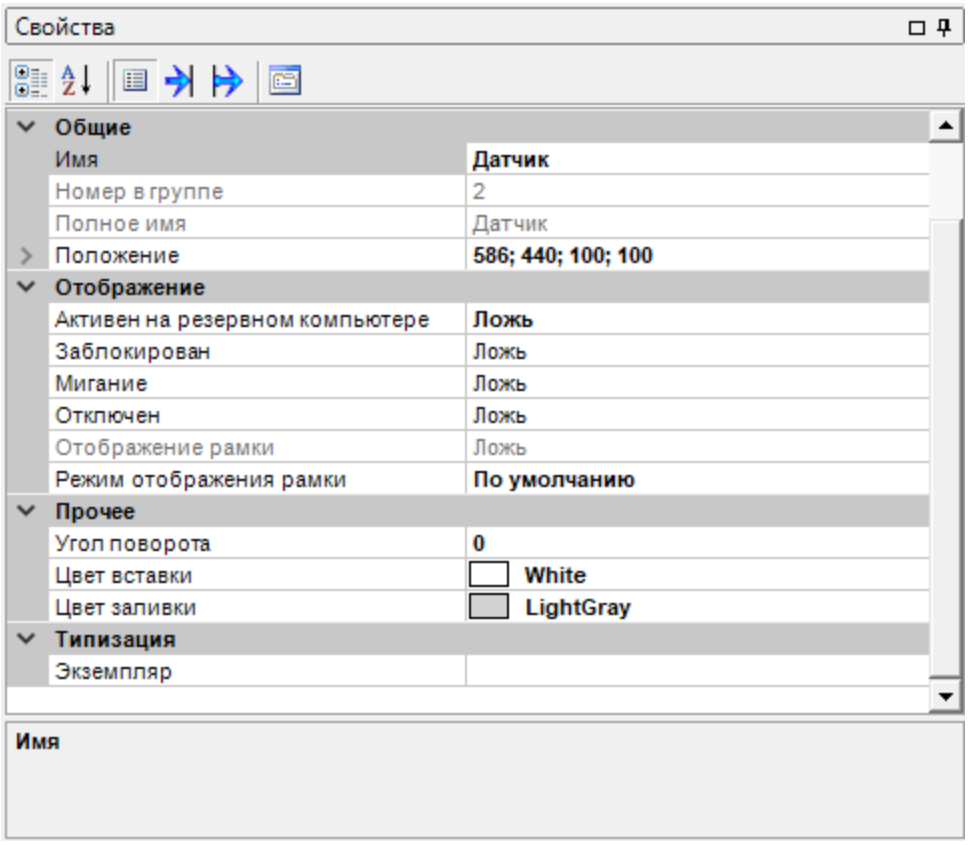
Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде датчика.

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

Угол поворота	***Перечисление***	Позволяет повернуть насос на 90, 180 или 270 градусов.
Цвет вставки	***Цвет***	Цвет вставок насоса. Динамизация свойства может использоваться для индикации работы датчика.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки насоса

См. также:

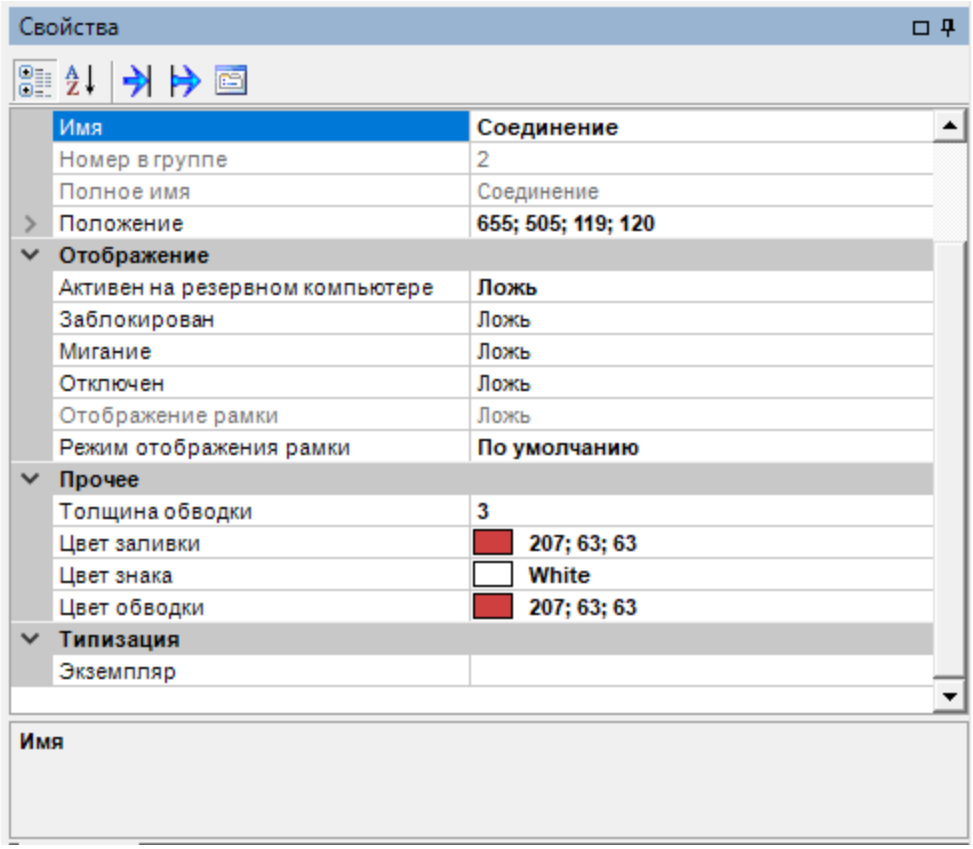
Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор в виде статуса соединения.

См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

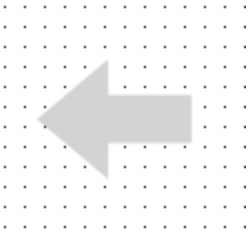
Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака. Динамизация свойства может использоваться для индикации отсутствия или наличия соединения.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

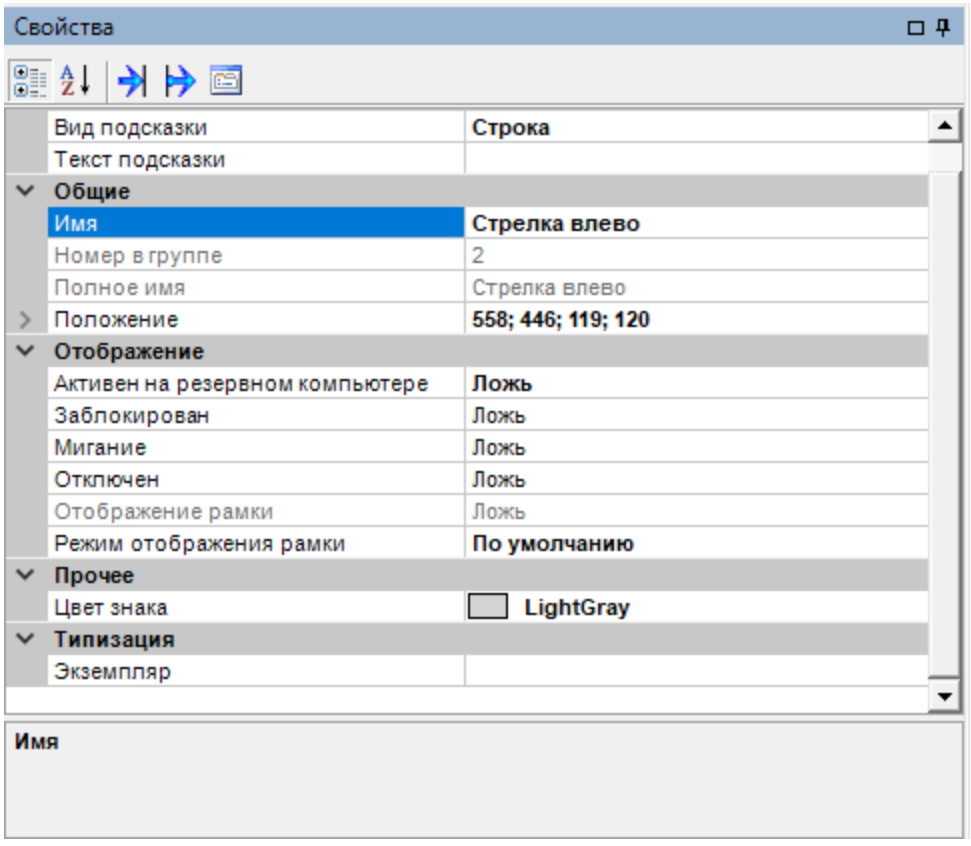
© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде стрелки влево.



См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

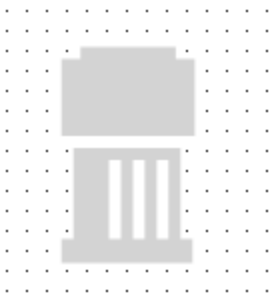
© 2026 IEK DIGITAL

Название	Тип данных	Описание
Цвет знака	***Цвет***	Цвет стрелки. Динамизация свойства может использоваться для вывода какой-либо активности.

См. также:

Динамизация свойств элементов

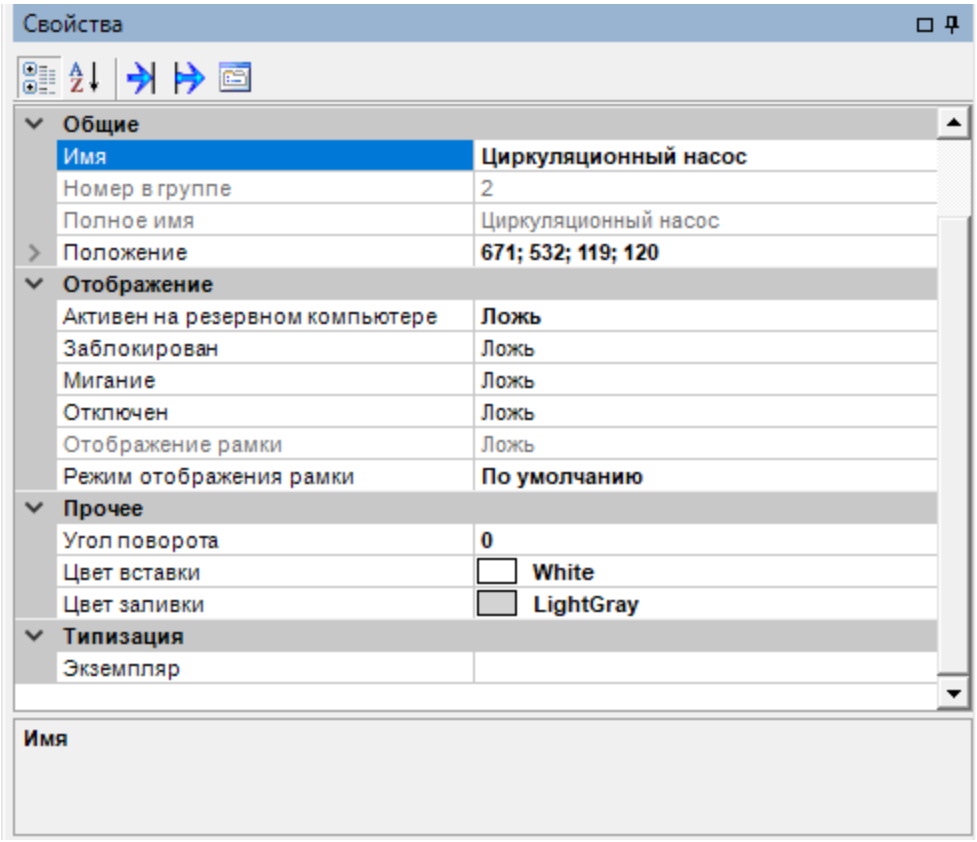
Контрол представляет собой индикатор в виде циркуляционного насоса.



См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

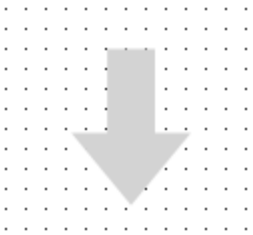
Название	Тип данных	Описание
Угол поворота	***Перечисление***	Позволяет повернуть насос на 90, 180 или 270 градусов.
Цвет вставки	***Цвет***	Цвет вставок насоса. Динамизация свойства может использоваться для индикации работы насоса.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки насоса

См. также:

Динамизация свойств элементов

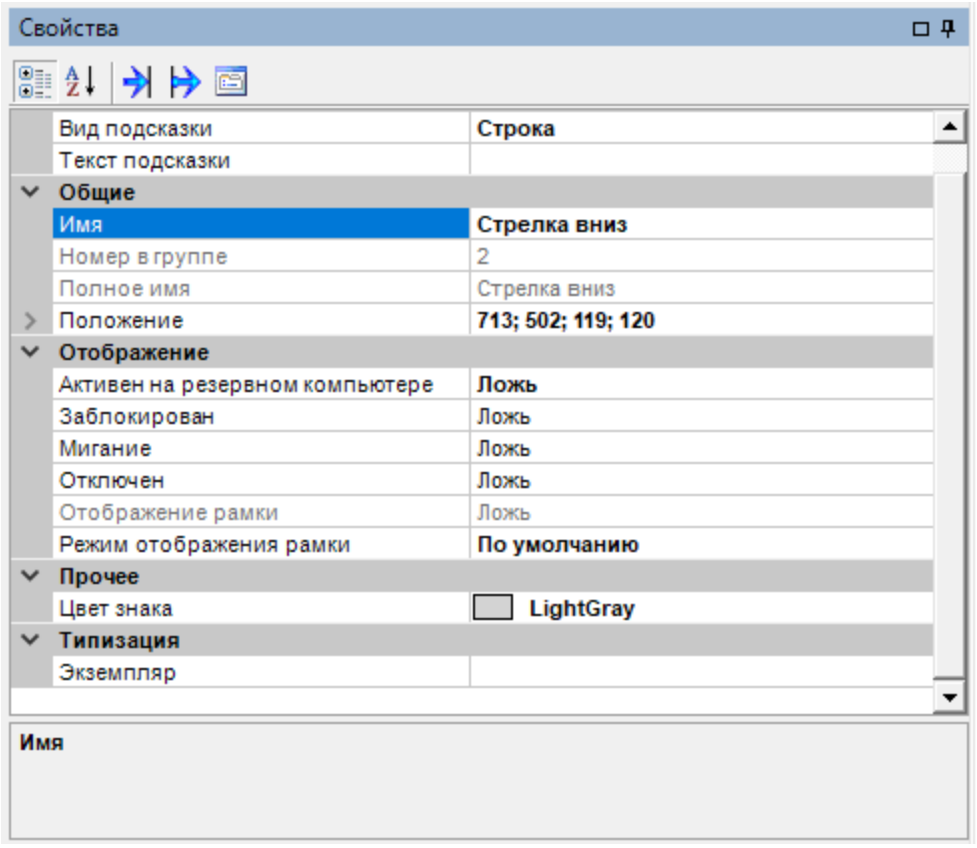
© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде стрелки вниз.



См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

Цвет знака	***Цвет***	Цвет стрелки. Динамизация свойства может использоваться для вывода какой-либо активности.

См. также:

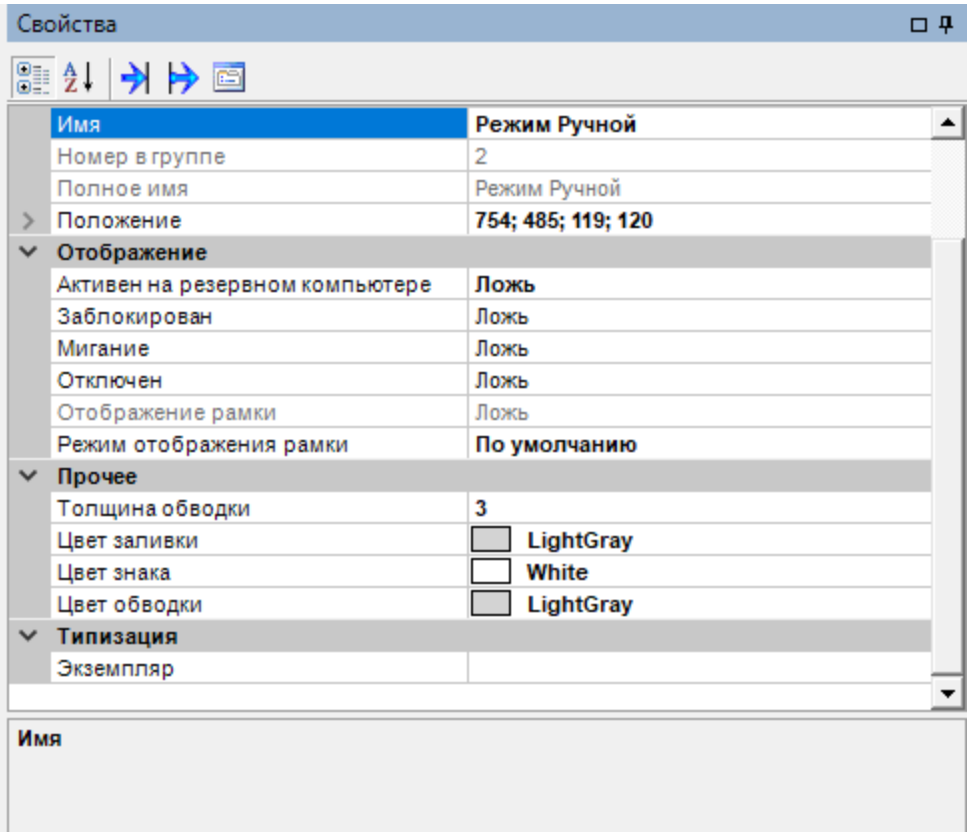
Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор в виде индикатора блокировки.

См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

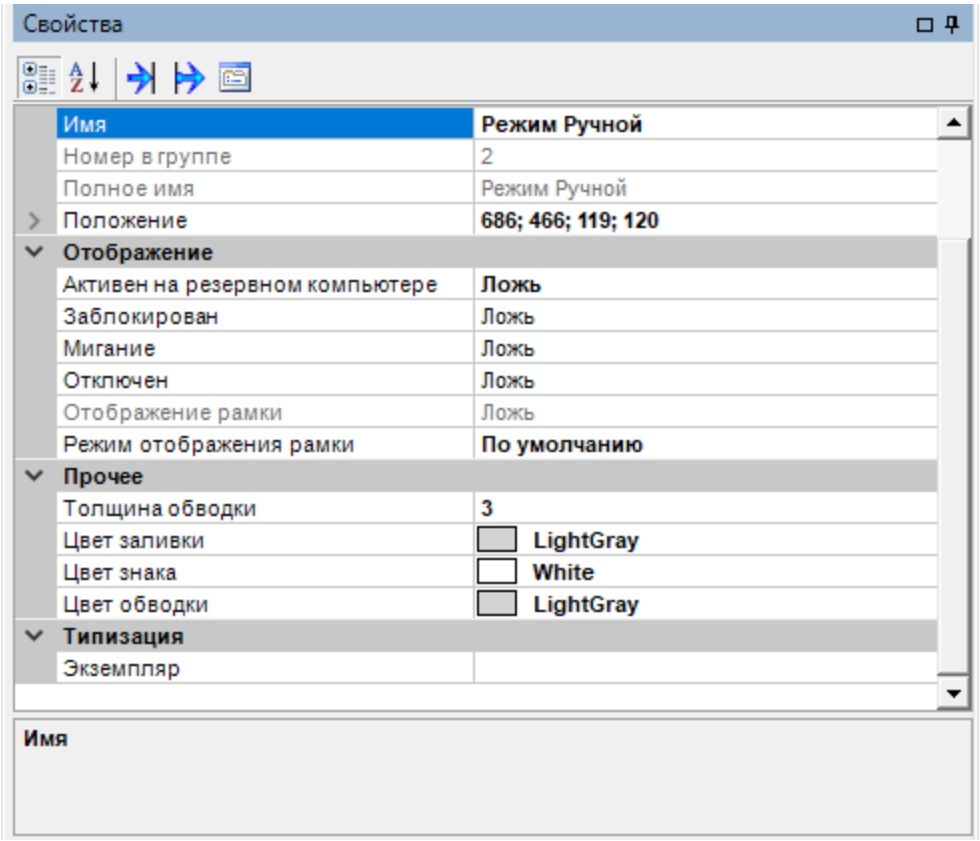
Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

Контрол представляет собой индикатор в виде индикатора ручного режима.

См.также:

Динамизация



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака. Динамизация свойства может использоваться для индикации ручного режима.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

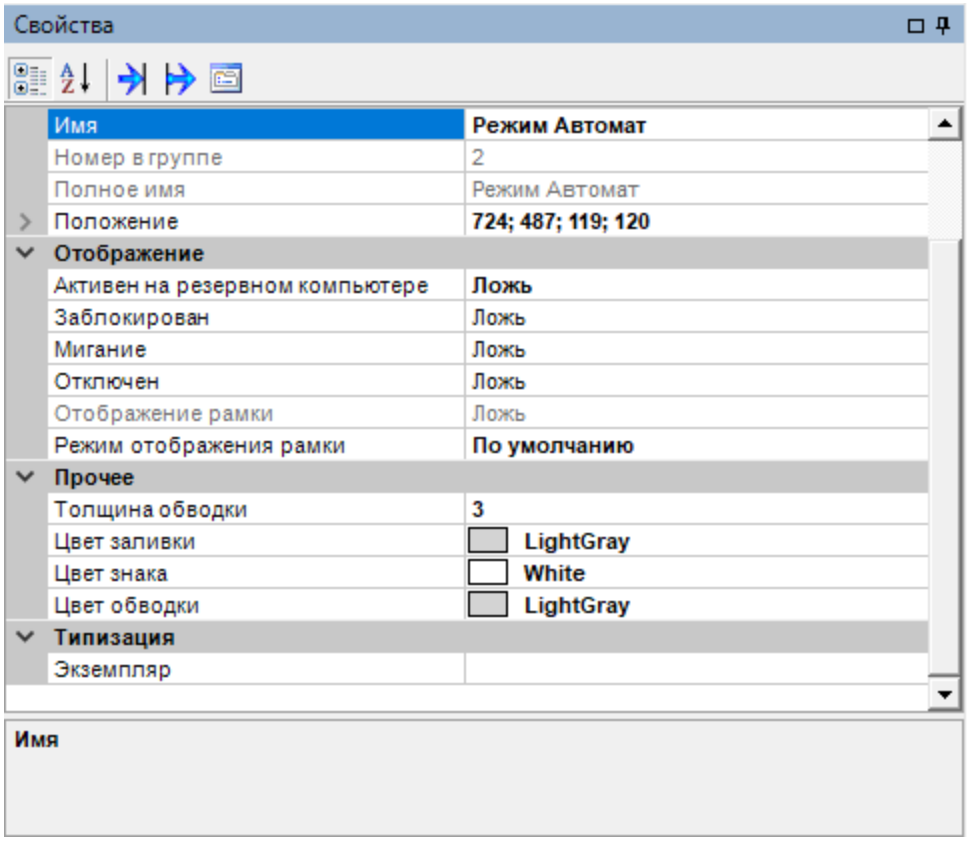
Динамизация свойств элементов

Контрол представляет собой индикатор в виде индикатора автоматического режима.

См.также:

Динамизация

© 2026 IEK DIGITAL



Помимо стандартных настроек компонент имеет собственные настройки в разделе ***"Прочее"***.

Переменными этого раздела можно в том числе управлять через входы динамизации.

Название	Тип данных	Описание
Толщина обводки	***Целый***	Толщина обводки индикатора вокруг знака и его заливки.
Цвет заливки	***Цвет***	Цвет заливки знака.
Цвет знака	***Цвет***	Цвет знака.
Цвет обводки	***Цвет***	Цвет обводки.

См. также:

Динамизация свойств элементов

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.4.7 Группы и символы

Группы и символы позволяют объединять несколько различных компонентов в один, что упрощает работу с ними - динамизацию, копирование, перемещение в библиотеку и т.д.

Символы отличаются от групп тем, что в символах можно "извлекать" свойство входящего в символ компонента, тем самым делая его свойство свойством самого символа (то есть символ может получить нужные свойствах входящих в него компонентов, что облегчает настройку и динамизацию).

Группы

Символы

Группа - это именованная совокупность элементов мнемосхемы. Каждый элемент отдельно представлен в общем Z-порядке мнемосхемы. Элементы в группе пронумерованы в соответствии с общим Z-порядком мнемосхемы (этот номер доступен только для чтения). **Группа** может внутри себя содержать другие группы и символы.

Группы являются узлами в дереве элементов.

Вид групп на панели "Элементы":

Смотрите также:

Создание групп

Основные операции над группами и символами

Свойства группы

Создать группу из выделенных элементов можно тремя способами*:*

1. Воспользоваться главным меню программы, пунктом ***Элемент***ы, выбрать подпункт ***Группировать***
2. Выбрать в контекстном меню пункт ***Группировка***, подпункт ***Группировать***
3. Воспользоваться соответствующей иконкой панели инструментов

С *Смотрите также:*

Основные операции над группами и символами

Свойства групп

© 2026 IEK DIGITAL

Свойства групп отображаются на панели "Свойства". На ней находятся общие свойства элементов, которые входят в состав группы. Редактирование этих свойств приводит к изменению соответствующих свойств каждого элемента, входящего в группу.

Смотрите также:

Создание групп

Основные операции с группами и символами

Создать символ:

Создать символ из выделенных элементов можно тремя способами:
1. Воспользоваться главным меню программы, пунктом ***Элементы***, выбрать подпункт ***Создать символ***
2. Выбрать в контекстном меню пункт ***Группировка***, подпункт ***Создать символ***
3. Воспользоваться соответствующей иконкой панели инструментов

Если среди выделенных элементов есть группы, то они преобразуются в символы, а затем создается новый, содержащий все выделенные элементы.

Смотрите также:
Свойства символов
Основные операции над группами и символами

Символ - это именованная совокупность элементов мнемосхемы с нумерацией в рамках символа (этот номер доступен только для чтения). Элементы имеют Z-порядок согласно этой нумерации, а в общем Z-порядке символ перемещается, как единый элемент. **Символ** может внутри себя содержать другие символы.

Символы отличаются от групп тем, что в символах можно "извлекать" свойство входящего в символ компонента, тем самым делая его свойство свойством самого символа (то есть символ может получить нужные свойствах входящих в него компонентов, что облегчает настройку и динамизацию).

Символ служит для создания пользователем собственных элементов с определенными свойствами. **Символ** при создании обладает стандартными свойствами, пользователь также может создавать собственные свойства.

Символы являются узлами в дереве элементов.

Вид символов на панели "Элементы":

© 2026 IEK DIGITAL

Смотрите также:

Создание символов

Основные операции над группами и символами

Свойства символов

Символ обладает рядом свойств, которые отображаются на панели "Свойства". **Свойства символа** подразделяются на стандартные и установленные пользователем.

В состав стандартных входит также свойство ***Скрывать внутренние элементы***. В случае если установлено значение ИСТИНА, то символ представляется одним элементом, без видимой внутренней структуры, то есть элементы, из которых он составлен, и их свойства разработчику не доступны.

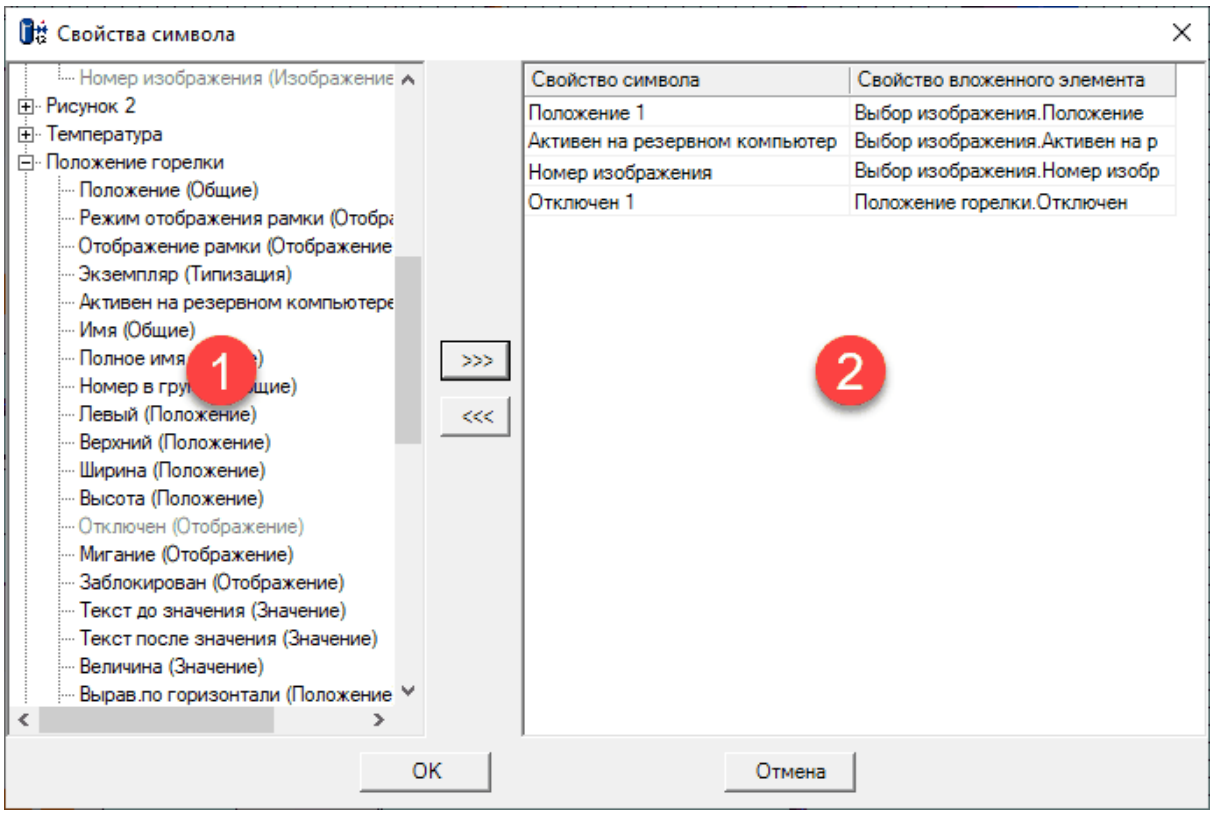
Для упрощения работы с символами можно определить для них набор свойств, которые будут редактироваться на панели "Свойства" Процесс создания набора **свойств символа** заключается в определении их имен и установлении соответствий между **свойствами символа** и свойствами элементов, входящих в состав этого символа.

Вызвать диалог для создания набора свойств выделенного символа можно любым из приведенных ниже способов:

1. В контекстном меню выбрать пункт ***Свойства***
2. На панели свойств нажать иконку ***Страницы свойств***
3. В главном меню программы пункт ***Элементы***, подпункт ***Свойства***

Внешний вид диалога «Свойства символа»:

© 2026 IEK DIGITAL



Диалоговое окно содержит следующие элементы:

1.Двухуровневое дерево элементов символа. На первом уровне сами элементы, на втором – их свойства.

2.Список **свойств символа**, состоящий из двух столбцов:

2. Название свойства символа.
3. Название свойства вложенного элемента, входящего в состав символа в виде «Название элемента». «Название свойства этого элемента».

Кнопка

служит для создания нового свойства символа. При нажатии на данную кнопку в список свойств символов добавляется новая запись. Имя нового свойства символа формируется из имени свойства элемента (в случае если такое имя уже есть, добавляется индекс).

Кнопка

служит для удаления свойства символа. При нажатии на данную кнопку удаляется текущая запись из списка свойств символа.

Кнопка OK сохраняет изменения

Кнопка Отмена отменяет изменения

© 2026 IEK DIGITAL

Данное диалоговое окно позволяет изменять имя **свойства символа**. Для этого необходимо сделать клик мыши на нужном свойстве в поле ***Свойства символа*** и напечатать нужное вам имя.

Смотрите также:

Создание символов
Основные операции над группами и символами

Разгруппировать группу или символ на отдельные элементы:

В случае если группа или символ не содержит вложенные группы или символы, то для разгруппировки на отдельные элементы достаточно воспользоваться командой ***Разгруппировать,*** в противном случае командой ***Разгруппировать полностью.*** Доступ к этим командам осуществляется тремя способами:

1. Воспользоваться главным меню программы, пунктом ***Элементы***, выбрать подпункт ***Разгруппировать*** или ***Разгруппировать полностью***
2. Выбрать в контекстном меню пункт ***Группировка***, подпункт ***Разгруппировать*** или ***Разгруппировать полностью***
3. Воспользоваться соответствующей иконкой панели инструментов

Удалить элемент входящий в группу или символ:

Для этого необходимо выделить необходимый элемент на панели "Элементы" и удалить его одним из способов:

1. Выбрать в контекстном меню пункт ***Удалить***
2. Воспользоваться соответствующей иконкой панели инструментов
3. Воспользоваться клавишей ***Delete***

Изменить размер входящих в символ или группу элементов:

Выполнить эту операцию можно следующим образом: выделить необходимый элемент на панели "Элементы", затем либо растянуть рамку элемента, либо изменить его длину и ширину на панели "Свойства". Если изменить размер символа или группы, то размеры включенных в них элементов и расстояния между ними изменятся пропорционально изменению размера символа или группы

Смотрите также:

Свойства групп

Свойства символов

Создание групп

© 2026 IEK DIGITAL

Создание символов

4.7.2.1.4.8 Входы и выходы мнемосхем

Входы и выходы мнемосхемы служат для динамизации свойств элементов в мнемосхеме.

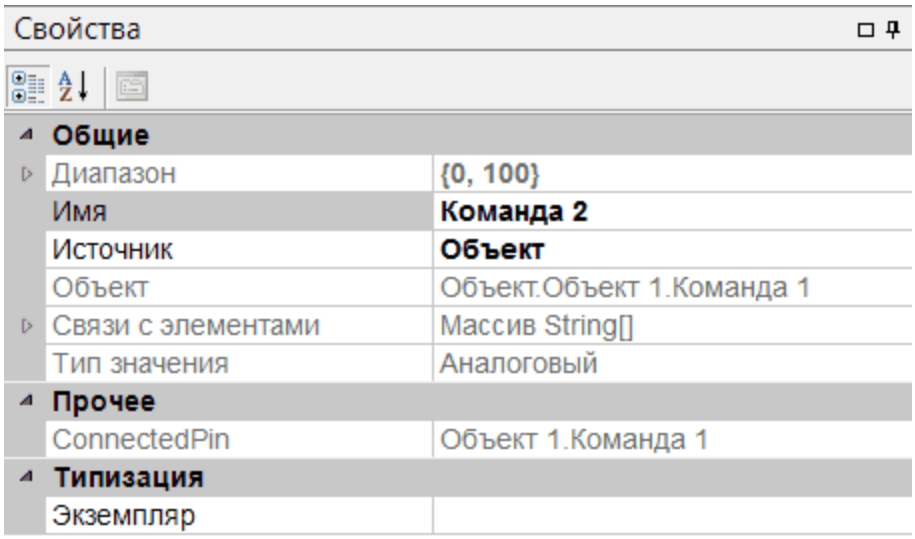
Добавление и удаление входа происходит на панели "Входы". Свойства входа настраиваются на панели "Свойства"

Добавление и удаление выхода происходит на панели "Выходы". Свойства выхода настраиваются на панели "Свойства"

Свойства входов отображаются на панели "Свойства". Для того, чтобы они стали доступны для редактирования, необходимо выделить необходимый Вход на панели "Входы" и перейти на панель "Свойства".

В зависимости от источника получения данных для входа, становятся доступными для редактирования разные свойства. Источником данных Входа может выступать переменная деревьев проекта, локальный выход, а также можно установить имитацию.

Вид панели "Свойства", если установлен источник получения данных для входа переменная деревьев проекта :

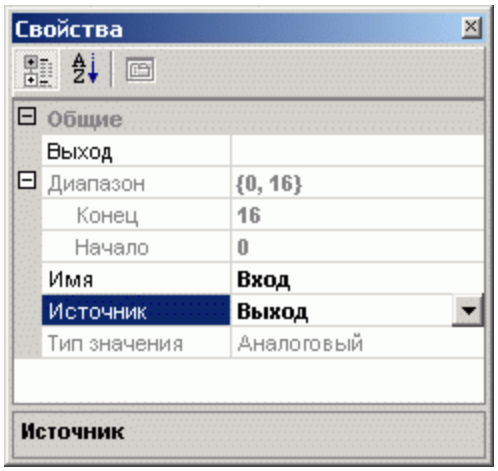


- ***Диапазон*** - показывает начальное и конечное значение Входа, наследуемые от диапазона переменной Проекта.
- ***Имя*** - задается имя входа. На основании имени производится разбиение по группам, то есть, если задать имя входа как «Группа 1. Группа 2.Вход 1» на панели "Входы" отобразится как «Вход 1» внутри групп «Группа 1» и «Группа 2». Изменение имени переменной может привести к ее переносу в другую группу.

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Источник*** - выбирается источник получения данных для входа.
- ***Объект*** - Устанавливается связь с переменной объекта. Для этого необходимо Перетащить мышью переменную из деревьев Проекта. Можно вручную изменить имя связанного объекта, либо отключить связь, введя пустую строку.
- ***Связи с элементами*** - представляет собой не редактируемый массив, содержащий все связи данного входа с элементами мнемосхемы.
- ***Тип значения*** - Показывает тип значения входа, наследуемое от переменной Проекта.

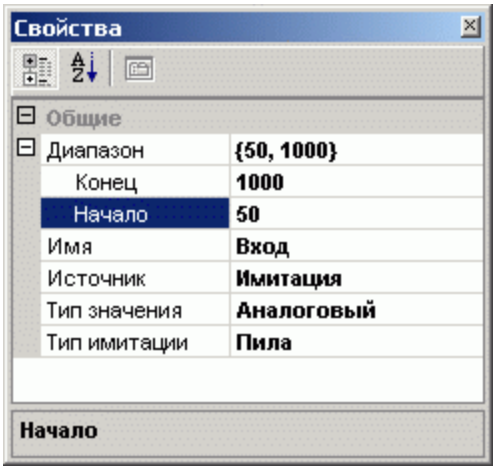
Вид панели "Свойства", если установлен источник получения данных для входа локальный выход мнемосхемы :



- ***Выход*** - выбирается Выход мнемосхемы, с которого будет поступать информация на Вход.
- ***Диапазон*** - показывает начальное и конечное значение Входа, наследуемые от диапазона Выхода.
- ***Имя*** - Задается имя входа. На основании имени производится разбиение по группам, то есть, если задать имя входа как «Группа 1. Группа 2.Вход 1» на панели "Входы" отобразится как «Вход 1» внутри групп «Группа 1» и «Группа 2». Изменение имени переменной может привести к ее переносу в другую группу.
- ***Источник*** - выбирается источник получения данных для входа.
- ***Тип значения*** - Показывает тип значения входа, наследуемое от Выхода.

Вид панели "Свойства", если установлен источник получения данных для входа имитация:

© 2026 IEK DIGITAL

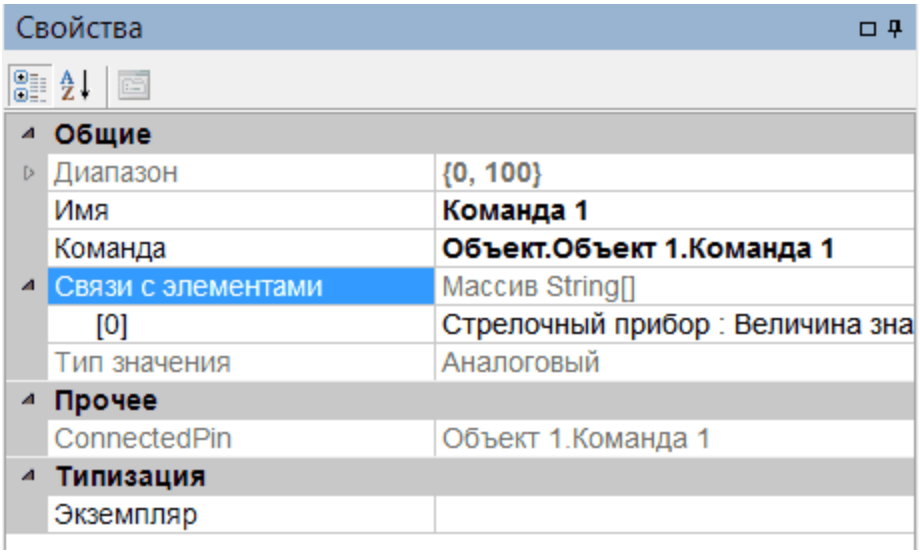


- ***Диапазон*** - устанавливается начальное и конечное значения входа для имитации.
- ***Имя*** - задается имя входа. На основании имени производится разбиение по группам, то есть, если задать имя входа как «Группа 1. Группа 2.Вход 1» на панели "Входы" отобразится как «Вход 1» внутри групп «Группа 1» и «Группа 2». Изменение имени переменной может привести к ее переносу в другую группу.
- ***Источник*** - выбирается источник получения данных для входа.
- ***Тип значения*** - устанавливает тип значения входа для имитации.
- ***Тип имитации*** - устанавливает в зависимости от ***Типа значения*** закон имитации.

Свойства Выходов отображаются на панели "Свойства". Для того, чтобы они стали доступны для редактирования, необходимо выделить необходимый Выход на панели "Выходы" и перейти на панель "Свойства".

Вид панели "Свойства":

© 2026 IEK DIGITAL



- ***Диапазон*** - показывает начальное и конечное значение выхода. В случае если Выход связан с Командой, то диапазон наследуется из свойств Команды.
- ***Имя*** - устанавливается имя выхода. На основании имени производится разбиение по группам, то есть, если задать имя входа как «Группа 1. Группа 2.Выход 1», то на панели "Выходы" этот выход отобразится как «Выход 1» внутри групп «Группа 1» и «Группа 2». Изменение имени переменной может привести к ее переносу в другую группу.
- ***Команда*** - предназначена для создания связи выхода с командой дерева проекта. Для этого необходимо перетащить мышью команду из дерева Объекта в данную область. Можно вручную изменить имя команды, либо отключить связь, введя пустую строку.
- ***Связи с элементами*** - представляет собой не редактируемый массив, содержащий все связи данного выхода с элементами мнемосхемы.
- ***Тип значения*** - устанавливает тип значения выхода. В случае если выход связан с командой дерева Объекта, то тип наследуется из свойств Команды и переопределить его нельзя.

4.7.2.1.5 Рисование мнемосхем

4.7.2.1.5.1 Рисование мнемосхем

- Настройка общих свойств мнемосхемы
- Добавление и удаление элементов
- Работа с элементами мнемосхемы
- Визуальное проектирование

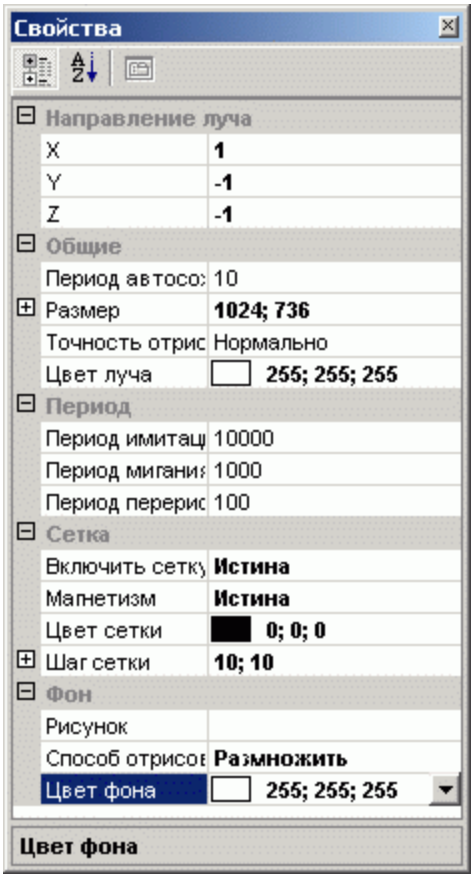
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.5.2 Общие свойства мнемосхемы (в панели настройки)

Свойства мнемосхемы отображаются на панели "Свойства". Для настройки **свойств мнемосхемы** необходимо выполнить одну из следующих операций:

- В главным меню программы выбрать пункт ***Сервис***, подпункт ***Свойства мнемосхемы***
- Щелкнуть левой кнопкой мыши в свободном пространстве мнемосхемы и перейти на панель "Свойства"

Вид:



Перечень свойств мнемосхемы:

- Категория ***Направление луча*** определяет направление лучей освещения по осям X, Y, Z , которые учитываются при рисовании объемных элементов.
- Категория ***Общие***
  - Период автосохранения (мин) - с указанным периодом происходит сохранение текущего состояния мнемосхемы в файл *autosave.mrt*. Если мнемосхема не редактировалась после последнего сохранения, то автосохранение не производится. После каждого сохранения файл автосохранения удаляется. При открытии мнемосхемы, в случае, если файл автосохранения имеет более позднюю метку времени, чем файл мнемосхемы, выдается запрос пользователю на загрузку автоматически сохраненной копии мнемосхемы. Далее пользователь может либо сохранить этот вариант, либо закрыть мнемосхему без сохранения.
  - Категория ***Размер*** - определяет размер мнемосхемы.

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Точность отрисовки*** - определяет качество, с которым будут отрисовываться объемные элементы.
- ***Цвет луча*** **-** задает цвет луча освещения, который учитывается при рисовании объемных элементов.

- Категория ***Период***:
  - ***Период имитации*** - устанавливается период имитационного сигнала.
  - ***Период мигания*** -определяет период мигания элементов мнемосхемы. Определяется в миллисекундах.
  - ***Период перерисовки*** - определяет количество миллисекунд, через которое мнемосхема будет перерисована
- Категория ***Сетка*** -определяет параметры сетки для всех мнемосхем***:***
  - ***Включить сетку***- включает отображение сетки мнемосхемы в режиме редактирования
  - ***Магнетизм*** - если установлено ИСТИНА, то все элементы привязываются к узлам сетки.
  - ***Цвет сетки*** - устанавливает цвет сетки.
  - ***Шаг сетки*** -устанавливает ширину и высоту одной ячейки сетки
- Категория ***Фон*** **:**
  - ***Рисунок*** -определяет имя файла картинки (BMP-файла), которая будет отображаться на мнемосхеме.
  - ***Способ отрисовки*** - задается способ отображения рисунка на мнемосхеме
  - ***Цвет*** -выбирается цвет, которым будет залита вся мнемосхема.

Для изменения значения нужного свойства необходимо выбрать его (щелкнув "мышью" на поле рядом с названием свойства) и ввести новое значение.

4.7.2.1.5.3 Добавление и удаление элементов

- Добавление элементов
- Добавление входов/выходов
- Добавление переменных MasterSCADA
- Удаление элементов, входов и выходов
- Использование библиотек элементов
- Вставка ActiveX элементов
- Различие между оконными и безоконными элементами
- Изображение объекта

© 2026 IEK DIGITAL

Добавление элементов в мнемосхему осуществляется из панели "Палитра".

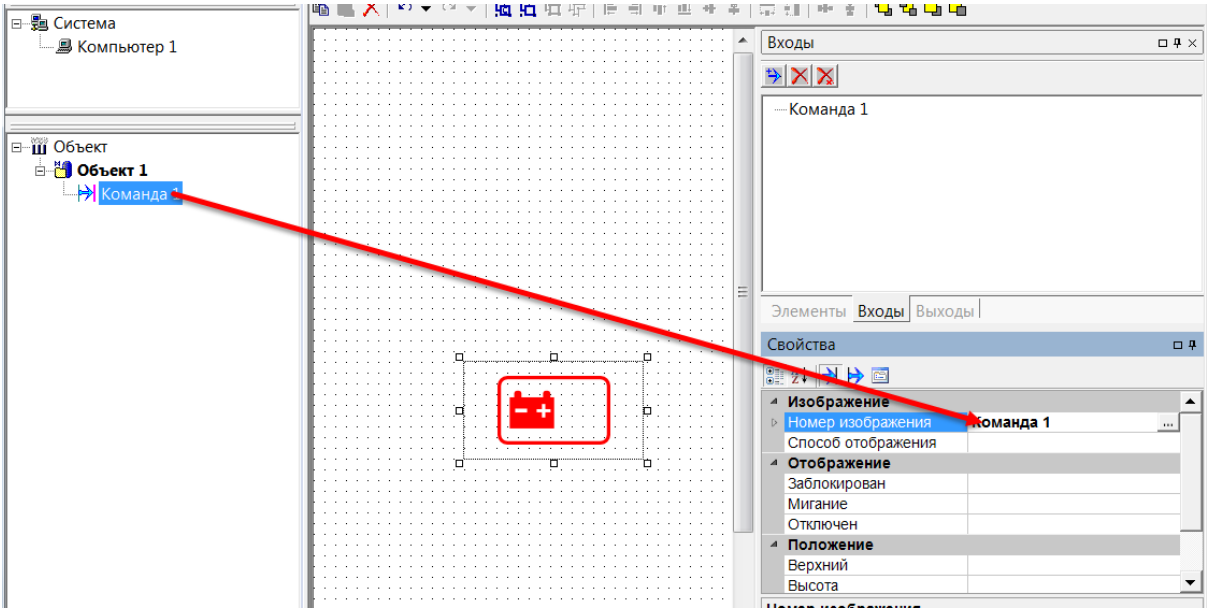
Для **добавления элемента** в мнемосхему выберите его в соответствующей категории в панели "Палитра". Курсор мыши на мнемосхеме изменит вид на перекрестье. Выбрав нужное место для установки нового элемента, щелкните левой клавишей мыши в той точке мнемосхемы, где должна находиться левая верхняя точка рамки, описывающей элемент, и, не отпуская ее, проведите мышью по диагонали вниз и вправо, чтобы создать рамку нужного размера. После того, как вы отпустите кнопку мыши, новый элемент мнемосхемы будет создан. Для вставки элемента с размером по умолчанию, необходимо щелкнуть левой клавишей мыши в нужном месте мнемосхемы. Он будет выделен рамкой в качестве активного элемента, готового к настройке с помощью панели "Свойства", либо с помощью диалогового окна "Свойства", вызываемого из контекстного меню элемента или при помощи главного меню программы пункт ***Элементы***, подпункт ***Свойства***

При добавлении в мнемосхему нового элемента присваивается имя исходя из его типа. Например, если вы вставите объемный элемент "Эллипсоид", то по умолчанию он получит на панели "Элементы" имя "Эллипсоид X", где X есть порядковый номер элемента данного типа в корневой группе. Вы можете изменить имя элемента на панели "Свойства"

Добавление входов и выходов осуществляется на панелях "Входы" и "Выходы". Входы и выходы можно добавлять вручную используя кнопку в заголовке панели, также возможно автоматическое добавление входов и выходов - при установлении связи между переменными дерева объектов и входами/выходами динамизации.

Например привязывание ***Команды 1*** ко входу динамизации ***Номер изображения*** контрола ***Выбор изображения*** создаст вход ***Команда 1***

© 2026 IEK DIGITAL



Настройка входов (выходов) осуществляется в панели "Свойства" .

Подробнее - в разделе Динамизация мнемосхем

Переменные MasterSCADA (Значение, Команда, Событие, Расчет а также Выходы функциональных блоков и OPC переменные для чтения) могут быть использованы как визуальные функциональные блоки. Это значит, что их можно перетаскивать в мнемосхемы, для того чтобы просматривать значения переменных или устанавливать данные на их выходах. При перетаскивании переменных в мнемосхему Вы можете использовать как левую, так и правую кнопки мыши:

- по левой кнопке в мнемосхему вставляется элемент управления по умолчанию
- по правой кнопке открывается контекстное меню, позволяющее выбрать тип элемента управления.

Подробнее см. Добавление переменных MasterSCADA

Естественно, для просмотра и установления данных на выходах переменных,также можно использовать способ, заключающийся в создании элемента управления в мнемосхеме и динамизации свойств этого элемента от входов/выходов мнемосхемы, ***но все-таки более предпочтительным для данной цели является именно "перетаскивание", т.к. у этого способа существует ряд преимуществ:***

1. Быстрота создания в мнемосхеме связанного с переменной элемента управления: для создания связи не нужно заводить входы/выходы мнемосхемы и динамизировать свойства элементов - достаточно просто перетащить переменную в мнемосхему и настроить внешний вид элемента управления.
2. Автоматическое наследование элементом управления диапазона шкал, единиц измерения, формата значения и аварийных зон переменной.

© 2026 IEK DIGITAL

В зависимости от типа переменной возможны следующие ситуации:

Команда: связанный элемент управления в мнемосхеме используется для установления данных на выходе Команды:

ТИП КОМАНДЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ (вставляются по правой кнопке мыши)	ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ (вставляется по левой кнопке мыши)
Аналоговый	Редактируемое значение, Задатчик	Редактируемое значение
Дискретный		
Строковый	Редактируемое значение	
Время	Редактируемое значение	

Значение, Выход функционального блока, OPC переменная для чтения: связанный элемент управления в мнемосхеме служит для индикации состояния выхода переменной:

ТИП ПЕРЕМЕННОЙ	ВОЗМОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ (вставляются по правой кнопке мыши)	ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ (вставляется по левой кнопке мыши)
Аналоговый	График	Значение
Дискретный	Индикатор мнемонический	
Строковый	Значение	
Время	Значение	

Событие: связанный элемент управления в мнемосхеме служит для индикации состояния выхода переменной:

ТИП СОБЫТИЯ	ВОЗМОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ (вставляются по правой кнопке мыши)	ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ (вставляется по левой кнопке мыши)
Дискретный	Индикатор мнемонический, Зона выбора	Значение

Расчет: связанный элемент управления в мнемосхеме служит для индикации состояния выхода переменной:

ТИП РАСЧЕТА	ВОЗМОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ	ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ

© 2026 IEK DIGITAL

	(вставляются по правой кнопке мыши)	(вставляется по левой кнопке мыши)
Аналоговый	График	Значение
Дискретный	Индикатор мнемонический	
Время	Значение	

Объект: связанный элемент управления в мнемосхеме служит для открытия окна объекта привязанного к кнопке:

ТИП ОКНА	ВОЗМОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ (вставляются по правой кнопке мыши)	ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ (вставляется по левой кнопке мыши)
Мнемосхема, окно, отчет, тренд, журнал	Кнопка объекта	Кнопка объекта
Изображение объекта	Изображение объекта	

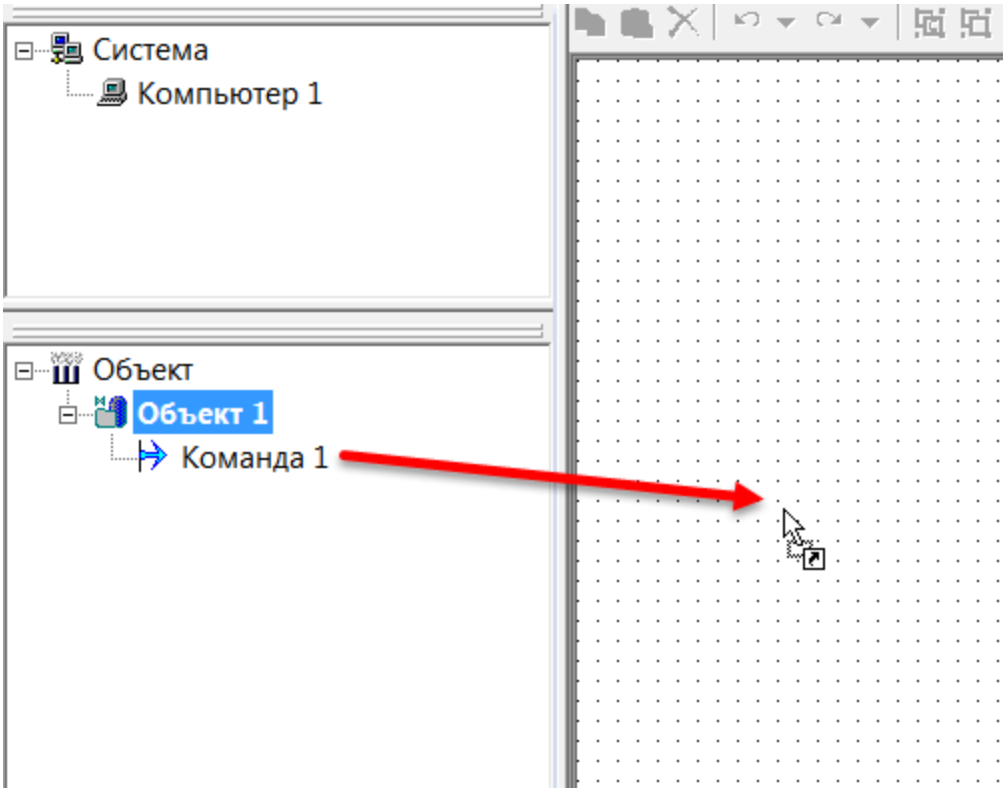
Об отображении недостоверных данных при использовании переменных MasterSCADA в качестве визуальных функциональных блоков см. "Отображение недостоверности данных".

Переменные MasterSCADA могут быть добавлены в конфигурацию мнемосхемы из дерева MasterSCADA.

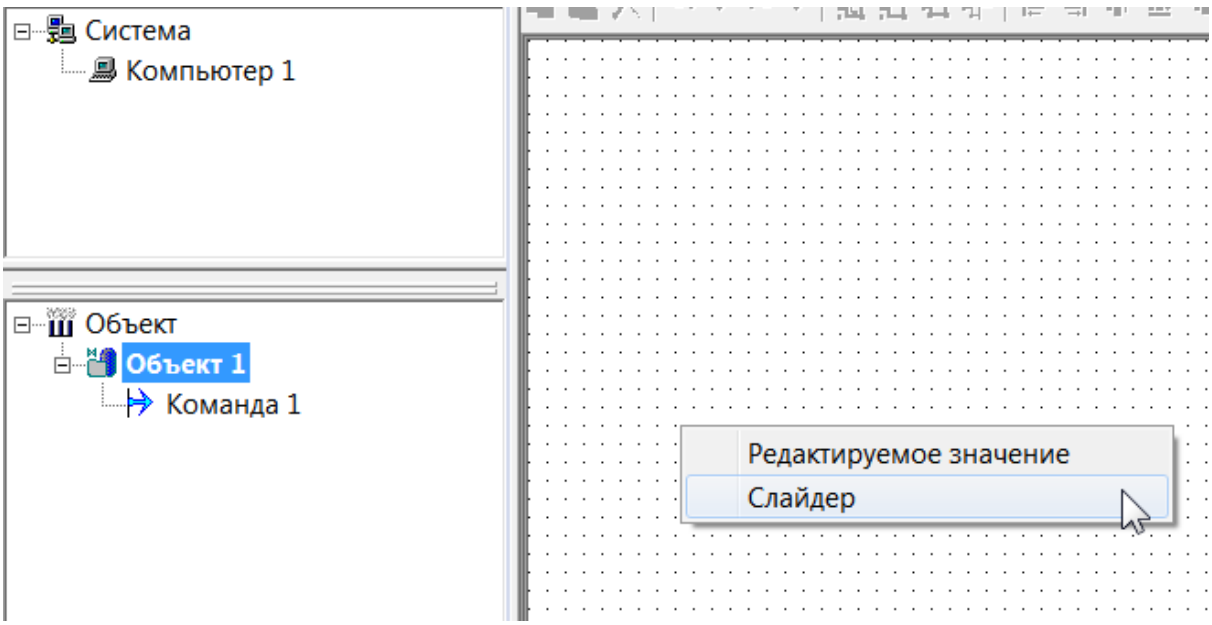
В дереве объектов MasterSCADA могут находится элементы имеющие контролы (ВФБ - визуальные функциональные блоки) и не имеющие контролы (ФБ - функциональные блоки). ВФБ можно вытащить на мнемосхему левой или правой кнопкой мыши (при вытаскивании правой кнопкой мыши появляется окно выбора контрола, если у ВФБ их несколько).

Перетаскивание правой кнопкой мыши:

© 2026 IEK DIGITAL

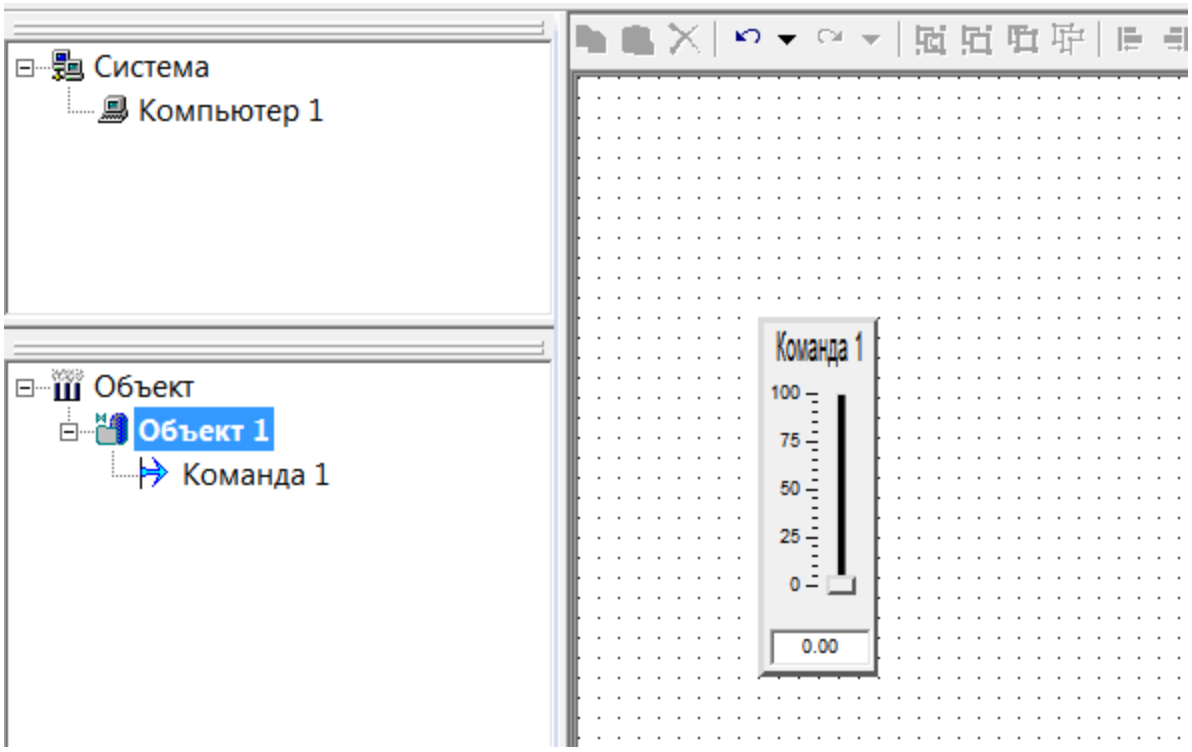


Окно выбора контрола:



Выбранный добавленный контрол:

© 2026 IEK DIGITAL



На мнемосхему можно вытаскивать следующие элементы:

Команда - при этом контролы команд поддерживают ввод значений оператором.

Значение

Событие

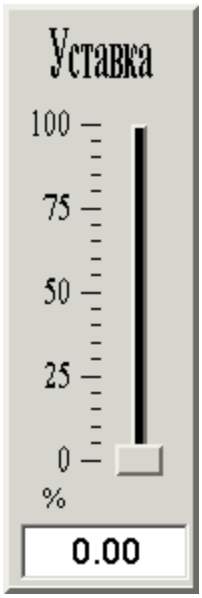
Расчет

Выход ФБ

Объекты - будет добавлена кнопка вызова объекта.

А также различные ВФБ из групп ***Исполнительные механизмы***, ***Датчики***, ***Аппараты***, ***Управления***, ***Отраслевых библиотек***.

© 2026 IEK DIGITAL



Основное назначение ***Задатчика (Слайдера)*** - быть источником данных для аналоговой ***Команды*** в дереве объектов. Кроме того, Задатчик может быть использован и для изменения свойств других элементов мнемосхем. В поле Задатчика может отображаться градуированная шкала, поле цифрового значения переменной, единица измерения.

Для того, чтобы управлять выходом Команды с помощью Задатчика, Вы можете сделать следующее:

1. Перетащить нужную аналоговую Команду в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в раскрывающемся контекстном меню выбрать ***"Слайдер"***. *При работе графического редактора MasterGraph в составе пакета программ MasterSCADA, этот способ является наиболее предпочтительным.* Для получения более подробной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки".
2. Создать Задатчик в мнемосхеме, воспользовавшись палитрой элементов графического редактора. Динамизировать свойство Задатчика "Значение" по выходу, связанному с Командой.

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

При вставке в мнемосхему Задатчик имеет некоторый стандартный исходный размер. При изменении размера Задатчика сохраняет пропорции, поэтому обычно с границей задатчика совпадают только вертикальные или только горизонтальные стороны рамки выделения активного элемента.

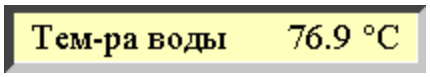
Свойства Задатчика настраиваются с помощью следующих страниц свойств:

- Вид
- Шкала
- Значение
- Настройки и динамизация
- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

См. также:

Отображение недостоверности данных

© 2026 IEK DIGITAL



Элемент управления ***"Значение"*** предназначен как для отображения значения переменной, так и для ввода данных. В поле значения, кроме цифрового значения переменной, может отображаться имя переменной и единица измерения.

Существует два основных способа использования элемента управления Значение:

1. Перетащить интересующую Вас переменную в мнемосхему левой кнопкой мыши. Для более детальной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ". В этом случае настройка основных параметров Значения производится автоматически, в соответствии с типом и атрибутами связанной переменной:

Переменная	Тип Значения (элемент мнемосхемы)
Команда	Редактируемое значение - в режиме исполнения, по двойному щелчку на значении открывается диалоговое окно, позволяющее осуществить ввод данных в Команду.
Значение, Событие, Расчет, OPC переменная для чтения, Выход ФБ	Элемент мнемосхемы ***Значение*** предназначен только для просмотра данных выхода соответствующей переменной

Кроме того, ***Значение*** наследует от связанной переменной диапазон шкал, единицу измерения и настройки аварийных зон. Таким образом, Вам останется настроить только внешний вид элемента управления.

2. Вставить ***Значение*** в мнемосхему из палитры элементов графического редактора. Динамизировать свойство "Значение" элемента управления традиционным способом:

- от входа мнемосхемы, связанного с нужной переменной (для просмотра данных).
- по выходу мнемосхемы, связанному либо с Командой, либо с локальным входом мнемосхемы (для управления)

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

Свойства Значения настраиваются на страницах свойств:

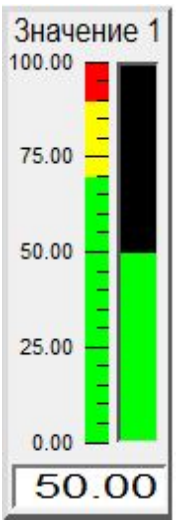
- Вид
- Значение
- Настройки и динамизация
- Граница

© 2026 IEK DIGITAL

- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

См. также:

Отображение недостоверности данных



Индикатор значения предназначен для отображения аналогового значения переменной в виде вертикального или горизонтального столбика. В поле индикатора может отображаться градуированная шкала, поле цифрового значения переменной, единица измерения.

Источником данных для Индикатора может быть:

- любая аналоговая переменная MasterSCADA, за исключением OPC переменной для записи и Входа функционального блока.
- вход мнемосхемы, связанный с переменной MasterSCADA, либо с локальным выходом мнемосхемы

Существует два основных способа привязки ***Индикатора значения*** к источнику данных, позволяющих отслеживать значение некоторой переменной в мнемосхеме:

1. Перетащить интересующую Вас аналоговую переменную (за исключением Команды и События) в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в раскрывающемся контекстном меню выбрать "Индикатор". Для более детальной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ".
2. Создать Индикатор в мнемосхеме, воспользовавшись палитрой элементов графического редактора. Динамизировать свойство "Значение" от входа мнемосхемы, связанного либо с переменной, либо с локальным выходом мнемосхемы.

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

При вставке в мнемосхему индикатор имеет некоторый стандартный исходный размер. При изменении размера индикатор сохраняет пропорции, поэтому обычно с границей индикатора совпадают только вертикальные или только горизонтальные стороны рамки выделения активного элемента.

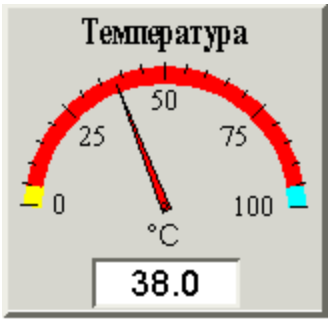
© 2026 IEK DIGITAL

Свойства индикатора настраиваются на перечисленных ниже страницах свойств:

- Вид
- Шкала
- Значение
- Аварийные зоны
- Настройки и динамизация
- Граница
- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

См. также:

Отображение недостоверности данных



Стрелочный прибор предназначен для отображения значения аналоговой переменной. В поле стрелочного прибора может отображаться градуированная шкала, поле цифрового значения переменной, единица измерения.

Источником данных для ***Стрелочного прибора*** может быть:

- любая аналоговая переменная MasterSCADA, за исключением OPC переменной для записи и Входа функционального блока.
- вход мнемосхемы, связанный с переменной MasterSCADA, либо с локальным выходом мнемосхемы

Существует два основных способа привязки ***Стрелочного прибора*** к источнику данных, позволяющих отслеживать значение некоторой переменной в мнемосхеме:

1. Перетащить интересующую Вас аналоговую переменную (за исключением ***Команды*** и ***События***) в мнемосхему правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать ***"Стрелочный прибор"***. Для более детальной информации см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ".
2. Создать Стрелочный прибор в мнемосхеме, воспользовавшись палитрой элементов графического редактора. Динамизировать свойство "Значение" от входа мнемосхемы,

© 2026 IEK DIGITAL

связанного либо с переменной MasterSCADA, либо с локальным выходом мнемосхемы.

Внимание! Рекомендуется использовать первый способ - в таком случае контрол наследует диапазон шкалы переменной, а также ее аварийные границы.

При вставке в мнемосхему ***Стрелочный прибор*** имеет некоторый стандартный исходный размер. При изменении размера элемент управления сохраняет пропорции, поэтому обычно с его границей совпадают только вертикальные или только горизонтальные стороны рамки выделения активного элемента.

Свойства стрелочного прибора настраиваются на перечисленных ниже страницах свойств:

- Вид
- Шкала
- Значение
- Аварийные зоны
- Настройки и динамизация
- Граница
- Цвет
- Шрифт
- Связь
- Подсказка

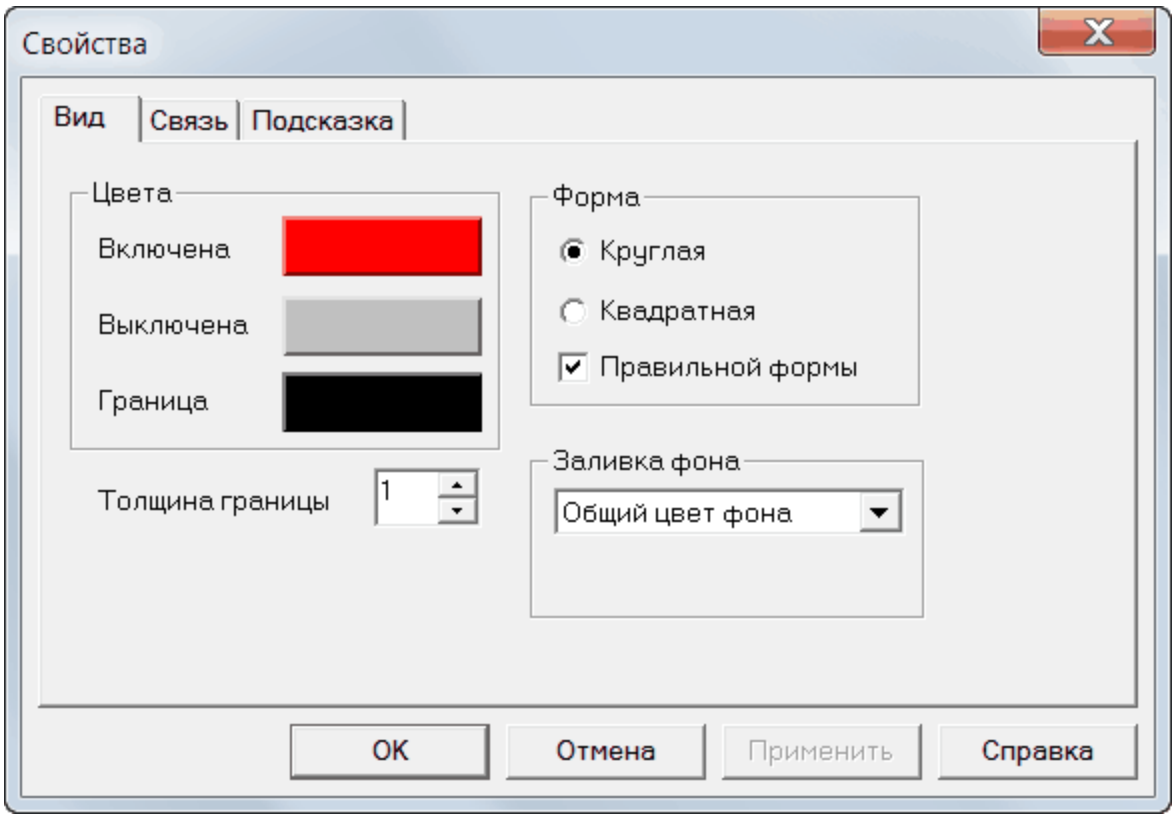
См. также:

Отображение недостоверности данных

Индикатор мнемонический это контрол События , а также Значения, Выхода ФБ, Расчета типа "Дискретный". Контрол представляет собой овал или прямоугольник, цвет которого меняется в зависимости от состояния исходной переменной (Истина или Ложь), цвет состояний пользователем.

Через контекстное меню компонента, пункт "Свойства" можно вызвать окно настройки свойств.

© 2026 IEK DIGITAL



Вкладка "Вид"

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Цвета	• **Включена** - цвет включенного состояния • **Выключена** - цвет выключенного состояния • **Граница** - цвет границы.
Толщина границы	Толщина границы в пискелях
Форма	Форма контрола - круглая или квадратной. Флаг "Правильной формы" - определяет будет контрол квадратным или прямоугольным, овальным или круглым.
Заливка фона	Определяет цвет фона контрола.

См. также:

Закладка "Связь"

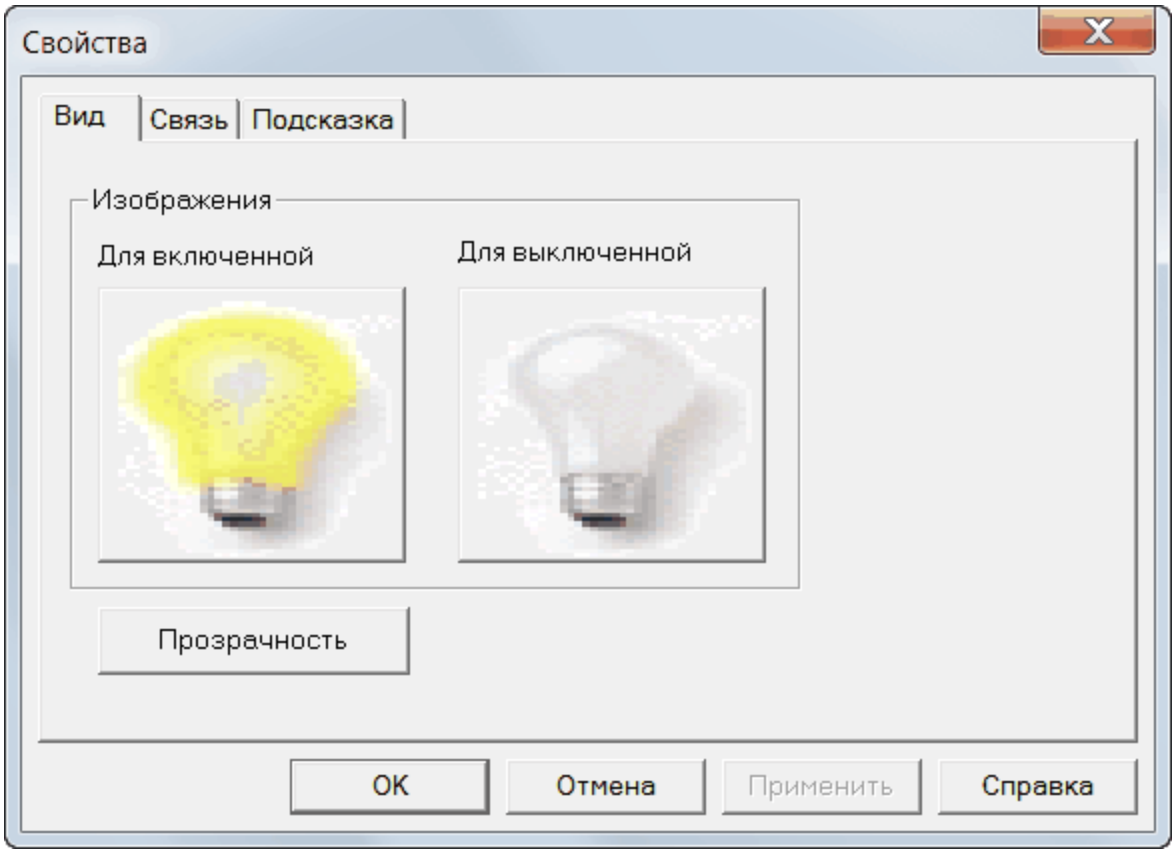
Закладка "Подсказка"

Отображение недостоверности данных

© 2026 IEK DIGITAL

Индикатор мнемонический это контрол События , а также Значения, Выхода ФБ, Расчета типа "Дискретный". Контрол представляет собой овал или прямоугольник, цвет которого меняется в зависимости от состояния исходной переменной (Истина или Ложь), цвет состояний пользователем.

Через контекстное меню компонента, пункт "Свойства" можно вызвать окно настройки свойств.



Вкладка "Вид"

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Изображения	Задает изображения для включенного и выключенного состояния исходной переменной. Нажатие на кнопку с рисунком приводит к открытию диалогового окна выбора файла.

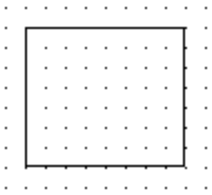
См. также:

© 2026 IEK DIGITAL

Закладка "Связь"

Закладка "Подсказка"

Отображение недостоверности данных

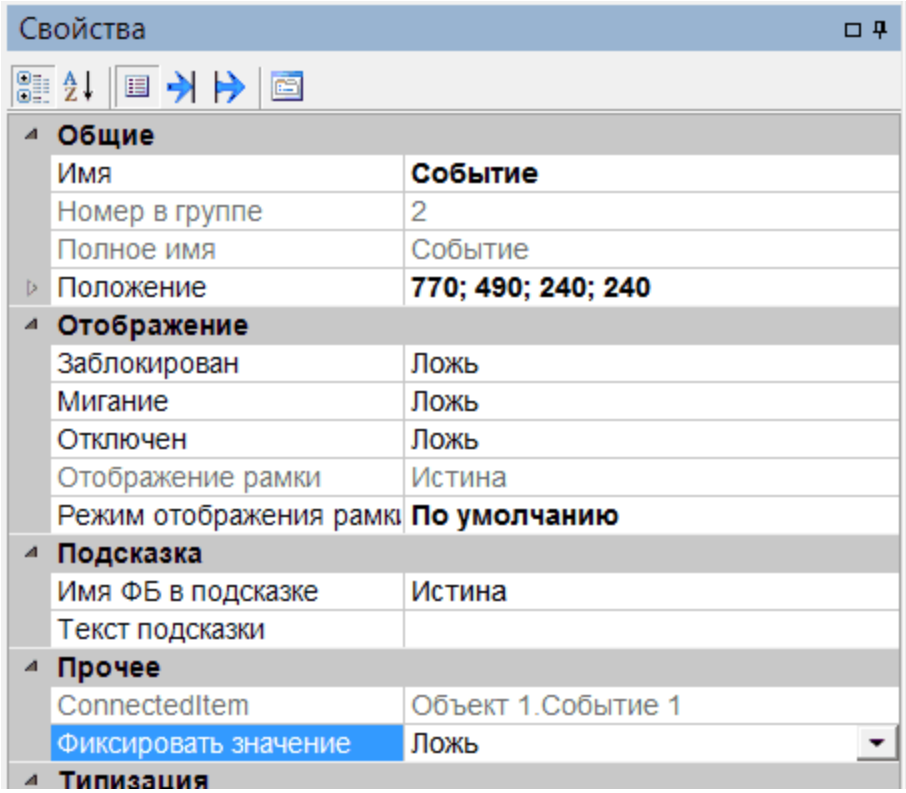


Создать зону выбора можно перетащив Событие в мнемосхему правой кнопкой мыши, затем в открывающемся контекстном меню выбрать "Зона выбора". "Зона выбора" представляет собой прямоугольник, полностью прозрачный в режиме исполнения (в режиме исполнения видна только рамка прямоугольника). С помощью зоны выбора в мнемосхеме можно создавать активные области, позволяющие в режиме исполнения отслеживать щелчок левой кнопки мыши внутри ее границ, и производить при этом определенные действия.

При активизации зоны выбора (щелчке левой кнопкой мыши в режиме исполнения внутри области, ограничиваемой зоной выбора) происходит следующее:

- На выходе События либо выдается импульс, либо устанавливается сигнал Истина, который снимается при повторной активизации зоны выбора. По умолчанию на выходе События выдается импульс. Настройка, определяющая фиксировать сигнал на выходе События или нет, задается в мнемосхеме (свойство зоны выбора ***"Фиксировать значение"***):

© 2026 IEK DIGITAL



- При переходе выхода связанного с зоной выбора События из Ложь в Истина, формируется сообщение, а также выполняются все действия, заданные для этого события.

Для того, чтобы в режиме исполнения зона выбора корректно обрабатывала события мыши, необходимо, чтобы на мнемосхеме она находилась поверх остальных элементов (см также "Z-порядок").

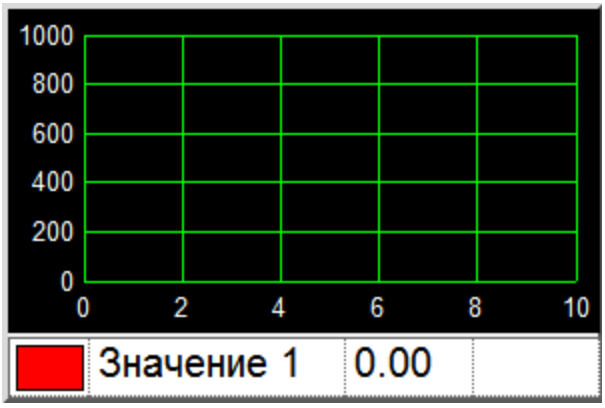
См. также:

Закладка "Связь"

Закладка "Подсказка"

Визуальный функциональный блок

© 2026 IEK DIGITAL



Внимание! Компонент график является устаревшим компонентов, оставленный для совместимости. Используйте компонент "Тренд" - он обладает большей функциональностью.

Описание:

Визуальный функциональный блок **График** относится к категории "Датчики" и имеет настраиваемое количество входов, соответствующих параметрам графика.

Вид функционального блока в дереве объекта:

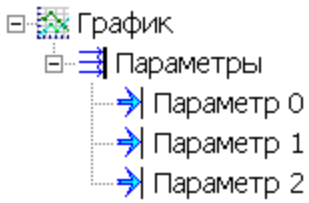


График предназначен для просмотра значений переменных в мнемосхеме. Существует три основных способа создания элемента управления **График** в мнемосхеме:

1. Вставить ВФБ **График** из палитры функциональных блоков в объект, привязать интересующие Вас переменные ко входам **График**а, и перетащить его в мнемосхему.
2. Для просмотра значений аналоговых переменных в виде графика (Значение, Расчет, OPC переменная для чтения, Выход ФБ), можно просто перетащить их в мнемосхему правой кнопкой мыши, и в открывающемся контекстном меню выбрать График. Для получения более детальной информации по этой теме см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные ФБ"
3. Создать элемент управления **График** непосредственно в мнемосхеме. Затем, завести необходимое количество входов мнемосхемы, связанных с переменными MasterSCADA, и динамизировать свойства **График**а "Значение" от этих входов.

© 2026 IEK DIGITAL

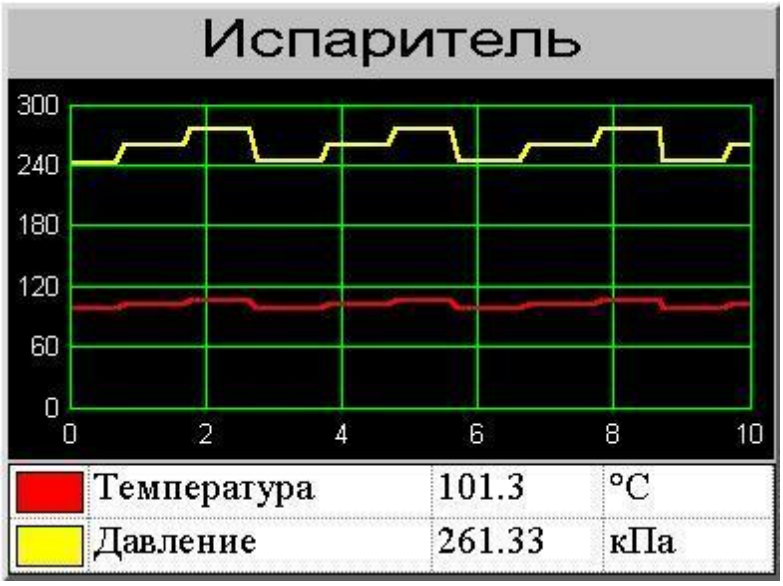


График реализует функции тренда реального времени (зависимость параметра от времени). Может иметь от 1 до 8 параметров.

Диапазон шкалы, единица измерения и формат значения каждого параметра наследуются от настроек переменной, привязанной к параметру **Графика** в дереве объекта.

Число параметров, отображаемых на **Графике** задается в проекте на странице свойств "Свойства". По умолчанию это всегда один параметр.

ВФБ **График** имеет возможность отображать недостоверность данных входов (см. "Отображение недостоверности данных").

Смотрите также:

- Настройка изображения в мнемосхеме:
  Вид | Шкала | Параметры | Граница | Цвет | Шрифт | Связь | Подсказка
- Работа ВФБ в режиме исполнения:
  Отображение недостоверности данных

Поддерживаемый тип опроса: любой
Восстановление при рестарте: не требуется

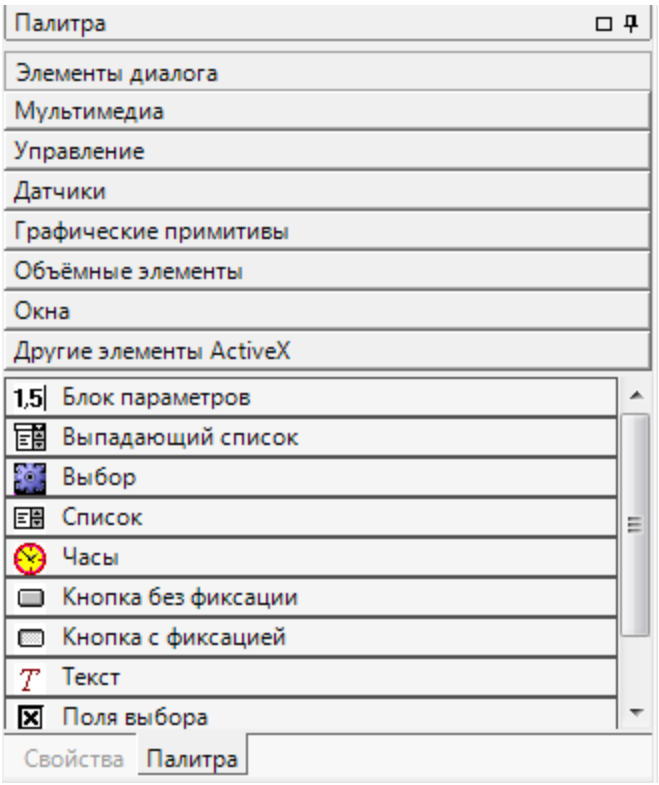
Совместимость:

Используется только в MS RT (Исполнительная система MasterSCADA)

© 2026 IEK DIGITAL

Добавление переменных для отображения данных

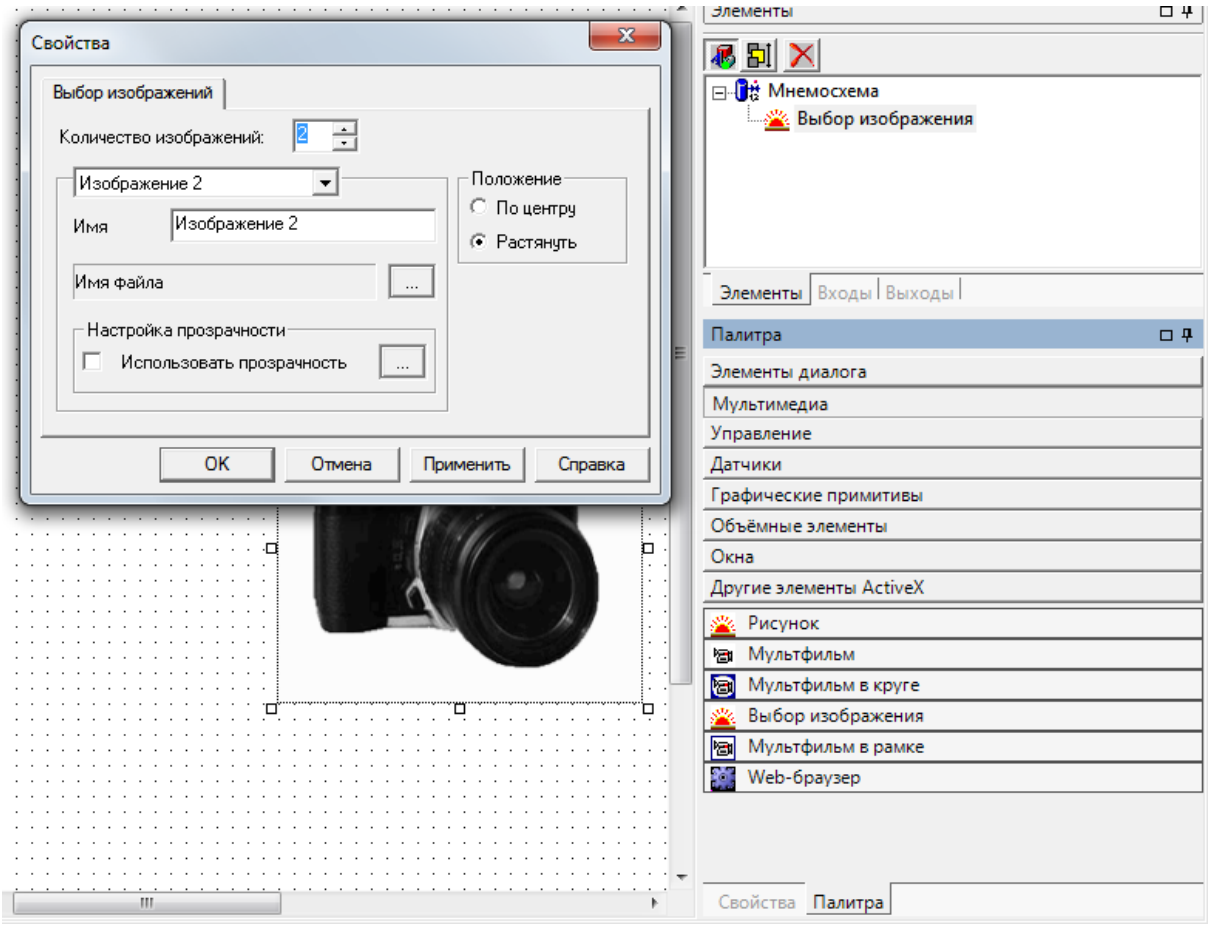
Рассмотрим добавление элементов из палитры мнемосхемы. Для этого сначала необходимо перейти на специальную вкладку в редакторе мнемосхемы, выбрать нужный элемент из любого раздела нажатием мыши, а затем разместить его в поле мнемосхемы.



Для этого выберем соответствующий раздел. Для примера добавим элемент ***Выбор изображения*** из раздела ***Мультимедиа***. Данный контрол предназначен для отображения рисунков на мнемосхеме, при этом номер отображаемого в текущий момент рисунка можно быстро менять. Так с помощью данного контрола можно отображать состояние исполнительных механизмов, активности тех или значений и т. д.

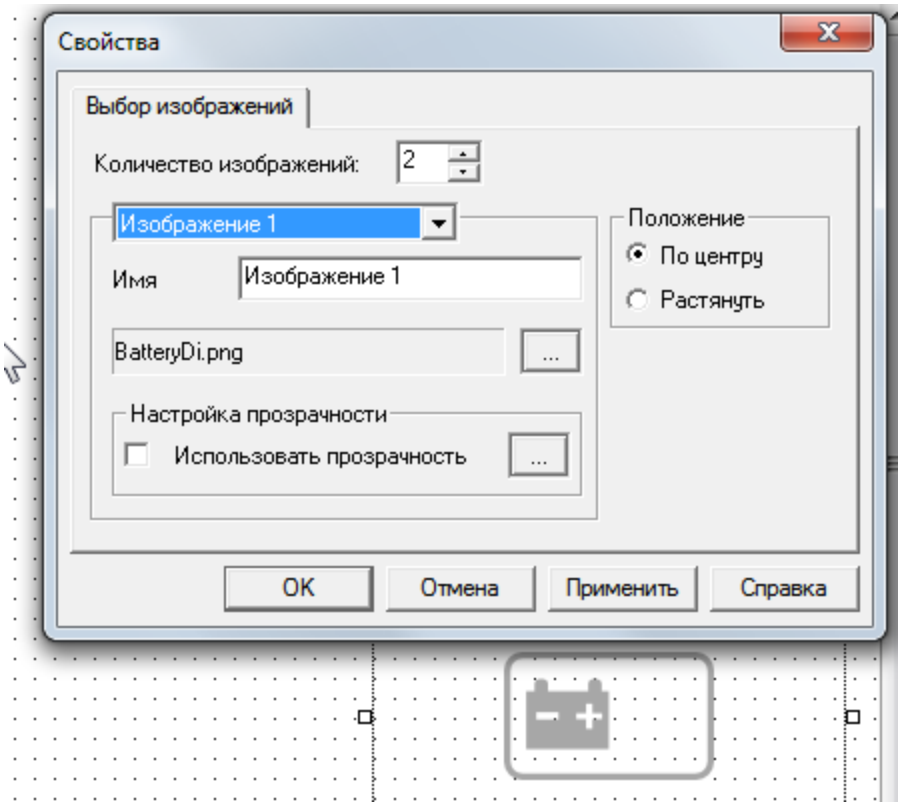
Для задания количества рисунков и конкретных файлов откроем окно свойств через контекстное меню контрола.

© 2026 IEK DIGITAL



Зададим два рисунка и выберем нужные. После нажатия кнопки ***Применить*** первый в списке рисунок будет отображаться в контроле.

© 2026 IEK DIGITAL

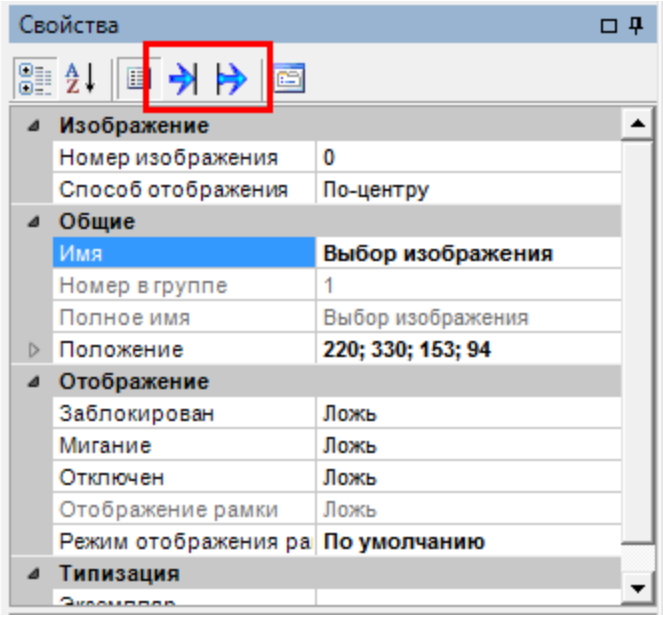


Для этого чтобы управлять рисунками (сменять их в зависимости от внешних состояний) предусмотрены входы и выходы динамизации – они предназначены для установления связи между свойствами контрола и элементами дерева объектов (*см. также Динамизация свойств элементов*). Список доступных входов и выходов динамизации элемента можно увидеть, нажав специальные кнопки в верхней части его панели свойств.

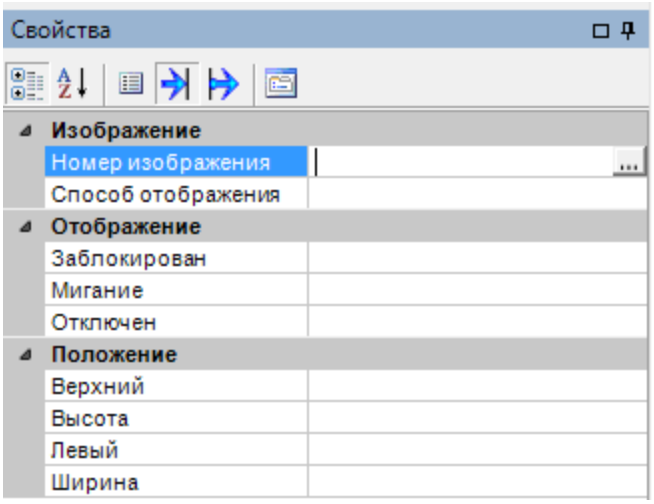
Рассмотрим управление номером рисунка в контроле ***Выбор изображения*** через вход динамизации. Пусть в нашем случае, если событие в дереве имеет значение ***Выкл***, то номер рисунка должен быть ***0*** (нумерация в контроле идет с нуля), а если ***Вкл*** – то ***1***.

Выделим наш контрол. В верхней части панели свойств контрола есть кнопки входов и выходов динамизации, представленные в виде синих стрелок.

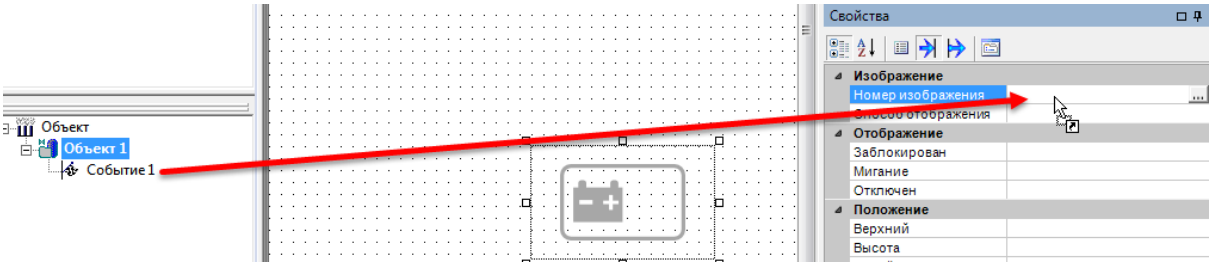
© 2026 IEK DIGITAL



Нажмем на кнопку ***входов динамизации***. В таблице будут представлены все свойства данного контрола с доступными для динамизации свойствами. Нас интересует свойство ***Номер изображения***.

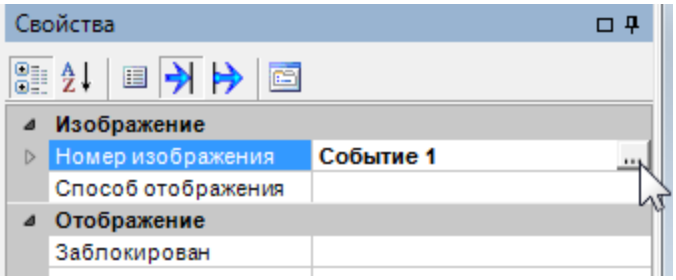


Свяжем данное свойство с событием. Для этого перетащим левой кнопкой мыши событие в поле ***Номер изображения***.

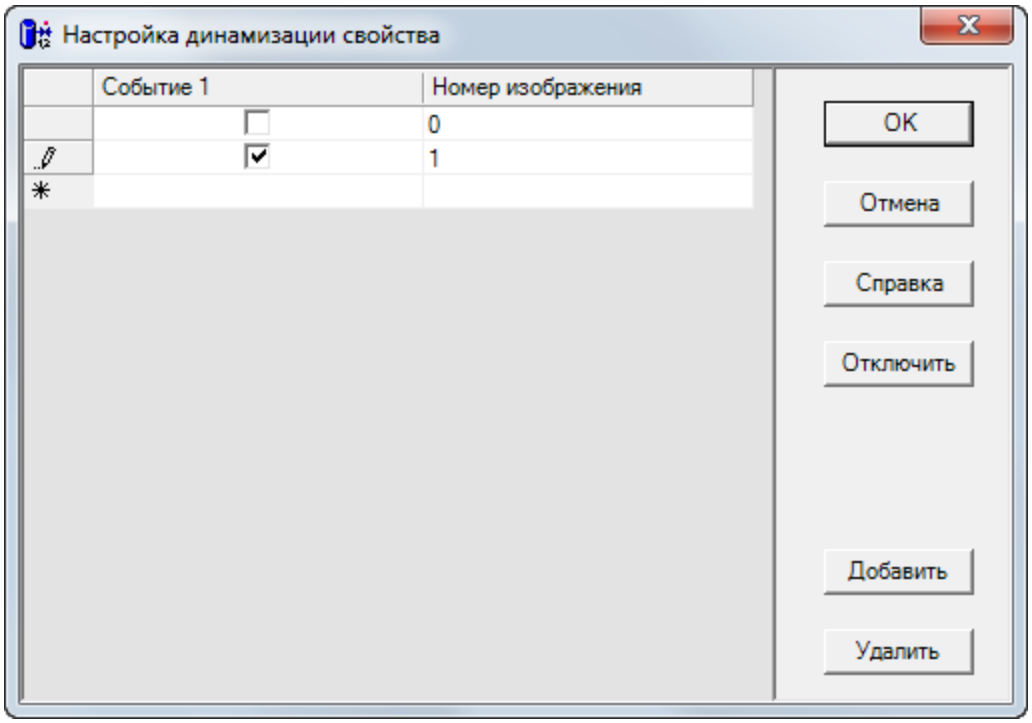


© 2026 IEK DIGITAL

Связь установлена. Теперь необходимо произвести настройку динамизации свойства – нажмем на кнопку с тремя точками, которая появилась в поле.



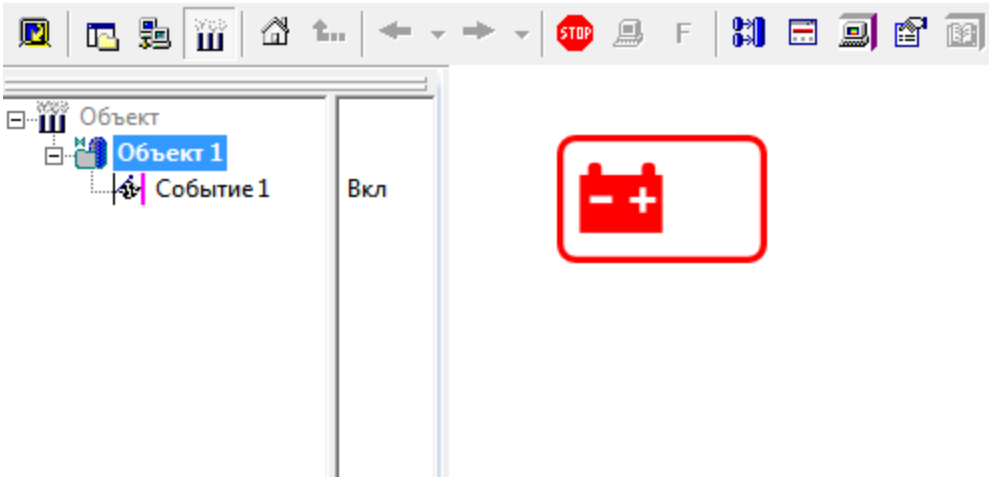
В окне динамизации свойства можно задать соответствие входным значениям из дерева объектов и значениям контрола. В нашем случае, если входное значение – ***Выкл***, то ему соответствует значение 0, если ***Вкл*** – то 1.



Настройка может быть и более сложной – это полностью зависит от ваших значений и выбранного вами контрола.

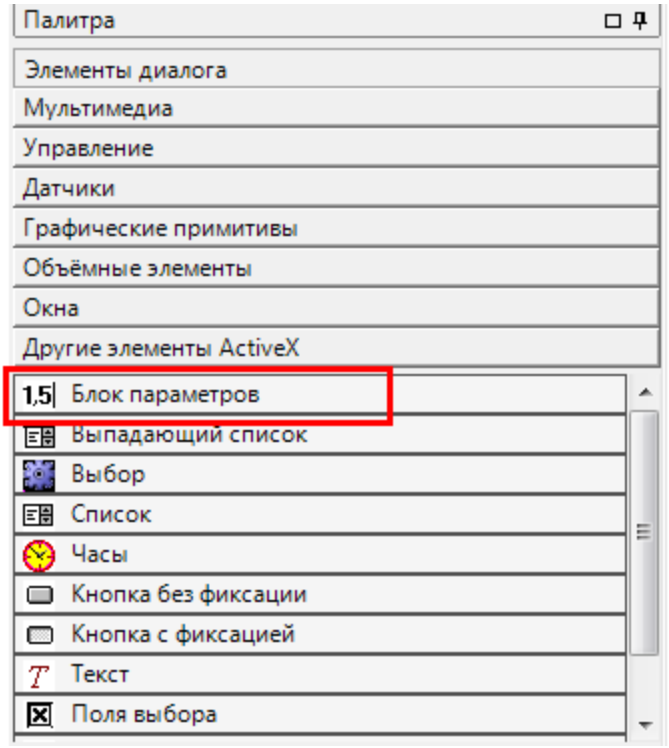
Теперь в режиме исполнения при изменении значения события будет меняться и рисунок на мнемосхеме.

© 2026 IEK DIGITAL



Добавление переменных для ввода данных

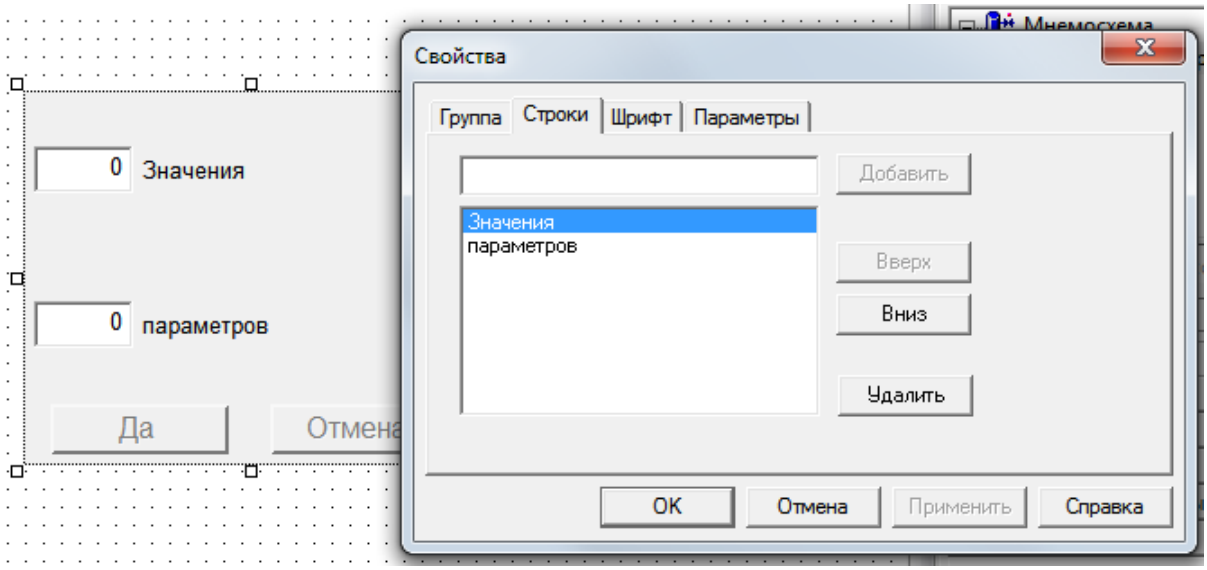
Рассмотрим еще один контрол, в котором будут использоваться как входы, так и выходы динамизации. Для примера рассмотрим элемент ***Блок параметров*** из раздела Элементы диалога.



Данный контрол предназначен для ввода значений в текстовые поля, максимальное количество полей в одном контроле – до 10.

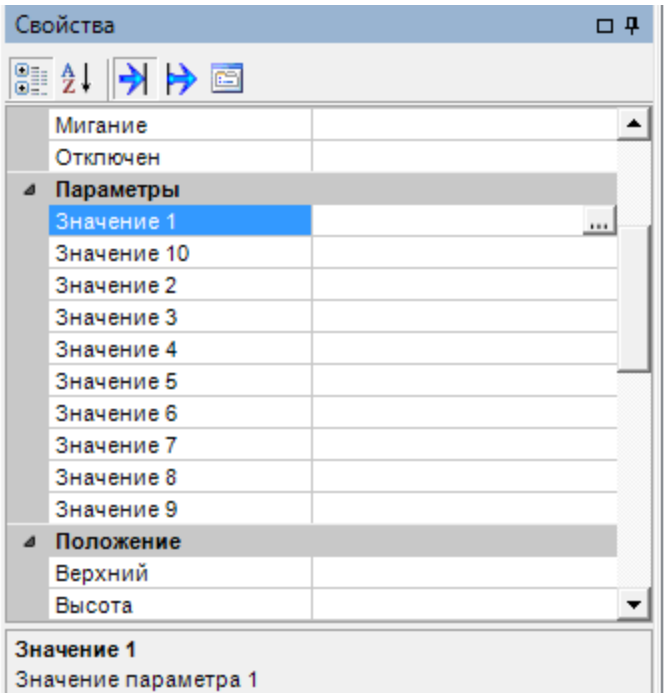
Добавление полей производится на закладке Строки в окне свойств, которое можно вызвать через контекстное меню.

© 2026 IEK DIGITAL



Рассмотрим процедуру связывания данного контрола с деревом объекта.

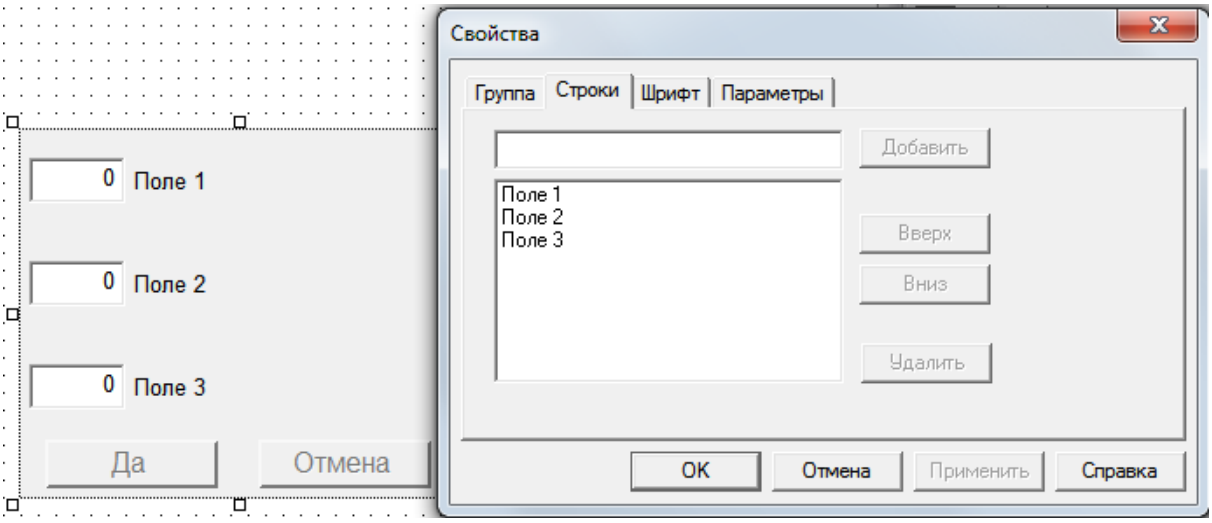
Данный контрол имеет набор входов и выходов динамизации. Значения, вводимые оператором, поступают на выходы динамизации контрола ***Значение 1*** – ***Значение 10***. На входы динамизации с аналогичными названиями можно подать значение, тогда это значение отобразится в контроле.



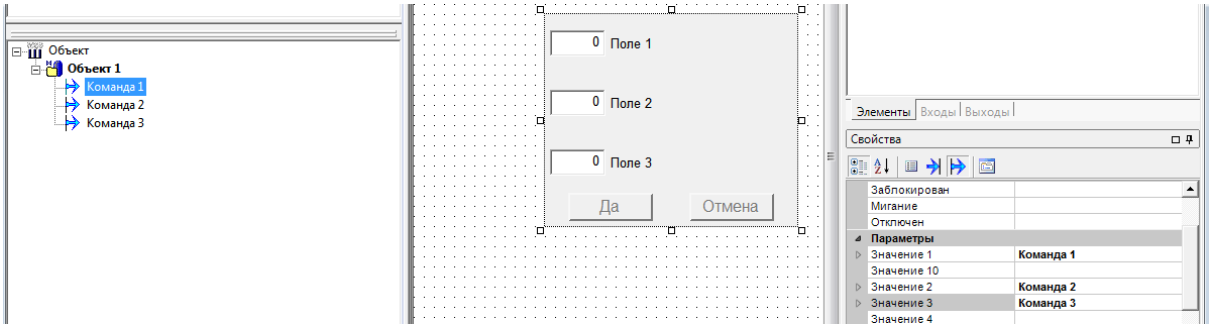
Наиболее удобный вариант связывания данного контрола – привязать вход и выход динамизации Значение N к одной и той же команде. Проделаем данные действия.

Настроим наш контрол на ввод трех значений – добавим три поля ввода в контрол.

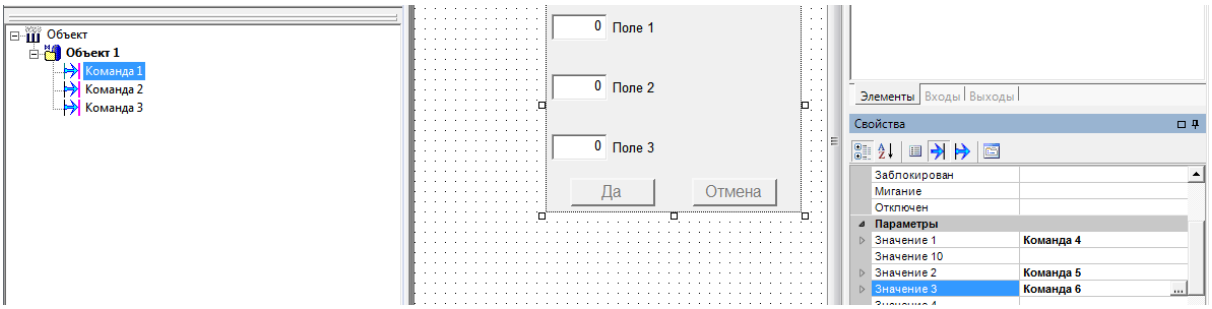
© 2026 IEK DIGITAL



Добавим в дерево объектов три ***команды*** типа ***вещественный***. Перетащим каждую ***команду*** в соответствующий *выход динамизации* ***Значение***.



Теперь перетащим эти же команды на *входы динамизации* ***Значение***.



Теперь вводимые оператором значения будут поступать в команду, и затем их можно передать к другим элементам дерева объектов или дерева системы.

Если в вашей команде используется обратная связь, то есть значение как поступает в OPC-переменную, так и возвращается обратно (например, если ввод уставки может производиться как из SCADA-системы, так и локально с панели управления прибора), то в этом случае необходимо у команды на закладке Опрос снять галочку ***Не***

© 2026 IEK DIGITAL

передавать данные обратной связи. Если этого не сделать, то значения, поступающие по обратной связи, в контроле ***Блок параметров*** отображаться не будут.

Остальные контролы из раздела палитры ***Элементы диалога*** настраиваются аналогично – с использованием команды.

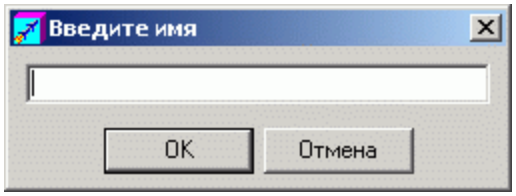
См. также:

Динамизация мнемосхемы

Удалить выделенный элемент (вход, выход) можно одним из следующих способов:
1. Выбрать в контекстном меню пункт ***Удалить***
2. Воспользоваться соответствующей иконкой панели инструментов
3. Воспользоваться клавишей ***Delete***

В процессе разработки мнемосхем может возникнуть потребность помещать на мнемосхемы какие-то свои объекты, созданные из разных элементов (например, индикатор расхода). Создав его один раз, можно копировать его в другие мнемосхемы. Но более удобным и гибким способом является помещение этого объекта в **Библиотеку** и затем в его вставка из **Библиотеки**.
Таким образом, **Библиотека** - это хранилище объектов. Объектом может быть как группа элементов, так и отдельный элемент. При помещении объекта в **Библиотеку** сохраняются все его свойства, настроенные пользователем.
Можно создавать несколько **Библиотек** и затем помещать в каждую нужные объекты.
- *Создание библиотеки*

Для создания **Библиотеки** в панели "Палитра" необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по уже имеющейся библиотеке, после чего появится контекстное меню, в котором следует выбрать пункт ***Добавить библиотеку***.
Появится диалог для задания имени **Библиотеки:**



Имя библиотеки должно состоять из букв или цифр (символы не допускаются). Введя имя, нажмите ***ОК***.
Новая библиотека добавляется в панель "Палитра"
- *Удаление библиотеки*

Если **Библиотека** больше не нужна, ее можно удалить (вместе со ВСЕМИ, находящимися в ней объектами).

© 2026 IEK DIGITAL

Для удаления щелкните по ней правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт ***Удалить библиотеку***

- *Помещение элементов в библиотеку*

Выделить необходимые элементы. Объединить их в группу или символ, затем в контекстном меню выбрать пункт Д***обавить в библиотеку,*** в меню второго уровня выбрать доступную для вставки библиотеку . Если операция производится над группой, то группа преобразуется в символ.

- *Переименование библиотек*

Переименовывать можно только пользовательские библиотеки. Для проведения этой операции следует щелкнуть правой кнопкой мыши по необходимой библиотеке, в появившемся контекстном меню выбрать ***Переименовать библиотеку.*** В открывшемся окне задать новое имя и нажать ***ОК.***

- *Удаление элементов из библиотеки*

Удалять можно только добавленные пользователем элементы. Для проведения этой операции следует щелкнуть правой кнопкой мыши по необходимому элементу в библиотеке, в появившемся контекстном меню выбрать пункт ***Удалить.***

- *Переименование элементов библиотеки*

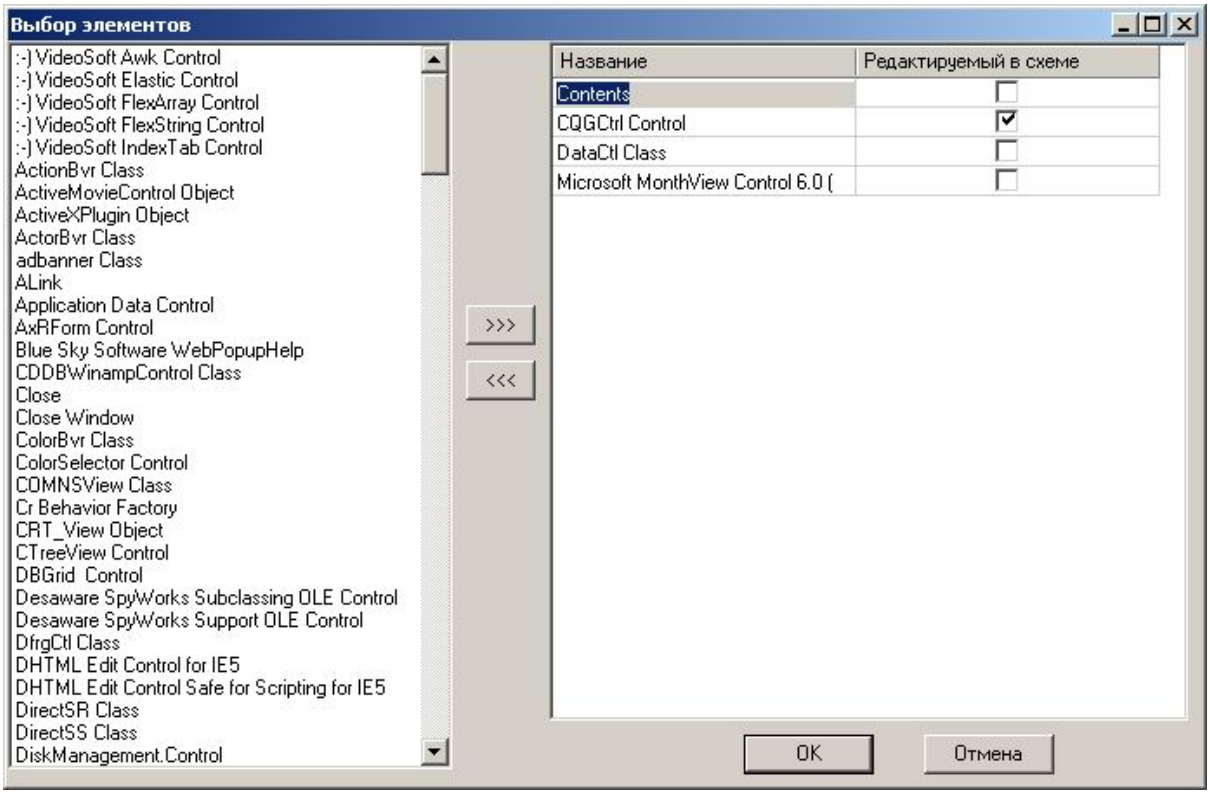
Переименовывать можно только добавленные пользователем элементы. Для проведения этой операции следует щелкнуть правой кнопкой мыши по необходимому элементу в библиотеке, в появившемся контекстном меню выбрать пункт ***Переименовать.***

В данном графическом редакторе предусмотрено использование сторонних ActiveX элементов. Для их вставки используется диалог "Выбор элементов". Этот диалог можно вызвать одним из следующих способов:

- Выбрать в главном меню пункт ***Сервис***, подпункт ***Органайзер ActiveX***
- Щелкнуть правой кнопкой мыши в панели "Палитра" по категории ***Другие элементы ActiveX***, в появившемся контекстном меню выбрать ***Органайзер ActiveX***

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



В левой части диалога отображаются все доступные **ActiveX элементы**, которые могут быть использованы в MasterGraph. Для вставки **ActiveX элементов** необходимые элементы следует переместить в правую часть диалога, используя ***кнопки*** ">>>" и "<<<".

Кнопка перемещает выбранный элемент из левой часть диалога в правую.

Кнопка перемещает выбранный элемент из правой части диалога в левую часть.

Кнопка "ОК" - вставка выбранных элементов (находящихся в правой части) в редактор. Элементы отображаются в категории "Другие элементы" закладки "Типы" левой части панели настройки. Вставка этих элементов на мнемосхему производится аналогично базовым элементам.

Кнопка "Отмена" - закрыть диалог без применения изменений.

Для каждого добавленного элемента можно установить признак «Редактируемый в схеме». В случае если установлен флаг, то события мыши над элементом перенаправляются элементу, в противном случае события мыши над элементом не перенаправляются элементу, а обрабатываются как перемещение элемента.

Выбранные элементы отображаются в библиотеке ***«Другие элементы ActiveX»***.

См. также:

© 2026 IEK DIGITAL

Работа с ActiveX компонентами

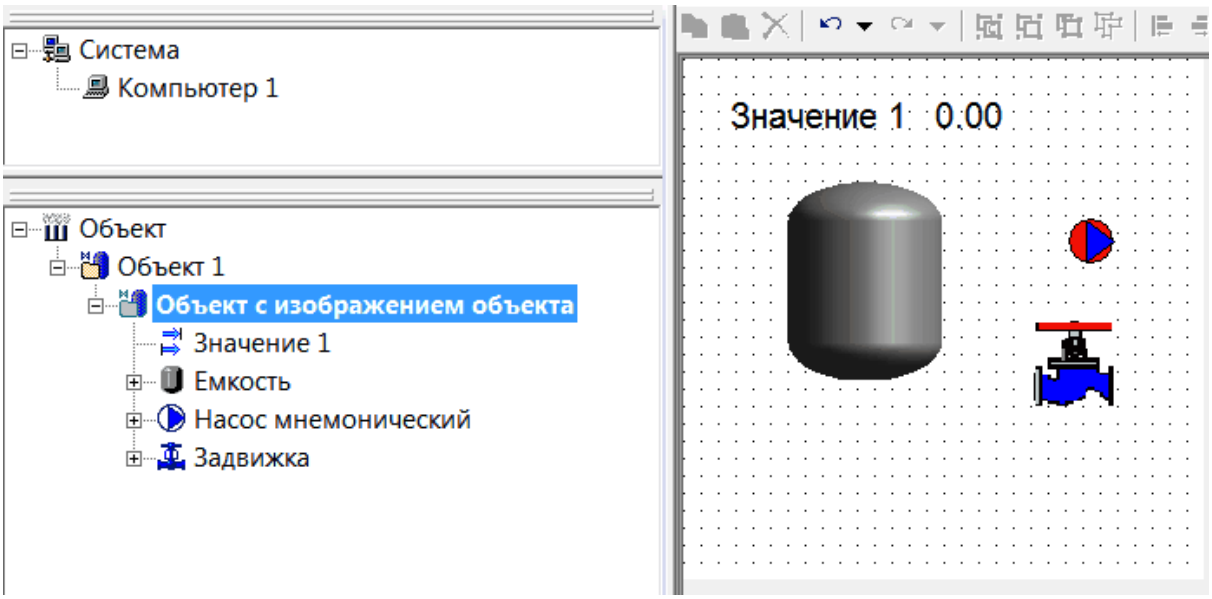
Существует два вида элементов (элементов мнемосхем) - оконные и безоконные.

Оконные элементы как правило не могут иметь прозрачного фона, они перекрывают всю область отрисовки, даже если их собственные размеры требуют меньшего пространства. Они могут содержать подчиненные элементы (кнопки, списки, поля ввода) и самостоятельно реагировать на команды мыши (нажатие кнопок, перемещения ползунков и проч.) Типичными примерами оконных элементов являются "Переключатели", "Блок параметров", "Задатчик" и т п.

Безоконные элементы могут иметь прозрачный фон и перекрываются в любом порядке. Примерами безоконных элементов служат 3D-фигуры, графические примитивы, "Индикатор".

Изображение объекта это динамический контрол объекта - с его помощью можно выводить на мнемосхему нужные параметры объекта, а также переходить к документам этого объекта.

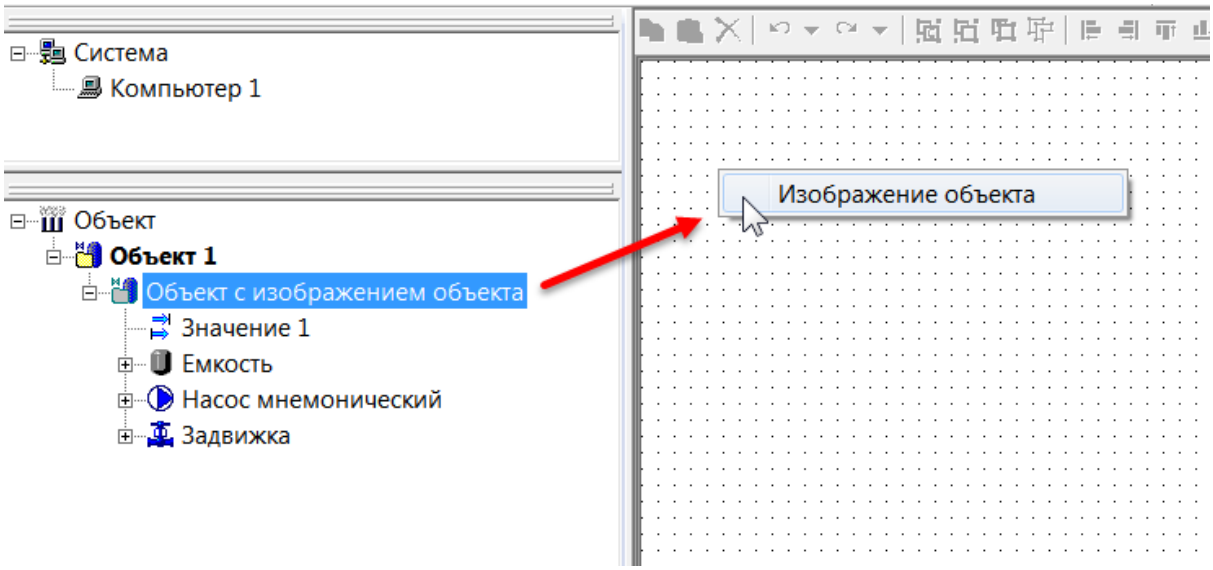
"Изображение объекта" создается и открывается со страницы свойств ***"Окна"*** объекта. Создается и редактируется как и обычная мнемосхема.



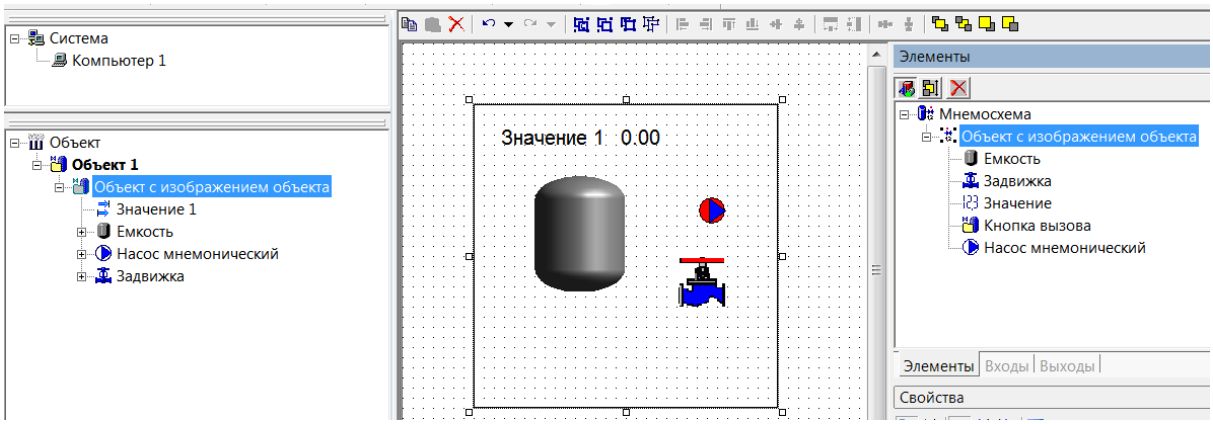
После его создания, есть возможность перенести ***Изображения объекта*** на мнемосхему другого объекта. Для этого необходимо через правую кнопку мыши

© 2026 IEK DIGITAL

перетащить тот объект, для которого создано изображение объекта, на мнемосхему целевого объекта. В контекстном меню выбрать пункт ***Изображение объекта***.



При этом на мнемосхеме создается символ, включающий в себя все элементы мнемосхемы ***"Изображения объекта"***.



В режиме исполнения данный компонент будет активным - все добавленные элементы будут отображать значения, контролы будут менять свое состояние и т.д.

Если среди элементов есть визуальные ФБ, то они после вставки будут ссылаться на те же ФБ, что и в исходной мнемосхеме ***"Изображение объекта"***. В случае если есть динамизация элементов по входам или выходам, то в целевой мнемосхеме создается группа входов или выходов по имени символа, в нее добавляются входы или выходы из документа ***"Изображение объекта"*** и устанавливаются связи. Если ***"Изображение объекта"*** содержит фон, то он вставляется как рисунок.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.5.4 Работа с элементами мнемосхемы

- Настройка свойств элементов
- Выбор элементов
- Изменение размеров и положения элементов
- Изменение Z-порядка

Настройка свойств элементов производится в панели "Свойства" . Для того чтобы она стала активна, необходимо выделить элемент и перейти на панель .Также можно воспользоваться диалогом "Свойства", который вызывается из пункта контекстного меню элемента "Свойства".

Все элементы мнемосхемы имеют общие свойства:

- Категория ***Общие:***
  - ***Имя*** - задается имя элемента
  - ***Номер в группе*** - отображает номер элемента в родительской группе в соответствии с его Z-порядком.
- Категория ***Положение*** - служит для установления размеров и положения элемента на мнемосхеме.
- Категория ***Отображение:***
  - ***Мигание*** - в случае если установлено значение ИСТИНА, то элемент будет мигать в режиме исполнения
  - ***Отключен*** - в случае если установлено значение ИСТИНА, то элемент будет не виден в режиме исполнения

Если имя свойства совпадает для всех выделенных элементов, то оно отображается на панели свойств и его можно изменить одновременно у всех этих элементов.

Смотрите также:

Свойства групп

Свойства символа

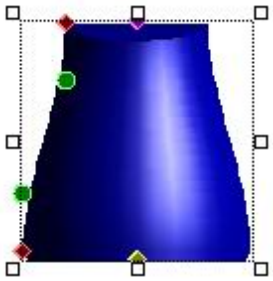
Выбор элементов осуществляется на рабочей области экрана или из списка всех элементов на панели "Элементы" .

- *Выбор на рабочей области экрана*

1. *Выбор одного элемента.*

© 2026 IEK DIGITAL

Щелкните левой клавишей мыши на требуемом элементе в области экрана или в списка элементов на панели "Элементы" . Этот элемент очертится *рамкой* с маркерами (они служат для изменения размера элемента).



2. Выбор нескольких элементов.

Выбор нескольких элементов используется при создании групп или символов из элементов и для групповых операций над элементами (копирование, удаление, перемещение). Выбор осуществляется двумя способами:

1) **Выбирать элементы, удерживая клавишу <Ctrl> в рабочей области.**

Щелкните левой клавишей "мыши" на требуемом элементе, удерживая клавишу ***<Ctrl>***. Этот элемент очертится рамкой (если уже были выбраны элементы, то этот элемент к ним добавится).

2) **Рамкой.** Нажать левую клавишу "мыши" на пустом месте мнемосхемы, затем не отпуская ее тянуть рамку, пока она не охватит все нужные для выделения элементы. Отпустить левую клавишу "мыши".

3) **Выбирать элементы в панели "Элементы", удерживая клавишу <Ctrl>.**

Щелкните левой клавишей мыши на требуемом элементе, удерживая клавишу ***<Ctrl>***. Этот элемент очертится рамкой на мнемосхеме (если уже были выбраны элементы, то этот элемент к ним добавится).

Элемент, который был выделен последним, становится ведущим, по нему работают команды выравнивания элементов.

Изменение размеров и положения производится визуальным проектированием на рабочей области экрана или в Панели "Свойства" (для чего надо выделить требуемый элемент), в категории ***Положения***.

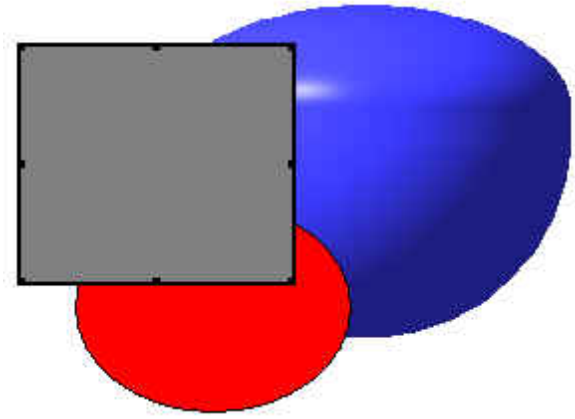
В случае изменения размера нескольких элементов, все элементы изменяют свой размер одинаково.

При изменении размера группы или символа все элементы, включенные в группу или символ, изменяются пропорционально изменению общей рамки группы или символа

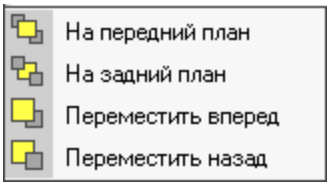
Z-порядок - порядок отображения элементов на рабочей области экрана. Фактически этот показатель задает порядок рисования элементов на мнемосхеме, то есть сначала рисуется элемент с **Z-порядком** равным 1, затем 2 и так далее. Изменение этого

© 2026 IEK DIGITAL

свойства полезно, когда необходимо поменять порядок наложения элементов друг на друга.



Например, чтобы в приведенном выше примере (см. рисунок) отобразить эллипс на переднем плане (поверх цилиндра и прямоугольника) щелкните правой клавишей "мыши" на место соприкосновения этих элементов (цилиндра, эллипса и прямоугольника). В появившемся контекстном меню выберите пункт "Изменить порядок". Появится список:



Выберите в списке нужное действие.

Изменить **Z-порядок** можно также с панели инструментов. Для этого необходимо выбрать элемент и нажатием кнопки на панели задать нужный **Z-порядок**.

Кнопки панели инструментов соответствуют списку контекстного меню:

- на передний план

- на задний план

- переместить вперед

- переместить назад

Выберите в списке нужный элемент (эллипс). Используя кнопки переместите.

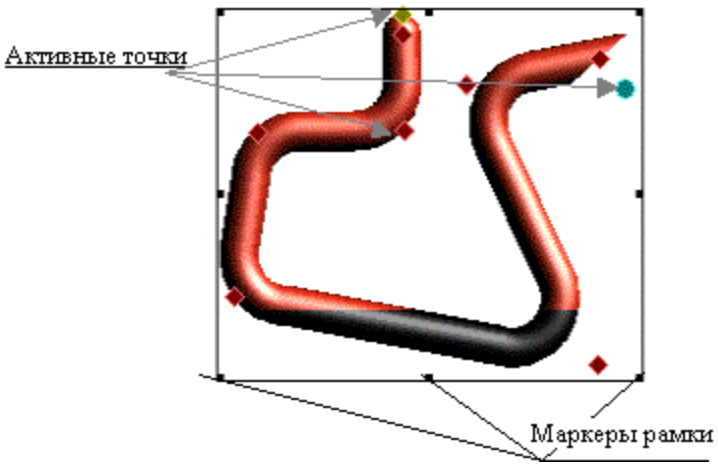
© 2026 IEK DIGITAL

Изменение **Z-порядка** элементов входящих в состав символа имеет одно отличие: элементы перемещаются только внутри символа. Символ на мнемосхеме представлен как один элемент и можно изменять его Z-порядок по отношению к остальным элементам мнемосхемы.

Примечание: Любой неоконный элемент (значение, слайдер, индикатор) отображается ниже оконных (тренд, журнал, отчет и прочие контролы из раздела "Окна").

4.7.2.1.5.5 Визуальное проектирование

Самым простым и удобным способом создания элементов мнемосхемы является **Визуальное проектирование**, при котором на рабочей области экрана определяются размеры, вид и положение элемента.



Для **Визуального проектирования** нужно выделить какой-нибудь элемент. **Выделенный (активный) элемент** очерчивается рамкой определяющей его размеры. Для изменения размера элемент наведите указатель "мыши" на маркеры рамки и двигайте ее, удерживая левую кнопку. Переместив на нужное расстояние (рамка объекта при перемещении указателя "мыши" вытягивается вслед за курсором), отпускаем левую кнопку "мыши". Элемент автоматически меняет свои размеры, вписываясь в рамку[1].

При выборе на экране 3-D элемента, кроме стандартной рамки появится еще и специфические органы управления геометрией трехмерного элемента: активные точки, которые служат для изменения размеров и углов поворота. При наведении на активную точку курсор "мыши" она окрашивается в более яркий цвет. Нажмите левую кнопку "мыши": вид курсора изменится на крест со стрелками на концах (изменение размера),

© 2026 IEK DIGITAL

на круг со стрелкой (изменение угла поворота объекта) или на полукруг со стрелкой (изменение угла наклона окончания - см. *далее*):

ФОРМА И ЦВЕТ МАРКЕРА	ДЕЙСТВИЕ
1. Зеленый круг	Изменение угла поворота элемента
2. Синий и бирюзовый круги	Изменение угла поворота окончаний элемента: синий - начало объекта, бирюзовый - конец
3. Бордовый ромб	Изменение размеров элемента
4. Желтый и фиолетовый ромбы	Изменение размеров (высоты, диаметра) окончаний: желтый - начало, фиолетовый - конец

Удерживая левую кнопку "мыши", передвигайте курсор, растягивая/уменьшая/наклоняя объект/окончание.

Для перемещения элемента наведите указатель "мыши" на рамку и, держа нажатой левую кнопку, переместите рамку в другое место рабочей области экрана. Вслед за рамкой переместиться и элемент.

Существуют некоторые особенности при редактировании таких элементов, как **линия** и **трубопровод**. Для вставки дополнительных узлов на **линии** и **трубопроводы**, необходимо сделать двойной щелчок по элементу, в том месте, где необходим узел. Узлы также можно проставлять за пределами элемента таким же образом, в этом случае **трубопровод** или **линия** продолжаются до указанного узла. Для удаления узла достаточно сделать по нему двойной щелчок левой клавиши мыши.

---

[1] При создании 3-D элемента автоматически устанавливается ***флаг "Автоподгонка"*** его диаметра и длины. При сбросе этого флага (в диалоге "Свойства" или с помощью Панели настройки) элемент не подгоняется к размерам рамки и может оказаться меньше ее или больше (в последнем случае в рамке видна поместившаяся в нее часть элемента, за пределами рамки элемент не отображается).

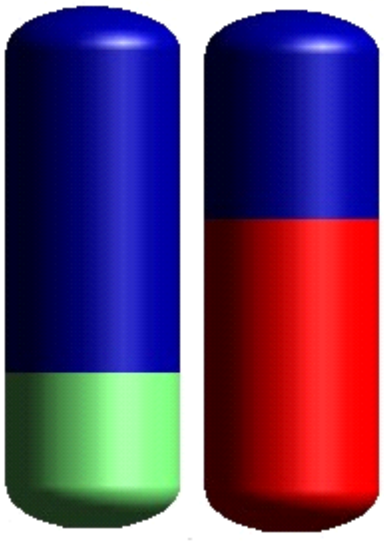
4.7.2.1.6 Динамизация мнемосхем

4.7.2.1.6.1 Динамизация мнемосхемы

Для удобства и эффективности работы оператора важно не только предоставить ему информацию о значениях технологических параметров, но и дать возможность при беглом взгляде на мнемосхему увидеть картину в целом: отсутствие или наличие аварийных и предаварийных состояний, ориентировочные уровни и состояния всех параметров процесса сразу. Для этого традиционно используют управление графическими свойствами (цвет, размер, положение и т.п.) отображенного на мнемосхеме технологического оборудования или специальных сигнализаторов.

© 2026 IEK DIGITAL

Источником управляющего изображением сигнала является значение самого технологического параметра или результат его предварительной обработки.



Сигнализация об аварии, вращение частей механизма, движение жидкости по трубе, изменение цвета значения при достижении им какого-либо порога – все это служит для более понятного и простого отображения работы технологической установки или процесса, либо для привлечения внимания оператора к какому-либо отклонению от нормального функционирования технологического процесса.

Например, уровень жидкости в емкости можно вывести не только как число, но и с помощью изображения высоты столба жидкости. При этом нарушение заданных границ уровня жидкости или ее температура могут отображаться изменением цвета. Разные свойства одного и того же элемента могут одновременно изменяться в соответствии с изменением разных технологических параметров, характеризующих отображаемый объект.

Итак, динамизация (иногда ее еще называют анимацией, но мы все же предпочитаем первый термин) – основа эргономики операторского интерфейса. Именно поэтому знание возможностей динамизации в Master SCADA - залог построения качественных мнемосхем.

Динамизация мнемосхемы представляет собой динамизацию элементов мнемосхемы в соответствии с входными или выходными параметрами. Динамизация производится привязкой требуемого свойства элемента к определенному входу либо выходу.

Для динамизации мнемосхемы выберите требуемый элемент. Настройка динамизации производится в панели "Свойства".

© 2026 IEK DIGITAL

В следующих разделах вы можете получить дополнительную информацию о динамизации.

4.7.2.1.6.2 Динамизация в MasterGraph

Динамизация в MasterGraph – это установление соответствия между значением переменной проекта и значением свойства элемента мнемосхемы. Следует отметить, что возможность динамизации есть у любого свойства любого элемента, который можно отобразить на мнемосхеме. Это не только стандартные средства палитры элементов MasterGraph, но и произвольные элементы управления (контролы) ActiveX (их можно найти в Интернете, купить или запрограммировать самостоятельно), визуальные функциональные блоки из библиотеки Master SCADA , изображения объектов проекта. Этот небольшой перечень включает в себя практически неограниченные возможности с точки зрения представления динамики технологического процесса оператору.

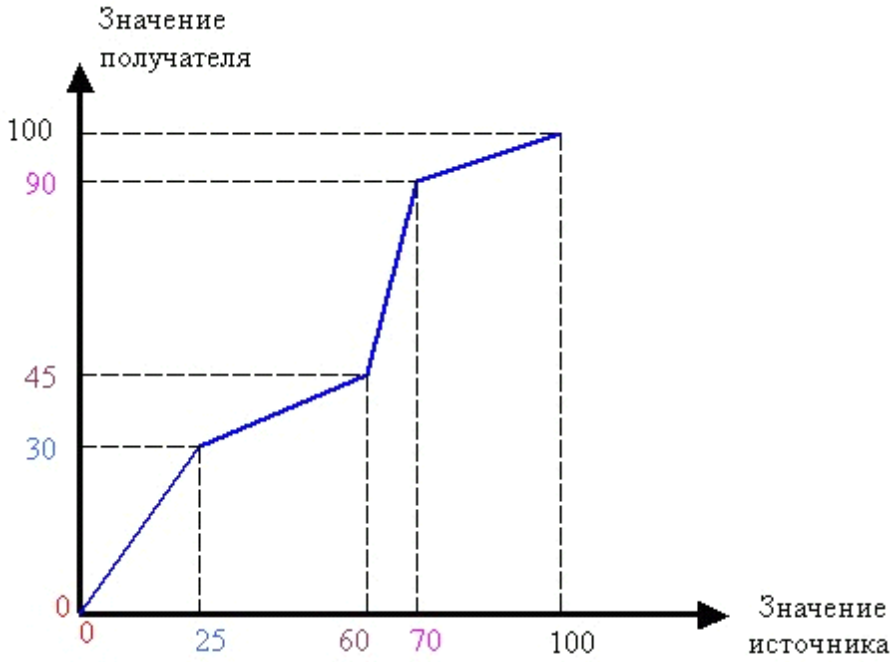
Рассмотрим, какие типы динамизации имеются. Динамизация в Master SCADA различается:

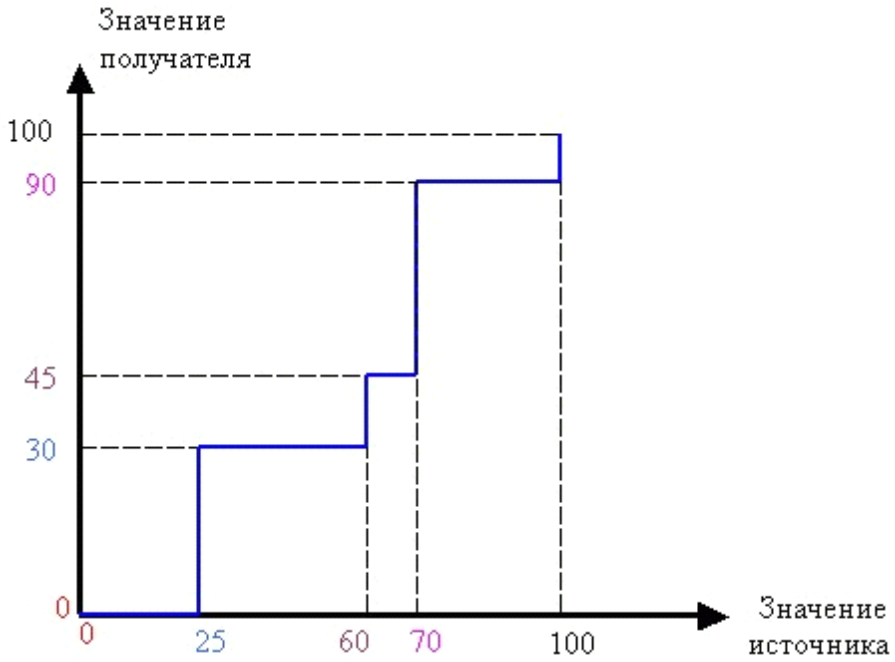
1. В зависимости от источника изменения значения динамизируемого свойства: по входу – источником является переменная проекта Master SCADA по выходу – источником является оператор, изменяющий некое свойство элемента (например, передвигающий ползунок задатчика)

2. По типу значения параметра динамизации:

   - аналоговый (вещественный, целый со всеми их разновидностями) – позволяет менять свойства элементов пропорционально изменению значения (линейное преобразование – рисунок слева), либо по достижению какого-либо заданного константой порога (ступенчатое или пороговое преобразование – рисунок справа).

© 2026 IEK DIGITAL





- дискретный – каждому из двух состояний параметра соответствует определенное значение свойства элемента (например, есть мигание или нет, отображается элемент на мнемосхеме или временно скрыт и т.п.) Ну а теперь посмотрим, как это делается.

© 2026 IEK DIGITAL

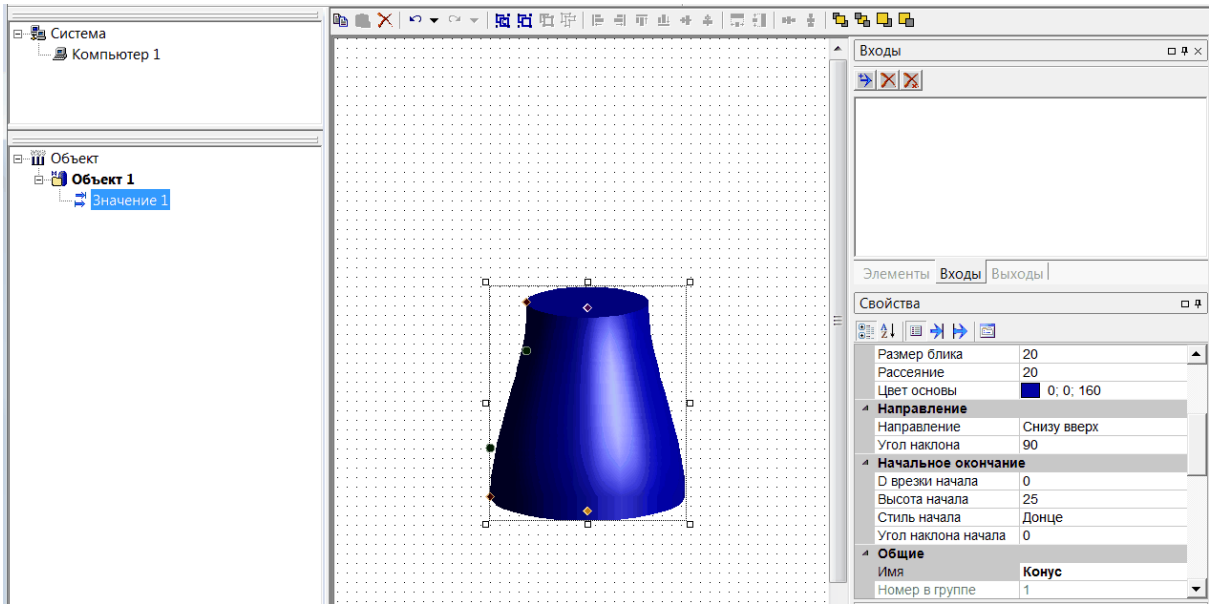
4.7.2.1.6.3 Динамизация свойств элементов

Свойства элементов могут быть динамизированы. Для этого выделите элемент и перейдите на панель "Свойства", нажмите на иконку для динамизации по выходу или на иконку для динамизации по входу

В качестве примера рассмотрим динамизацию параметра "Процент заливки", элемента "Конус".

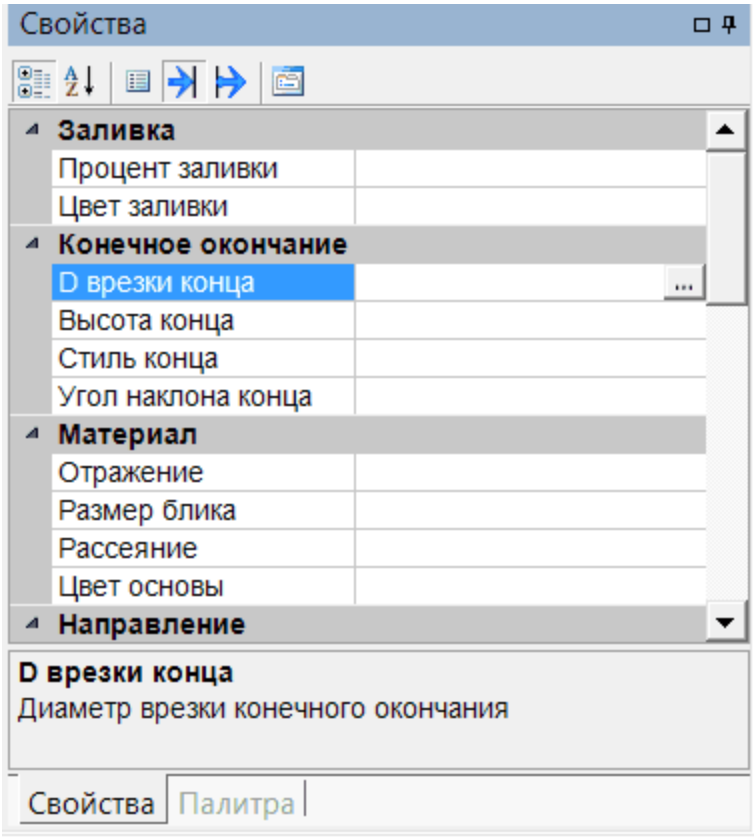
Алгоритм динамизации:

1. Выделить элемент, свойство которого нужно динамизировать.

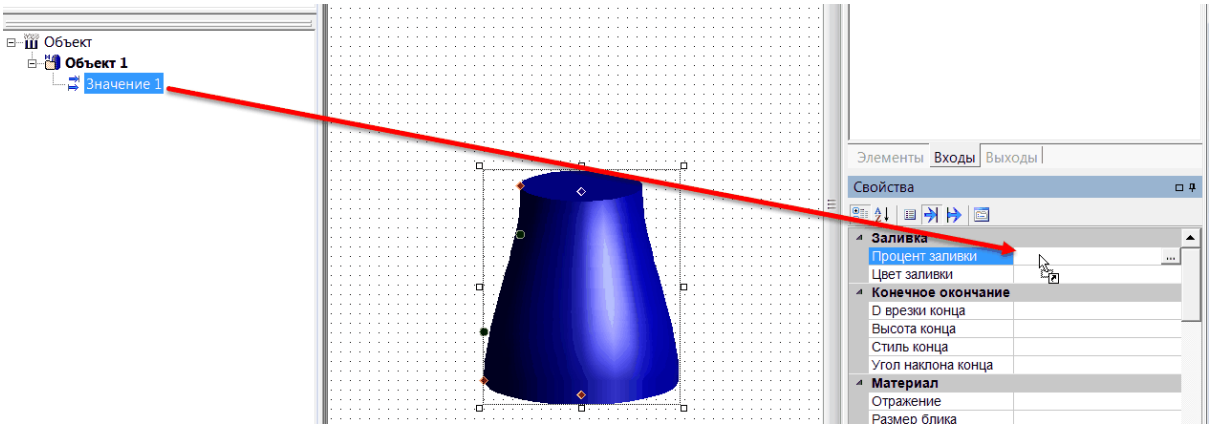


2. В панели Свойств, перейти в раздел входов динамизации, нажав на иконку . Панель свойство приобретет следующий вид:

© 2026 IEK DIGITAL

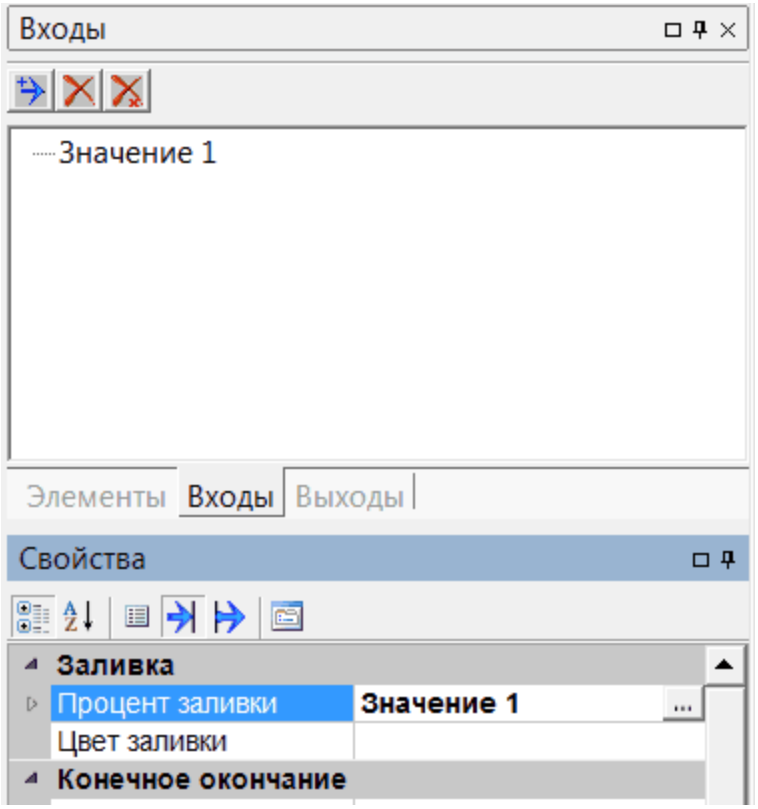


3. Перетащите переменную из дерева объектов, в поле свойства, которое требуется динамизировать.



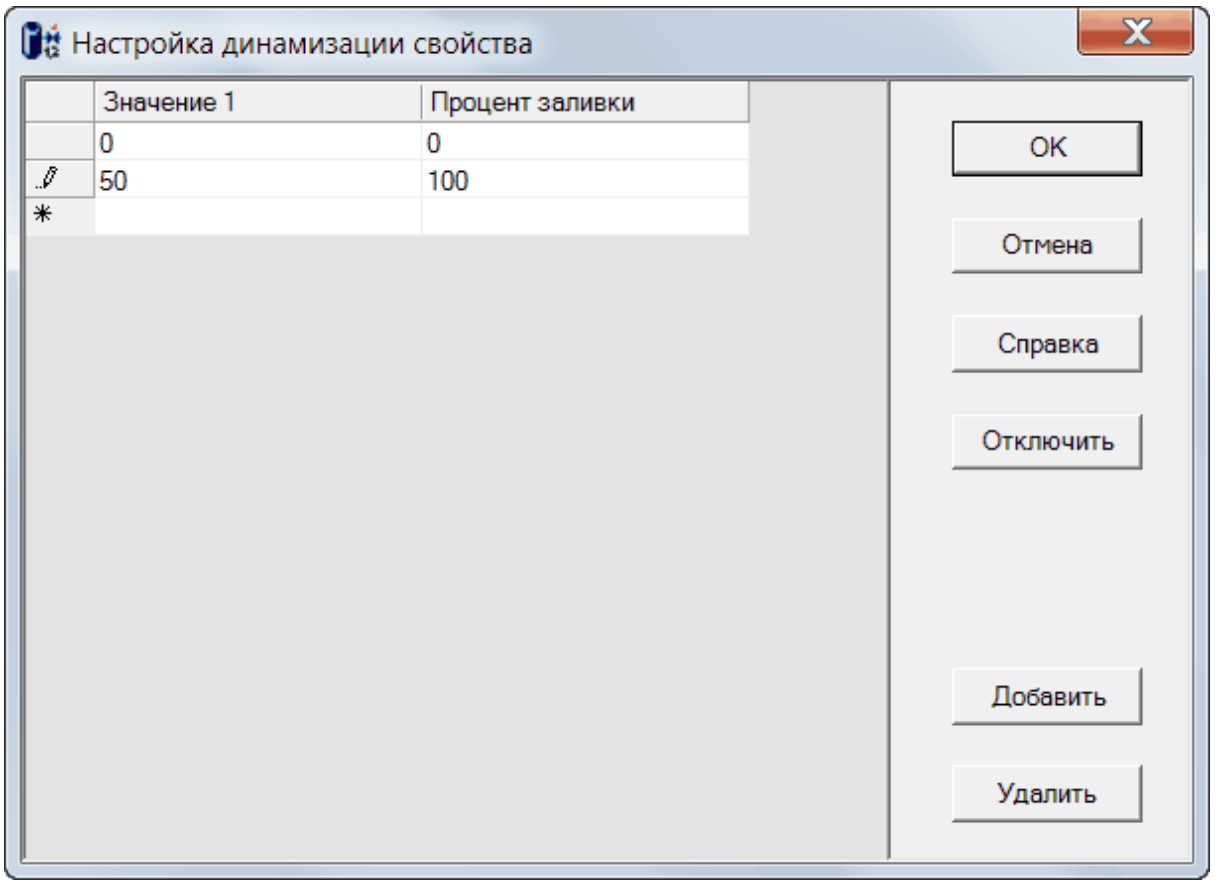
В панель Входы, будет добавлен вход динамизации.

© 2026 IEK DIGITAL



4. Если требуется - можно настроить интервалы динамизации и установить тип преобразования данных входа. Для настройки интервалов динамизации нужно нажать на кнопку в поле свойства ... . В появившемся окна задать соответствие значениям параметру из дерева объектов значениям входа динамизации (подробнее см. интервалы динамизации).

© 2026 IEK DIGITAL



См. также:

Настройка интервалов динамизации

Установка типа преобразования данных

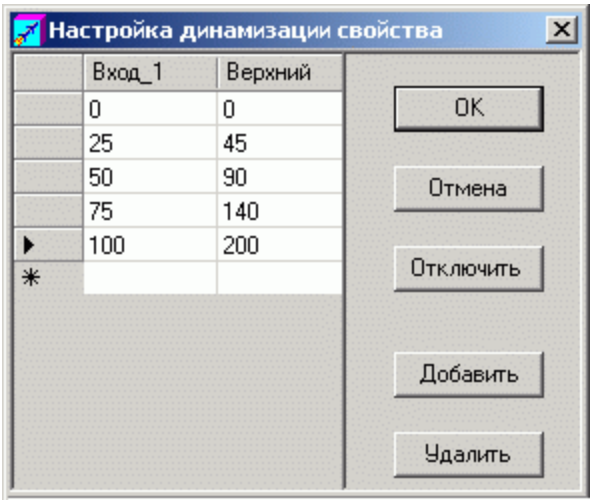
4.7.2.1.6.4 Настройка свойств динамизации

С помощью интервалов динамизации задается зависимость между данными источника и приемника. При динамизации свойства элемента по входу источником данных выступает Вход мнемосхемы, а приемником - выбранное свойство. В случае динамизации по выходу источник данных - свойство элемента, приемник - Выход мнемосхемы. Интервалы динамизации задаются в виде пар: Значение источника - Значение приемника.

Для вызова окна "Настройка динамизации свойства", нажать на кнопку в поле свойства ....

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание окна:

- ***Таблица*** - в первом столбце таблицы задается имя и значения источника, во втором столбце задается имя и значение приемника.
- Кнопка OK сохраняет значения источника и приемника.
- Кнопка Отмена отменяет введенные значения и закрывает окно.
- Кнопка Отключить разрывает связь свойства со входом мнемосхемы.
- Кнопка Добавить добавляет строку в таблицу.
- Кнопка Удалить удаляет выделенную строку.

Если не заданы интервалы динамизации, то преобразование происходит 1 в 1.

Значение источника может быть следующих типов -

- Дискретный
- Аналоговый
- Перечислимый (поддерживаются перечислимые свойства элементов, и перечислимый тип значений MasterSCADA)
- Строковый

Значение получателя может быть следующих типов –

- Дискретный
- Аналоговый

© 2026 IEK DIGITAL

- Перечислимый
- Строковый
- Цвет

Если значение типа источника имеет тип, недопустимый для источника, но допустимый для приемника, то доступно только преобразование 1 в 1 (интервалы задавать нельзя).

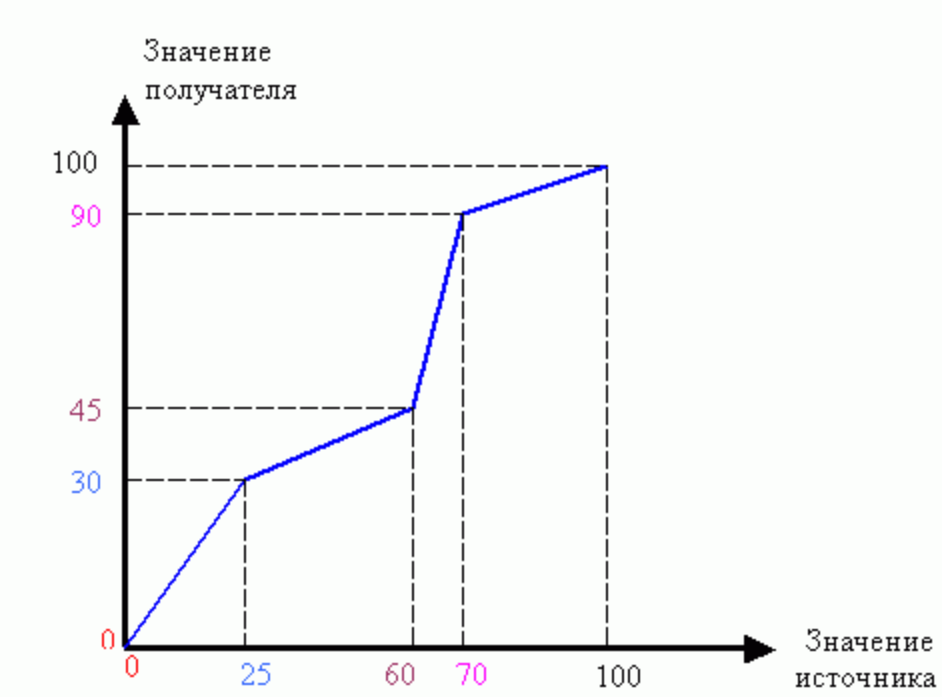
В случае если значение получателя имеет тип Цвет, то во втором столбце таблицы необходимо щелкнуть мышью в соответствующей строке и в появившейся палитре выбрать необходимый цвет:

Для формирования пользовательского цвета необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по пустому полю для цвета и в появившемся окне сформировать необходимый цвет.

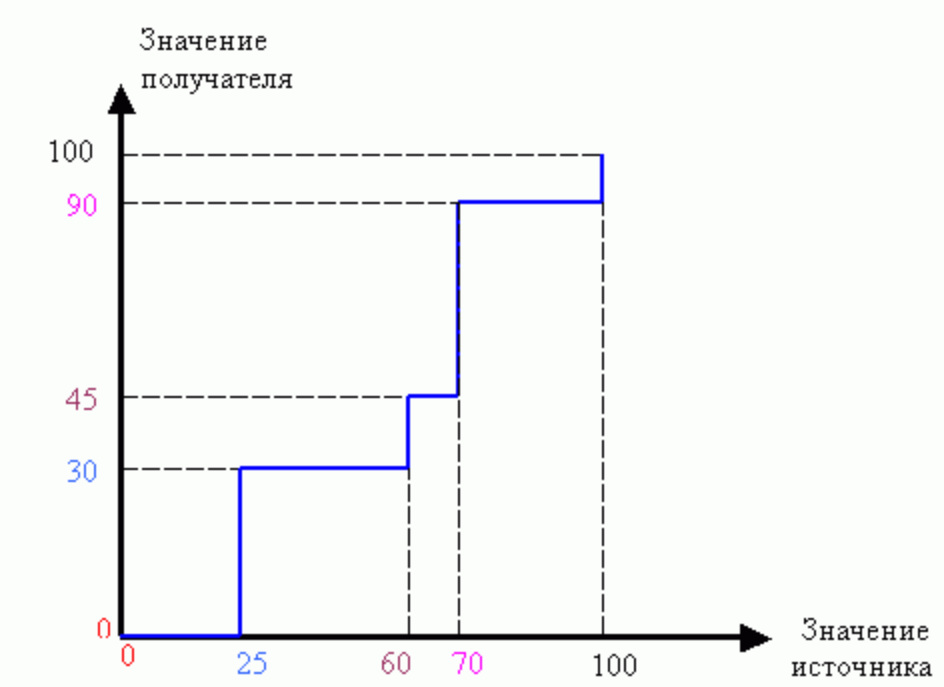
Смотрите также:
Установка типа преобразования данных

При динамизации свойств элементов существует возможность выбора **типа преобразования данных**. Существует два типа преобразования
- Линейное

© 2026 IEK DIGITAL



- Ступенчатое

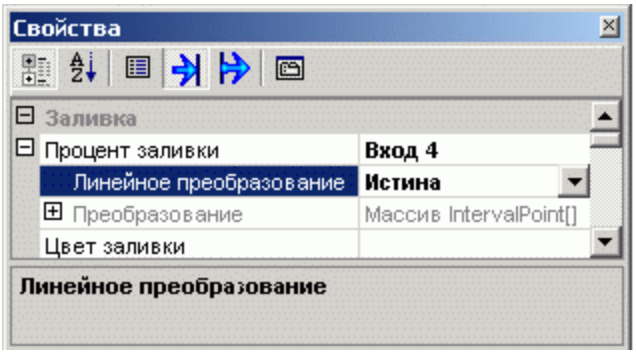


Пары значений из интервалов динамизации показаны одинаковыми цветами.

Установка типа преобразования данных производится на панели динамизации свойств элемента для каждого из свойств в отдельности. Любое динамизированное

© 2026 IEK DIGITAL

свойство имеет в своем составе подпункт "Линейное преобразование", с помощью которого устанавливается тип преобразования данных.



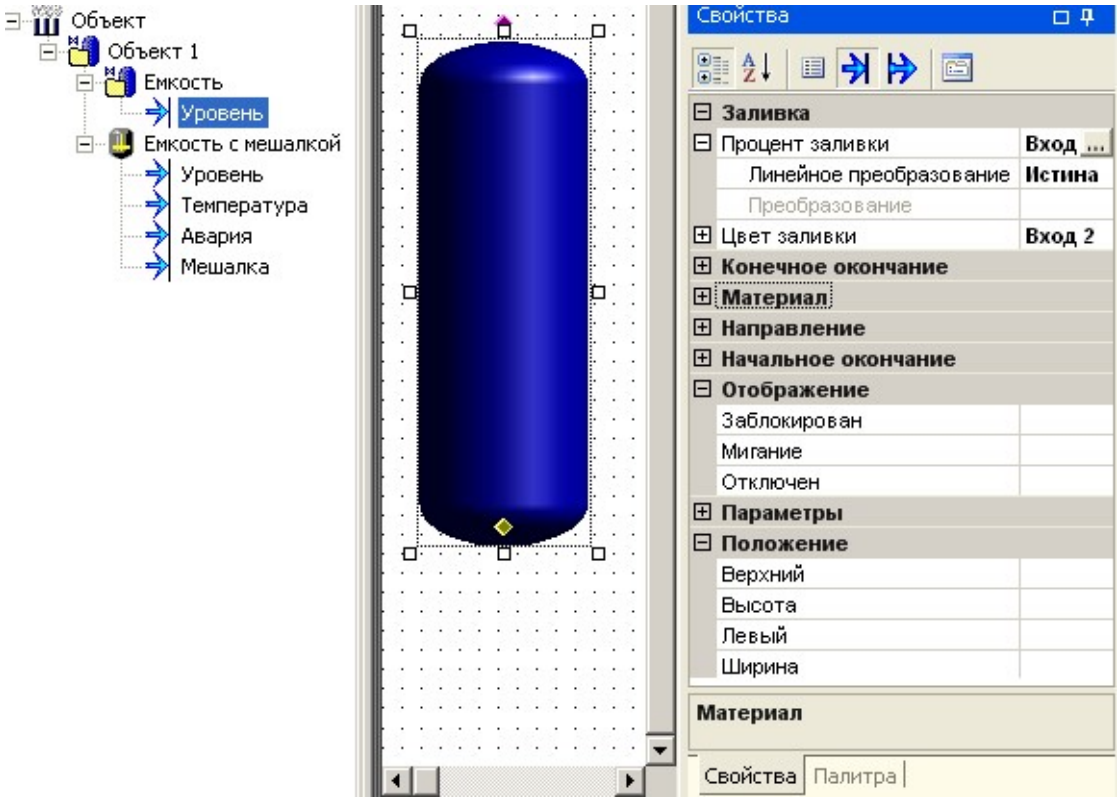
В следующих разделах будут рассмотрены различные варианты динамизации.

Предположим, необходимо наглядно показать уровень жидкости в емкости.

В дереве объектов должна быть переменная, которая принимает значение текущего уровня в рассматриваемой емкости (рис.5). Поместим на мнемосхему элемент «Цилиндр» из категории «Объемные элементы». Следует отметить, что встроенный индикатор уровня предусмотрен во всех элементах этой категории, поэтому можно создать емкость любой формы.

Откроем закладку свойств созданного элемента, и нажмем на кнопку в ее заголовке. Откроется подзакладка «Динамизация входных значений», в которой будут отображены только те свойства, которые могут быть динамизированы значениями параметров. Перетащим в строку «Процент заливки» переменную «Уровень» из дерева объектов.

© 2026 IEK DIGITAL



В результате такого перетаскивания на строке процент заливки появится автоматически сформированное внутреннее имя переменной динамизации, например, «Вход 1».

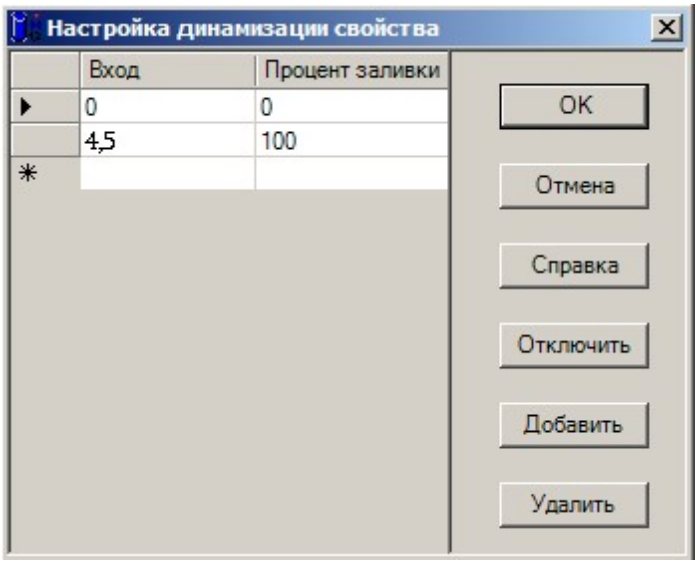
Обратите внимание, что мы могли воспользоваться не переменной проекта, а перетащить уже существующую переменную динамизации типа Вход из панели входов самой мнемосхемы.

Результатом перетаскивания явится установление полного соответствия между значением переменной «Уровень» значением свойства «Процент заливки». Если и то, и другое измеряется в процентах, то больше ничего делать не надо – динамизация произведена.

Для других типов параметров может оказаться необходимым установление соответствия не 1 к 1, а между одним поддиапазоном и другим. В данном примере, хотя диапазон шкалы датчика уровня изменяется от 0 до 5 метров, но мы знаем, что максимальное заполнение емкости – это 4,5 метра, для чего и меняем верхнюю границу

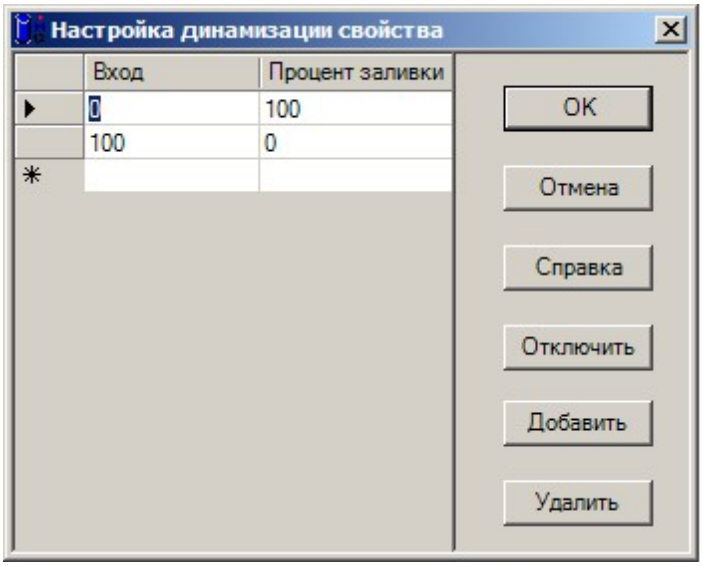
© 2026 IEK DIGITAL

диапазона. Для этого нам надо выбрать динамизируемое свойство, перетащить туда переменную и нажать появившуюся кнопку ..., чтобы открыть окно настройки динамизации.



Никто нам не мешает задать не только прямую зависимость, но и обратную. В этом случае минимальное значение диапазона значений переменной отображается на мнемосхеме максимальным значением свойства (в данном примере стопроцентной заливкой), а максимальное значение переменной – минимальным значением свойства (нулевой заливкой). Проиллюстрируем такую ситуацию. Скажем, у нас нет датчика уровня в емкости, но мы знаем, что она полностью опорожняется за 100 секунд. В этом случае мы можем стартовать в проекте Master SCADA таймер сразу после начала слива, а уровень отобразить на основании значения таймера. Вначале бак полон, а время слива равно нулю, но через 100 секунд уровень в емкости должен опуститься до нуля.

© 2026 IEK DIGITAL

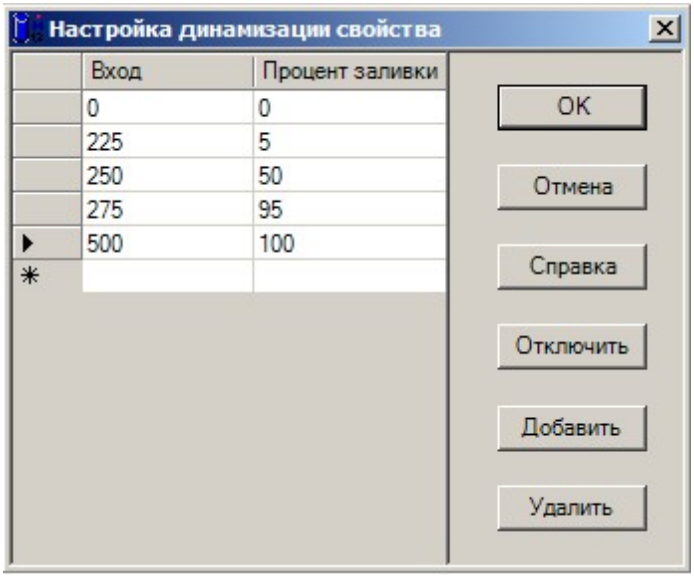


Мы рассмотрели простейшие линейные законы динамизации: один к одному, пропорциональную или обратно-пропорциональную зависимость свойства от значения.

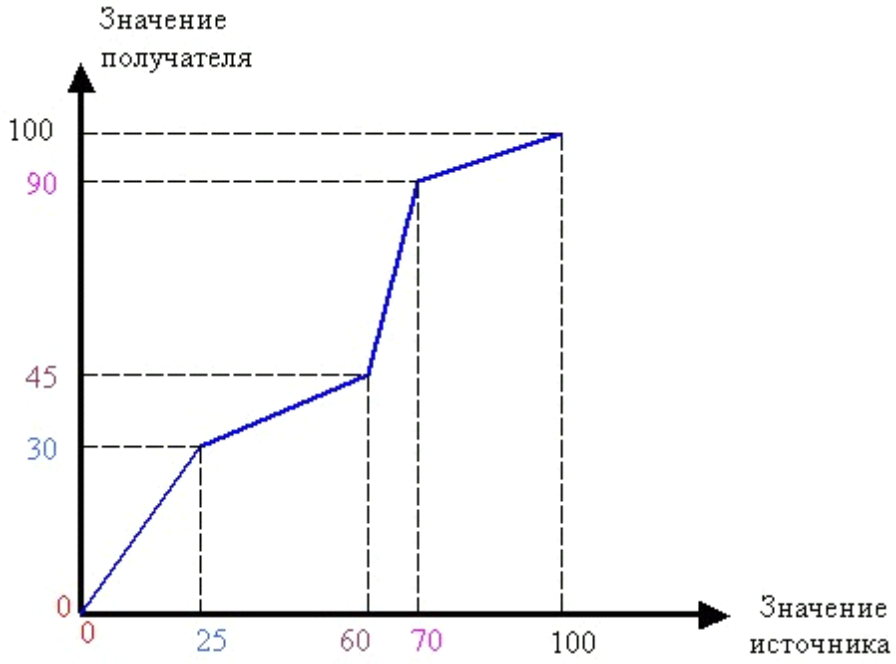
Этот же диалог позволяет задать индивидуальную пропорцию для каждого выбранного интервала изменения параметра. Получившуяся кусочно-линейную зависимость можно даже использовать для моделирования кривых любых видов, что позволяет линеаризовать путем аппроксимации графическое представление сигналов от любых датчиков с нелинейной шкалой (давление, температура). Обычно, такая линеаризация выполняется в самом измерительном устройстве, либо модуле ввода сигналов, либо в проекте Master SCADA . Однако иногда она бывает востребована и на мнемосхемах.

Для задания такой динамизации в окне настройки вводятся (с помощью кнопки «Добавить») дополнительные строки, в которых назначается соответствие значений переменной и процента заливки. К примеру, форма нашей емкости такова, что на разной высоте каждому проценту изменения уровня соответствует другая величина изменения объема. Разумеется, оператору важно знать не уровень, а именно объем жидкости. В этом случае пересчет из уровня в объем с графическим отображением результата несложно сделать в стандартном диалоге настройки.

© 2026 IEK DIGITAL

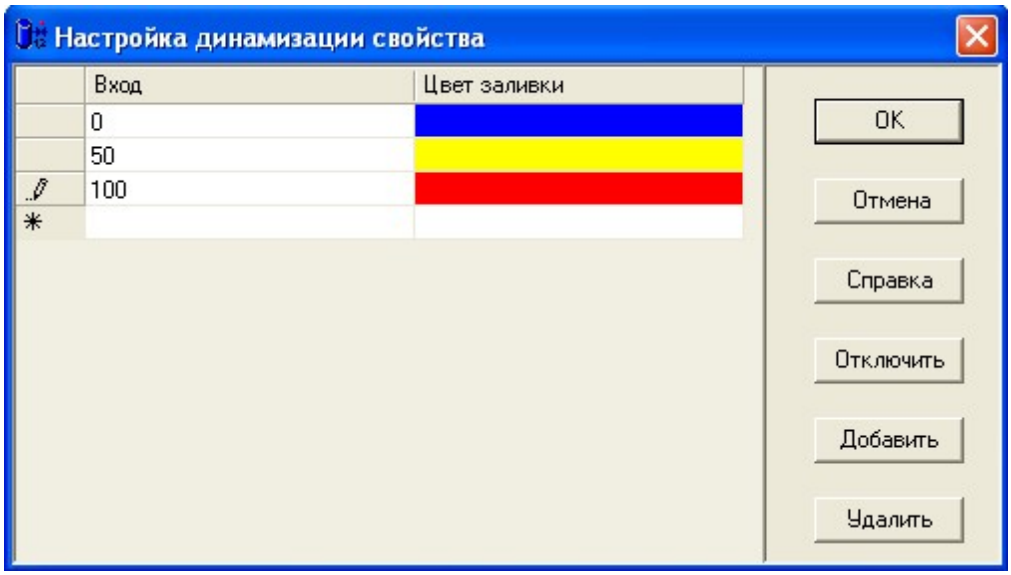


Зависимость процента заливки от входного значения будет иметь кусочнолинейный вид, то есть каждому интервалу изменения переменной соответствует свой закон линейного изменения изображения заполнения емкости на мнемосхеме:



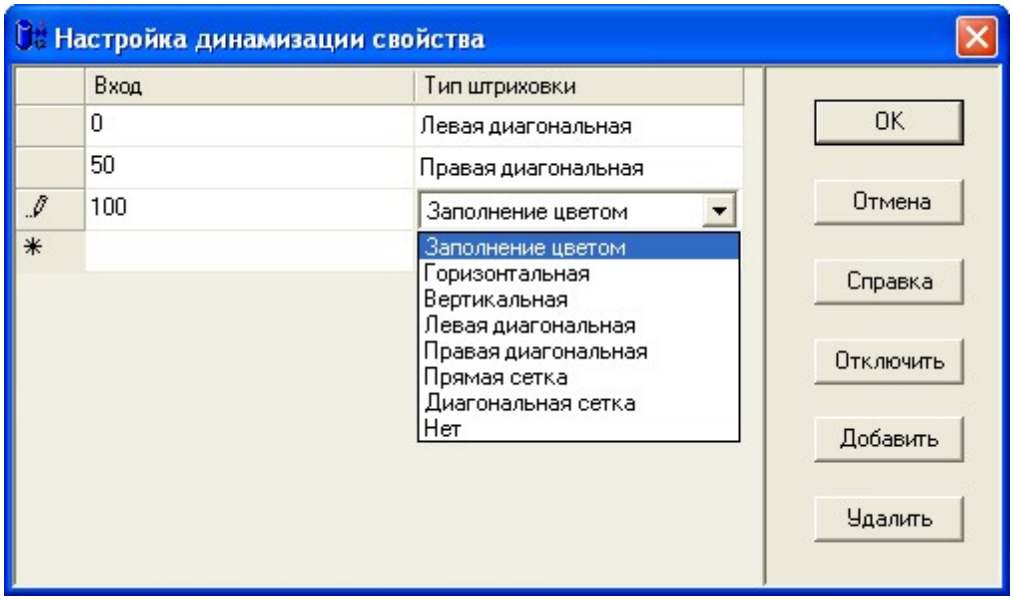
Некоторые свойства, например цвет, не имеют явного численного представления (в реальности оно все равно имеется, что и позволяет их динамизировать). Такие свойства задаются в диалоге в своем естественном виде.

© 2026 IEK DIGITAL



Если входная переменная в приведенном примере – температура, то постепенное изменение цвета наглядно и образно покажет разогрев, например, металла котла.

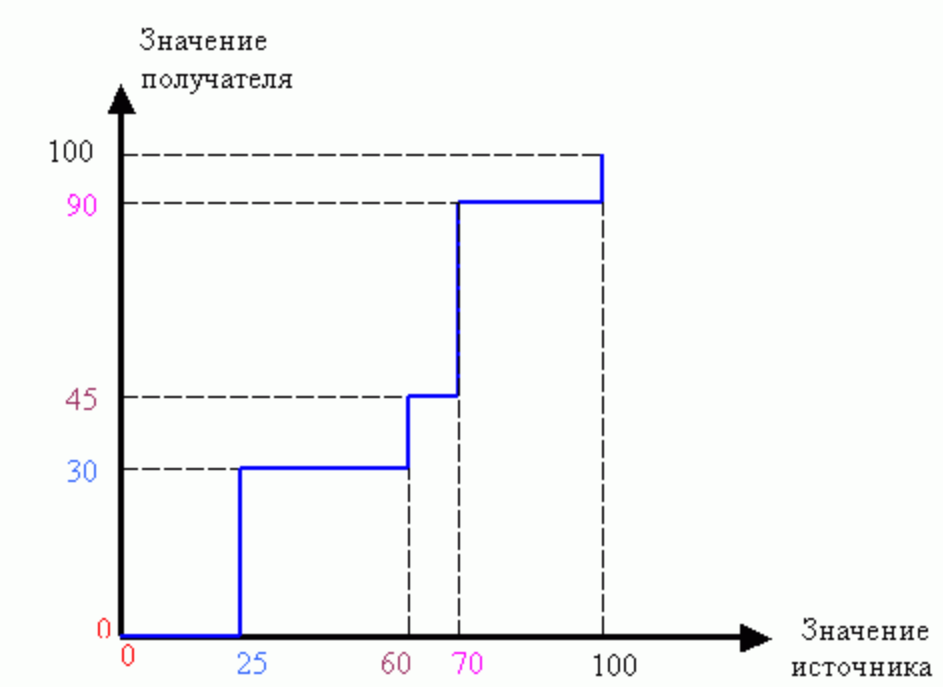
Есть такие графические свойства, которые определяются фиксированным перечнем именованных состояний. К примеру, число видов штриховки поверхности.



В том же диалоге эти свойства отображаются в выпадающем списке. Особенность такой динамизации в том, что значение свойства меняется не плавно, а скачком, когда значение входной переменной достигнет указанного значения.

© 2026 IEK DIGITAL

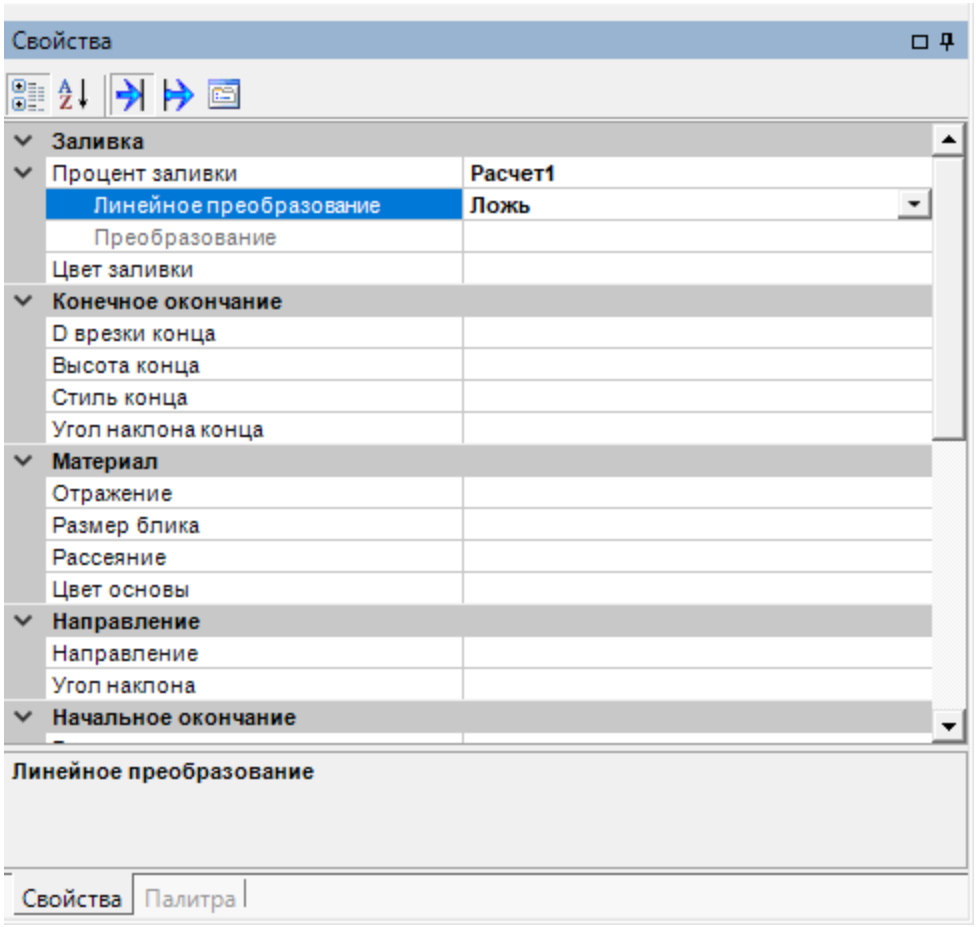
Но бывает, что и обычное числовое свойство или цвет тоже нужно менять не пропорционально изменению значения переменной, а в тот момент, когда оно достигнет заданного порога:



Скажем, цвет может быть использован не для показа разогрева, а для сигнализации об аварийном перегреве, деталь может не перемещаться плавно на конвейере, а скачком менять положение с одной позиции обработки на другую.

Для выбора такого способа динамизации надо настройку ***Линейное преобразование***, имеющуюся у любого аналогового свойства, перевести из состояния ***ИСТИНА*** в состояние ***ЛОЖЬ***.

© 2026 IEK DIGITAL

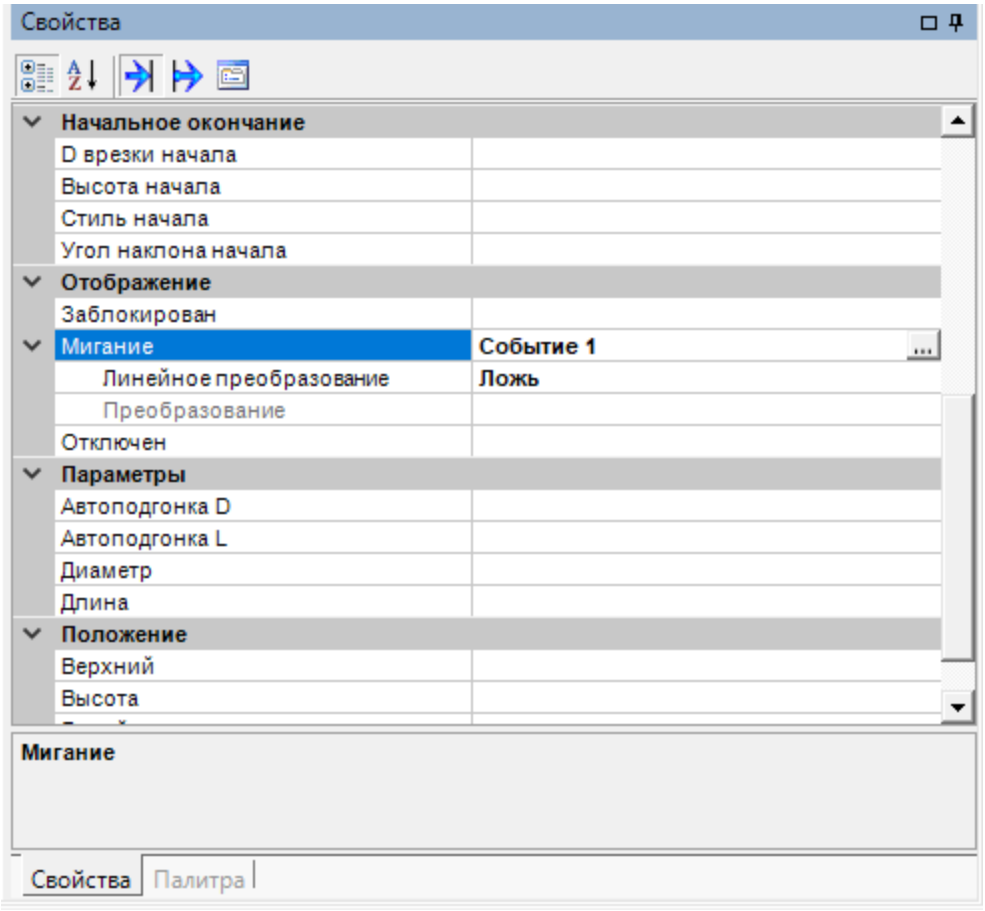


Теперь посмотрим, какие возможности дает динамизация по входу с помощью дискретной переменной, принимающей только одно из двух значений – ИСТИНА или ЛОЖЬ (1 или 0).

Возьмем тот же пример с уровнем. Сам уровень в емкости меняется линейно, но дополнительно мы хотим отобразить аварийное состояние емкости, вычисленное в проекте путем контроля различных параметров – давления, температуры, утечки (изменения уровня при закрытом сливе). Результатом этого вычисления в Master SCADA обычно является дискретная переменная типа ***Событие***. Чтобы отобразить аварию путем мигания аварийного элемента, перетащим переменную на свойство

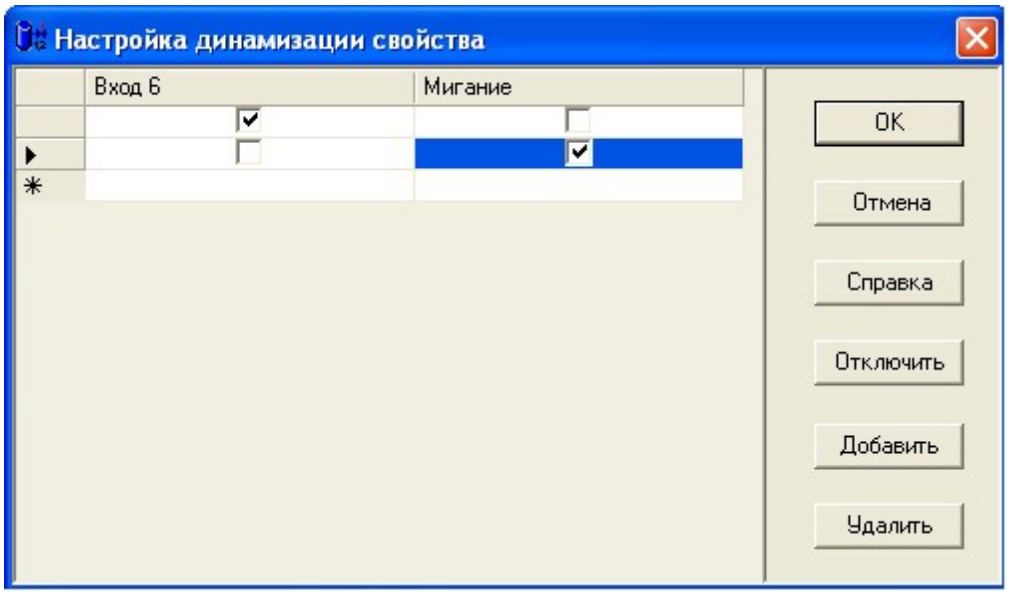
© 2026 IEK DIGITAL

Мигание. Этого достаточно, чтобы элемент мигал, когда переменная принимает значение ИСТИНА.

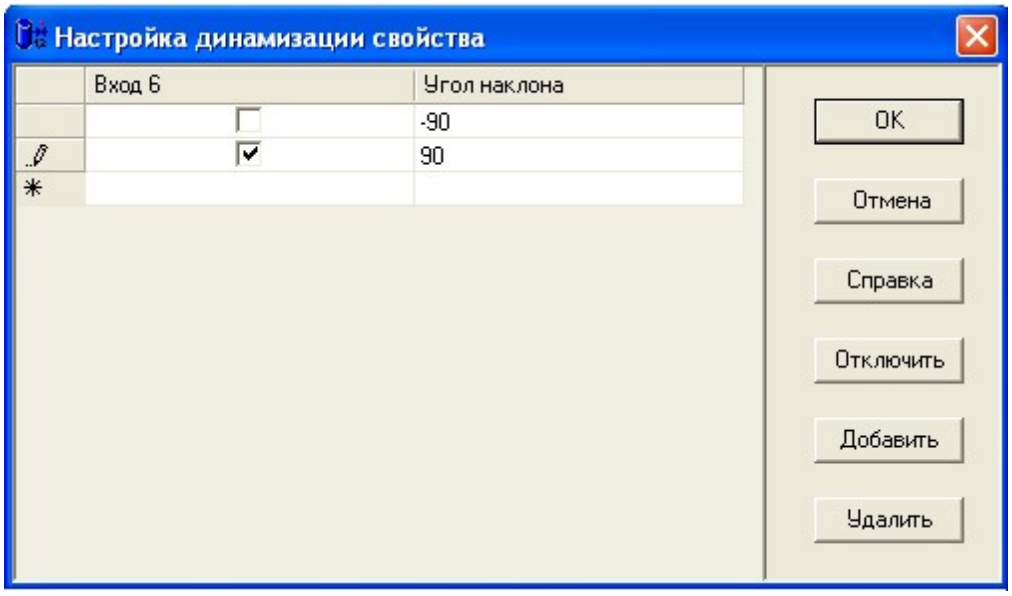


Иногда переменную проекта надо предварительно инвертировать. Например, в проекте вычисляется состояние нормы объекта, а графически нам надо отобразить миганием аварийное состояние. В этом случае надо открыть диалог настройки динамизации и установить соответствие между истинным значением переменной и отключенным состоянием свойства (при норме мигания нет), и обратно: при ложном состоянии переменной (не норма) мигание включено.

© 2026 IEK DIGITAL



Дискретные параметры можно использовать и для динамизации аналоговых свойств. Правда, в этом случае аналоговое свойство может принимать только два фиксированных числовых значения – одно для значения дискретного параметра ИСТИНА, другое для значения ЛОЖЬ. Примером такого применения могут быть два цвета графического элемента, два его положения на экране и т.п.

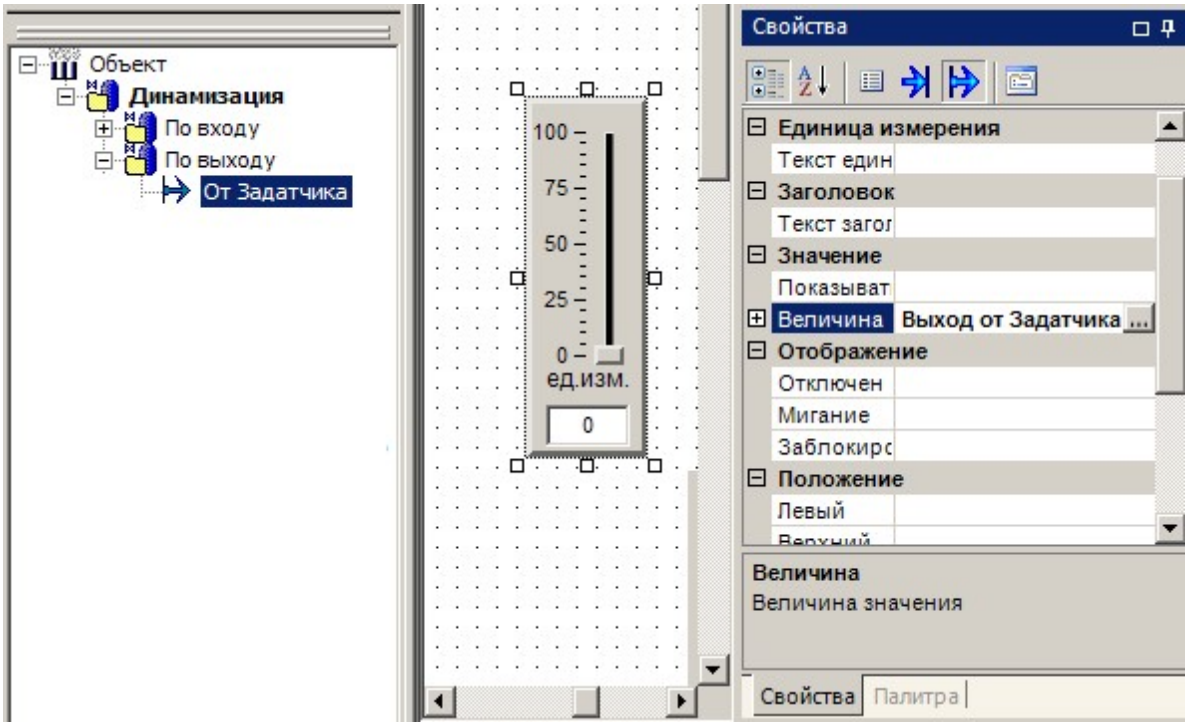


© 2026 IEK DIGITAL

В примере направление элемента (например, стрелки) определяется дискретным значением: вверх (90 градусов) при отключенном состоянии и вниз (-90) при включенном.

Наряду с пассивным отображением информации о состоянии объекта, требуется дать оператору возможность управления им, а также вызова необходимой ему информации. Некоторые графические элементы обладают свойствами, которые доступны для изменения оператором. Чтобы приступить к динамизации по выходу надо в закладке свойств графического элемента нажать кнопку .

Пусть необходимо дать возможность оператору выставлять значение уставки какого-либо параметра с мнемосхемы. Для этого на мнемосхему выводится «Задатчик значений» (в данном случае от 0 до 100) – стандартный элемент категории «Управление» палитры MasterGraph (рис.13). Отметим, что этот пример выбран для наглядности, хотя при разработке проектов так никогда не делается, поскольку проще получить уже настроенный задатчик, перетащив из дерева проекта в мнемосхему переменную типа Команда.



В режиме исполнения оператор будет перемещать ползунок задатчика; значение, определенное оператором, должно попасть в дерево объектов. Чтобы это произошло, переменная типа Команда должна быть перетащена на свойство «Величина» закладки свойств задатчика, открытой кнопкой в разделе «Динамизация выходных

© 2026 IEK DIGITAL

значений». Окно настройки соответствия диапазонов переменной и свойства то же, что и при настройки динамизации по входу.

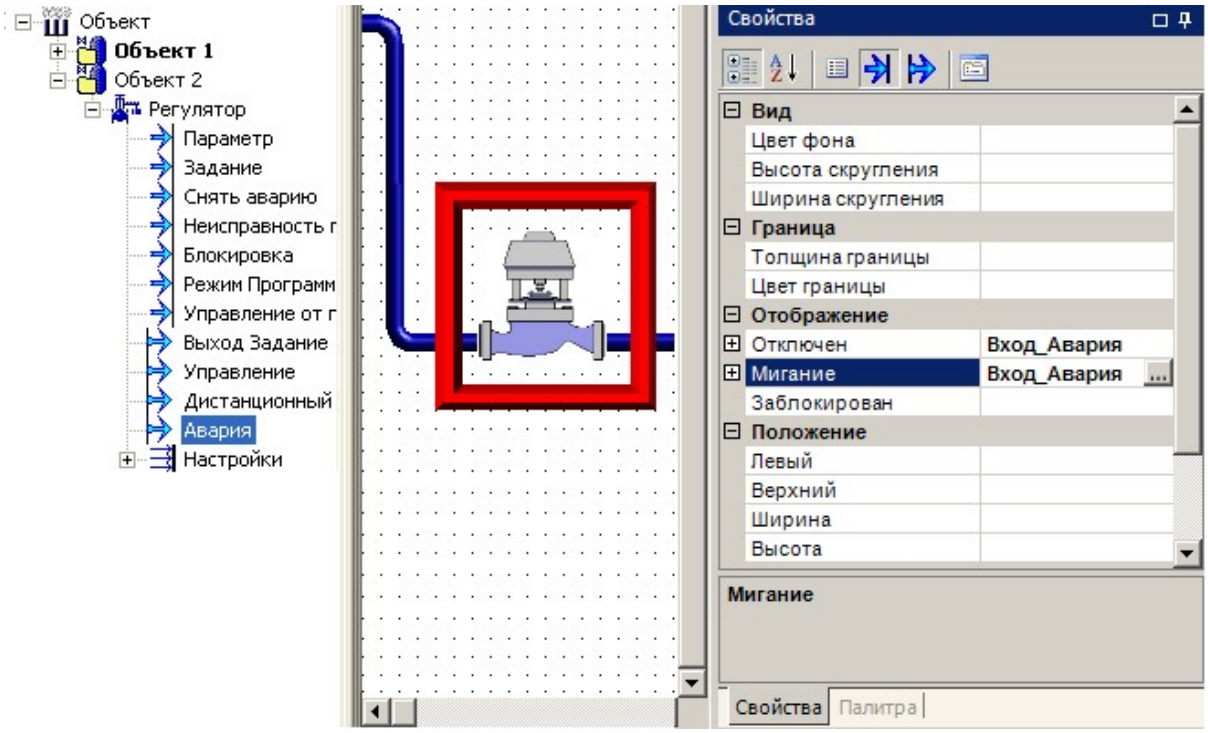
Напоминаем, что точно так же, как и для входов, можно было воспользоваться внутренней переменной мнемосхемы типа Выход. Это необходимо для изменения одной переменной проекта от нескольких органов управления на мнемосхеме, либо в случае автономной отладки мнемосхемы отдельно от проекта.

Если необходимо из нескольких взаимоисключающих значений выбрать одно (например, загружаемый в технологический аппарат ингредиент), то используются элементы палитры из категории «Элементы диалога», как «Список», «Переключатели», «Поля выбора». Команда, связанная с выходом «Выбранная строка» такого элемента палитры, будет принимать значение, равное порядковому номеру строки (нумерация проводится от нуля) в поле переключателей.

Простейшим примером передачи формирования дискретного значения является кнопка. По ее нажатию можно присваивать заранее определенной Команде проекта значения ЛОЖЬ или ИСТИНА. Кнопку можно найти в категории Управление палитры MasterGraph и задинамизировать ее выход (свойство «Кнопка нажата»). Этот пример тоже наглядно демонстрирует, что гораздо удобнее пользоваться базовыми возможностями «быстрой» разработки в Master SCADA : достаточно создать дискретную команду в дереве объектов и перетащить ее на мнемосхему. В результате появится уже настроенная кнопка, связанная с этой переменной проекта.

Вспомним, что все элементы имеют две стандартные базовые группы свойств: «Положение» и «Отображение».

© 2026 IEK DIGITAL



С помощью группы «Положение» можно динамически изменять размещение элемента на мнемосхеме, его размеры.

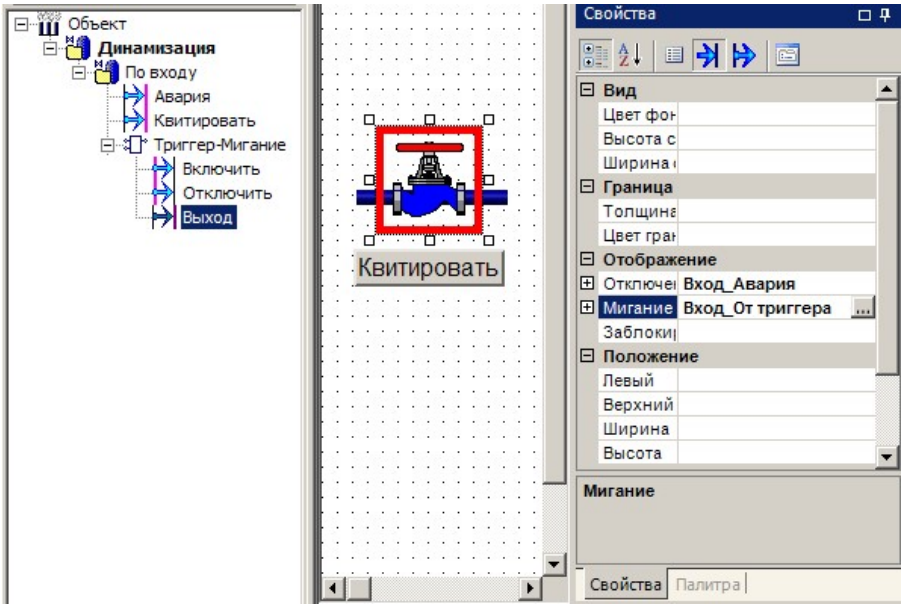
Наиболее часто используются свойства группы «Отображение» («Отключен», «Мигание», «Заблокирован»), с помощью которых решаются задачи управления составом мнемосхемы для ее типизации («Отключен»), отображением аварий и переключений оборудования («Мигание»), блокирования нецелесообразных в текущей ситуации управляющих воздействий операторы («Заблокирован»). Рассмотрим эти три свойства подробнее.

Динамизация имеющегося у каждого элемента мнемосхемы свойства «**Отключен**» позволяет отключать его изображение. Это широко используется при создании такого проекта, в котором одна и та же мнемосхема используется для отображения нескольких типовых объектов, незначительно отличающихся друг от друга. Разработчик один раз создает наиболее общую мнемосхему (принадлежащую типовому тиражируемому объекту), а затем «отключает» те элементы оборудования, которые отсутствуют на конкретном объекте. Они просто не отрисовываются за счет того, что их свойству «Отключен» задано значение ИСТИНА. Удобные для использования такого подхода объекты – насосные станции с переменным числом насосов, установки приточновытяжной вентиляции с необязательным использованием всех возможных элементов, теплопункты и т.п.

Динамизация свойства «**Мигание**» позволяет быстро привлечь внимание оператора к какому-либо участку мнемосхемы. Разработчик проекта, исходя из требований

© 2026 IEK DIGITAL

эргономики, сам может решить, что лучше отображать миганием – аварию, процесс переключения двухпозиционного исполнительного механизма или еще какиелибо события. Часто для отображения аварийных ситуаций используют мигающую красную рамку. На рисугке за появление рамки (графический элемент прямоугольник без шриховки) «отвечает» вход динамизации «Вход_Авария», связанный с выходом функционального блока регулятора «Авария». Если от этой же переменной динамизировать свойство «Мигание», то рамка будет мигать всегда, когда есть авария (переменная «Авария»=ИСТИНА), однако обычно мигание нужно только для привлечения внимания оператора. Когда внимание уже привлечено, необходимо аварию «квитировать» – по нажатию дополнительной кнопки прекратить мигание рамки. Для реализации этой логики необходимо:



1. Создать в проекте дискретную команду «Квитировать» и триггер для запоминания того, что авария уже квитирована.
2. Перетащить правой кнопкой мыши команду «Квитировать» из дерева проекта в мнемосхему. Получим кнопку.
3. Подать на вход включения триггера сигнал аварии, а на вход отключения сигнал квитирования.
4. Перетащить выход триггера на свойство мигания рамки.

Теперь оператор имеет возможность останавливать мигание аварийного предупреждения, сохраняя при этом красную рамку, как напоминание о том, что аварийная ситуация еще существует.

© 2026 IEK DIGITAL

Обратите внимание, что в этом примере продемонстрирована возможность одновременной динамизации нескольких свойств одного элемента мнемосхемы. Причем разные свойства можно привязывать как к одной переменной, так и к разным.

Вход «**Заблокирован**» чаще всего используется для динамической блокировки кнопок, которые оператору нельзя в данный момент нажимать в силу технологических обстоятельств (это не имеет отношения к правам доступа, поскольку они и так проверяются в проекте). Например, некоторый механизм включен, и повторно давать команду на его включение уже смысла не имеет. Тогда кнопку, с помощью которой производится включение, можно динамизировать по состоянию «Включен» этого механизма. При этом до тех пор, пока «Включен»=ИСТИНА, кнопка будет бледно-серой, и не будет реагировать на клики мышкой.

4.7.2.1.6.5 Динамизация сложных элементов

В палитре MasterGraph есть элементы, которые являются динамическими уже по своей природе. Все они помещены в категорию «Мультимедиа» и в целом называются «Мультфильмы». Принципиально различается два вида мультфильмов:

- «чужие» – импортированные из «внешнего» мира (имеют стандартные форматы gif и avi)
- «свои» – созданные во встроенном редакторе

Фактически, форматы gif и avi предназначены для «прокручивания» серии растровых изображений. Для этих целей используется элемент «Мультфильм». Для упрощения работы в нем, наряду с возможностью использования произвольных внешних файлов указанных форматов, есть ряд уже готовых динамических изображений:

- насос
- воздуходувка
- мешалка
- шнеки различных конфигураций
- конвейеры
- турбина

© 2026 IEK DIGITAL

В элементе «Мультфильм» обычно динамизируют два свойства.

Свойство «Работа» приводит изображение в движение (вертится вентилятор, движется конвейер и т.п.). Когда оно отключено, элемент «остановится», то есть примет такой вид, каким его выносят на мнемосхему. Фактически, при этом отображается первый кадр мультфильма.

Свойства группы «Рамка» (наличие и цвет) обычно используются для индикации аварии.

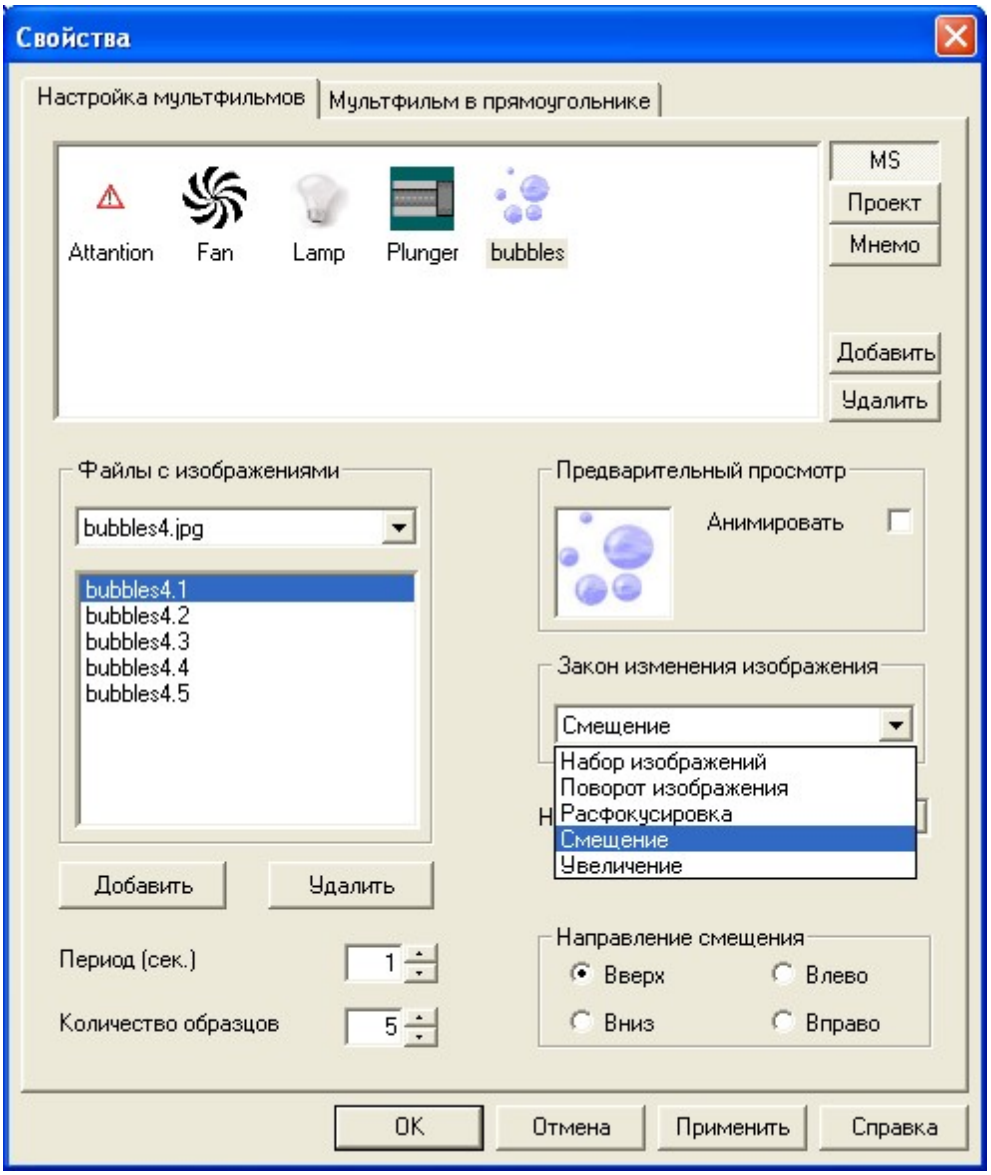
Обратите внимание, что вместо этого элемента часто удобнее использовать элемент проекта – визуальный функциональный блок «Динамический ИМ».

Иногда требуется не показ процесса движения механизмов и их частей, а управляемое поочередное включение отдельных статичных растровых изображений. Для этих целей предназначен элемент «Выбор изображения».

Элемент «Мультфильм в рамке» («Мультфильм в круге») фактически является редактором мультфильмов. За основу обычно берется статическое растровое изображение, которое делается динамическим путем формирования дополнительных кадров по определенному закону изменения изображения. В настоящее время поддерживаются следующие законы:

- набор изображений (аналогичен элементу «Мультфильм», но позволяет управлять скоростью движения)
- поворот изображения или вращение (обычно используется в рамках специально предназначенного для этого элемента «Мультфильм в круге»)
- расфокусировка (удобно для отображения процессов кристаллизации в химии и т.п.)
- смещение (для отображения любого линейного движения – поршни, груз на конвейере и т.п.)
- увеличение (удобно для привлечения внимания в случае аварии)

© 2026 IEK DIGITAL



Созданный таким образом мультфильм придет в движение, только если динамизировать свойство «Пуск».

Управление периодом отображения позволяет изменять скорость движения.

Группа элементов (символ) объединяет все включенные в нее элементы со всеми их настройками и динамизацией. Однако она имеет и собственные стандартные свойства групп «Положение» и «Отображение», а также специальное свойство «Номер в группе». Все они могут быть динамизированы. Свойство «Номер в группе» отвечает за

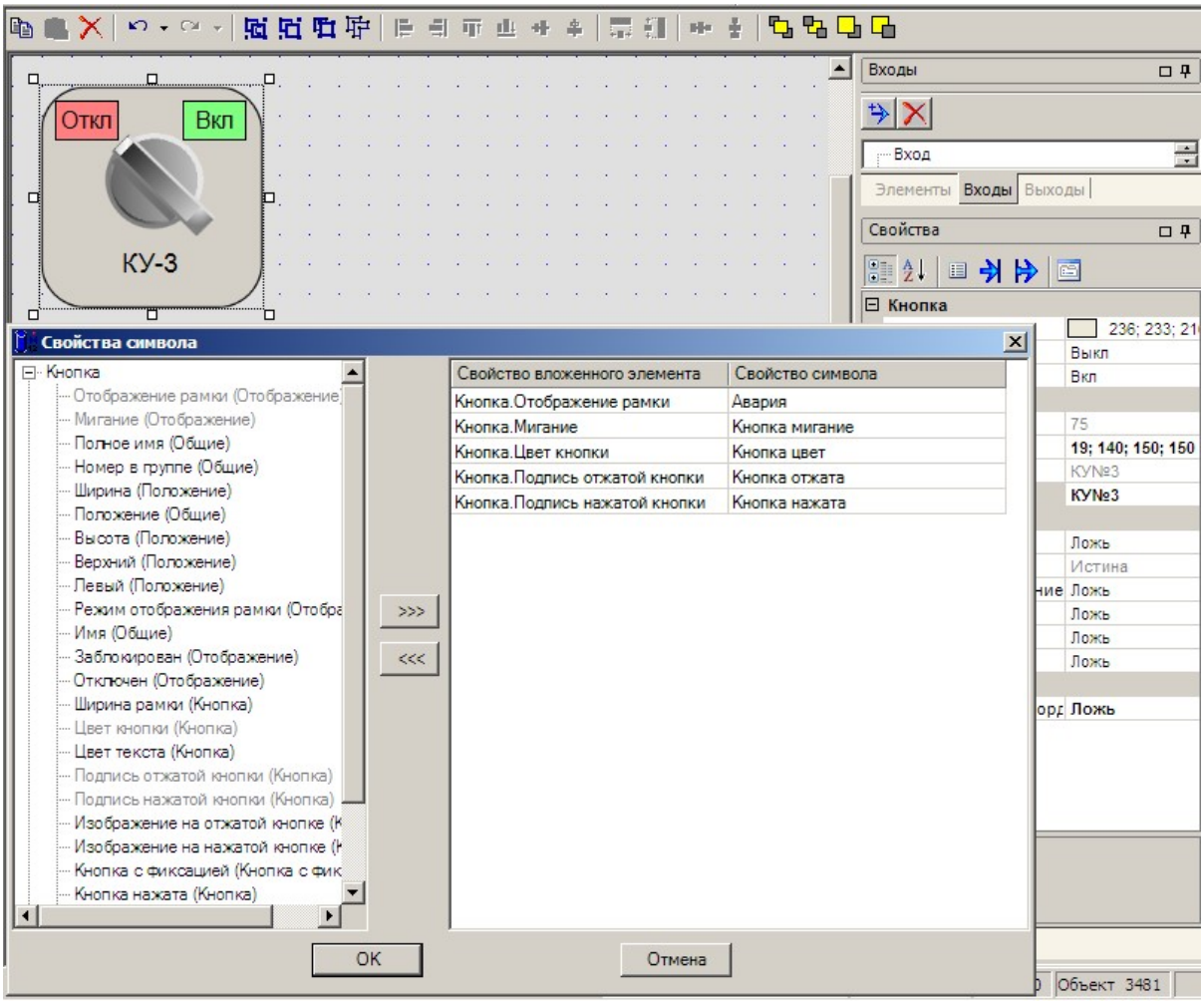
© 2026 IEK DIGITAL

то, какой из входящих в нее элементов будет видим на мнемосхеме. Управление номером с помощью целочисленной переменной позволяет включать необходимый для отображения элемент символа. Таким образом, можно решать множество задач отображения разных состояний оборудования.

Обратите внимание, что при отсутствии динамизации или нулевом значении свойства видны все элементы. Этим динамизация отображения элементов символа отличается от поочередного вывода растровых изображений в элементе «Выбор изображения» или закона динамизации «Набор изображений» редактора мультфильмов.

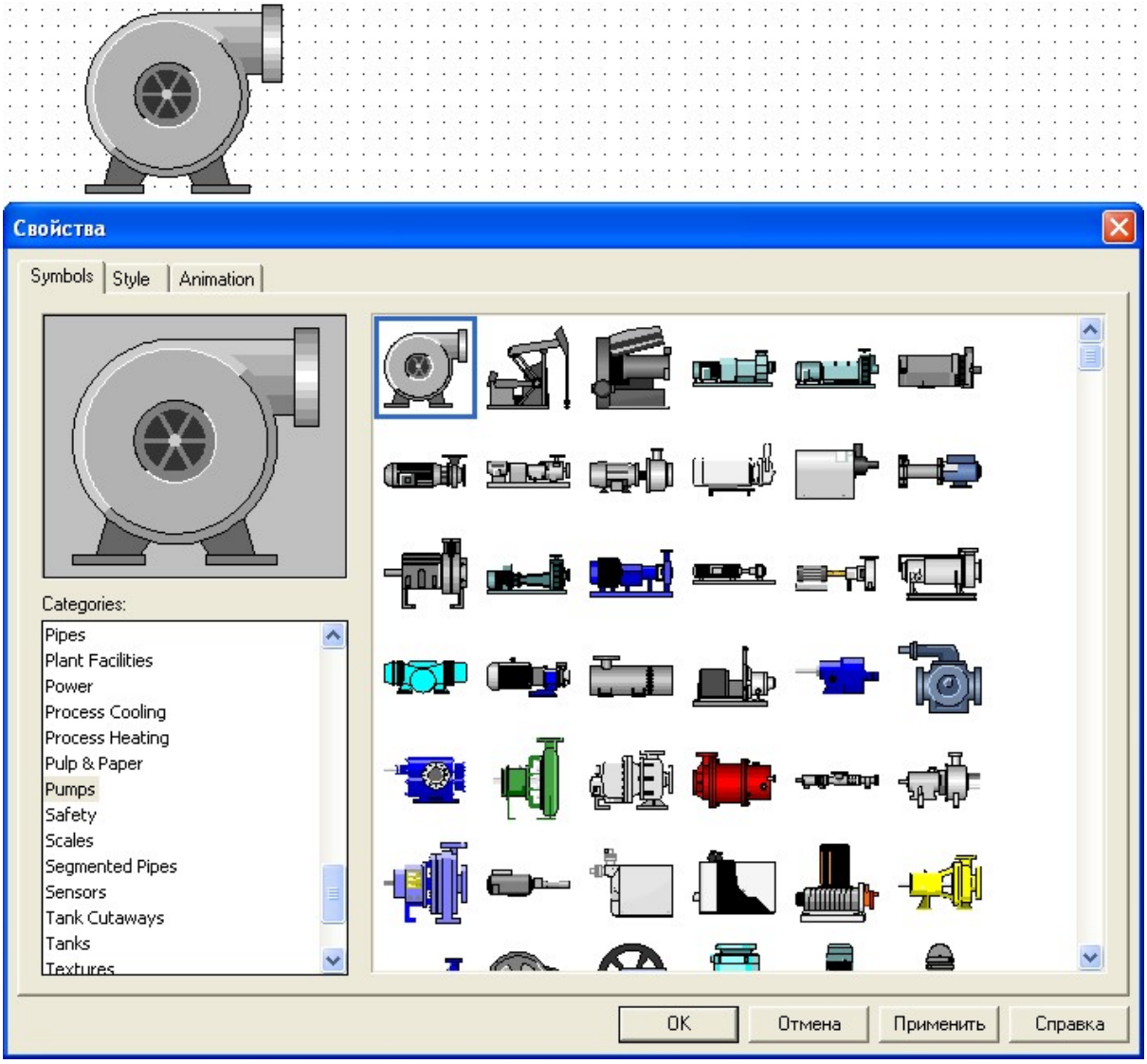
Обратите внимание, что символ в отличие от группы обладает еще одной интересной особенностью. При вызове его окна свойств откроется диалог, позволяющий выбрать отдельные свойства, входящих в символ элементов. Их можно сделать как бы свойствами символа в целом: выбранные свойства добавятся к его стандартным свойствам. Таким образом, удобнее сначала создать символ из статических элементов, затем включить в общие свойства символа только те свойства включенных в него элементов, которые предназначены для динамизации, после чего уже динамизировать их. Централизация работы с динамическими свойствами обеспечивает гораздо большую наглядность.

© 2026 IEK DIGITAL



Программные элементы управления ActiveX (контролы) могут быть заимствованы из Интернета, приобретены (как, например, широко известная библиотека символов для мнемосхем «Symbol Factory»), а также написаны на одном из стандартных универсальных языков программирования.

© 2026 IEK DIGITAL



Добавить элемент ActiveX можно двумя способами:

- Выбрать в главном меню пункт «Сервис», подпункт «Органайзер ActiveX»
- Щелкнуть правой кнопкой мыши в панели "Палитра" по категории «Другие элементы ActiveX», в появившемся контекстном меню выбрать «Органайзер ActiveX» и в открывшемся списке переместить необходимый контрол в правую часть диалога.

Рассмотрим использование ActiveX контрола на примера стандартного элемента «Календарь», который всегда присутствует в Windows. Пусть стоит задача предоставить оператору возможность выбора даты.

Для того чтобы на календаре отображалась текущая дата, в дерево объектов вставляется функциональный блок (ФБ) «Текущее время». Выходы этого ФБ («Число», «Месяц» и

© 2026 IEK DIGITAL

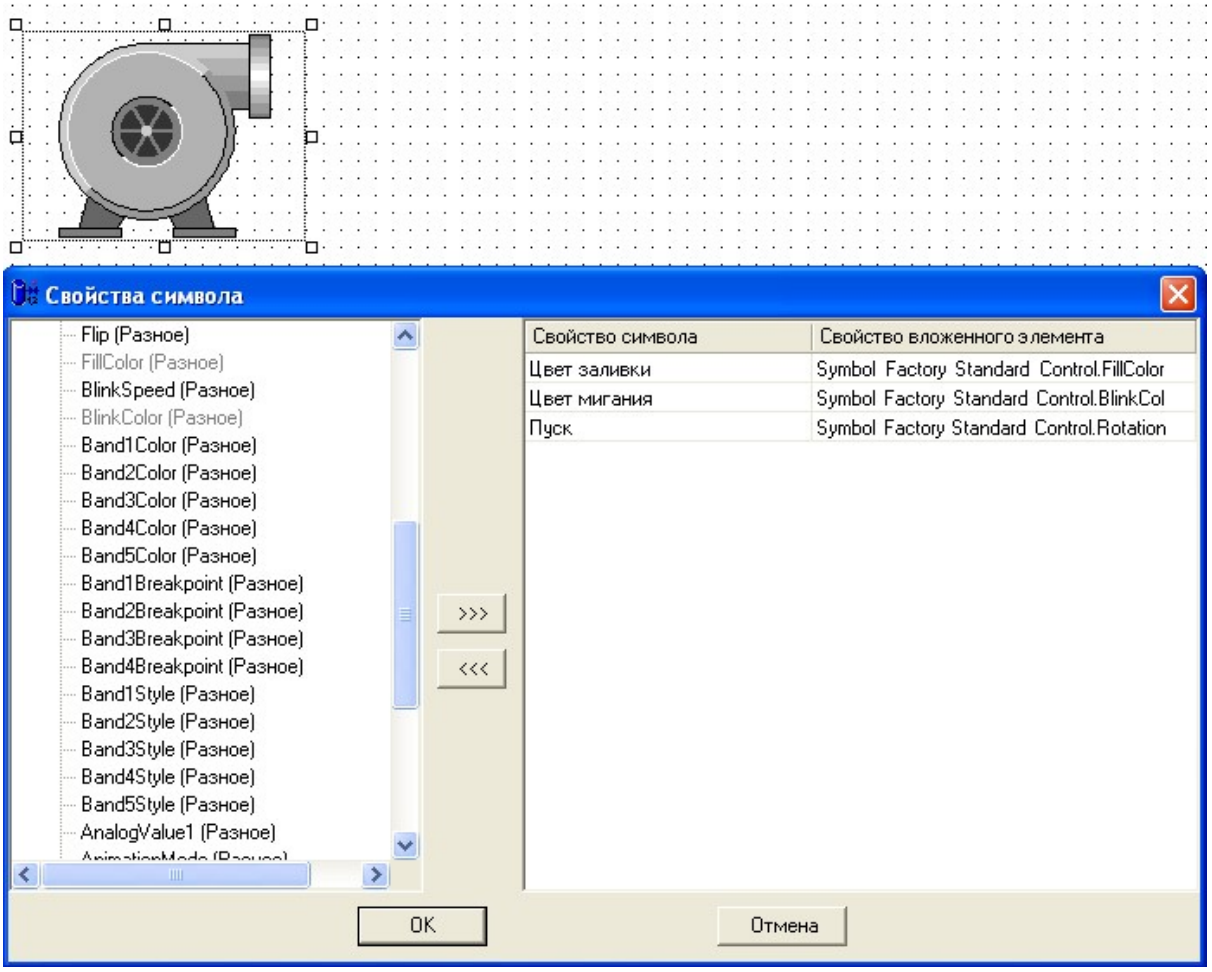
«Год») перетаскиваются на соответствующие свойства «Календаря» в подзакладке «Входы» панели свойств. Теперь в режиме исполнения на календаре будет подсвечиваться текущее число, отображаться месяц и год.

Для того чтобы дата, выбранная оператором, попадала в дерево объектов, необходимо создать три переменные Команда целочисленного типа (отдельно для числа, месяца и года) и перетащить их на соответствующие свойства на подзакладке «Выходы» панели свойств «Календаря».

Как правило, импортированный откуда-либо элемент ActiveX используют затем в разных мнемосхемах и проектах, для чего помещают его в библиотеку.

Обратите внимание, что перед помещением в библиотеку из этого элемента можно сделать символ. Это бывает удобно для упрощения дальнейшей работы с контролом, так как тем самым мы получим возможность оставить у него только нужные в дальнейшем свойства. Мало того, поскольку, как правило, эти свойства англоязычные, мы можем заодно и переименовать их.

© 2026 IEK DIGITAL

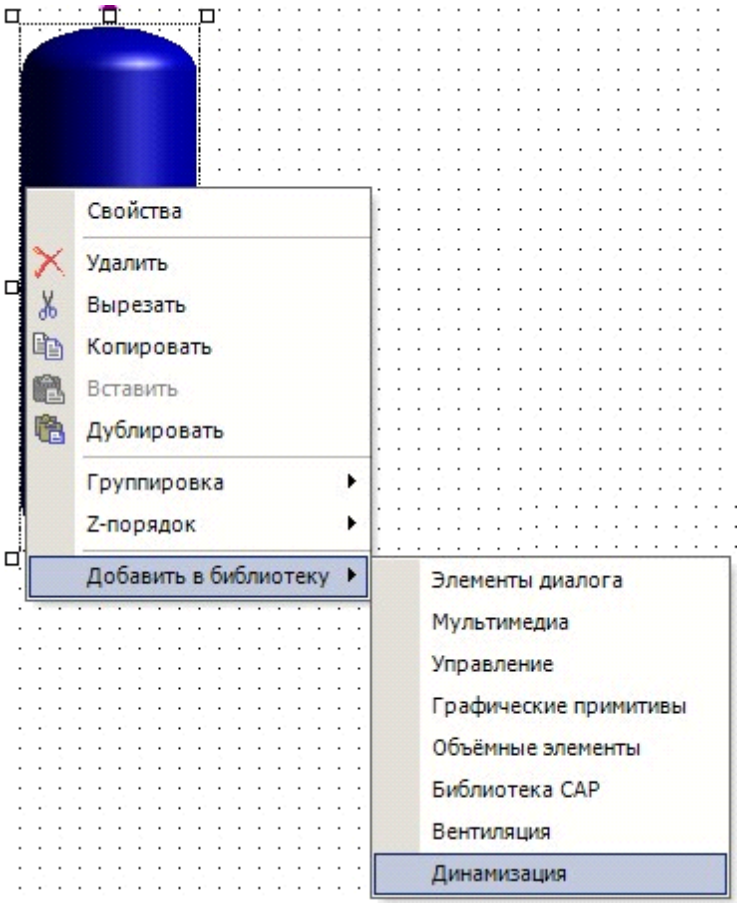


4.7.2.1.6.6 Внесение динамизированного элемента в Библиотеку

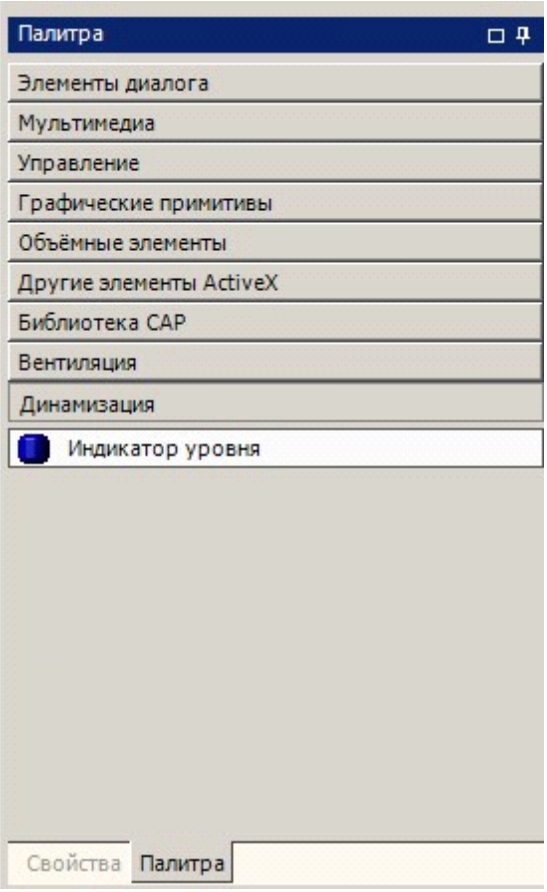
Только что мы уже упоминали удобство использования библиотеки при работе с символами и импортированными элементами управления ActiveX, однако зачастую библиотекой можно пользоваться и просто для хранения предварительно настроенных и динамизированных типовых элементов.

На рисунке показан пример занесения «Цилиндра» с динамизированным уровнем (процентом заливки) и цветом заливки в созданную нами библиотеку Динамизация. Для наглядности последующего выбора элемента из библиотеки предварительно переименуем его в «Индикатор уровня».

© 2026 IEK DIGITAL

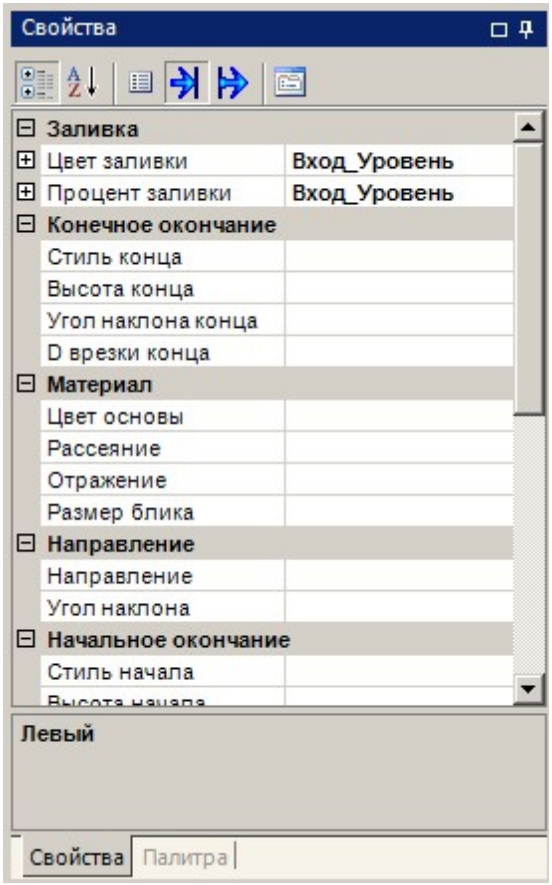


© 2026 IEK DIGITAL

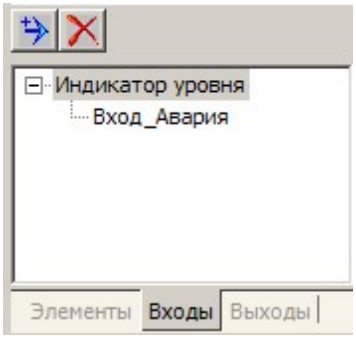


Вставим сохраненный элемент из библиотеки в мнемосхему другого проекта. Мы обнаружим (рис.22), что динамизация на панели свойств сохранилась.

© 2026 IEK DIGITAL

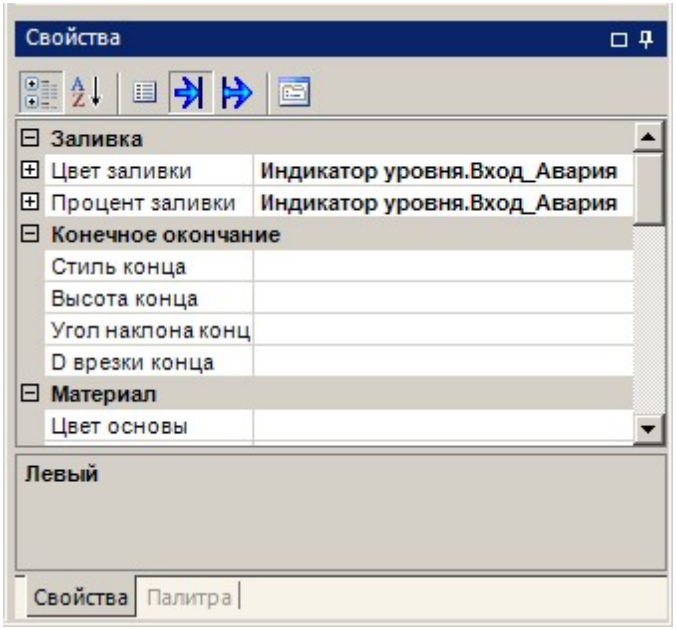


Мало того, в новом проекте у нас изначально не было входа мнемосхемы с таким названием («Вход_Уровень»), но при вставке элемента на панели входов автоматически появится группа «Индикатор уровня» со входом «Вход_Авария» (рис.23).

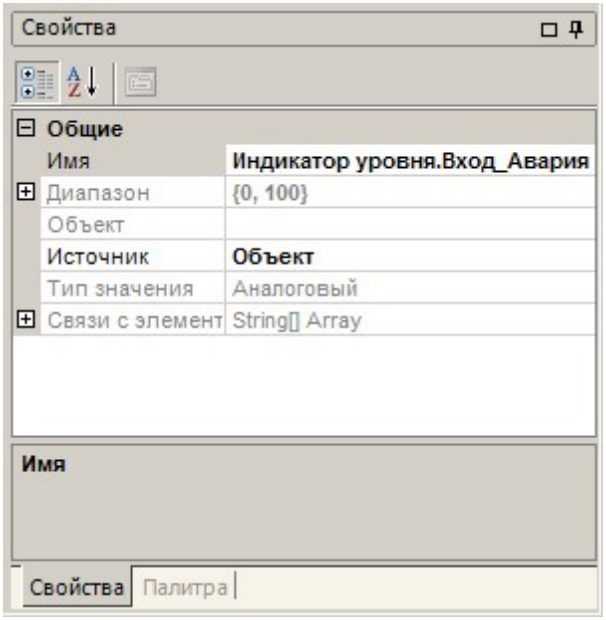


А в панели динамизации вставленного элемента автоматически «прописывается» новый путь к входу динамизации (рис.24).

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь остается лишь не забыть привязать сам «Вход_Авария» к переменной в новом проекте с помощью панели свойств Входа (рис.25). Напомним, это производится перетаскиванием переменной из дерева объектов в графу «Объект».



Таким образом, библиотека – это хранилище графических объектов, включая динамические. Объектом может быть как отдельный элемент, так и группа элементов. При помещении объекта в библиотеку сохраняются все его свойства, настроенные пользователем, в том числе динамизация, как входных, так и выходных свойств.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.2.1.6.7 Динамические мнемосхемы без динамизации

В MasterGraph мнемосхемы формируются не только из элементов собственной палитры, но и с помощью элементов дерева проекта, перетаскиваемых в мнемосхему. Этот раздел служит только напоминанием о возможностях стандартных элементов проекта.

В мнемосхему могут быть перетащены три вида элементов проекта: переменные, визуальные функциональные блоки, объекты. Все эти элементы не требуют для выполнения своих стандартных динамических функций дополнительных настроек, однако вы можете придать им дополнительные динамические свойства, как и любым обычным элементам палитры графического редактора.

Обратите внимание, что именно такой способ создания динамических мнемосхем является наиболее простым и правильным с точки зрения идеологии Master SCADA .

Переменные могут быть представлены на мнемосхемах в виде значений (создаются при перетаскивании объекта в мнемосхему левой кнопкой мыши) или щитовых приборов (создаются при перетаскивании объекта в мнемосхему правой кнопкой мыши). Значения и приборы уже сопоставлены с шкалой параметра и могут не только показывать числом, столбиком или стрелкой само значение параметра, но и отображать цветом нарушения заданных в шкале границ.

Обратите внимание, что все графические представления переменных имеют аналог в палитре MasterGraph. Практически во всех случаях при создании мнемосхем за исключением отладочных и демонстрационных целей необходимо использовать переменные Master SCADA , а не эти элементы.

Визуальные функциональные блоки (ВФБ) – это стандартные библиотечные элементы Master SCADA: исполнительные механизмы, технологические аппараты, элементы управления. Такие ВФБ при перетаскивании из дерева объектов на мнемосхему отображают заданное в них разработчиком графическое представление. Ряд ВФБ позволяет выбрать одно представление из нескольких (ВФБ «Задвижка», «Насос» и ряд других) или выбрать отдельное изображение для каждого состояния (ВФБ «Двухпозиционный механизм с выбором изображения»), либо выбрать отображаемый динамический мультфильм (ВФБ «Динамический ИМ»). Все они имеют окно управления с контролем прав доступа, способ отображения открытого (включенного) и закрытого (отключенного) состояния, индикацию аварии.

Объекты могут быть представлены на мнемосхемах в виде кнопок вызова. При перетаскивании объекта в мнемосхему левой кнопкой мыши создается ссылка на документ «Мнемосхема» (на кнопке отображается ее сжатое изображение, либо любой

© 2026 IEK DIGITAL

рисунок по выбору разработчика, либо только надпись). При перетаскивании по правой кнопке мыши из списка имеющихся документов объекта выбирается документ, на который нужно создать ссылку. Если выбрать в списке «Изображение объекта», то будет вставлено изображение объекта.

Вы можете дополнительно динамизировать кнопку объекта, чтобы, например, красной рамкой отображать аварию.

Изображение объекта – это символ (обычно, динамический), который, будучи помещен на мнемосхему, выполняет две функции одновременно:

- кнопки вызова документов (на щелчок мыши для вызова документов объекта реагирует вся площадь прямоугольника, заданного в качестве размера изображения объекта, за исключением элементов, имеющих собственную обработку событий от мыши)
- динамического отображения состояния объекта с помощью динамизации свойств элементов символа.

Обратите внимание, что если вам не хватает стандартных библиотечных объектов Master SCADA, то правильнее всего создать новый, сформировав новый объект с необходимой обработкой данных и динамическим изображением, а затем поместив его в библиотеку. Внутренние связи между переменными объекта и динамическими свойствами его графического представления сохраняются, а привязка к проекту сводится к установлению только внешних связей с источниками и приемниками данных. Это гораздо удобнее, чем типизация на основе создания библиотечных объектов непосредственно в палитре MasterGraph.

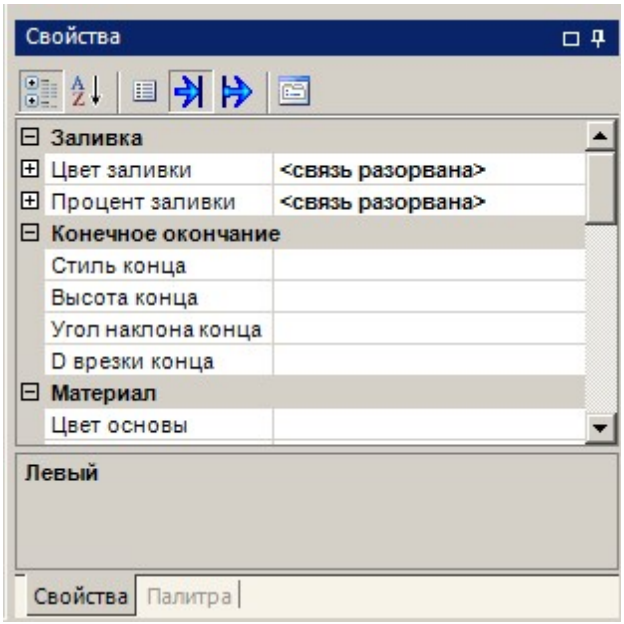
4.7.2.1.6.8 Удаление источника динамизации из проекта

При удалении переменной Master SCADA , по которой динамизировано какое-либо свойство элемента на мнемосхеме, соответствующий вход мнемосхемы потеряет источник значений – поле «Объект» его панели свойств окажется пустым. Однако ни одно связанное с этим входом динамизированное свойство элементов не пострадает. Их ссылки на данный вход сохранятся. Достаточно перетащить в поле «Объект» новую переменную и все динамизированные свойства восстановят свою связь с источником значений.

Если требуется удалить такие входы (без внешних связей), то для этого на вкладке Входы и Выходы есть кнопка "Удалить не используемые".

© 2026 IEK DIGITAL

Если удалить Вход из панели входов, то все связанные с ним динамизированные свойства всех элементов потеряют источник значений, но сохранят интервалы динамизации и тип преобразования. Чтобы вы могли обнаружить такую потерю, в ранее динамизированном свойстве графического элемента появится сообщение: «связь разорвана».



Для восстановления динамизации нужно на это сообщение перетащить какойлибо из имеющихся входов, либо переменную проекта.

4.7.2.1.6.9 Влияние динамизации на быстродействие

Чрезмерная динамизация мнемосхемы может повлечь за собой существенное снижение быстродействия работы MasterSCADA .

Запомните факторы, влияющие на быстродействие:

- Большая площадь перерисовки. Чем больше площадь перерисовки (перерисовывается прямоугольник под любым динамическим элементом), тем больший размер оперативной памяти необходим.
- Используются динамизированные линии и трубопроводы, имеющие более одного вертикального или горизонтального отрезка (линии и трубопроводы, как и другие элементы, занимают площадь описывающего их прямоугольника – поэтому площадь прямоугольника с горизонтальным основанием, описанного вокруг наклонного отрезка, многократно больше собственной площади этого отрезка) .
- При сохранении мнемосхемы происходит ее оптимизация. Она заключается в том, что все статические элементы переводятся в фоновый рисунок и в режиме исполнения не загружаются. Статическими являются элементы, не реагирующие на

© 2026 IEK DIGITAL

действия пользователя и не меняющие своего изображения при работе. Если статический элемент перекрывает некоторый динамический, то этот статический элемент считается также динамическим и не переводится в фон. В связи с этим настоятельно рекомендуется все динамические элементы размещать на переднем плане, а статические - на заднем.

- Используются ресурсоемкие динамические элементы изображения (прежде всего, мультфильмы, особенно в формате AVI, во вторую очередь объемные элементы).
- Мультфильмы имеют большое число кадров и/или большой темп воспроизведения (несколько кадров в секунду), и окно их просмотра имеет большой размер.
- На мнемосхеме используются «тяжелые элементы» (тренд, журнал, веб-браузер), которые в данный момент обрабатывают данные для отображения.

4.7.2.1.6.10 Динамизация и эргономика

Динамизацией надо пользоваться очень сдержанно не только из-за потенциального снижения быстродействия работы Master SCADA , но и из уважения к труду оператора (диспетчера, машиниста). Дело в том, что человек не может постоянно смотреть на двигающееся или мигающее изображение. Неизбежно притупляется внимание. Поэтому настоятельно рекомендуется придерживаться принципа «темного щита», когда ярко или, тем более, динамически отображаются только те элементы мнемосхемы, которые требуют внимания оператора «здесь и сейчас».

4.7.2.1.7 Особенности работы в режиме реального времени

4.7.2.1.7.1 Работа в режиме реального времени

Пользовательский интерфейс графической подсистемы в режиме исполнения отличается от интерфейса в режиме разработки. В режиме исполнения все панели настройки становятся недоступными.

После перевода пакета MasterSCADA в режим исполнения устанавливаются связи с переменными проекта. Все переменные, включенные в список входов на панели "Входы", получают значения от источников значений с указанным в свойствах мнемосхемы периодом обновления данных.

Мнемосхема перерисовывается с периодом, заданным в ее свойствах.. Элементы изменяют свой внешний вид в соответствии с заданной динамизацией при каждом изменении любой из переменных, указанной в условиях динамизации. Элементы, принадлежащие визуальным функциональным блокам, изменяют свой внешний вид в соответствии с логикой работы их функциональных блоков.

© 2026 IEK DIGITAL

При щелчке мыши (простой или двойной щелчок левой кнопкой или простой щелчок правой кнопкой) на любом из элементов выполняется заданный для этого события сценарий (в текущей версии может пока не поддерживаться).

При щелчке левой кнопки мыши по элементу, принадлежащему визуальному функциональному блоку, может открываться какое-либо окно, если это предусмотрено функциональностью данного элемента (см. индивидуальную справку по данному элементу в палитре MasterSCADA)

При нажатии на правую кнопку мыши по элементу, открывается окно паспорта, если в режиме разработки паспорт был настроен для элемента.

При щелчке мыши по кнопке объекта, перетащенного из проекта MasterSCADA, будет открыта мнемосхема этого объекта по левой кнопке мыши и список доступных объектов по правой кнопке.

При изменении пользователем любого изменяемого свойства элемента, с которым связана переменная типа выход, ей передается значение изменившегося свойства, которое вслед за этим передается получателям значений, связанным с этой переменной.

4.7.2.1.7.2 Управление в режиме реального времени

В режиме исполнения пользователь должен иметь возможность влиять на технологический процесс, т.е. сообщать SCADA-пакету о выполнении какого-либо действия. Поэтому важно иметь как можно больше способов сообщать программе о выполнении необходимых действий, т.е. **управлять** ею.

В данном графическом редакторе возможно **Управление** следующими способами:

- с помощью диалоговых элементов управления;
- а также всеми предусмотренными способами всех имеющихся элементов :например, на нажатие картинки, мультфильма, 3D элемента и т.д. (смотри настройка событий).

Наиболее удобным и предпочтительным способом **Управления**, все же, является использование диалоговых элементов управления, созданных специально для этой цели.

4.7.2.1.8 Элементы ActiveX

Элементы ActiveX представляет собой элемент управления, у которого могут быть собственные свойства и методы.

© 2026 IEK DIGITAL

Добавление элементов ActiveX производится в диалоге "Добавить элементы".

4.7.2.1.9 Работа с ActiveX компонентами

Элементы ActiveX представляет собой элемент управления, у которого могут быть собственные свойства и методы.
Добавление элементов ActiveX производится в Сервис/Органайзер ActiveX.

Свойства элементов ActiveX так же как и свойства стандартных элементов могут быть динамизированы.

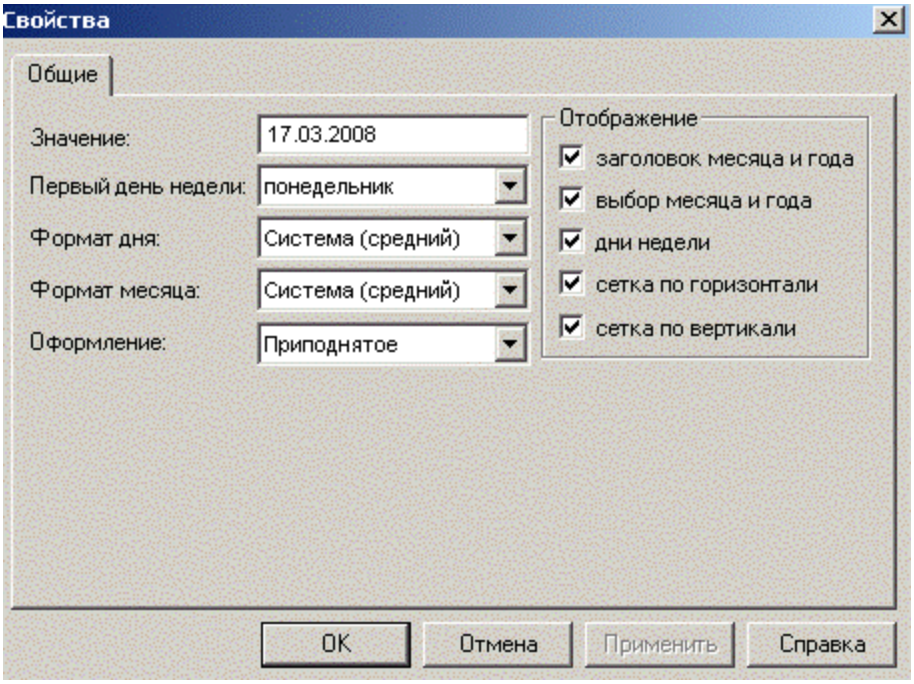
Рассмотрим работу с элементами ActiveX на примере **Календаря.**

Вид элемента на мнемосхеме:

Свойства элемента:

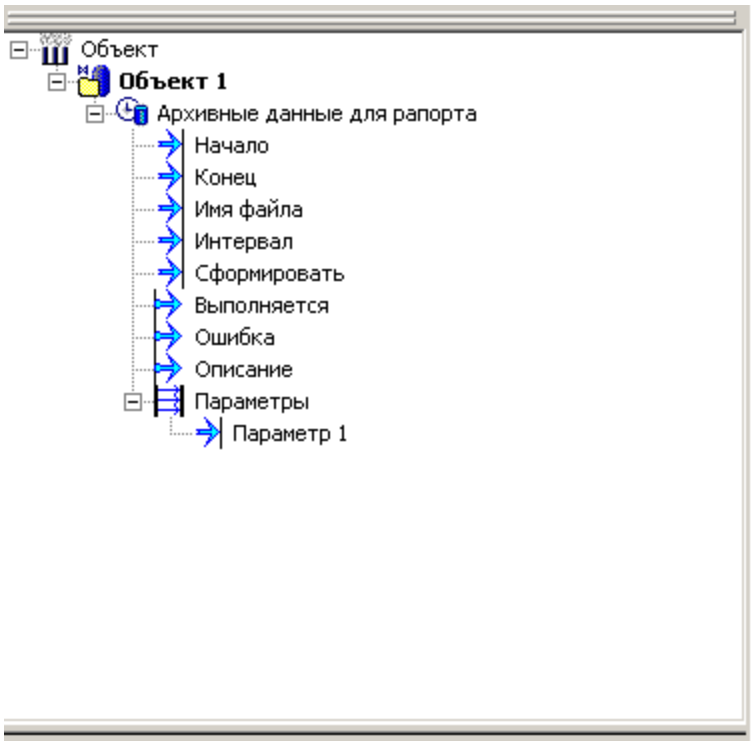
Диалог "Свойства" контекстного меню Календаря состоит из одной закладки:"Общие". На этой закладке настраивается внешний вид и форма отображения значений Календаря.

© 2026 IEK DIGITAL



Рассмотрим динамизацию по выходу элемента **"Календарь":**

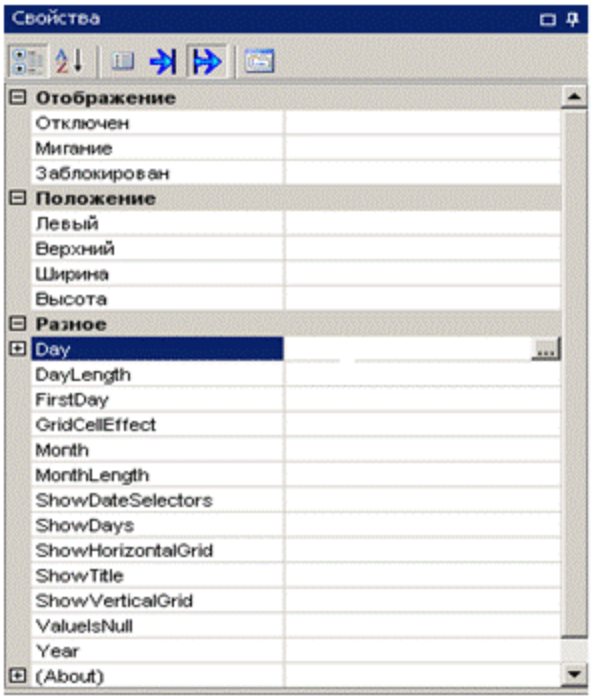
1.Создать в дереве объектов объект.
2.Добавить в него ФБ «Архивные данные для рапорта».



3. Выделить элемент и перейти на панель "Свойства", нажать на иконку

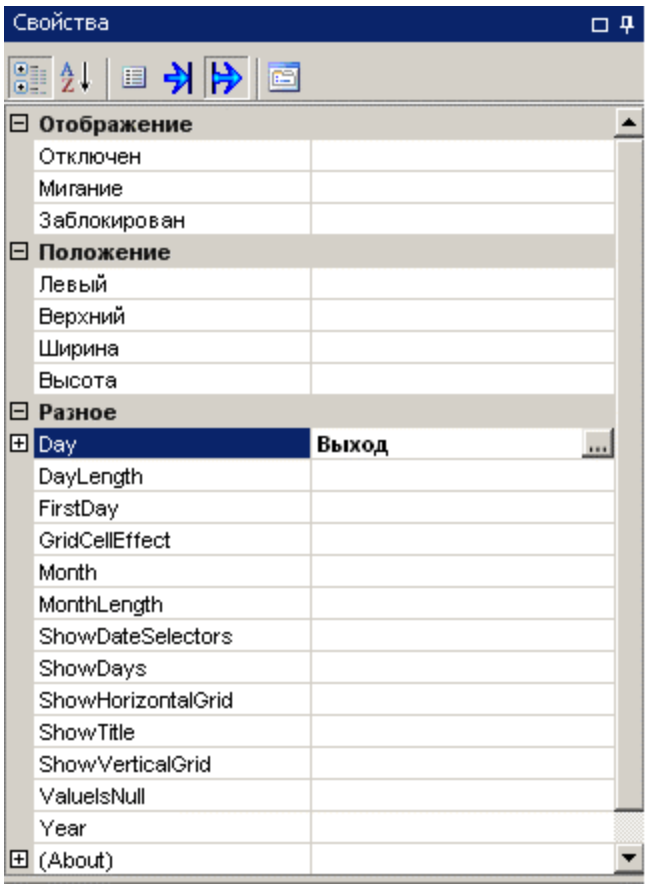
© 2026 IEK DIGITAL

4. Выбрать свойство, которое требуется динамизировать.

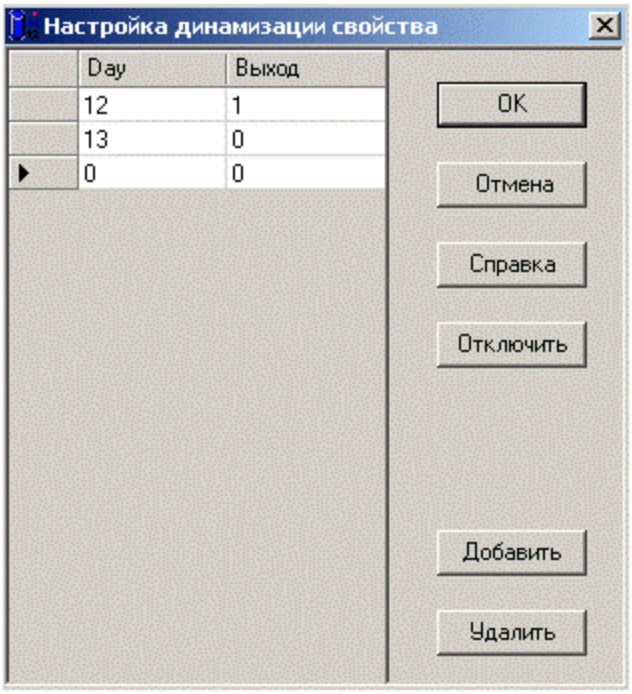


5. Перетащить переменную из дерева MasterSCADA в соответствующее поле на панели "Свойства". Переменная добавляется в список выходов мнемосхемы, если ее не было в нем до этого.

© 2026 IEK DIGITAL



6. Нажмать на кнопку ... Настроить интервалы динамизации.



© 2026 IEK DIGITAL

В режиме исполнения при нажатии на календаре числа 12, в дереве объектов на вход «Сформировать» поступает единичное значение и формируется отчет.

4.7.3 Тренды и журналы

4.7.3.1 Введение в тренды и журналы

Данное справочное руководство делится на три части: первая часть – методические указания по работе с трендом, описывает сценарии и типовые операции работы с трендом. Вторая часть – методические указания по работе с журналом, описывает сценарии и типовые операции работы с журналом. Третья часть – общее справочное описание, является документацией разработчика и детально описывает все настройки и элементы пользовательского интерфейса.

Методические части построены в разрезе работы оператора. Справочная часть построена в разрезе работы разработчика проекта. Для разъяснения непонятных терминов методических частей следует обращаться к содержанию справочной части.

Также рекомендуем вам ознакомится с видеопримерами по работе с трендами и журналами, доступные на нашем сайте:

https://insat.ru/products/?category=1524

Также вы можете пройти наш онлайн курс, где также рассматривается работа с трендами и журналами:

https://stepik.org/course/104810/

4.7.3.2 Методические указания по работе с трендом

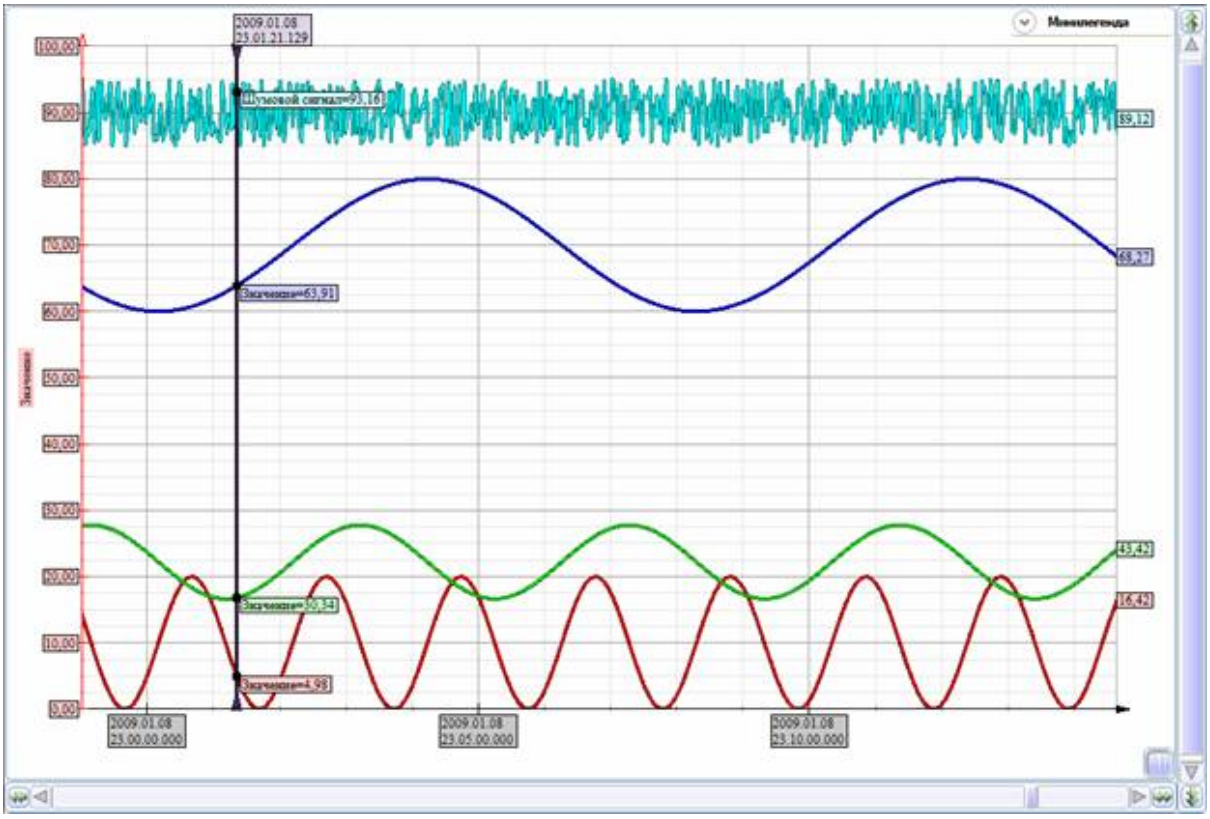
4.7.3.2.1 Общие возможности

4.7.3.2.1.1 Общие возможности

Для визуализации графиков зависимости параметров от времени, используется документ типа "тренд", который позволяет не только просматривать эти графики в различных масштабах, но и анализировать их.

На рисунке приведен пример тренда с отображением четырех параметров.

© 2026 IEK DIGITAL



В дереве объектов проекта создание, просмотр и редактирование документов и окон трендов каждого объекта производится с закладки "Тренды".

Наряду с этим можно включать тренды в состав мнемосхем и других графических документов и окон. Важной особенностью модуля тренда является возможность включения в тот же документ таблицы значений, журнала сообщений и синхронизации просмотра значений, сообщений и трендов.

См. также:

- Добавление тренда
- Работа с уровнями сложности
- Управление видимостью панелей
- Настройка содержимого тренда
- Отображение данных в табличном виде
- Связь трендов по времени

© 2026 IEK DIGITAL

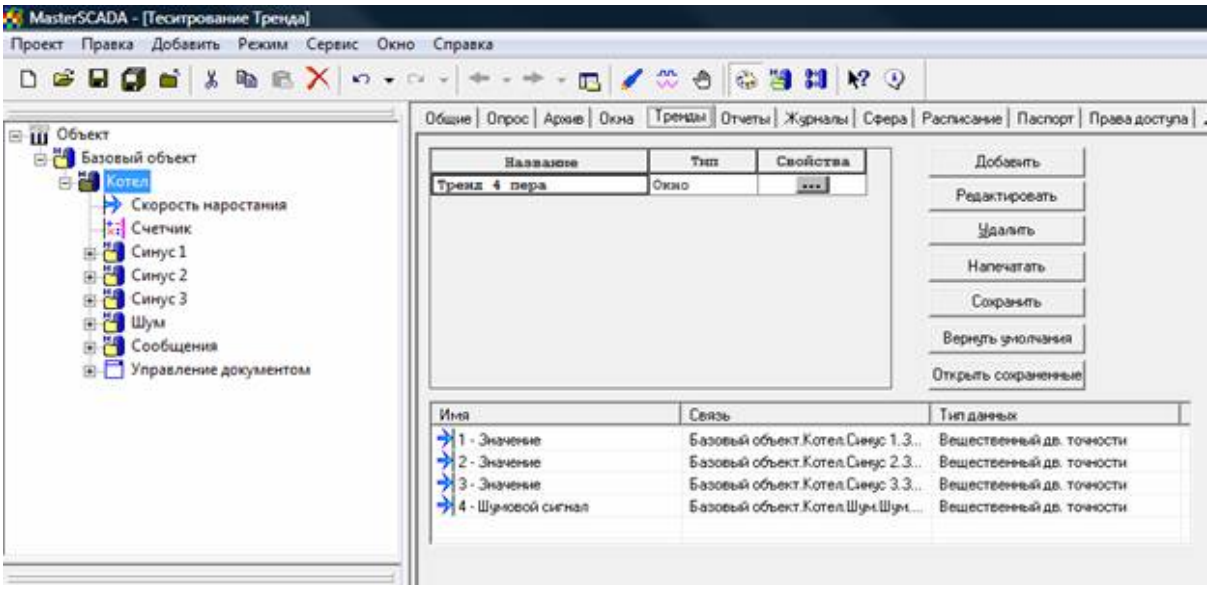
4.7.3.2.1.2 Добавление тренда

Тренд можно добавить в проект двумя способами:

- добавление документа "Тренд" с закладки "Тренды" на уровне объекта дерева объектов скады

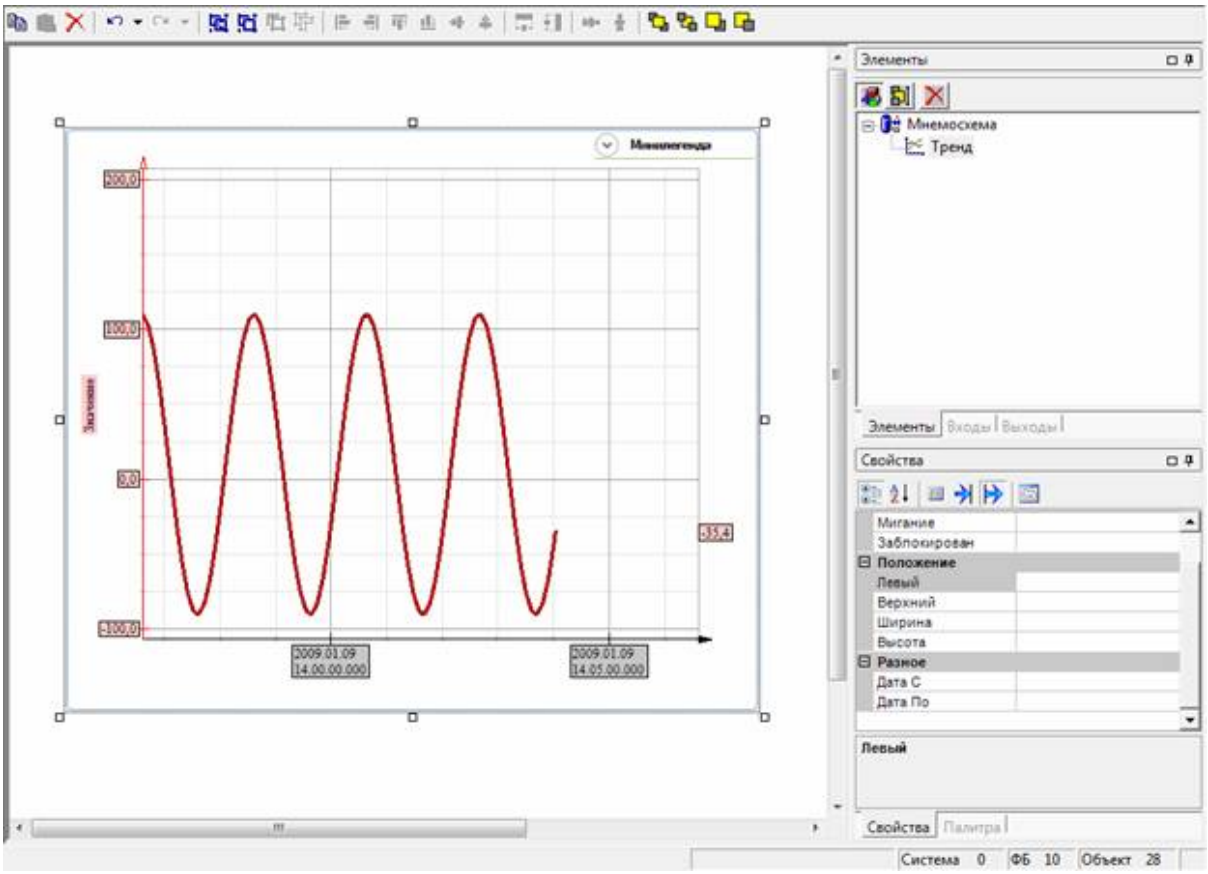
- добавление элемента "Тренд" на редактируемую мнемосхему как ActiveX элемент из палитры мнемосхемы

В дереве объектов проекта тренды каждого объекта доступны с закладки "Тренды". На рисунке показан доступ к трендам объекта ***Котел***. Справа показаны кнопки управления списком трендов объекта.



Тренд может быть добавлен на мнемосхему как любой ActiveX элемент. При добавлении на мнемосхему для тренда по умолчанию устанавливается максимально упрощенный уровень сложности пользовательского интерфейса "только графики", однако он может быть изменен в процессе настройки.

© 2026 IEK DIGITAL



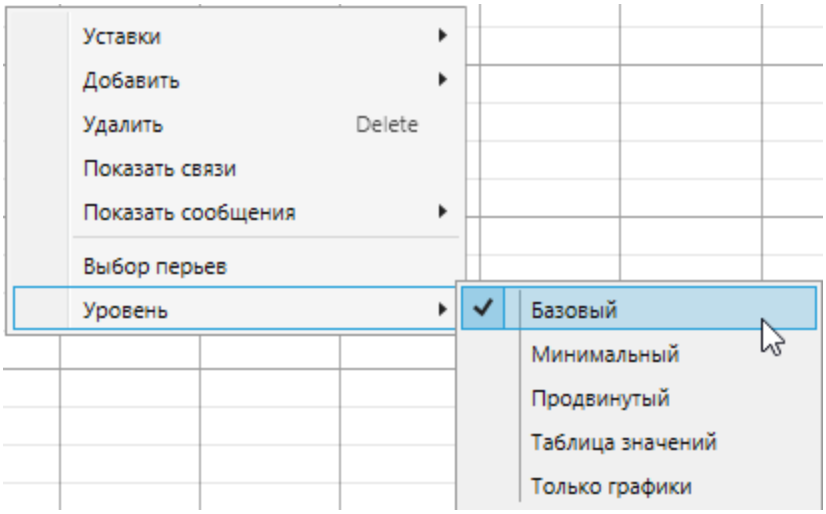
При добавлении тренда на мнемосхему становится доступной динамизация текущих границ времени тренда - настроек "Дата С" и "Дата По".

4.7.3.2.1.3 Работа с уровнями сложности

Весь описываемый пользовательский интерфейс тренда является полностью настраиваемым, в том числе при наличии соответствующих прав доступа в режиме исполнения, что позволяет найти тот компромисс между простотой работы и уровнем функциональности, который необходим для комфортной работы оператора в рамках конкретного проекта.

Переключение между уровнями сложности пользовательского интерфейса производится из контекстного меню графической области, таблицы значений или таблицы сообщений:

© 2026 IEK DIGITAL



Уровни сложности определяют наличие визуальных элементов (интерфейс пользователя). Посмотрим на отличия предопределенных уровней сложности:

- продвинутый уровень является наиболее полным уровнем с возможностью настройки большого количества свойств, предназначен для продвинутых пользователей и детальной настройки. Содержит область графиков, таблицу значений, таблицу сообщений, легенду и панель настроек

- базовый уровень содержит основные визуальные элементы, предназначен для использования без предварительного ознакомления с документацией. Содержит область графиков, таблицу значений, легенду и панель настроек

- минимальный уровень содержит минимально необходимый набор визуальных элементов для просмотра графиков, в нем полностью отсутствует возможность настройки, реализован минимум функциональности для неподготовленных пользователей. Содержит только область графиков.

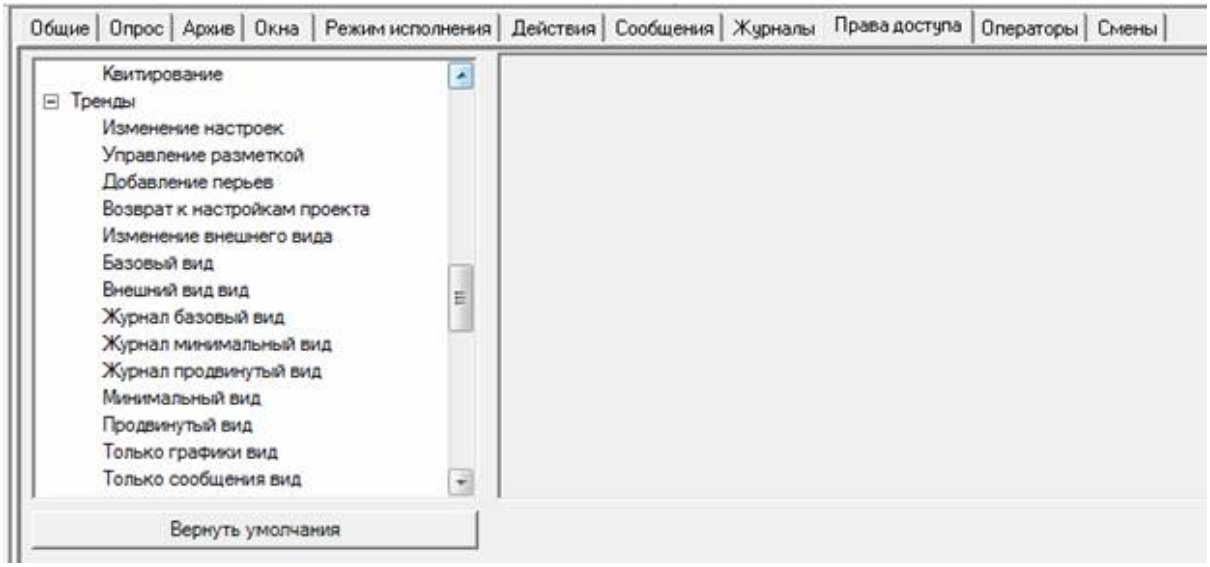
- уровень "Только графики" содержит только область для графического представления перьев. Содержит только область графиков

- уровень "Таблица значений" позволяет отображать данные только в табличном виде

Возможно создание пользовательских уровней сложности на основе существующих с помощью специального редактора уровней сложности.

Для переключения на выбранный уровень - текущий оператор должен иметь соответствующие права. При отсутствии прав - уровень недоступен. Права оператора на переключение уровней сложности задается на уровне компьютера, на закладке "Права доступа".

© 2026 IEK DIGITAL



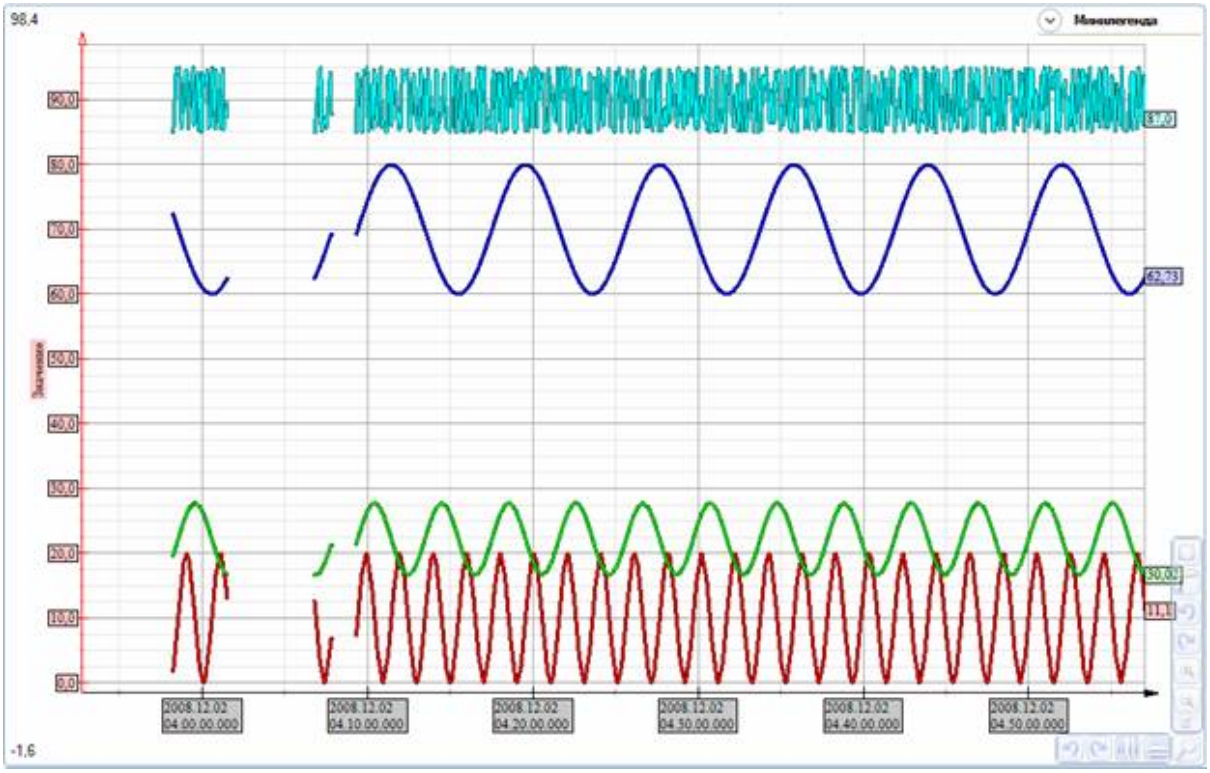
Подробнее описано в разделе **Работа с правами доступа**

4.7.3.2.1.4 Управление видимостью панелей

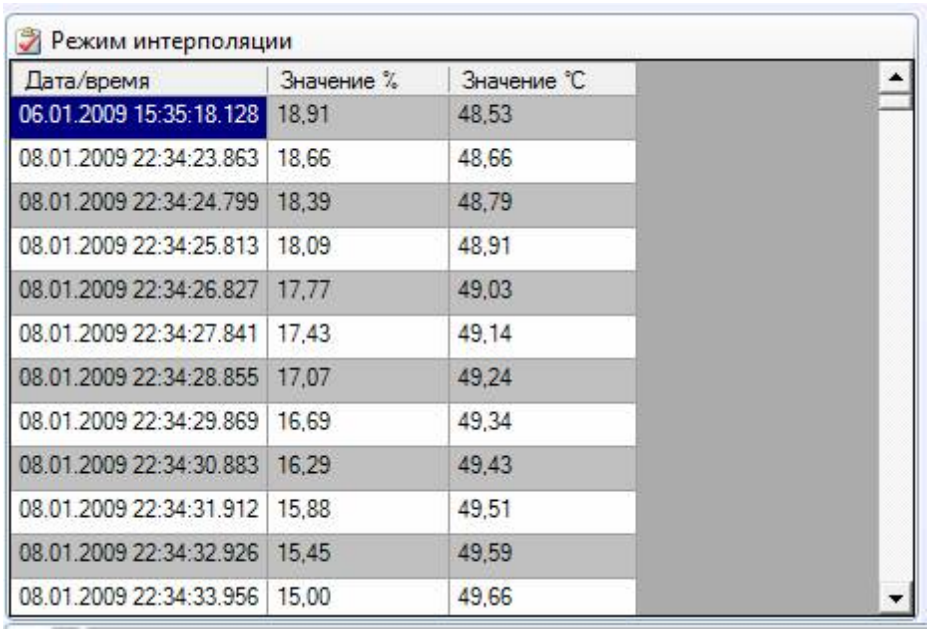
Окно тренда состоит из нескольких функциональных панелей:

- окно графиков. Служит для отображения графических объектов – перьев, элементов разметки, средств анализа

© 2026 IEK DIGITAL



- таблица значений. Служит для отображения данных в табличном виде



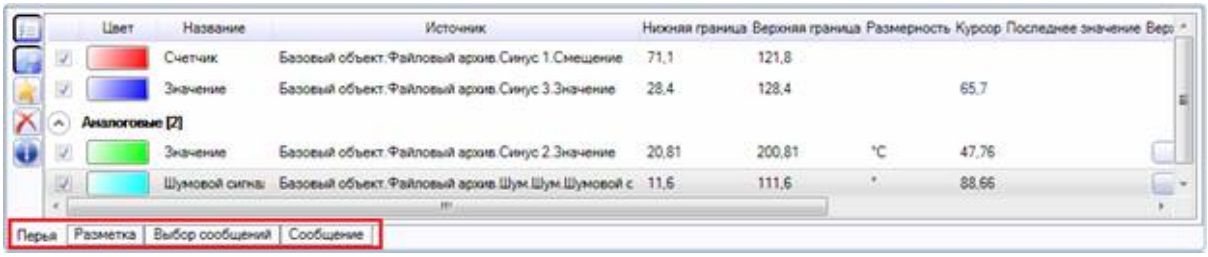
Режим интерполяции

Дата/время	Значение %	Значение °C
06.01.2009 15:35:18.128	18,91	48,53
08.01.2009 22:34:23.863	18,66	48,66
08.01.2009 22:34:24.799	18,39	48,79
08.01.2009 22:34:25.813	18,09	48,91
08.01.2009 22:34:26.827	17,77	49,03
08.01.2009 22:34:27.841	17,43	49,14
08.01.2009 22:34:28.855	17,07	49,24
08.01.2009 22:34:29.869	16,69	49,34
08.01.2009 22:34:30.883	16,29	49,43
08.01.2009 22:34:31.912	15,88	49,51
08.01.2009 22:34:32.926	15,45	49,59
08.01.2009 22:34:33.956	15,00	49,66

© 2026 IEK DIGITAL

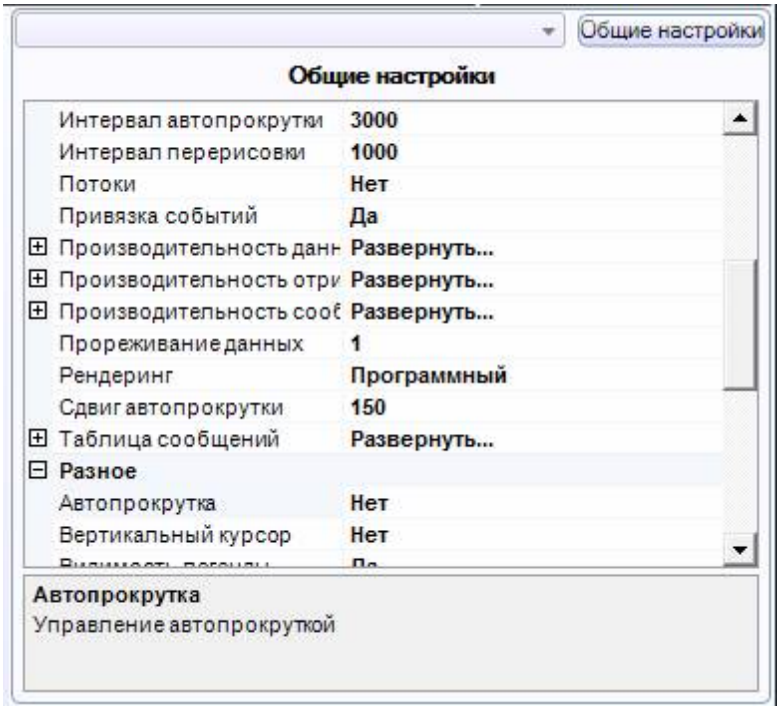
- таблица сообщений. Служит для отображения сообщений в табличном виде

- панель легенды. Служит для хранения и управления списками объектов тренда. Легенда содержит закладки, ведущие на дополнительные панели – перья (панель перьев), разметка (панель разметки), выбор сообщений (панель выбора сообщений), сообщение (панель информации о сообщении)



- панель настроек. Служит для изменения настроек объектов тренда

© 2026 IEK DIGITAL



Во избежание загромождения пользовательского интерфейса предусмотрена возможность управления видимостью панелей (разрешить или запретить видимость панели на экране).

Управление видимостью панелей тренда производится из тулбара тренда при помощи кнопок с фиксацией.

- кнопка "Графики": управление видимостью окна графиков

- кнопка "Значения": управление видимостью таблицы значений

- кнопка "Сообщения": управление видимостью таблицы сообщений

- кнопка "Легенда": управление видимостью панели легенды

- кнопка "Настройки": управление видимостью панели настроек

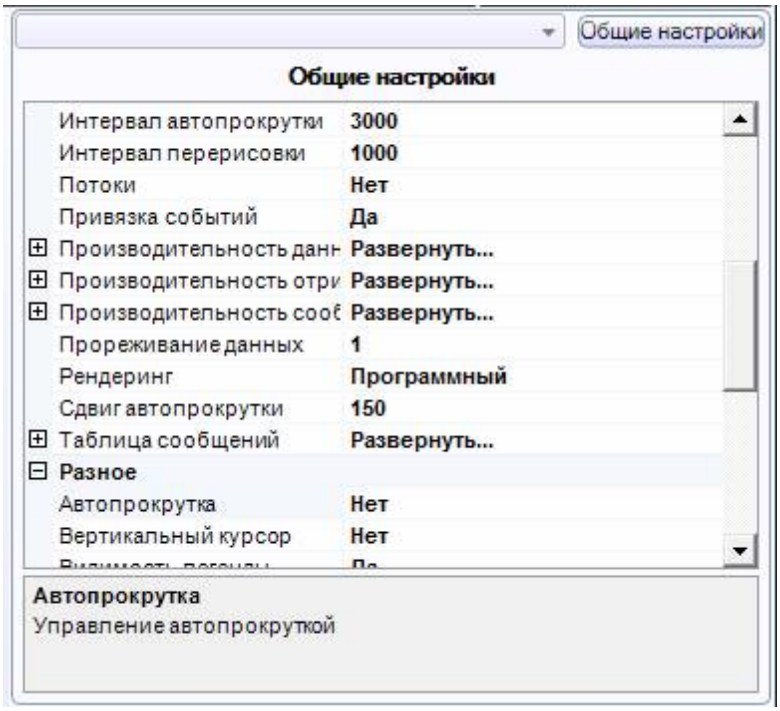
© 2026 IEK DIGITAL

Видимость этих кнопок, как и самих панелей может меняться в зависимости от уровня сложности.

4.7.3.2.1.5 Настройка содержимого тренда

Настройка содержимого тренда может производиться только в продвинутом уровне сложности, в базовом уровне сложности или пользовательских уровнях, унаследованных от них.

В режиме настроек видна панель настроек, которая служит для отображения настроек текущего выбранного объекта.



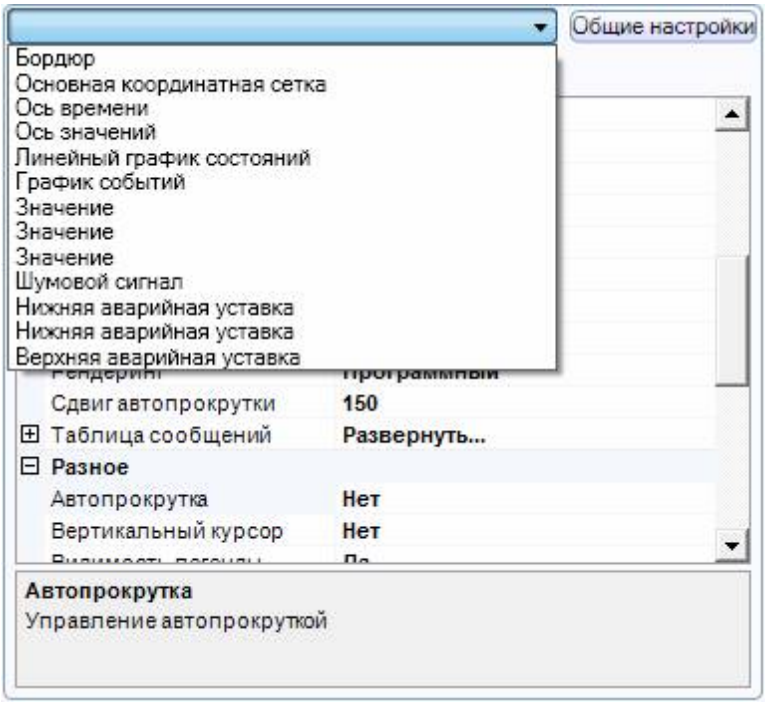
Выбор графического объекта для изменения его настроек может производиться следующими способами:

- кликом мыши в окне графиков по объекту

- выбором объекта в панели перьев или панели разметки

- выбором объекта из выпадающего списка в панели настроек (только для режима тренда)

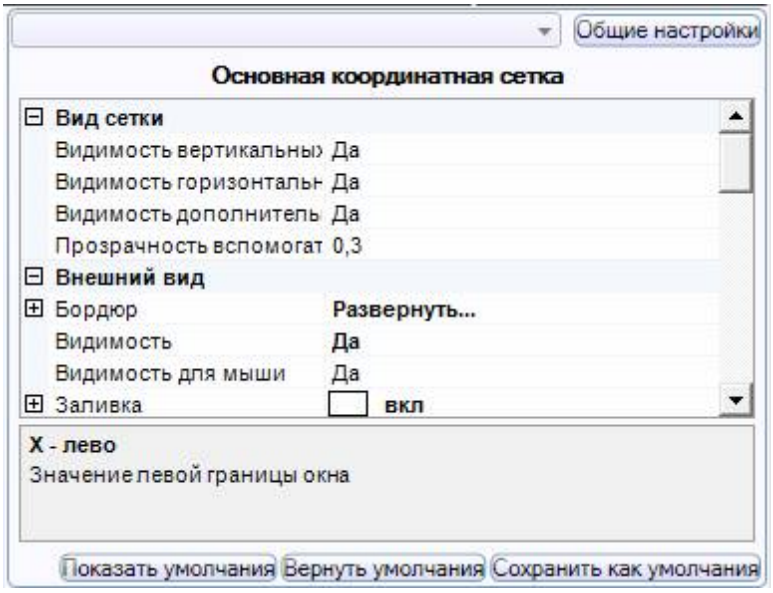
© 2026 IEK DIGITAL



Есть возможность выбора нескольких объектов при зажатой кнопке Ctrl.

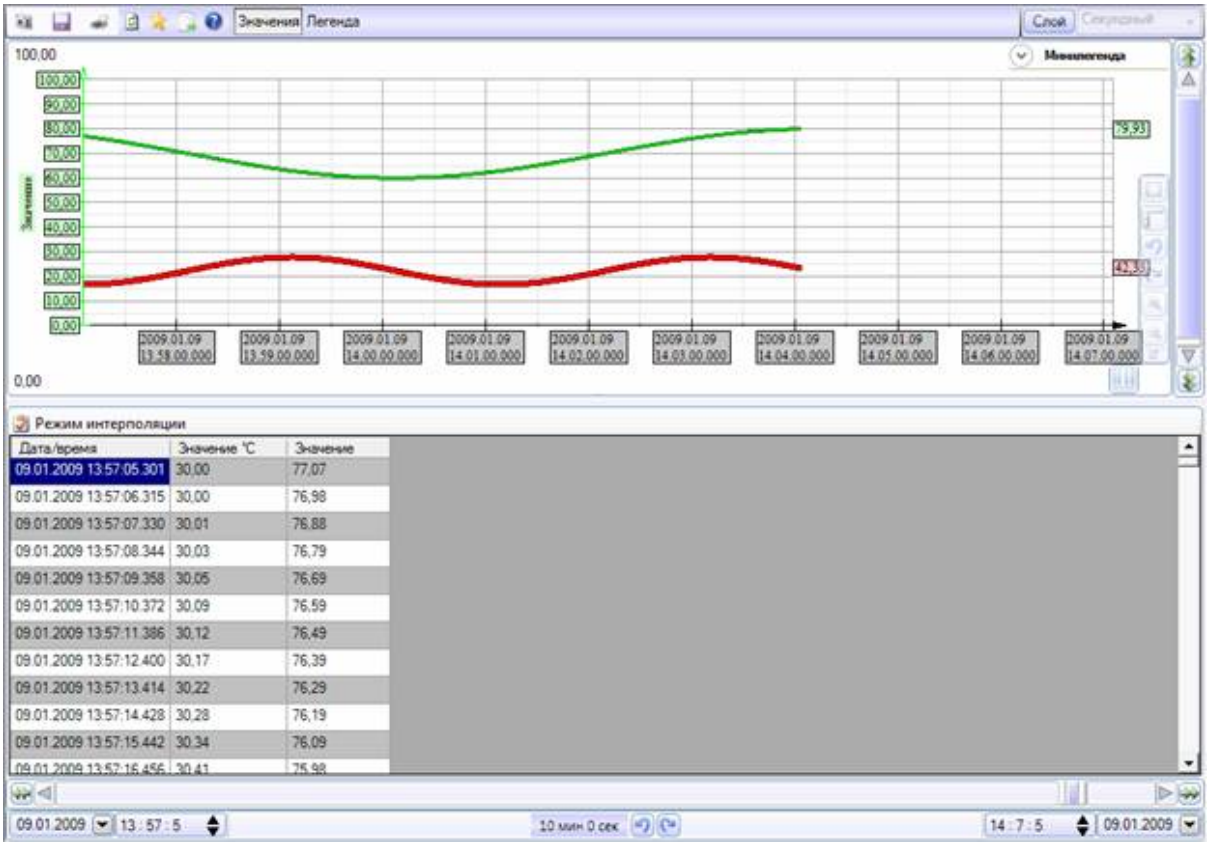
В панели настроек существует возможность работать с предопределенными настройками (умолчаниями) – они заданы для всех графических объектов. Редактирование умолчаний позволяет установить значение настройки одновременно для всех объектов данного типа, если это значение не было переопределено в объекте. Настройки, которые были переопределены, выделяются жирным шрифтом.

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.3.2.1.6 Отображение данных в табличном виде

В тренде есть возможность отображения данных в табличном виде. Для этого предназначена таблица значений.

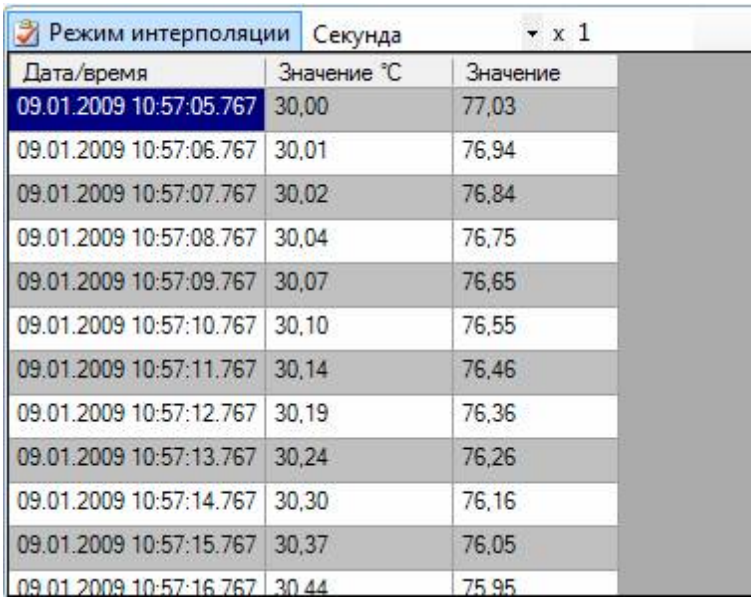


© 2026 IEK DIGITAL

Предусмотрен отдельный уровень сложности "Таблица значений", в котором тренд содержит только эту таблицу. Для вставки таблицы значений на мнемосхему предназначен ActiveX контрол "Таблица значений" в палитре мнемосхемы.

Таблица значений отображает данные графиков, видимость которых включена в легенде. Данные отображаются в виде таблицы: в столбцах значения, в строках – время.

Для таблицы значений возможно включение режима интерполяции данных, для этого следует нажать на кнопку с фиксацией "Режим интерполяции", после чего в таблице будут отображаться интерполированные данные (вычисленные промежуточные значения между значениями, поступившими от источника). Интерполяция для графиков с сегментами "ступенька" (дискретные) производится повторением предыдущего значения. Интерполяция для графиков с сегментами "линия" (аналоговые) производится линейно.

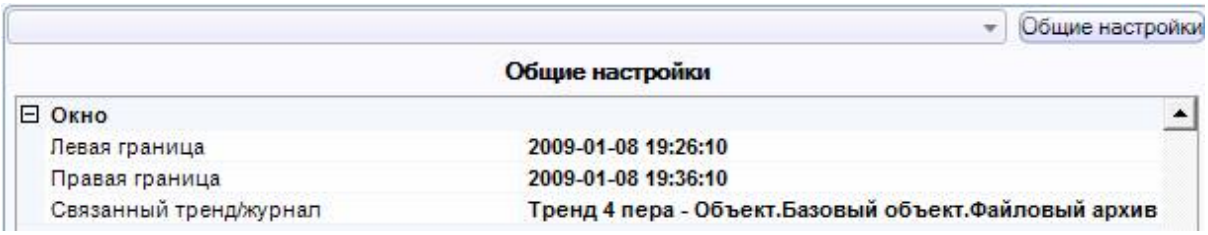


Дата/время	Значение °C	Значение
09.01.2009 10:57:05.767	30,00	77,03
09.01.2009 10:57:06.767	30,01	76,94
09.01.2009 10:57:07.767	30,02	76,84
09.01.2009 10:57:08.767	30,04	76,75
09.01.2009 10:57:09.767	30,07	76,65
09.01.2009 10:57:10.767	30,10	76,55
09.01.2009 10:57:11.767	30,14	76,46
09.01.2009 10:57:12.767	30,19	76,36
09.01.2009 10:57:13.767	30,24	76,26
09.01.2009 10:57:14.767	30,30	76,16
09.01.2009 10:57:15.767	30,37	76,05
09.01.2009 10:57:16.767	30,44	75,95

4.7.3.2.1.7 Связь трендов по времени

Два тренда (и больше, по цепочке) можно связать друг с другом по временной шкале. При изменении горизонтальных границ окна одного тренда – будут одновременно меняться границы второго тренда. Это может быть удобно, когда необходимо просматривать разные перья в одинаковом масштабе времени, но на отдельных трендах. Связь можно установить только для уже открытых трендов. Необходимо сначала открыть два тренда, а потом в одном из них установить свойство "Общие": "Связанный тренд". После установки связи – она сохранится до ее разрыва (обнуления данного свойства)

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.3.2.2 Работа с перьями

4.7.3.2.2.1 Работа с перьями

Перо является базовым понятием MasterSCADA. Перо – это график, с которым связана переменная MasterSCADA из дерева объектов.

См. также:

- Добавление и изменение перьев
- Работа с активным пером
- Масштабирование перьев
- Размещение перьев
- Настройка перьев

4.7.3.2.2.2 Добавление и изменение перьев

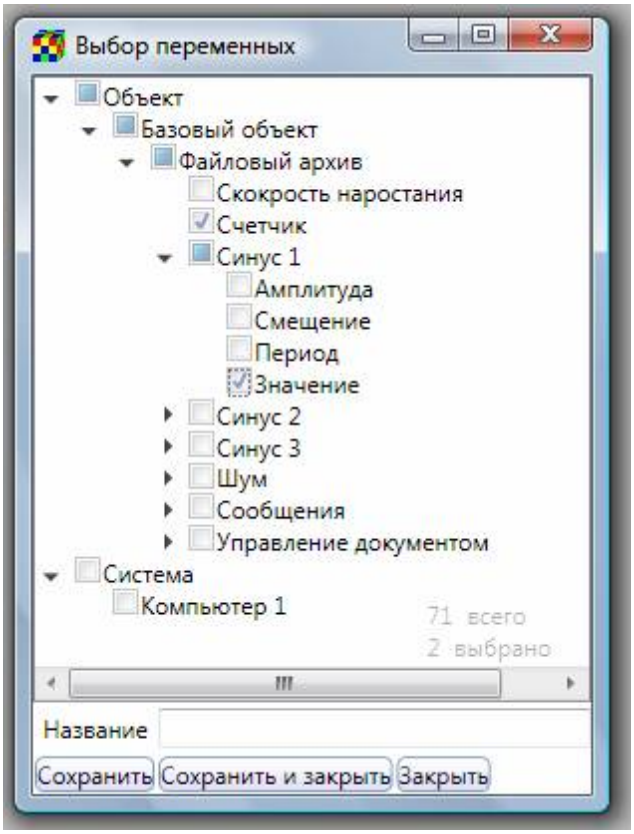
Существует два варианта добавления перьев на тренд:

- перетаскивание (Drag&Drop) элемента дерева объектов MasterSCADA в окно графиков, в легенду или в минилегенду.

При перетаскивании элемента – будут добавлены все его подэлементы. При перетаскивании переменной на уже имеющееся перо в легенде или минилегенде – будет произведена перепривязка источника данных для этого пера.

- добавление перьев из диалога выбора перьев

© 2026 IEK DIGITAL



Данный диалог можно вызвать нажатием на кнопку выбора перьев. Эта кнопка расположена в тулбаре тренда, а также в тулбаре панели перьев у легенды. Также этот диалог можно вызывать из контекстного меню окна графиков

Удаление перьев производится следующими способами:

- в диалоге выбора перьев

- в тулбаре панели перьев кнопкой

- из контекстного меню тренда в режиме настроек командой "удалить выделенные объекты"

4.7.3.2.2.3 Работа с активным пером

Активное перо является ключевым понятием тренда. На тренде одновременно может находиться несколько перьев и у каждого может быть своя вертикальная шкала и вертикальный масштаб отображения. Горизонтальные оси всех графиков совмещены и их границы совпадают с интервалом на панели даты-времени.

© 2026 IEK DIGITAL

В каждый момент времени может быть активным только одно перо – именно его шкала отображается на вертикальной оси по умолчанию. Активным перо можно сделать следующими способами:

- выбрать перо в окне графиков кликом мыши по геометрии графика

- выбрать перо в панели перьев кликом мыши по названию пера

- выбрать перо в минилегенде кликом мыши по названию пера

Активное перо подсвечивается утолщением геометрии графика, а также подсветкой в панели перьев и минилегенде. По умолчанию вертикальная ось принимает цвет активного пера, а разметка координатной сетки подгоняется так, чтобы значения активного пера были округленными. Активное перо является текущим выделенным графическим объектом и его свойства отображаются в панели настроек.

Активное перо и выделенные объекты – это не одно и то же. Выделение объектов производится для выполнения действий с ними, а установка активного пера переключает масштаб вертикальной оси значений.

4.7.3.2.2.4 Масштабирование перьев

Масштабирование перьев – это операция сжатия/растягивания по вертикали графиков данных.

- Следующие способы масштабирования применяются к выделенному графику (если ни один график не выделен – то масштабируются все):

  - при помощи кнопки подбора автоматического масштаба пера на панели вертикального масштаба или в панели перьев

  - при помощи кнопки выбора масштаба шкалы на панели вертикального масштаба или в панели перьев

  - при помощи мыши: прокрутка колесом при зажатой правой кнопке масштабирует перо под мышью. Если под мышью нет пера, то масштабируются все перья

- Следующие способы применяются к активному графику:

  - при помощи элементов управления вертикальными границами

  - при помощи установки текущих вертикальных границ в панели перьев

- Следующие способы применяются ко всем графикам:

  - при помощи кнопки "лупа"

© 2026 IEK DIGITAL

- при помощи вертикального навигатора (визуальный элемент, аналогичный скроллбару, но с расширенной функциональностью)

Отмена изменений вертикального масштаба перьев осуществляется при помощи кнопок отмены изменения вертикальной оси на панели вертикального масштаба

4.7.3.2.2.5 Размещение перьев

Вертикальное размещение перьев относительно друг друга доступно в продвинутом уровне сложности в режиме настроек.

Изменение вертикального расположения перьев в окне графиков возможно следующим образом:

- при помощи мыши. Следует при зажатой кнопке переместить мышь по вертикали в окне графиков, затем отпустить кнопку. Если под мышью в момент перемещения находился график – то будет перемещен только он, иначе все графики будут сдвинуты относительно изначального положения

- при помощи кнопок "сдвинуть вверх" и "сдвинуть вниз" на панели вертикального масштаба.

4.7.3.2.2.6 Настройка перьев

Настройка перьев производится в режиме настроек. Для пера много настроить большое количество характеристик, наиболее важными из которых являются:

- произвольное форматирование выводимых значений пера и оси X. Задается в свойствах

- вид связанной с пером координатной сетки: произвольная разметка, выравнивание округление

- внешний вид пера, цвет линий, заливки, графических точек

Также для пера и связанной с ним оси может быть задана логарифмическая шкала настройкой "Шкала Y".

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.2.3 Работа с интервалами отображения графиков

4.7.3.2.3.1 Работа с интервалами отображения графиков

В данном разделе рассматривается работа с интервалами графиков.

См. также:

- Листание графика
- Управление масштабом времени
- Режим автопрокрутки
- Режим воспроизведения
- Вспомогательное окно графиков

4.7.3.2.3.2 Листание графика

Листание графика – это операция сдвига границ времени графика без изменения масштаба времени.

Листание графика может осуществляться следующими способами:

- при помощи мыши. Следует в окне графиков нажать левую кнопку мыши, не отпуская сдвинуть мышь, затем отпустить кнопку

- при помощи слайдера горизонтального навигатора, который при использовании в данном назначении аналогичен простому скроллбару.

4.7.3.2.3.3 Управление масштабом времени

Изменение масштаба времени происходит одновременно для всех элементов тренда, оперирующих понятием "время" (в том числе и для графиков).

Управление масштабом времени может происходить следующими способами:

а) При помощи горизонтального навигатора

Навигатор включает в себя кнопки перехода к самому первому/последнему событию/значению за всю историю, кнопки сдвига временного окна к более ранним/поздним данным на 10%, кнопки сдвига временного окна к более

© 2026 IEK DIGITAL

ранним/поздним данным на 100%, кнопки изменения левой/правой границ окна, ползунок сдвига временного окна

б) Посредством панели даты/времени.

Панель даты/времени содержит следующие элементы: элемент "календарь" для выбора даты левой/правой границы, элемент "время" для выбора времени левой/правой границы, кнопка управления автопрокруткой, элемент быстрого выбора интервалов времени, кнопку загрузки сохраненного состояния тренда (состояния, сохраненного в режиме разработки), кнопку возврата временного состояния RT после загрузки сохраненного состояния тренда.

Рядом с элементами выбора левой и правой границ – находятся чекбоксы фиксации значений границ. При установке фиксации – граница при любых действиях остается неизменной, чтобы бывает полезно в сценарии "сжатия/растяжения" графиков.

в) Прокруткой колеса мыши при нахождении курсора в окне графиков осуществляется изменение масштаба времени окна графиков

Также при изменении масштаба времени большую роль играет панель выбора слоев данных:

Слои данных – это заданные интервалы прореживания данных.

За счет использования слоев при просмотре истории на больших интервалах времени из архива выбирается значительно меньший (на порядки) объем данных, что снижает загрузку процессора и ускоряет работу тренда при просмотре архивной истории.

Например, при просмотре архива данных за месяц – из архива выбираются не все данные, а прореженные данные за час (четыре значения за сутки: первое, максимальное, минимальное, последнее).

Слои данных выбираются автоматически, однако есть возможность просмотреть данные в определенном слое при помощи панели выбора слоев данных.

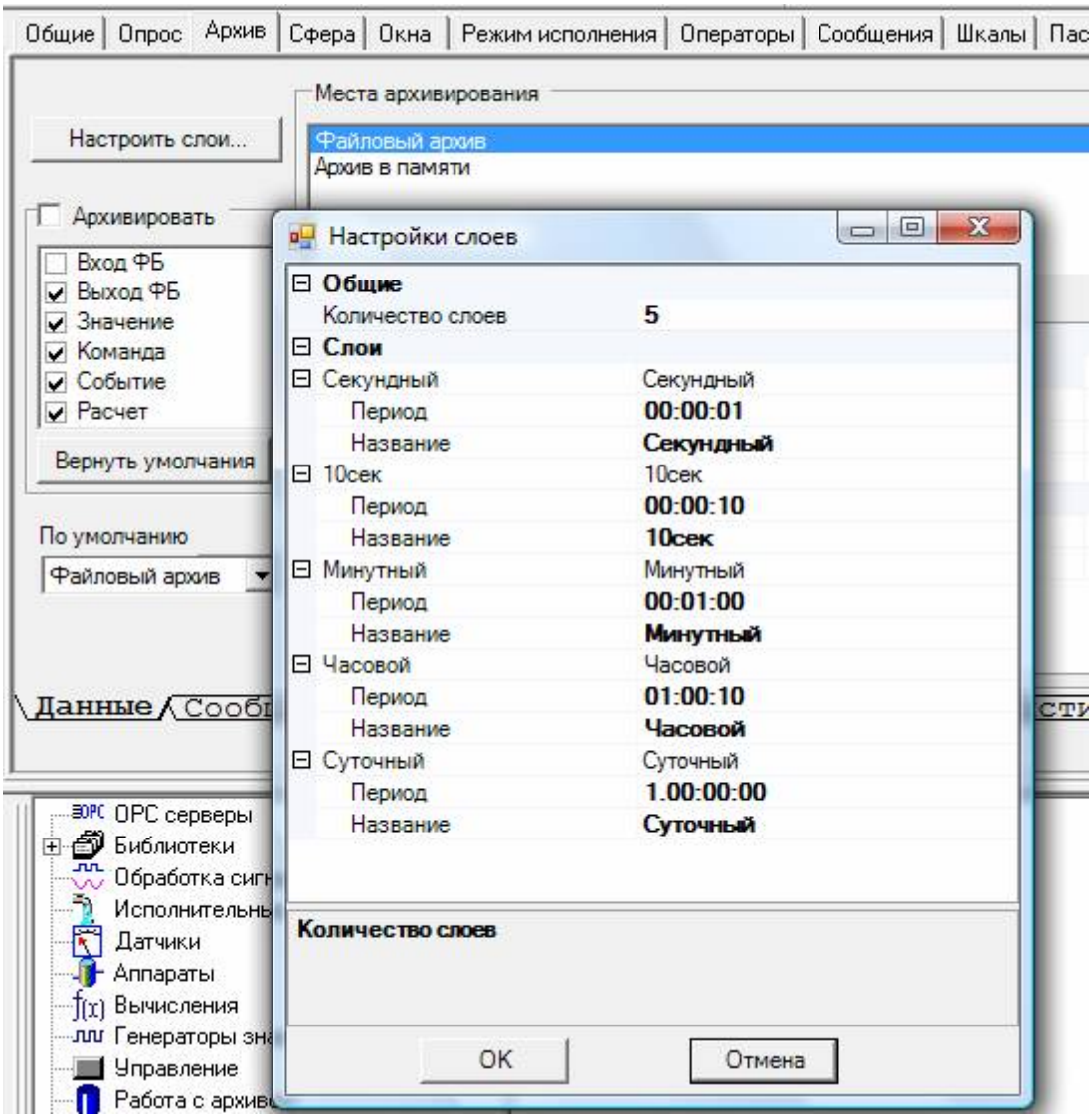
Непрореженный слой отображает непрореженные данные.

Временный слой – отображает данные, еще не помещенные в архив (например, при использовании отдельного архивного сервера, если с ним пропала связь).

© 2026 IEK DIGITAL

Остальные слои могут настраиваться пользователем.

Настройка производится на уровне узла "Система" дерева системы MasterSCADA с закладки "Архив" кнопкой "настроить слои"



4.7.3.2.3.4 Режим автопрокрутки

Режим автопрокрутки предназначен для того, чтобы в режиме исполнения отображать на экране всегда самые актуальные данные.

© 2026 IEK DIGITAL

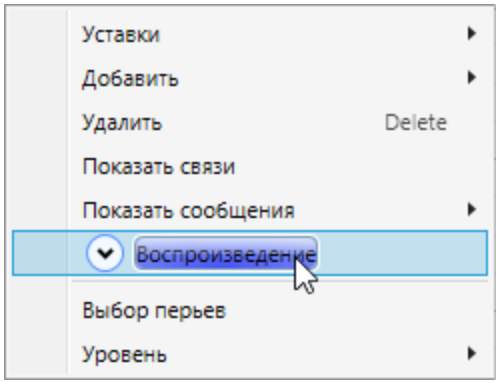
При включенном режиме автопрокрутки текущее время и соответственно данные всегда находятся в области видимости.

В режиме автопрокрутки происходит отключение некоторых визуальных элементов, например, элементов задания даты/времени и кнопок навигации по маркерам.

Режим автопрокрутки переключается кнопкой автопрокрутки на панели даты-времени. Эта кнопка видна только в режиме исполнения.

4.7.3.2.3.5 Режим воспроизведения

Режим воспроизведения истории предназначен для воспроизведения архивной истории с заданной скоростью. Режим воспроизведения включается из контекстного меню окна графиков.

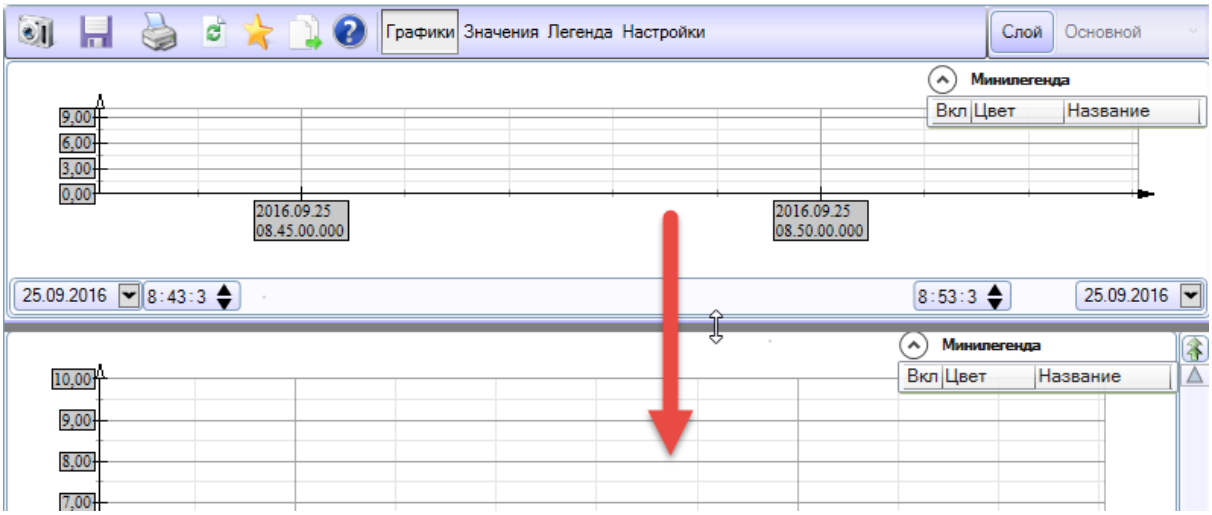


Также в контекстном меню можно управлять скоростью воспроизведения, а также интервалом сдвига.

4.7.3.2.3.6 Вспомогательное окно графиков

Вспомогательное окно графиков предназначено для анализа схожих ситуаций. Это окно доступно только в продвинутом уровне сложности. Для его отображения следует потянуть за ресайзер, расположенный между тулбаром и основным окном графиков. У вспомогательного окна графиков текущий интервал времени не связан с интервалом времени тренда, что дает возможность сравнивать текущую ситуацию с ситуацией в прошлом.

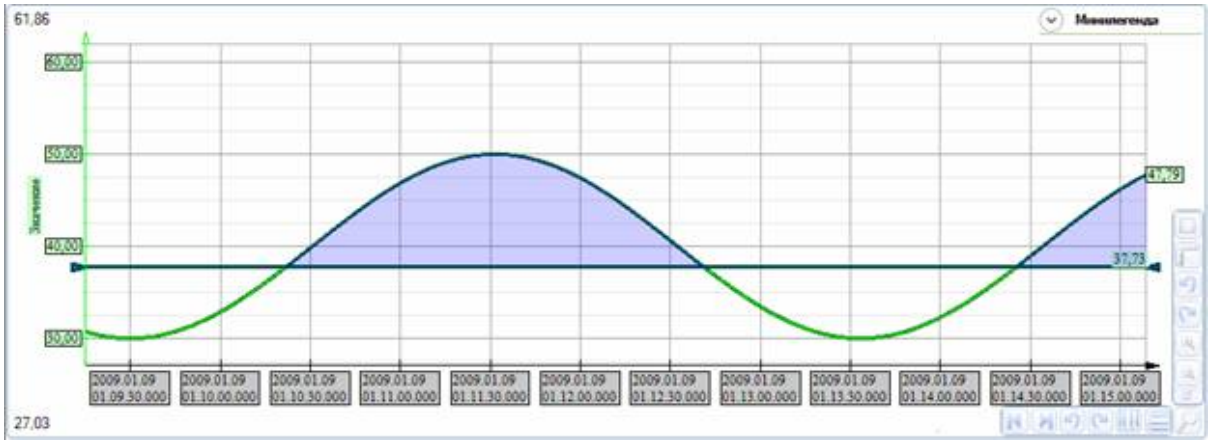
© 2026 IEK DIGITAL



4.7.3.2.4 Работа с уставками перьев

4.7.3.2.4.1 Работа с уставками перьев

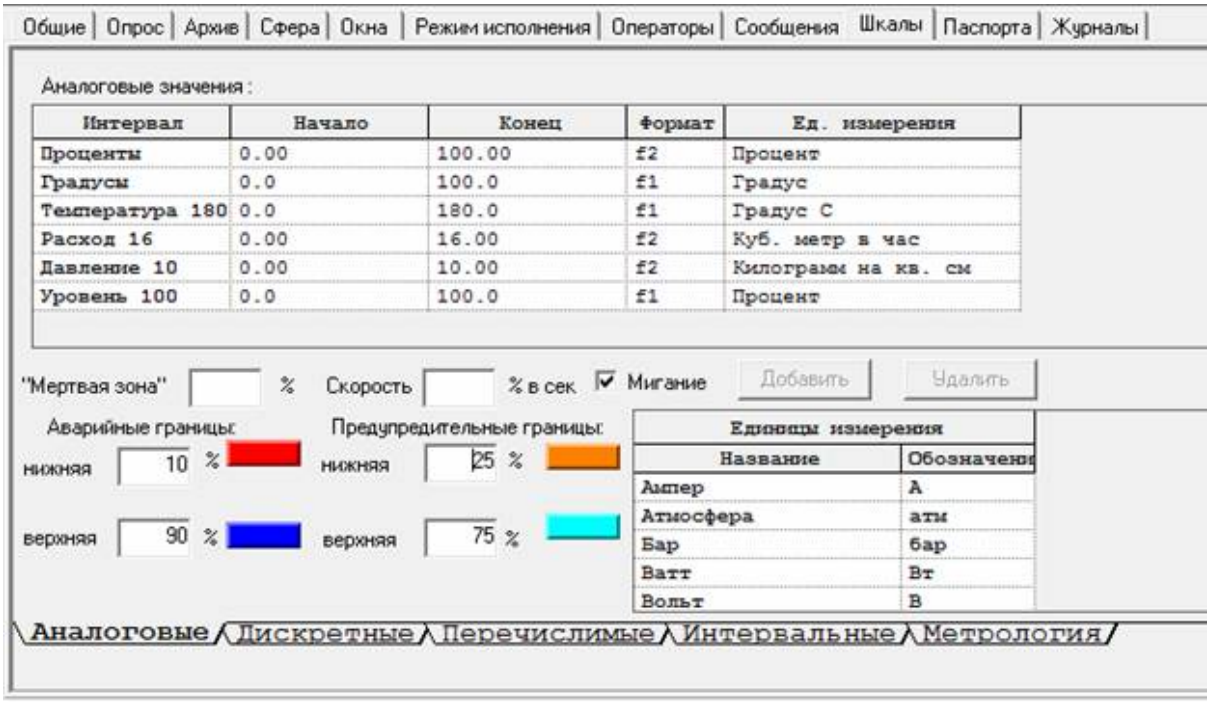
Уставки – это линии контрольных границ, способные отображать переход значения пера за границу



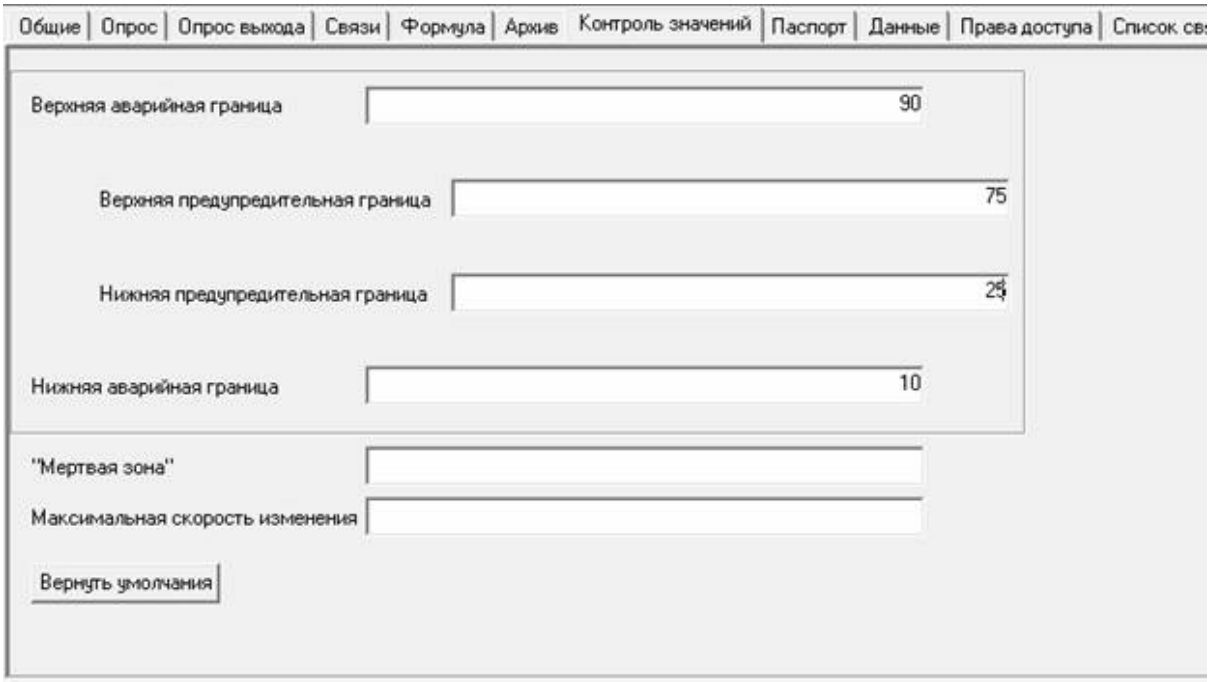
Границы пера могут задаваться двумя способами:

- из системной шкалы, привязанной к параметру (шкала конфигурируется на уровне узла "Система" дерева системы MasterSCADA)

© 2026 IEK DIGITAL



- на вкладке "Контроль значений" параметра MasterSCADA.



© 2026 IEK DIGITAL

В настоящее время поддерживается четыре границы:

- верхняя аварийная

- верхняя предупредительная

- нижняя предупредительная

- нижняя аварийная

Во избежание загромождения окна графиков – уставки отображаются только у активного пера

Графически уставки могут быть представлены как: верхняя/нижняя, что определяет направление заливки при переходе значения пера через заданную границу. Область действия уставок (заливка перехода значение через уставку) может быть до следующей уставки или до края экрана со смешиванием цветов. Тип заливки уставки может быть внутренний или внешний – в первом случае заливается площадь между линией уставки и геометрией пера, во втором между краем экрана и геометрией пера.

См. также:

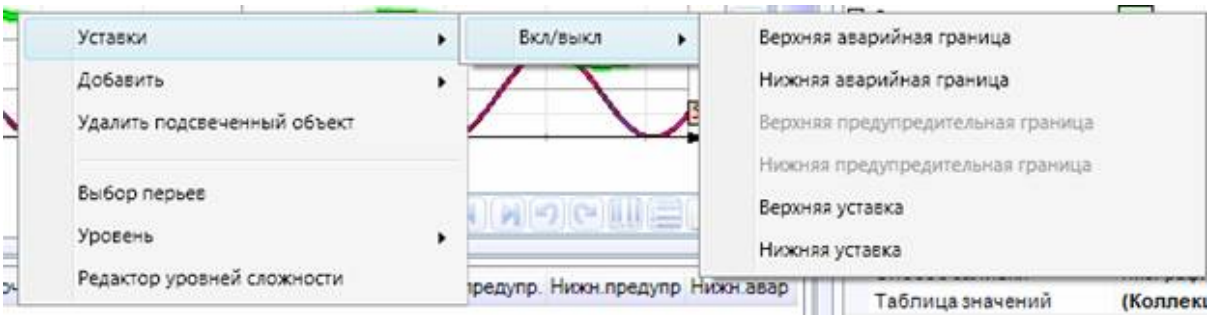
- Управление отображением уставок
- Работа с параметрическими уставками
- Работа с графическими курсорами и закладками
- Отображение срезов графиков вертикальным курсором
- Установка закладки в режиме вертикального курсора
- Отображение срезов графиков горизонтальным курсором
- Добавление уставки в режиме горизонтального курсора

4.7.3.2.4.2 Управление отображением уставок

Управление отображением уставок пера может производиться следующими способами:

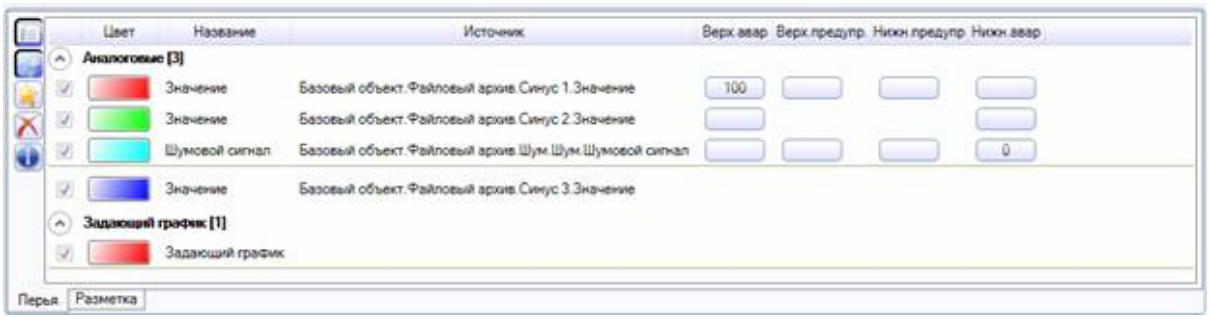
- из контекстного меню окна графиков для активного графика:

© 2026 IEK DIGITAL



Уставки, границы которых не определены у пера, подсвечены серым цветом и их добавить нельзя

- из панели перьев кнопками включения уставок аварийных границ



Эти кнопки присутствуют только для заданных уставок. Включенные на отображение уставки показаны значением уставки на кнопке.

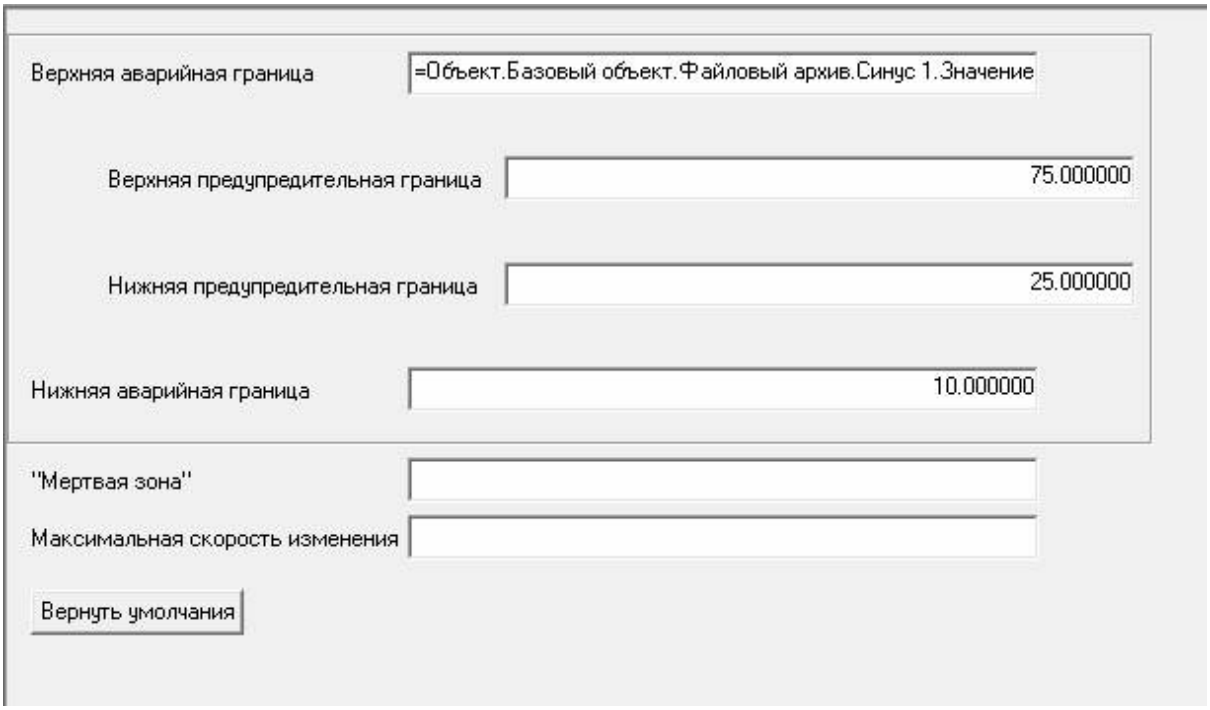
В режиме настроек возможно добавление неограниченного количества пользовательских уставок командами контекстного меню окна графиков "Верхняя уставка" и "Нижняя уставка".

После добавления пользовательской уставки необходимо произвести ее настройку. Пользовательские уставки в отличие от уставок шкалы или уставок контроля значений используются только на тренде и не порождают сообщений о нарушении.

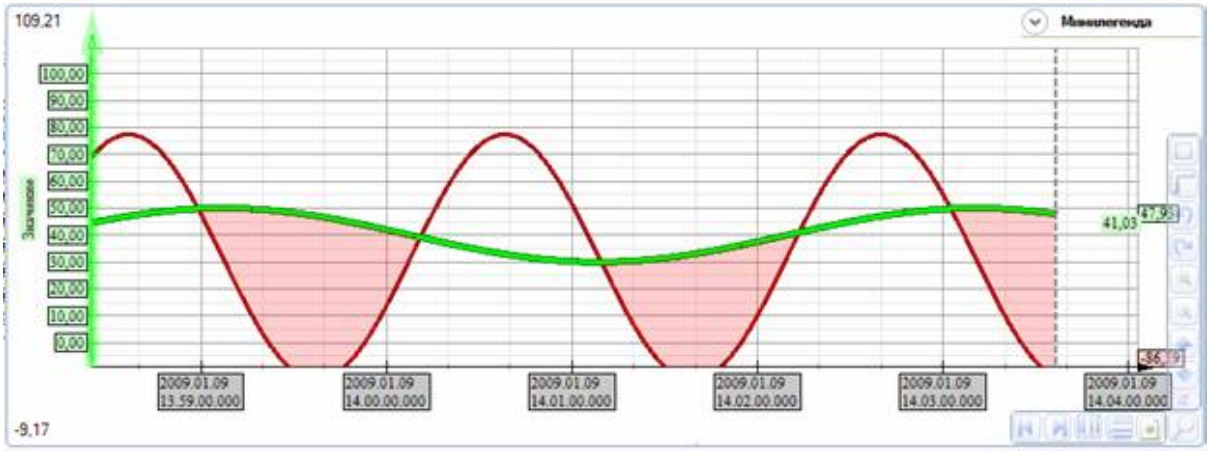
4.7.3.2.4.3 Работа с параметрическими уставками

На закладке "Контроль значений" у параметра MasterSCADA можно задавать параметрические значения уставок перетаскиванием другого параметра в элемент ввода границы.

© 2026 IEK DIGITAL



Параметрические уставки также способны отображаться на тренде:



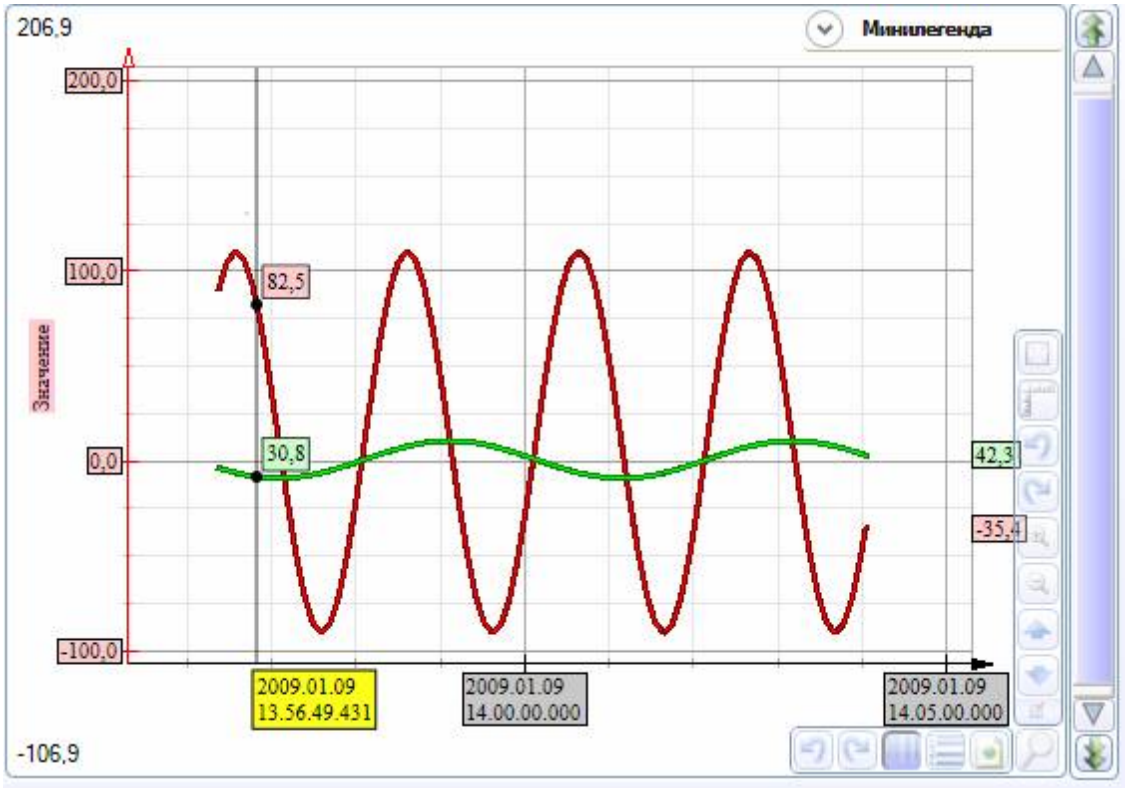
4.7.3.2.4.4 Работа с графическими курсорами и закладками

Графические курсоры предназначены для получения срезов графиков в заданный момент времени или по заданному значению. Также графические курсоры предоставляют дополнительный пользовательский интерфейс по установке закладок и заданию пользовательских уставок

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.2.4.5 Отображение срезов графиков вертикальным курсором

Вертикальный курсор отображает значения (временные срезы) графиков и других объектов, с которыми он пересекается. Режим вертикального курсора переключается с панели горизонтального масштаба кнопкой управления вертикальным курсором . Положение курсора по X отображается внизу линии курсора.



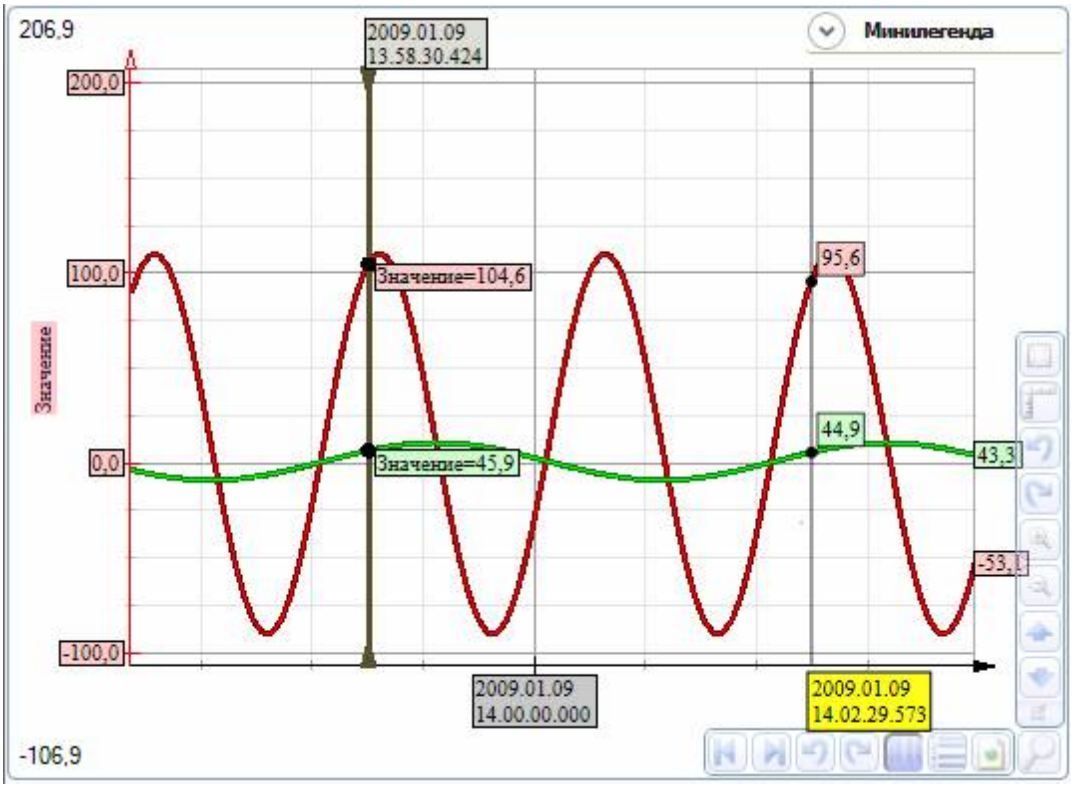
4.7.3.2.4.6 Установка закладки в режиме вертикального курсора

Двойной клик мыши в режиме вертикального курсора устанавливает закладку. Закладка - это вертикальная линия, привязанная ко времени. Закладка показывает временные срезы графиков.

Также закладки служат для облегчения навигации при просмотре архивной истории. Навигация между закладками осуществляется при помощи кнопок перехода к предыдущей и следующей закладке в панели горизонтального масштаба.

Также закладка может быть добавлена из контекстного меню тренда.

© 2026 IEK DIGITAL

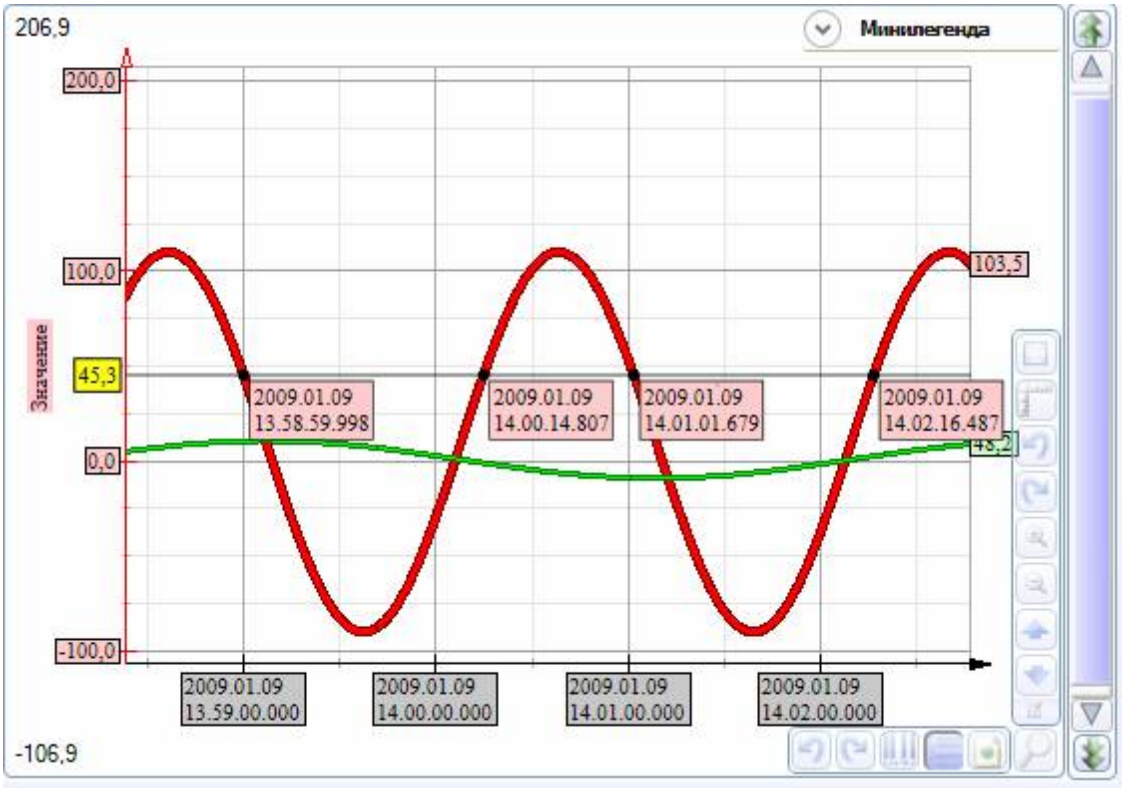


4.7.3.2.4.7 Отображение срезов графиков горизонтальным курсором

Горизонтальный курсор отображает время (срезы значений) графиков и других объектов, с которыми он пересекается.

Режим горизонтального курсора переключается с панели горизонтального масштаба кнопкой управления горизонтальным курсором . Положение курсора в шкале активного графика по Y отображается слева линии курсора.

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.3.2.4.8 Добавление уставки в режиме горизонтального курсора

Двойной клик мыши в режиме горизонтального курсора добавляет пользовательскую уставку для активного графика. Следует учесть, что добавление пользовательских уставок доступно только в режиме настроек.

4.7.3.2.5 Работа с легендой и минилегендой

4.7.3.2.5.1 Работа с легендой и минилегендой

В данном разделе рассматривается работа с легендой и минилегендой - панели в которых размещаются добавленные перья.

См. также:

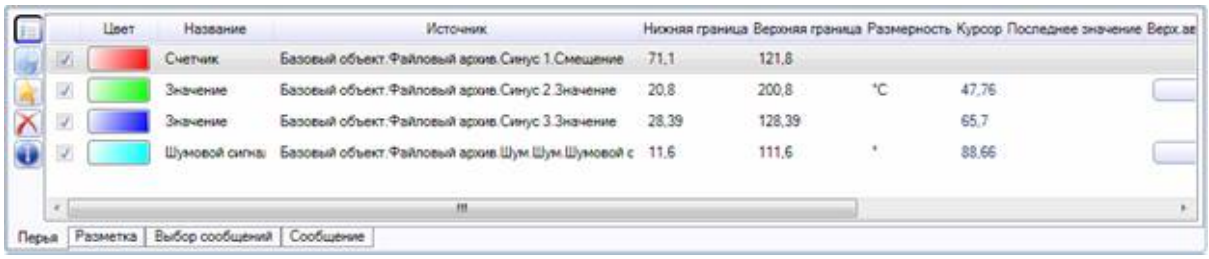
- Работа с панелью перьев
- Работа с панелью разметки
- Работа с минилегендой

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.2.5.2 Работа с панелью перьев

Панель перьев предназначена для отображения списков перьев и информации по ним. Панель перьев имеет несколько представлений, ниже описан детальный вид панели перьев. За дополнительной информацией следует обратиться к справочной части.

Детальный вид отображает следующую информацию по каждому перу:



- чекбокс видимости пера

- кнопка вызова диалога редактирования внешнего вида пера. Данная кнопка индицирует текущий цвет линий пера

- название пера. При клике мыши возможно редактирование названия

- источник пера - переменная MasterSCADA

- текущие границы вертикального масштаба. При клике мыши возможно редактирование границ

- размерность пера

- значение пера в срезе вертикального курсора

- последнее значение пера

- кнопки управления видимостью уставок пера - заданных границ переменной MasterSCADA.

Если границы переменной не заданы на закладке переменной "Контроль значений" или для шкалы переменной, то кнопка соответствующей уставки невидима. Нажатие кнопки включает/выключает видимость заданной уставки. При включенной уставке – ее значение отображается на кнопке.

- чекбокс управления видимости пера в минилегенде

© 2026 IEK DIGITAL

При клике мыши на строку с пером – выбранное перо становится активным пером. При наведении мыши на строку с пером – оно подсвечивается в окне графиков. Также при наведении мыши на перо в окне графиков – оно подсвечивается в панели перьев.

4.7.3.2.5.3 Работа с панелью разметки

Панель разметки предназначена для отображения списков графических объектов разметки. К графическим объектам разметки относятся все объекты, не являющиеся графиками данных: координатные сетки, оси, уставки, закладки, бордюр, график событий, график состояний.

Панель разметки имеет несколько представлений, ниже описан детальный вид. За дополнительной информацией следует обратиться к справочной части.

Детальный вид отображает следующую информацию по каждому элементу разметки:

- чекбокс видимости элемента

- кнопка вызова диалога редактирования внешнего вида. Данная кнопка индицирует текущий цвет линий объекта

- название объекта. При клике мыши возможно редактирование названия

При клике мыши на строку с объектом - он становится выбранным. При наведении мыши – подсвечивается в окне графиков. Также при наведении мыши на объект разметки в окне графиков – он подсвечивается в панели разметки.

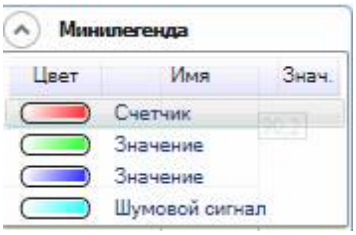
4.7.3.2.5.4 Работа с минилегендой

Минилегенда отображает список перьев.

© 2026 IEK DIGITAL

В отличие от панели перьев этот список максимально упрощен. Минилегенда отображает цвет пера, его название и последнее значение.

Минилегенда может находиться в развернутом состоянии:



Или в свернутом состоянии, чтобы не мешать просмотру графиков:

Свертывание/развертывание минилегенды осуществляется кликом мыши по шапке легенды

По умолчанию в минилегенды отображаются все перья, которые отображаются в панели перьев, но отображение отдельных перьев в минилегенде (например перьев-уставок) можно запретить из панели перьев.

При клике мыши на строку с пером – выбранное перо становится активным пером. При наведении мыши на строку с пером – оно подсвечивается в окне графиков

4.7.3.2.6 Экспорт данных

4.7.3.2.6.1 Экспорт данных

Экспорт данных производится из тулбара тренда при помощи кнопок:

- сделать снимок экрана

- экспорт

- вывести на печать

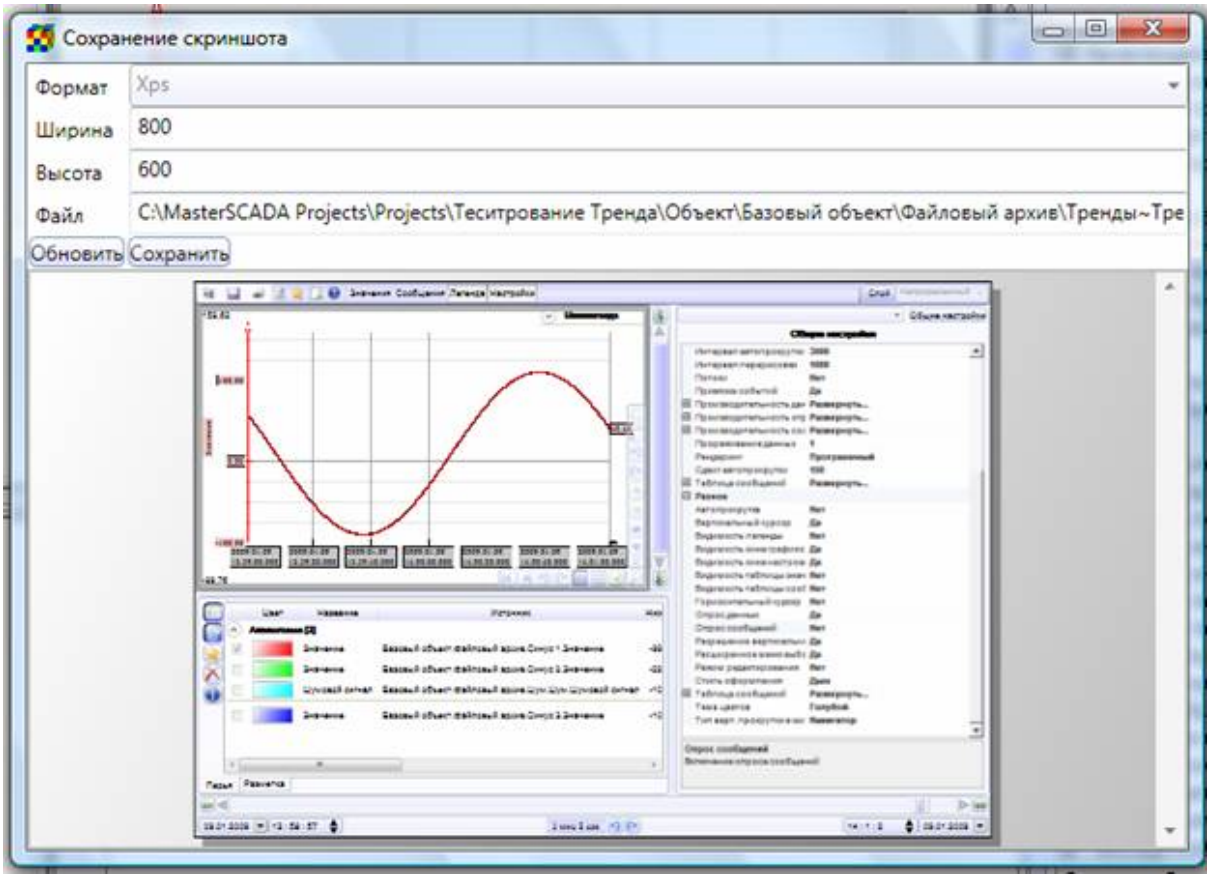
© 2026 IEK DIGITAL

См. также:

- Сохранение снимков экрана
- Сохранение значений
- Вывод на печать
- Сохранение с помощью ФБ "Управление документом"

4.7.3.2.6.2 Сохранение снимков экрана

Сохранение снимков экрана производится в диалоговом окне снимков



"Формат" задает формат графического файла для сохранения.

Поддерживаются растровые форматы Bmp, Gif, Gpg, Png, Tiff, Wdp, а также векторный формат XPS, в котором сохраненное изображение может масштабироваться и отображаться без потери качества. Формат XPS способен отображается в последних версиях браузеров IE, Firefox.

© 2026 IEK DIGITAL

"Ширина" задает разрешение снимка по ширине. "Высота" задает разрешение снимка по высоте. "Трансформация" задает способ масштабирования (масштабирование изменением размеров или изменением разрешения). Данные настройки применимы только для растровых форматов. "Файл" задает файл на диске для сохранения снимка.

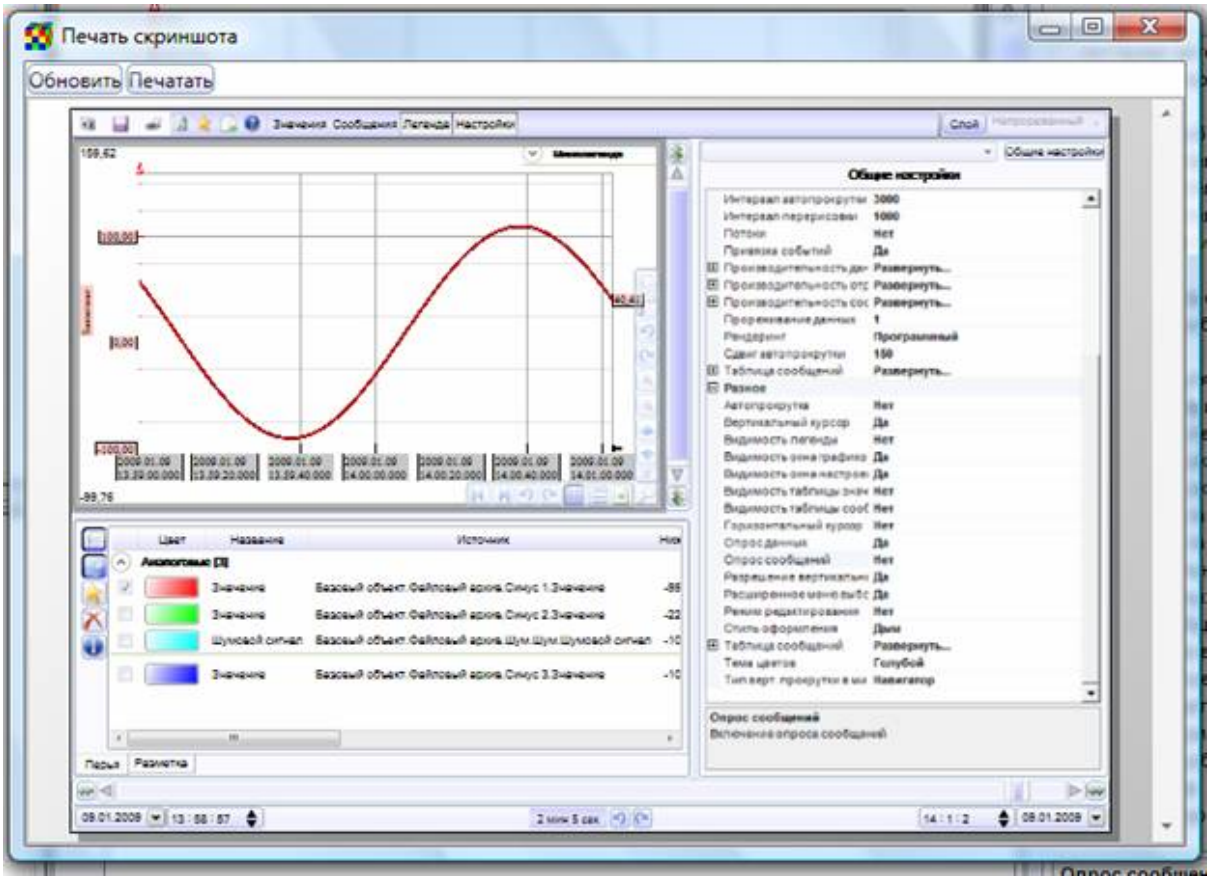
Кнопка "Обновить" производит обновление зоны предварительного просмотра. Кнопка "Сохранить" сохраняет снимок в файл с заданными параметрами. Кнопка "Сохранить и закрыть" сохраняет снимок в файл и закрывает диалог.

4.7.3.2.6.3 Сохранение значений

Сохранение значений в файл производится в формат CSV (формат с разделителями). При сохранения значений в файл выдается стандартное диалоговое окно выбора места сохранения. Сохранение значений выполняется асинхронно и может занимать длительное время, особенно при включенной интерполяции в таблице значений.

4.7.3.2.6.4 Вывод на печать

Вывод на печать снимков экрана производится в диалоговом окне печати сообщений



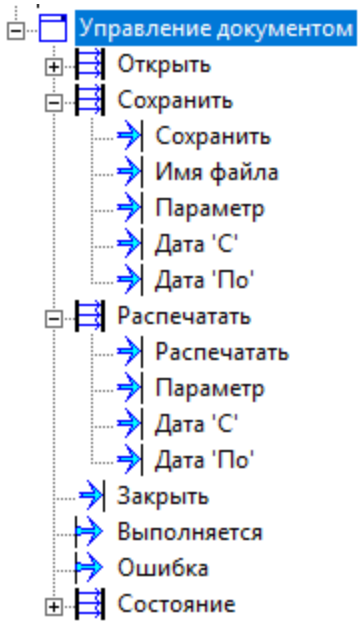
© 2026 IEK DIGITAL

Кнопка "Обновить" производит обновление зоны предварительного просмотра. Кнопка "Печатать" открывает стандартный диалог печати.

4.7.3.2.6.5 Сохранение с помощью ФБ "Управление документом"

Сохранение значений и снимков экрана можно производить не только средствами тренда (через тулбар), но и в автоматическом режиме с помощью ФБ "Управление документом", расположенному в разделе "Служебные" Палитры ФБ.

При привязке ФБ к тренду, в группах "Сохранить" и "Распечатать" появляются дополнительные входы "Дата С" и "Дата по" предназначенные для задания временных интервалов сохранения/печати тренда.



Подробнее - в разделе справки по ФБ "Управление документом".

4.7.3.2.7 Работа с задающими графиками

4.7.3.2.7.1 Работа с задающими графиками

Задающий график – это статичный график, привязанный ко времени, который определяет желаемый вид процесса в будущем. Могут быть и другие применения задающих графиков. Задающий график можно задать тремя способами: таблично, формулой или скриптом. Добавление задающих графиков производится только в продвинутом уровне сложности из контекстного меню окна графиков командой "Добавить" => "Задающий график". Посмотреть и отредактировать задание задающего графика в любой момент можно в настройках задающего графика "Формула" и

© 2026 IEK DIGITAL

"Пользовательская таблица", а также диалоге, который вызывается из тулбара панели перьев по нажатию кнопки "Исходные данные" .

См. также:

- Табличное задание графика
- Задание графика формулой
- Задание скриптом

4.7.3.2.7.2 Табличное задание графика

Добавление табличных задающих графиков производится только в режиме настроек из контекстного меню окна графиков командой "Добавить" => "Задающий график" => "Задание таблицей". При выполнении этой команды будет добавлен новый задающий график, а тренд автоматически перейдет в режим редактирования задатчика.

Режим редактирования задатчика предназначен для редактирования опорных точек задающего графика. В режиме редактирования задатчика становятся видны задающие точки активного графика (табличные значения), а также изменяется интерфейс мыши:

© 2026 IEK DIGITAL

- двойной клик по задающей точке удаляет ее с выделенного графика

- двойной клик по пустому месту добавляет задающую точку на выделенный график

- нажатие кнопки на задающей точке с последующим движением мыши (драг) сдвигает ее, изменяя вид выделенного графика.

Также табличный задающий график добавляется автоматически при переходе в режим редактирования задатчика при помощи кнопки с панели горизонтального масштаба, если ни один задающий график до сих пор не был создан.

Режим редактирования задатчика выключается с панели горизонтального масштаба кнопкой редактирования задатчика или в общих настройках тренда. Кнопка редактирования задатчика видна только в режиме настроек.

Для табличного задатчика есть возможность включить зацикливание, при этом заданные значения будут повторяться циклично в будущем. Это можно сделать в настройках задающего графика.

4.7.3.2.7.3 Задание графика формулой

Добавление задающих графиков, заданных формулой, производится только в режиме настроек из контекстного меню окна графиков командой "Добавить" => "Задающий график" => "Задание формулой". При выполнении этой команды будет вызван диалог редактирования формулы задающего графика. После задания формулы и закрытия диалога – график будет отображен в соответствии с формулой. Задающий график может состоять из нескольких частей и каждая задается своей формулой. Формула определяется как совокупность непосредственно формулы y = f(t) и области ее определения, в которой будет происходить отрисовка. По умолчанию создается график синуса с областью определения равной текущему окну.

4.7.3.2.7.4 Задание скриптом

Задающий график также можно формировать из дерева объектов - используя ФБ "Скрипт". Пример такого скрипта можно посмотреть в разделе Создание графика из собственных точек - задающий график.

4.7.3.2.8 Работа с обработками перьев

4.7.3.2.8.1 Работа с обработками перьев

Обработка пера – это другое перо, данные которого получены из исходных данных трансформацией по некоторому алгоритму. Обработки делятся на:

- математические: содержат математические операции над пером

© 2026 IEK DIGITAL

- фильтры: задают фильтрацию данных пера

- операции: задают операции между данными двух перьев

Добавление обработок, производится из контекстного меню окна графиков. Так как обработка является пером, то на нее может быть также наложена другая обработка, а также для нее применимы все операции с перьями в целом.

См. также:

- Работа с математическими обработками
- Работа с фильтрами
- Работа с операциями

4.7.3.2.8.2 Работа с математическими обработками

Математические обработки – это обработки, исходными данными которых являются данные одного графика, результатом которых является математическое преобразование исходных данных.

Настройки математической обработки:

- интервал. Определяет кол-во значений, участвующих в групповой обработке. Например, кол-во значений, по которым вычисляется среднее значение (интервал, за который происходит усреднение). Интервал - безразмерная величина, показывает количество исходных значений. Если интервал равен нулю, то он выбирается автоматически как 1/10 количества значений в текущем окне просмотра. Если интервал больше количества значений (например, 1000), обработка рассчитывается для всего окна и отображается в виде константы (например, усреднение всех значений)

- действие. Определяет тип трансформации значений

- аргумент. Определяет график, трансформация которого осуществляется

Имеются следующие математические обработки: натуральный логарифм, десятичный логарифм, экспонента, степень двойки, степень десяти, производная, интеграл.

4.7.3.2.8.3 Работа с фильтрами

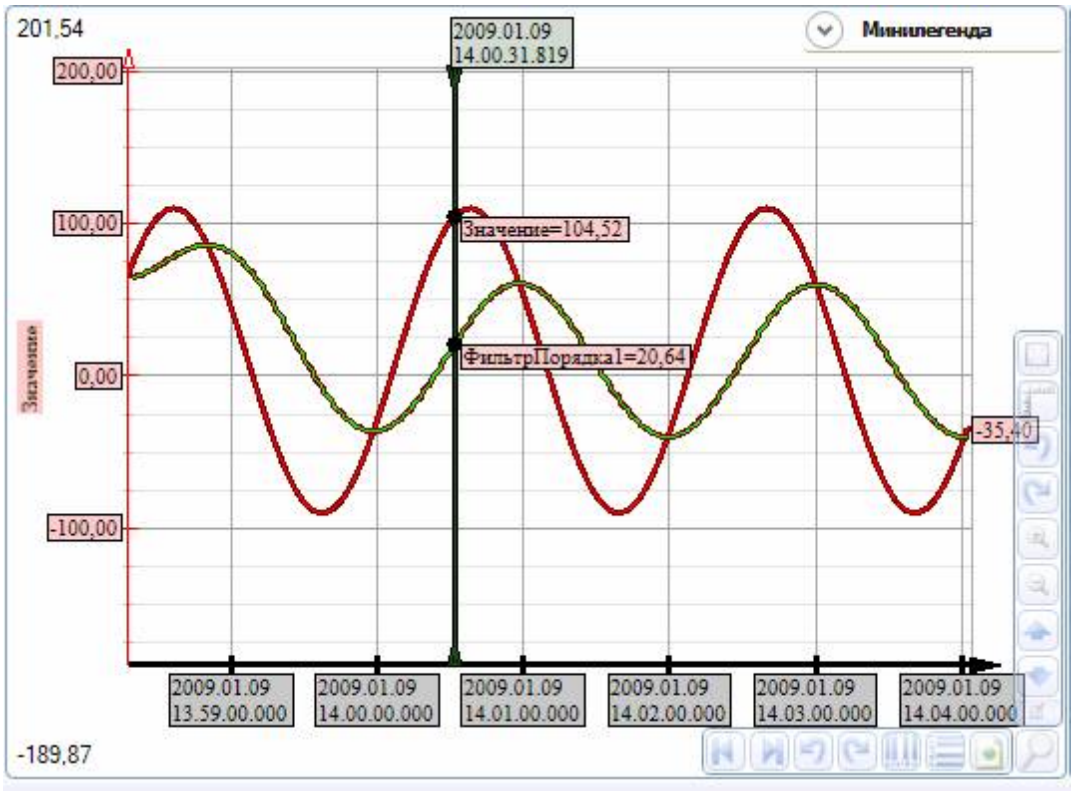
Фильтры – это обработки, исходными данными которых являются данные одного графика, результатом которых являются отфильтрованные исходные данные.

Настройки фильтра аналогичны настройкам математических обработок.

© 2026 IEK DIGITAL

Имеются следующие фильтры: среднее, экспоненциальное (скользящее) среднее, среднее квадратичное отклонение, дисперсия, фильтр первого порядка, минимальное, максимальное.

На рисунке показана обработка "Фильтр первого порядка" для исходного синусоидального графика:



4.7.3.2.8.4 Работа с операциями

Операции - это обработки, исходными данными которых являются данные двух графиков, а результатом – график операции между этими данными.

Настройки операций:

- действие. Определяет операцию между данными двух графиков

- аргумент X. Определяет график, являющийся первым аргументом операции.

- аргумент Y. Определяет график, являющийся вторым аргументом операции.

© 2026 IEK DIGITAL

Перечень операций: сумма, разность, произведение, частное, остаток, среднее, зависимость, корреляция.

Обратите внимание, что операция "зависимость" представляет собой обычный график зависимости одного параметра от другого Y=F(X).

Если желательно отображение обработки и исходного графика в одинаковых масштабах - следует задать связь с исходным графиком по категории "Окно Y" в настройках.

Наиболее сложной для настройки является операция "Зависимость". Для добавления зависимости графиков следует перейти в продвинутый вид, режим настроек, затем из контекстного меню выбрать "добавить операцию"->"зависимость графиков". После этого выбрать созданный график, перейти к его настройкам и установить АргументX равным графику, откладываемому по X, а АргументY равным графику откладываемому по Y.

4.7.3.2.9 Работа с разметкой

Работа с разметкой (настройка элементов разметки окна графиков) производится в режиме настроек. В это режиме можно из контекстного меню альтернативным способом добавить:

- уставки

- закладки

- задающие графики

- графические обработки

Также из этого контекстного меню можно единственным способом добавить оси и удалить выбранный объект разметки под курсором мыши. В этом меню можно добавить горизонтальную ось значений, которая по умолчанию отсутствует. Эта ось будет в узлах координатной сетки отображать срезы вертикального курсора для обычных графиков, а для графиков зависимости - отображать шкалу графика, отложенного по X.

4.7.3.2.10 Работа с динамическими звеньями

Динамические звенья являются разновидностью задающих графиков. По сути это и есть задающие графики, для которых задана формула звена.

© 2026 IEK DIGITAL

Добавление звеньев, производится из контекстного меню окна графиков командами "Добавить" => "Динамические звенья". По этой команде добавляется график выбранного звена, как кривая разгона, реакция на единичное воздействие. Началу кривой разгона соответствует левая граница времени тренда. Концу кривой разгона – правая граница. Коэффициент усиления звена равен по умолчанию единице. Постоянная времени звена задается как 1/10 от видимого интервала времени. В дальнейшем, границы и настройки звена можно откорректировать в режиме настроек.

В тренде определенны следующие типы звеньев: апериодическое, двойное апериодическое, пропорциональное, интегрирующее, дифференцирующее, колебательное, консервативное.

У звена есть следующие настройки

- начало: начало кривой разгона процесса

- конец: конец разгона процесса

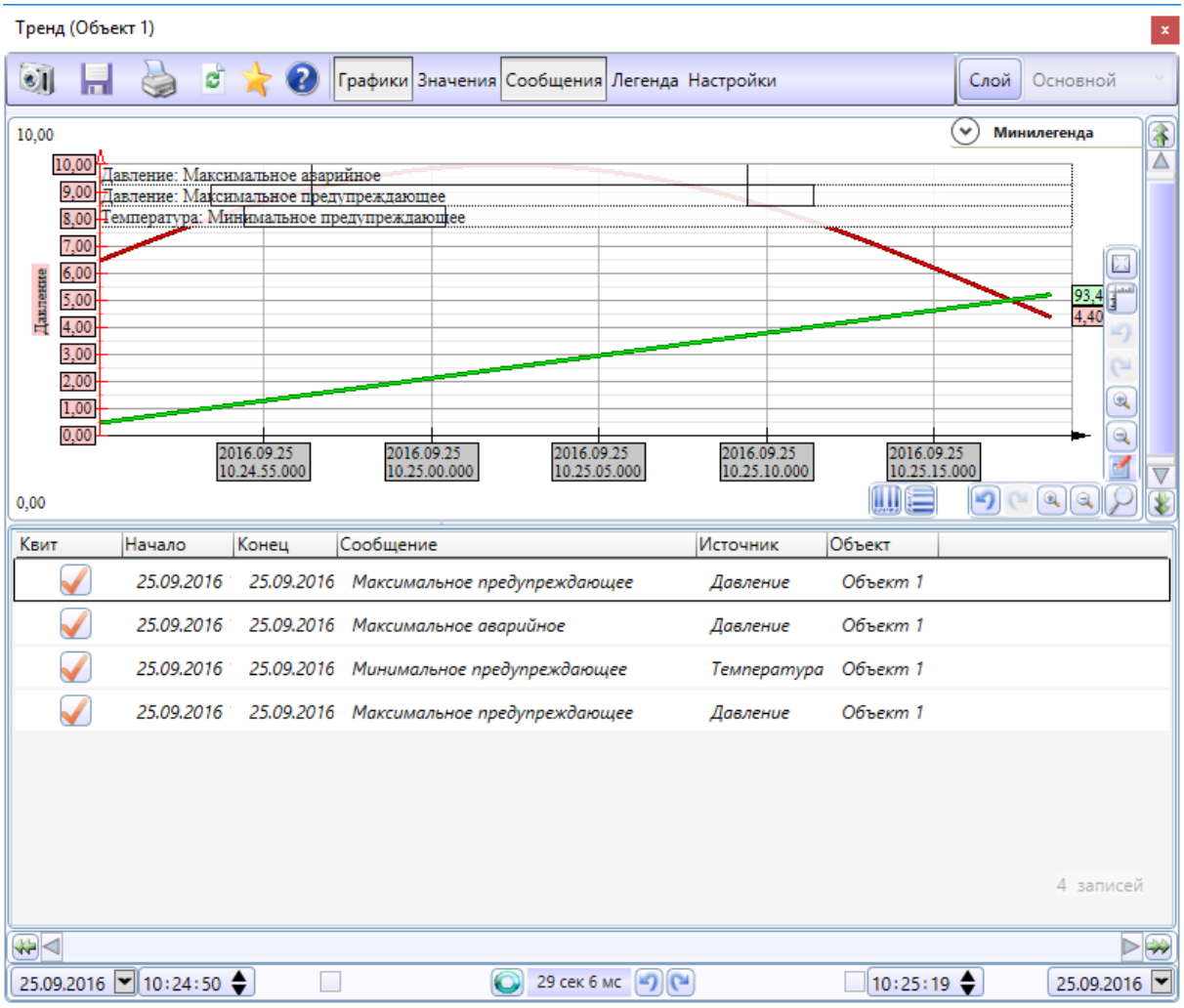
- тип: тип звена

- параметры K, T

4.7.3.2.11 Работа с трендом в смешанном режиме (тренд + журнал)

Для работы с трендом в смешанном режиме следует в общих настройках тренда включить опрос сообщений. После этого становится доступна таблица сообщений, панель выбора сообщений, панель информации о сообщении. Также в окне графиков происходит отображение сообщений в графическом виде, что удобно для анализа возникавших в событий при просмотре архива. Все описанные функции являются функциями журнала и описаны в методических указаниях к журналу.

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.3.2.12 Работа с правами доступа

Для тренда определены следующие права доступа оператора:

- изменение настроек. Это право определяет видимость панели настроек, а соответственно возможность редактирования настроек

- управление разметкой. Право на добавление и удаление элементов разметки окна графиков

- добавление перьев. Право на добавление и удаление перьев

- возврат к настройкам проекта. Право на возврат к сохраненным настройкам режима разработки после любых изменений.

- изменение внешнего вида. Право на смену стиля или темы цветов.

© 2026 IEK DIGITAL

Также определены права использования каждого из имеющихся уровней тренда. По умолчанию это следующие права:

- базовый уровень. Право на переключение базового уровня

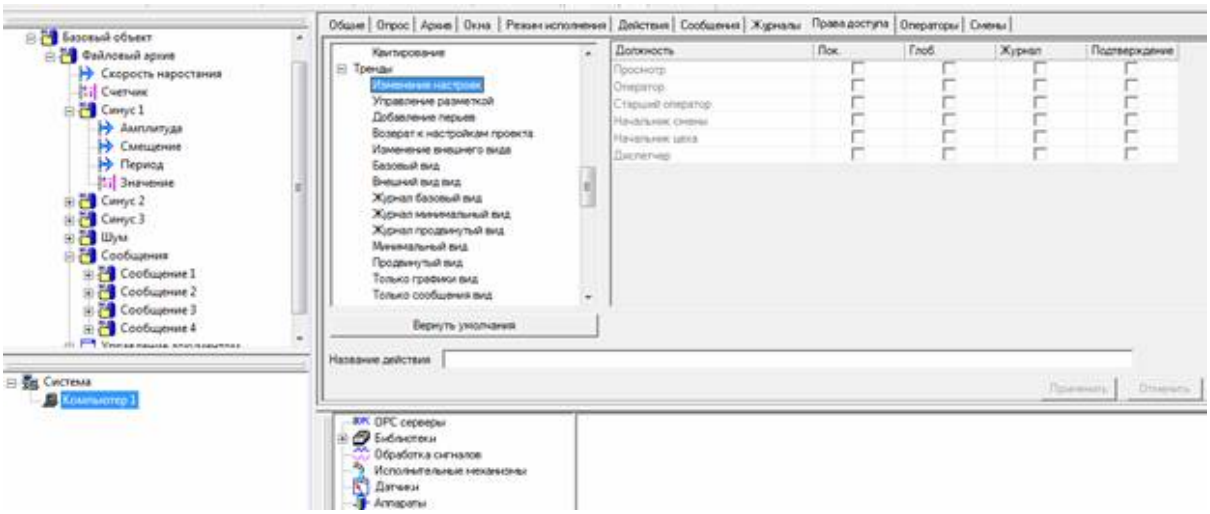
- продвинутый уровень. Право на переключение продвинутого уровня

- минимальный уровень. Право на переключение минимального уровня

- только графики. Право на переключение уровня "только графики"

- таблица значений. Право на переключение уровня "таблица значений"

Эти права задаются на уровне узла "компьютер" дерева системы MasterSCADA для каждого оператора, на закладке "Права доступа", в категории "Тренды".



Также на тренд действует общее право для всех документов на печать. Категория "Напечатать документ". Это право на любые операции экспорта тренда (сохранение в файл и печать).

4.7.3.3 Методические указания по работе с журналом

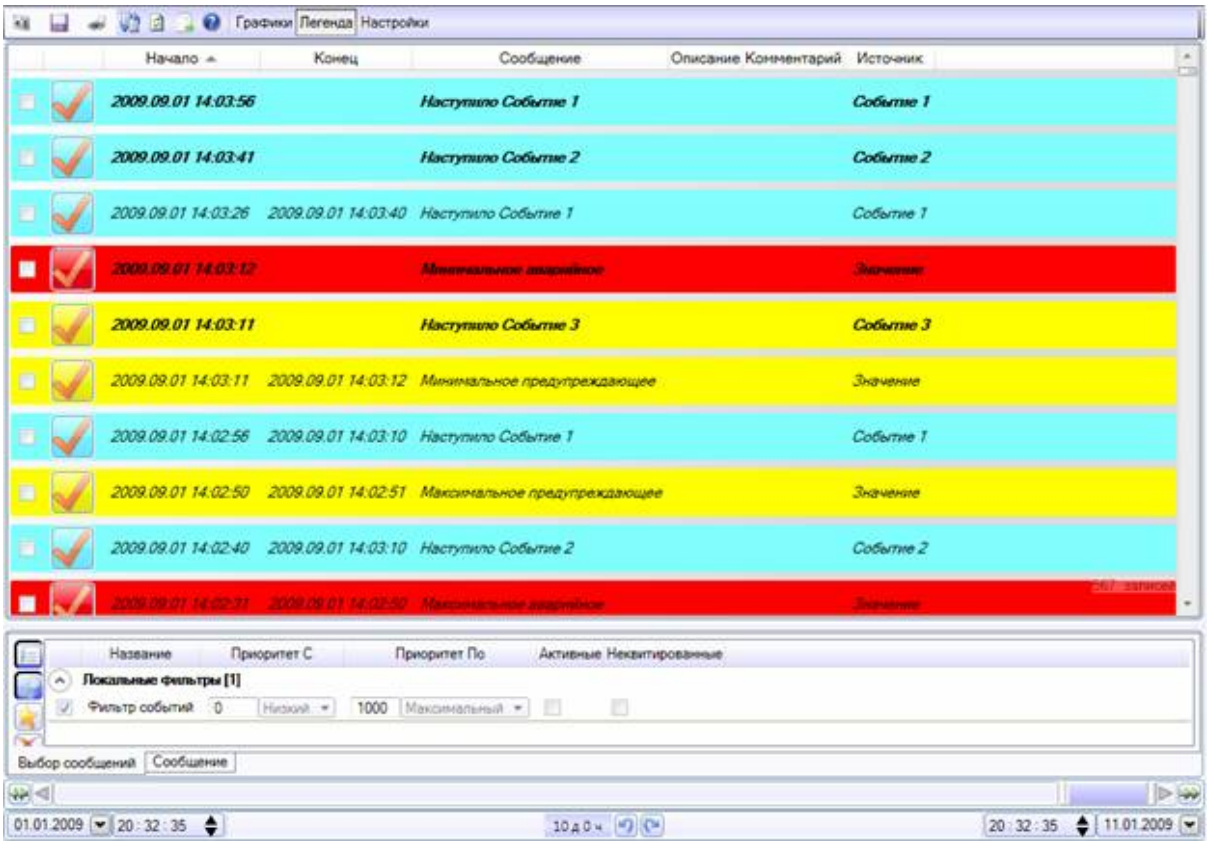
4.7.3.3.1 Общее описание

Модуль "Журнал" предназначен для отображения сообщений в табличном и графическом виде с возможностью гибкой фильтрации по различным условиям.

© 2026 IEK DIGITAL

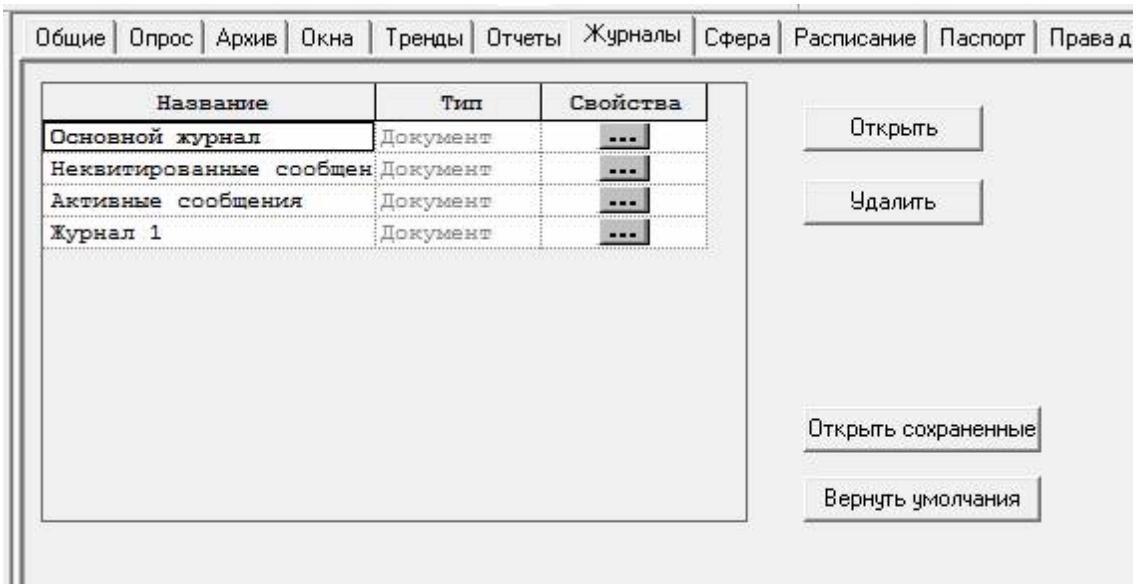
Модуль "Журнал" с точки зрения его реализации является одним целым с модулем "Тренд", поэтому в данных указаниях описана работа только с теми функциями, которые не включены в тренд. Общее описание работы с трендом применимо также и к журналу.

При соответствующих правах доступа настройка журнала возможна не только в режиме разработки, но и в режиме исполнения.



Журнал открывается на уровне объекта дерева объектов с закладки "Журналы".

© 2026 IEK DIGITAL



Также журнал, как и тренд, можно вставить на мнемосхему из палитры как ActiveX элемент.

4.7.3.3.2 Типы журналов

На закладке "Журналы" корневого узла дерева системы определяются типы журналов, которые можно использовать в проекте.

Внимание: типы журналов, которые редактируются на уровне системы – это не то же самое, что журналы системы. Журналы системы по умолчанию включают в себя все сообщения, возникающие в скаде

По умолчанию имеются три типа - журнал активных сообщений, журнал неквитированных сообщений и основной журнал, содержащий все сообщения объекта, к которому он относится. Разработчик проекта может добавить любое число дополнительных типов журналов. Типы журналов отличаются друг от друга только названием и предопределенными настройками, прежде всего набором фильтров.

Все компьютеры дерева системы и все объекты дерева объектов MasterSCADA могут иметь экземпляры журналы созданных типов, однако их использование становится доступным, только если в режиме разработки зайти в соответствующий журнал и затем выйти из него (изменения в настройках необязательны).

Основное отличие типа журнала от журнала объекта - это возможность задания в качестве источника сообщений "сообщения текущего объекта". Если у типа журнала в фильтре стоит настройка "текущий объект", то при открытии журнала у "Объекта 1" - в

© 2026 IEK DIGITAL

нем будут отображены сообщения "Объекта 1", а при открытии журнала у "Объекта 2" - в нем будут отображены сообщения "Объекта 2".

Также есть возможность при переопределении настроек журнала объекта - вернуться к настройкам типа журнала при помощи кнопки загрузки настроек типа журнала в панели управления журналом.

4.7.3.3.3 Работа с уровнями сложности

Работа с уровнями сложности журнала аналогична работе с уровнями сложности тренда.

Для журнала определены следующие уровни сложности:

- продвинутый уровень является наиболее полным уровнем с возможностью настройки большого количества свойств, предназначен для продвинутых пользователей и детальной настройки. Содержит область графиков, таблицу сообщений, легенду и панель настроек

- базовый уровень содержит основные визуальные элементы, предназначен для использования без предварительного ознакомления с документацией. Содержит таблицу сообщений, легенду и панель настроек

- минимальный уровень содержит минимально необходимый набор визуальных элементов для просмотра сообщений, в нем полностью отсутствует возможность настройки, реализован минимум функциональности для неподготовленных пользователей. Содержит только таблицу сообщений.

- уровень "Только сообщения" содержит только таблицу сообщений.

- уровень "Только просмотр" содержит только таблицу сообщений без контекстного меню

Возможно создание пользовательских уровней сложности на основе существующих с помощью специального редактора уровней сложности.

Для переключения на выбранный уровень - текущий оператор должен иметь соответствующие права. При отсутствии прав - уровень недоступен. Права оператора на переключение уровней сложности задается на уровне компьютера, на закладке "Права доступа".

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.3.4 Работа с фильтрами сообщений

4.7.3.3.4.1 Работа с фильтрами сообщений

Для гибкого и настраиваемого вывода сообщений разработана система фильтрации сообщений.

Обратите внимание, что фильтры работают по принципу отбора по условию (а не исключения).

Фильтры сообщений делятся на локальные и глобальные. Локальные фильтры действуют только на текущий журнал. Глобальные фильтры действуют на все журналы. Глобальные и локальные фильтры сообщений объединяются по "ИЛИ", то есть журнал содержит сообщения, которые удовлетворяют хотя бы одному из фильтров. Если для журнала не задан ни один фильтр, то сообщения в журнале отсутствуют. При редактировании глобального фильтра - создается его локальная копия и редактирование осуществляется уже для нее. После окончания редактирования эти изменения можно сохранить в глобальном фильтре. Если глобальный фильтр был изменен в режиме исполнения и изменения были сохранены, то при открытии журнала в режиме разработки будет задан вопрос - следует ли применить изменения, сделанные в режиме исполнения или следует их отменить.

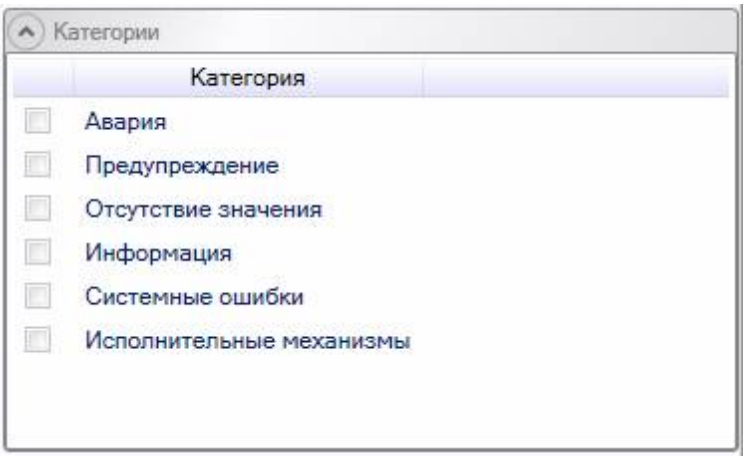
См. также:

- Настройка фильтров
- Панель выбора сообщений

4.7.3.3.4.2 Настройка фильтров

Фильтр представляет собой объединение по "И" следующих условий:

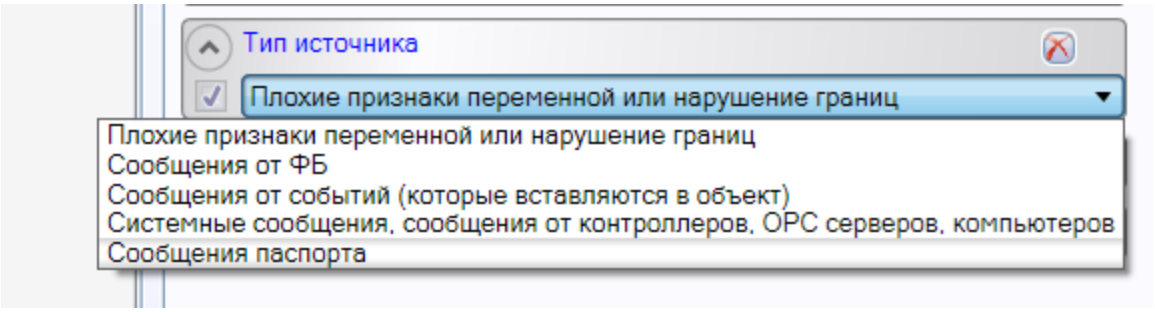
- подмножество категорий сообщений



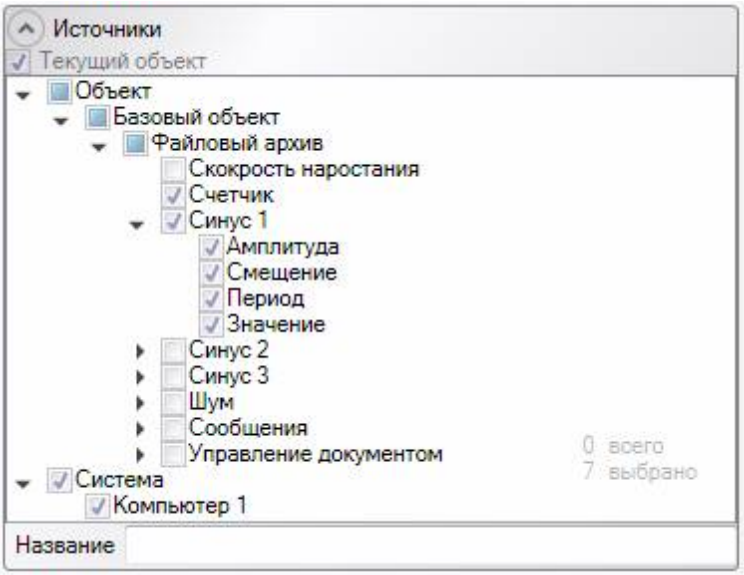
- диапазон приоритетов

© 2026 IEK DIGITAL

- Тип источника



- список источников:



Список источников состоит из дерева источников и предопределенного источника "текущий объект". Текущий объект – это объект, у которого открыт журнал. При задании данного предопределенного источника можно выбрать отображать сообщения всех вложенных объектов или нет (галочка "с подобъектами"). В качестве предопределенного источника также можно выбрать "параметры тренда" при использовании журнала в тренде.

- состояние сообщений:

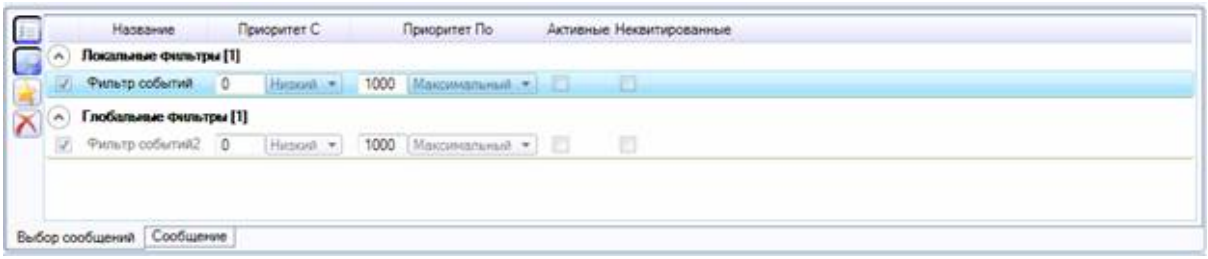
© 2026 IEK DIGITAL

- Только неквитированные - в журнале будут отображаться только сообщения которые не квитировал (не подтвердил оператор).
- Только активные - в журнале будут отображаться только активные сообщения (сообщения действие которых не прекратилось).
- Активные или неквитированные - в журнал выводится активное или неквитировнное сообщение по каждому источнику.

Если фильтр по какой-то группе задан – то заголовок группы подсвечивается синим цветом и справа заголовка появляется кнопка сброса фильтра данной группы в значение по умолчанию

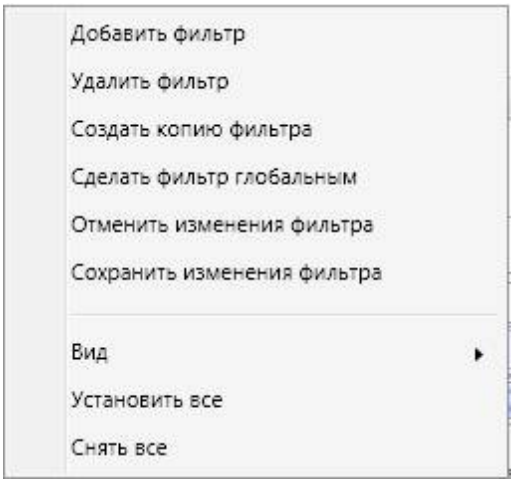
4.7.3.3.4.3 Панель выбора сообщений

Панель выбора сообщений содержит список всех фильтров, относящихся к данному журналу.



Контекстное меню панели выбора сообщений содержит следующие команды:

© 2026 IEK DIGITAL



- добавить фильтр: добавляет локальный фильтр

- удалить фильтр: удаляет фильтр

- сделать копию фильтра: создает локальную копию

- сделать фильтр глобальным: делает фильтр глобальным

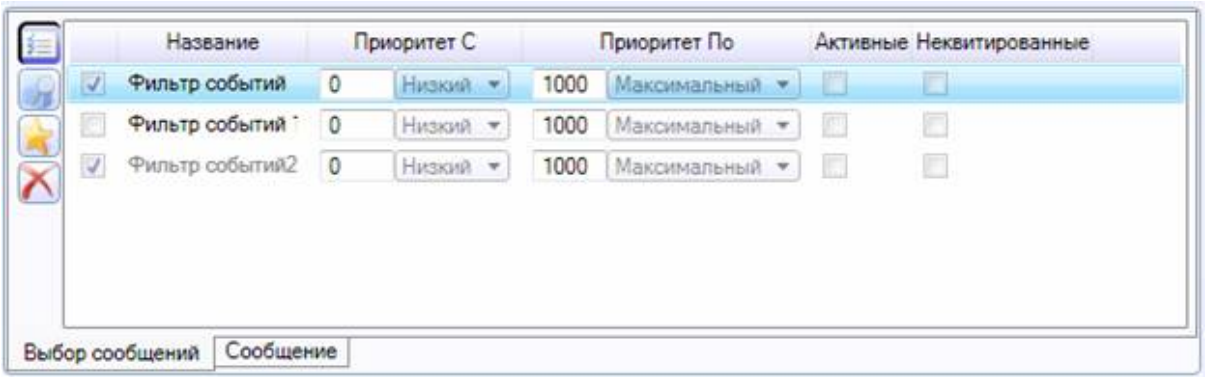
- отменить изменения: отменяет изменения глобального фильтра

- сохранить изменения: сохраняет изменения глобального фильтра

При начале редактирования глобального фильтра - он перемещается в группу "измененные", это означает, что он переопределен только для данного журнала и в остальных не изменится. То есть создается локальная копия глобального фильтра, которая скрывает глобальный фильтр. Чтобы применить изменения ко всем журналам (применить изменения к исходному глобальному фильтру) - следует выполнить команду контекстного меню "сохранить изменения". Также можно "отменить изменения", при этом все изменения глобального фильтра в текущем журнале будут отменены.

Панель выбора фильтров может иметь различные представления. Детальный вид панели отображает следующую информацию по каждому фильтру:

© 2026 IEK DIGITAL



- чекбокс задействования фильтра

- название фильтра. По клику мыши можно переименовать

- диапазон приоритетов сообщений

- флаг активных сообщений

- флаг неквитированных сообщений

4.7.3.3.5 Отображение сообщений

4.7.3.3.5.1 Таблица сообщений

Таблица сообщений служит для отображения списка сообщений в табличном виде.

Неквитированные сообщения (сообщения, прочтение которых оператор не квитировал, то есть не подтвердил) отображаются курсивом, активные (актуальные) сообщения (сообщения, события которых еще не завершены) отображаются жирным шрифтом.

Внешний вид сообщения (цвет фона и текста сообщения) задается при определении категории на закладке "Сообщения" узла "Система" дерева системы MasterSCADA.

В таблице сообщений отображается следующая информация:

- признак пометки сообщений. Служит для временной пометки сообщений с целью дальнейшего анализа.

- кнопка квитирования сообщения. По нажатию кнопки соответствующее сообщение помечается как квитированное

Наличие остальных столбцов (полный список соответствует предусмотренному стандартом OPC A&E перечню атрибутов сообщения) не является обязательным. Их видимость задается из контекстного меню таблицы сообщений. Видимость может быть включена для следующих столбцов:

© 2026 IEK DIGITAL

- начало: отображает время формирования сообщения

- конец: отображает время закрытия сообщения

- сообщение: отображает текст сообщения

- описание: отображает описание сообщения. Задается на закладке "Общие" у переменной MasterSCADA

- комментарий: отображает комментарий. Задается на закладке "Общие" у переменной MasterSCADA

- источник: отображает источник, сформировавший сообщение

- изменения

- новое состояние: отображает состояние сообщения

- объект: объект, содержащий источник сообщения

- последнее квитирование: время последнего квитирования

- оператор: оператор, квитировавший сообщение

- тип сообщения: отображает тип сообщения

- тип источника: отображает тип источника

- категория: отображает категорию сообщения

- приоритет: отображает приоритет сообщения

- условие: отображает условие формирование сообщения

- подусловие: отображает подусловие отображения сообщения

- качество: отображает качество сообщения

- квитирование возможно: отображает возможность квитирования сообщения

- идентификатор: уникальный идентификатор сообщения

- примечание: примечание, введенное оператором во время квитирования

- экземпляр-отображает имя экземпляра объекта

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.3.5.2 Панель информации о выбранном сообщении

Панель информации о выбранном сообщении содержит дополнительную информации о текущем сообщении

Информация разделена на два столбца. Левый столбец содержит название свойства сообщения. Правый - значение свойства. Видимостью свойств можно управлять из контекстного меню, отключая вывод ненужной информации. Перечень свойств тот же самый, что и для таблицы сообщений. Внизу панели выбора сообщений находится текстовое поле для ввода комментария, а также кнопка квитирования сообщения с заданным комментарием.

4.7.3.3.5.3 Отображение сообщений в графическом виде

Отображение сообщений в графическом виде возможно только в уровне сложности "Журнал продвинутый" для журнала и "Тренд продвинутый" для тренда, причем для тренда должен быть включен опрос сообщений в общих настройках. Отображение сообщений в графическом виде производится в окне графиков при помощи графических объектов "график событий" и "линейный график состояний".

© 2026 IEK DIGITAL

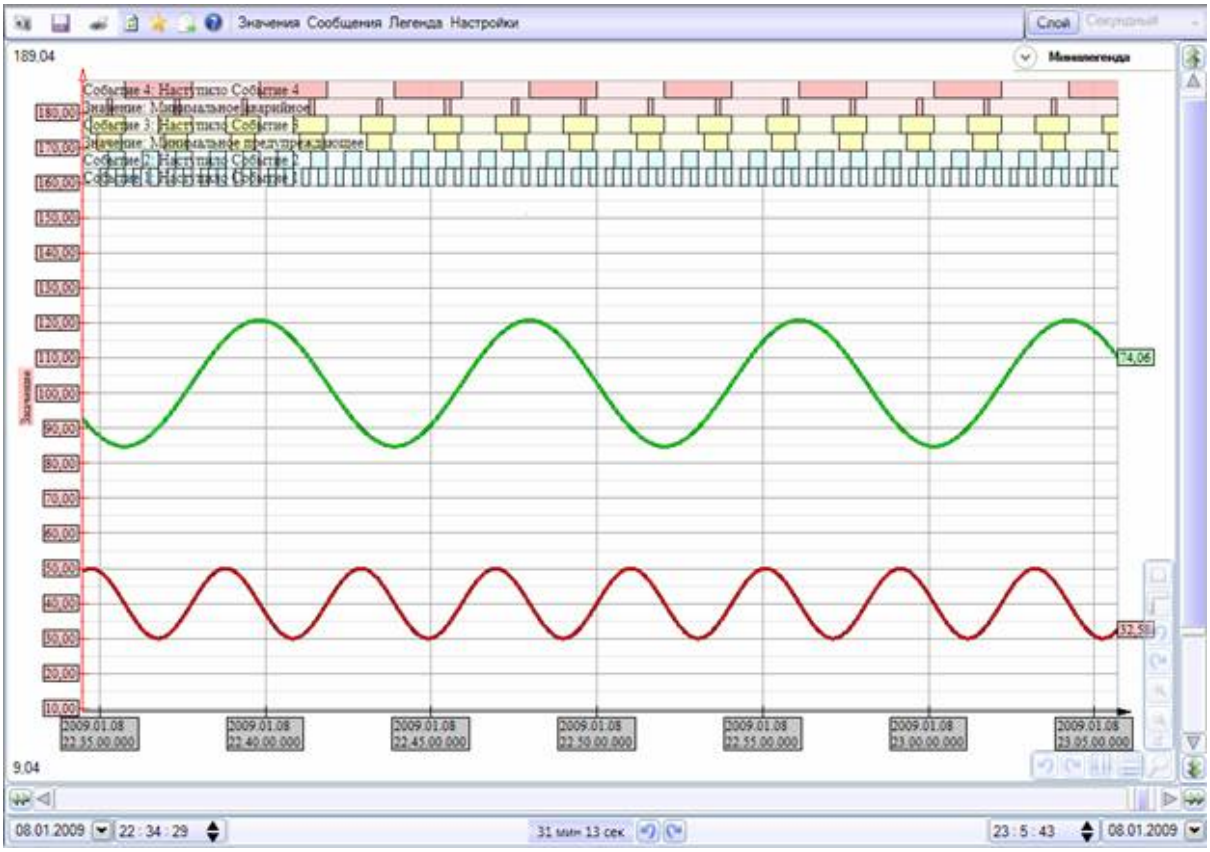


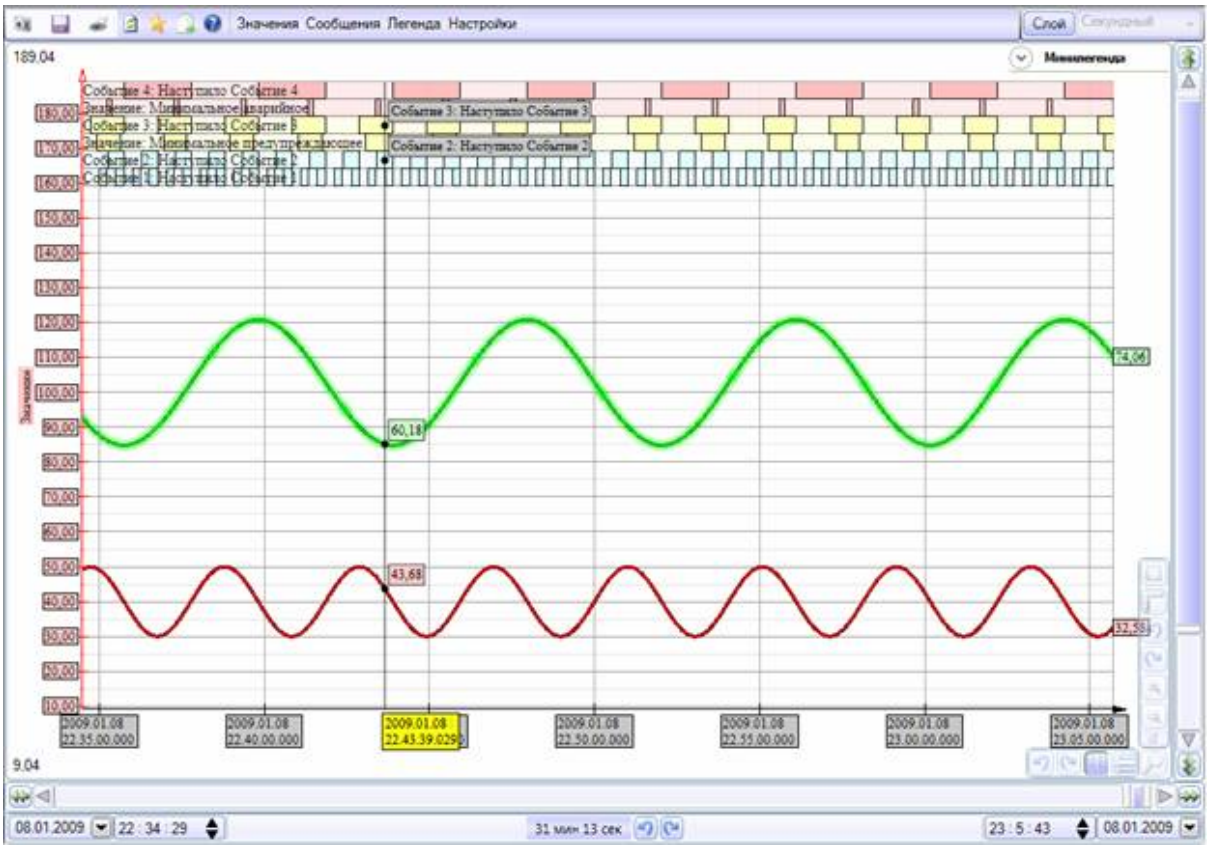
График событий расположен над окном графиков и отображает безусловные сообщения в виде точек.

Линейный график состояний отображается в виде прямоугольников, сгруппированных по источниках в порядке убывания приоритета сообщения.

Если два события отображаются на экране слишком близко – они сливаются в одно большое событие, это позволяет рассматривать происходящие процессы в разных масштабах времени.

В режиме вертикального курсора отображаются срезы линейного графика состояний в следующем виде:

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.3.3.6 Экспорт сообщений

4.7.3.3.6.1 Экспорт сообщений

Экспорт сообщений производится из тулбара журнала

При помощи кнопок:

- сделать снимок сообщений

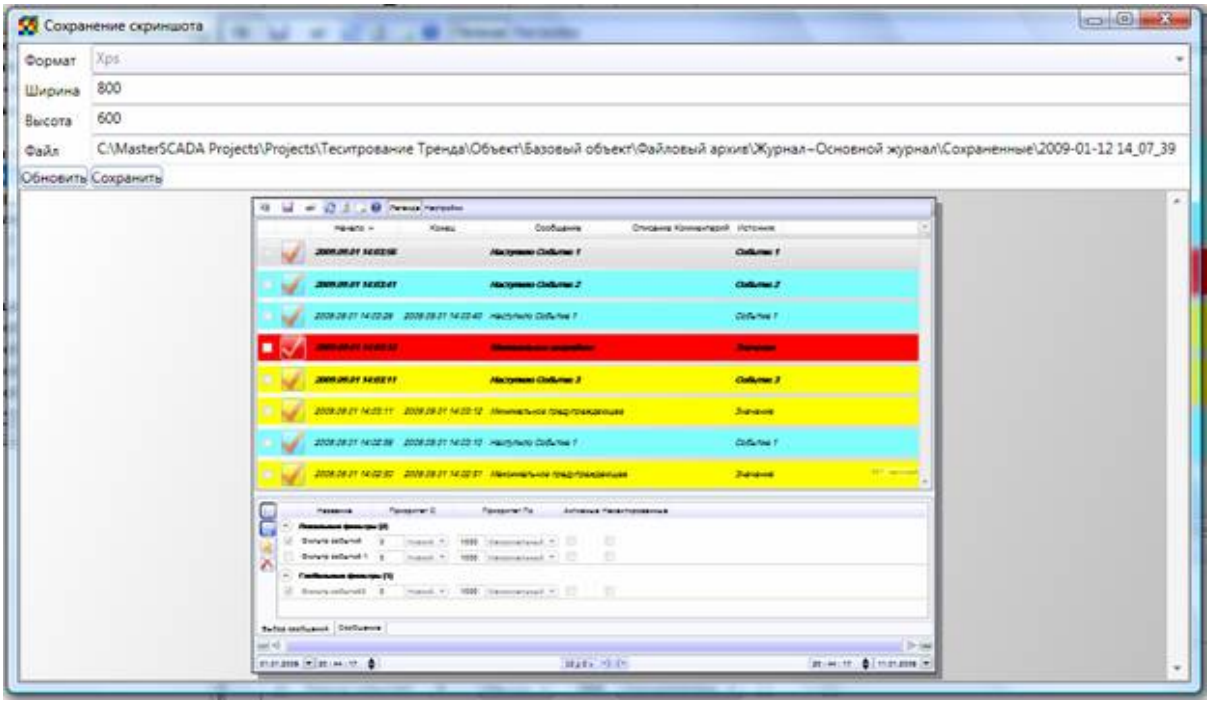
- экспорт сообщений

- вывести на печать

4.7.3.3.6.2 Сохранение снимков экрана

Сохранение снимков экрана производится в диалоговом окне снимков

© 2026 IEK DIGITAL



"Формат" задает формат графического файла для сохранения.

Поддерживаются растровые форматы Bmp, Gif, Gpg, Png, Tiff, Wdp, а также векторный формат XPS, в котором сохраненное изображение может масштабироваться и отображаться без потери качества.

Формат XPS способен отображается в браузере IE или Firefox.

"Ширина" задает разрешение снимка по ширине

"Высота" задает разрешение снимка по высоте

"Файл" задает место на диске для сохранения снимка

Кнопка "Обновить" производит обновление зоны предварительного просмотра. Кнопка "Сохранить" сохраняет снимок в файл с заданными параметрами

4.7.3.3.6.3 Сохранение сообщений в файл

Сохранение сообщений в файл производится в формат html.

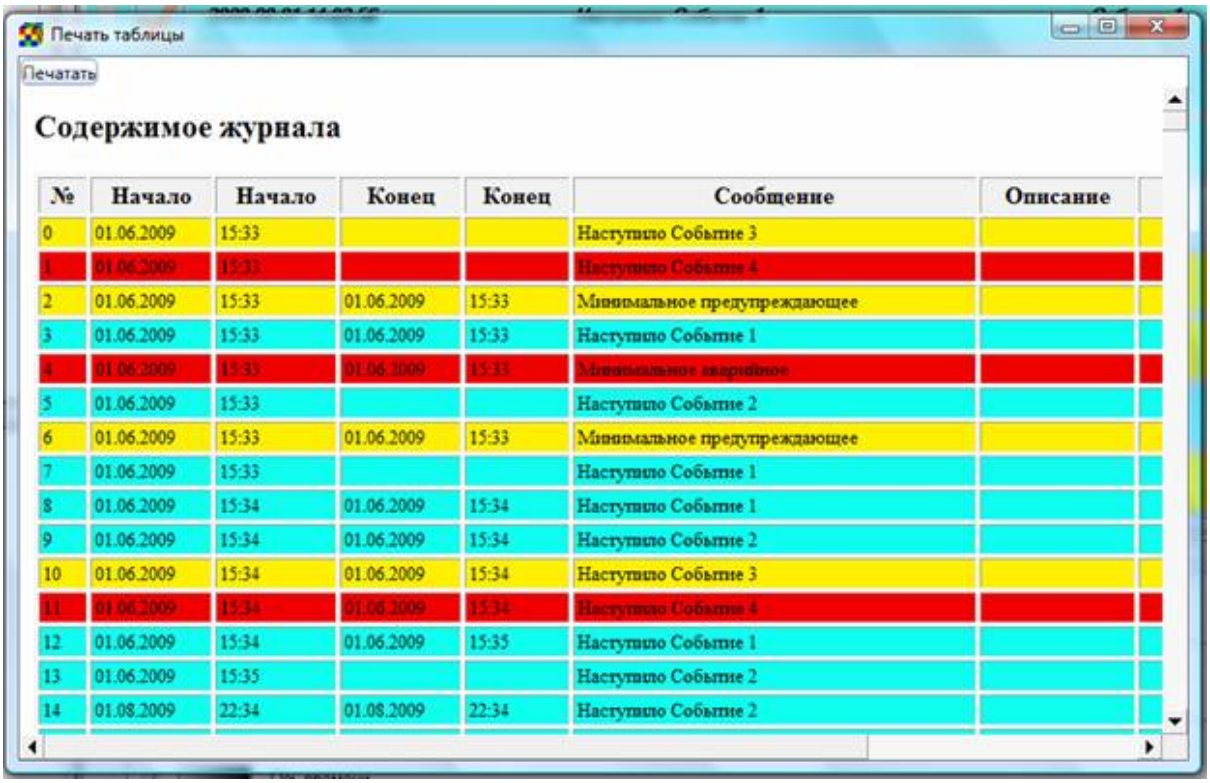
При сохранения сообщений в файл выдается стандартное диалоговое окно выбора места сохранения.

© 2026 IEK DIGITAL

Сохранение сообщений выполняется асинхронно и может занимать длительное время при большом количестве сообщений.

4.7.3.3.6.4 Вывод сообщений на печать

Вывод сообщений на печать производится в диалоговом окне печати сообщений. Кнопка "Печать" открывает стандартный диалог печати.



№	Начало	Начало	Конец	Конец	Сообщение	Описание
0	01.06.2009	15:33			Наступило Событие 3	
1	01.06.2009	15:33			Наступило Событие 4	
2	01.06.2009	15:33	01.06.2009	15:33	Минимальное предупреждающее	
3	01.06.2009	15:33	01.06.2009	15:33	Наступило Событие 1	
4	01.06.2009	15:33	01.06.2009	15:33	Минимальное аварийное	
5	01.06.2009	15:33			Наступило Событие 2	
6	01.06.2009	15:33	01.06.2009	15:33	Минимальное предупреждающее	
7	01.06.2009	15:33			Наступило Событие 1	
8	01.06.2009	15:34	01.06.2009	15:34	Наступило Событие 1	
9	01.06.2009	15:34	01.06.2009	15:34	Наступило Событие 2	
10	01.06.2009	15:34	01.06.2009	15:34	Наступило Событие 3	
11	01.06.2009	15:34	01.06.2009	15:34	Наступило Событие 4	
12	01.06.2009	15:34	01.06.2009	15:35	Наступило Событие 1	
13	01.06.2009	15:35			Наступило Событие 2	
14	01.08.2009	22:34	01.08.2009	22:34	Наступило Событие 2	

4.7.3.3.7 Работа с правами доступа

Для журнала определены следующие права доступа оператора:

- использование фильтра

- настройка фильтра

- квитирование

- изменения настроек

© 2026 IEK DIGITAL

- возврат к настройкам проекта. Право на возврат к сохраненным настройкам режима разработки после любых изменений.

- изменение внешнего вида. Право на смену стиля или темы цветов, а также на управление столбцами

- открытие связанных документов. Право на открытие тренда с источником сообщения, а также любых других, связанных с сообщением документов

Также определены права использования каждого из имеющихся уровней тренда. По умолчанию это следующие права:

- продвинутый уровень. Право на переключение продвинутого уровня

- базовый уровень. Право на переключение базового уровня

- минимальный уровень. Право на переключение минимального уровня

- только сообщения. Право на переключение уровня "только сообщения"

- только просмотр. Право на переключение уровня "только просмотр"

Эти права задаются на уровне узла "компьютер" дерева системы MasterSCADA для каждого оператора, на закладке "Права доступа", в категории "Журналы".

Также на журнал действует общее право для всех документов на печать. Категория "Напечатать документ". Это право на любые операции экспорта (сохранение в файл и печать).

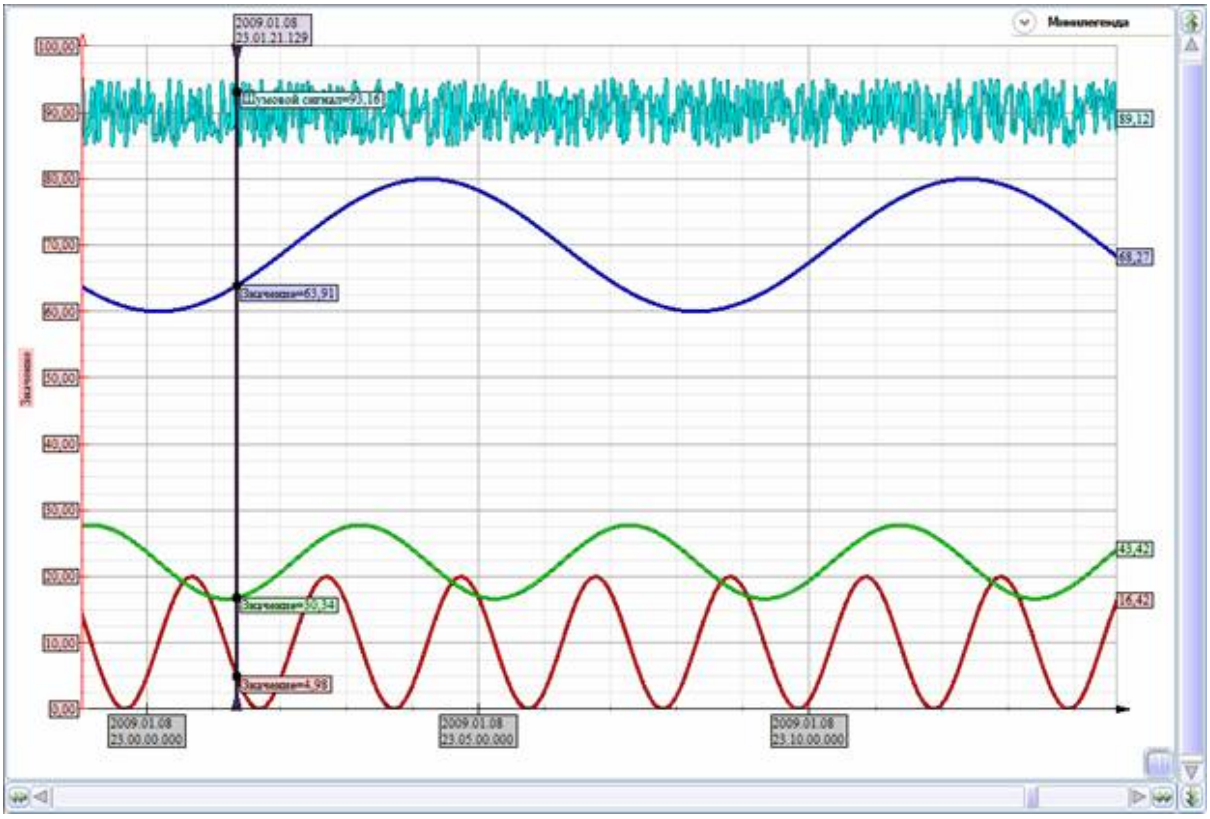
4.7.3.4 Справочная часть

4.7.3.4.1 Общее описание

4.7.3.4.1.1 Общее описание

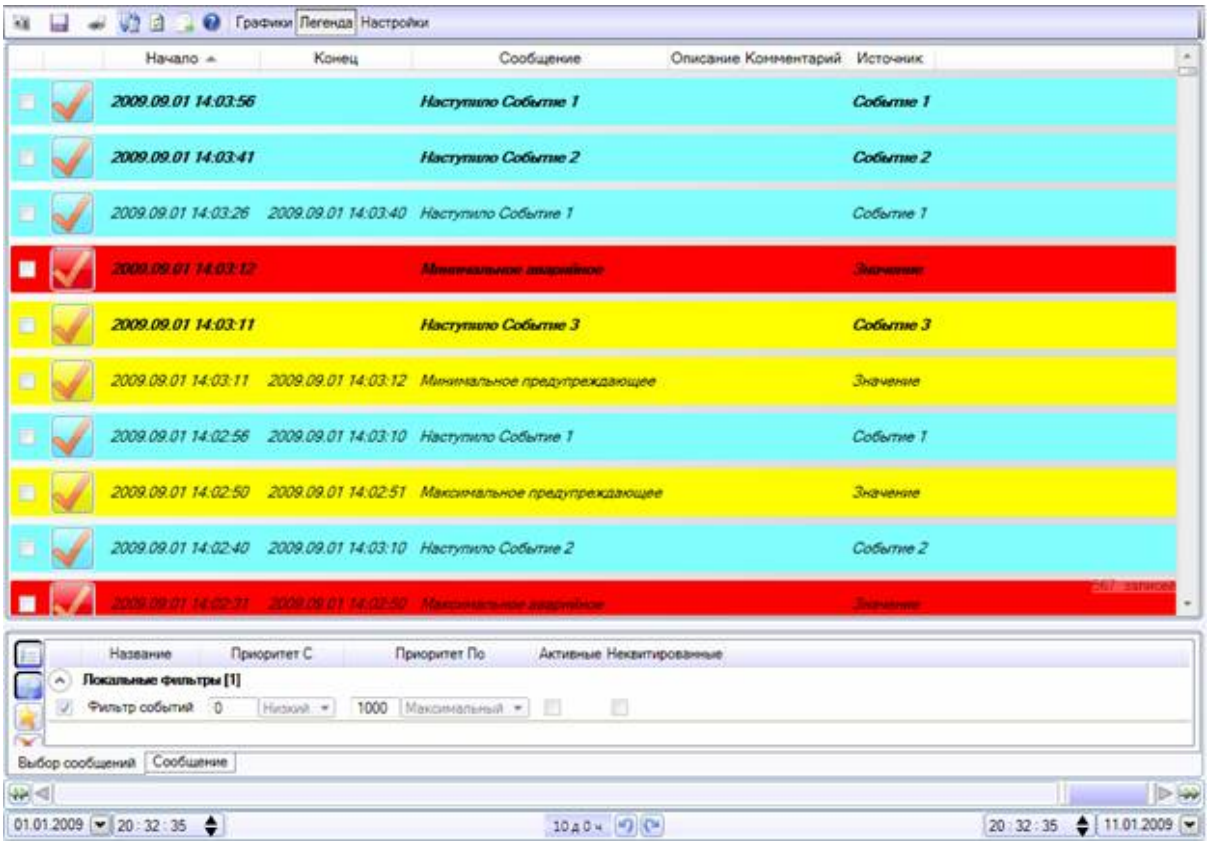
Для визуализации графиков зависимости параметров от времени, используется документ типа "тренд", который позволяет не только просматривать эти графики в различных масштабах, но и анализировать их.

© 2026 IEK DIGITAL



Для просмотра событий, возникающих в системе, используется документа типа "журнал", который позволяет задавать фильтрацию сообщений в различных разрезах.

© 2026 IEK DIGITAL



Модуль трендов и модуль журналов интегрированы в одном модуле и являются двумя представлениями с предустановленными настройками открытия.

Встретив в тексте "журнал" или "тренд" следует иметь в виду, что речь идет об одном и том же функциональном модуле. Документ "тренд" можно полностью настроить как журнал.

Документ "журнал" как тренд настроить нельзя (искусственное ограничение, чтобы сохранить логическую разницу между этими двумя модулями), но можно включить отображение сообщений в графическом виде.

4.7.3.4.1.2 Режимы открытия модуля

Тренд может быть открыт в нескольких режимах, которые отличаются предустановленными по умолчанию настройками:

- режим отображения графиков

- режим отображения журнала сообщений

- режим типа (шаблона) журнала

© 2026 IEK DIGITAL

- вставка на мнемосхему графика

- вставка на мнемосхему журнала

- вставка на мнемосхему таблицы значений

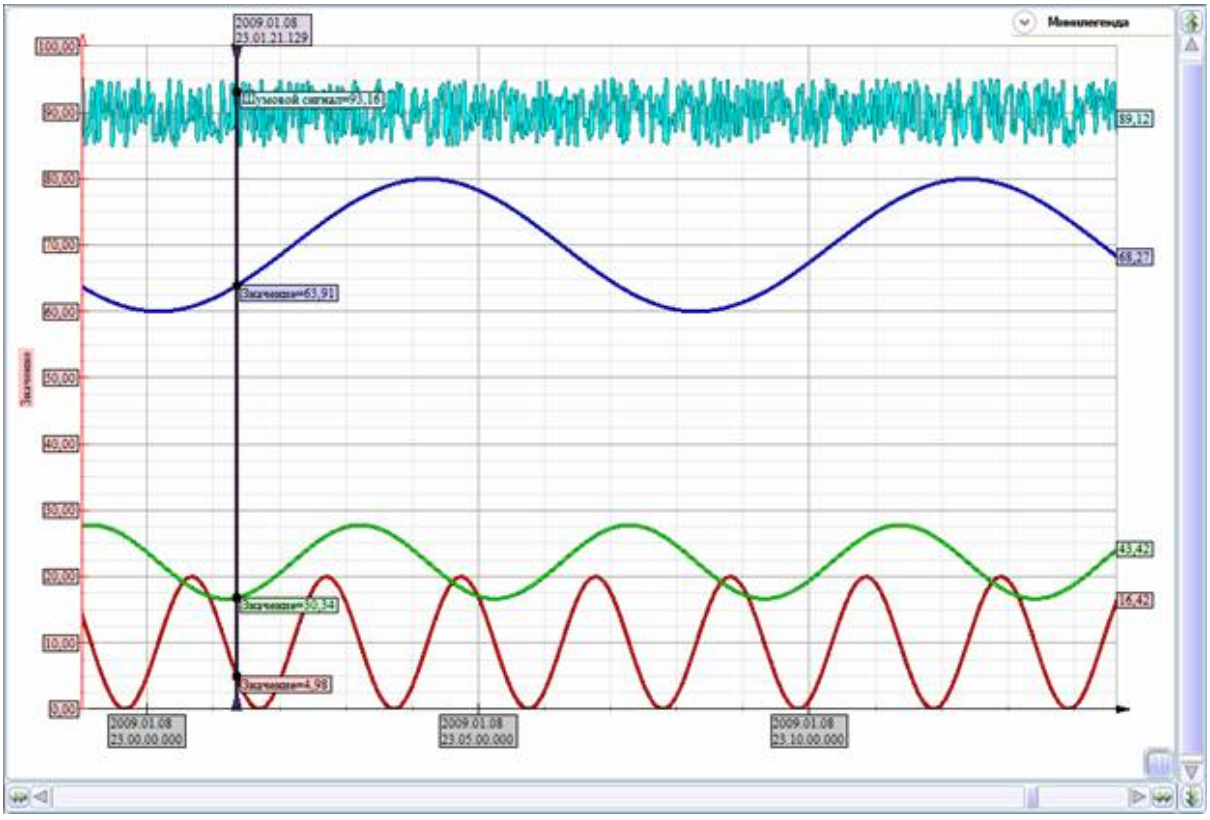
При этом в любом режиме после открытия могут быть вручную изменены настройки и видимость любых панелей тренда.

Например:

- при открытии тренда в режиме графиков можно включить опрос сообщений и отображение сообщений в табличном и графическом виде

- при открытии тренда в режиме журнала можно включить отображение сообщений в графическом виде

Тренд в режиме графиков открывается с закладки "тренды" на уровне объекта MasterSCADA.



© 2026 IEK DIGITAL

При открытии тренда в режиме графиков по умолчанию выключен опрос сообщений, включен опрос данных, видно окно графиков, в легенде доступна панель перьев, панель разметки.

Тренд в режиме графиков содержит следующие характерные для этого режима визуальные элементы:

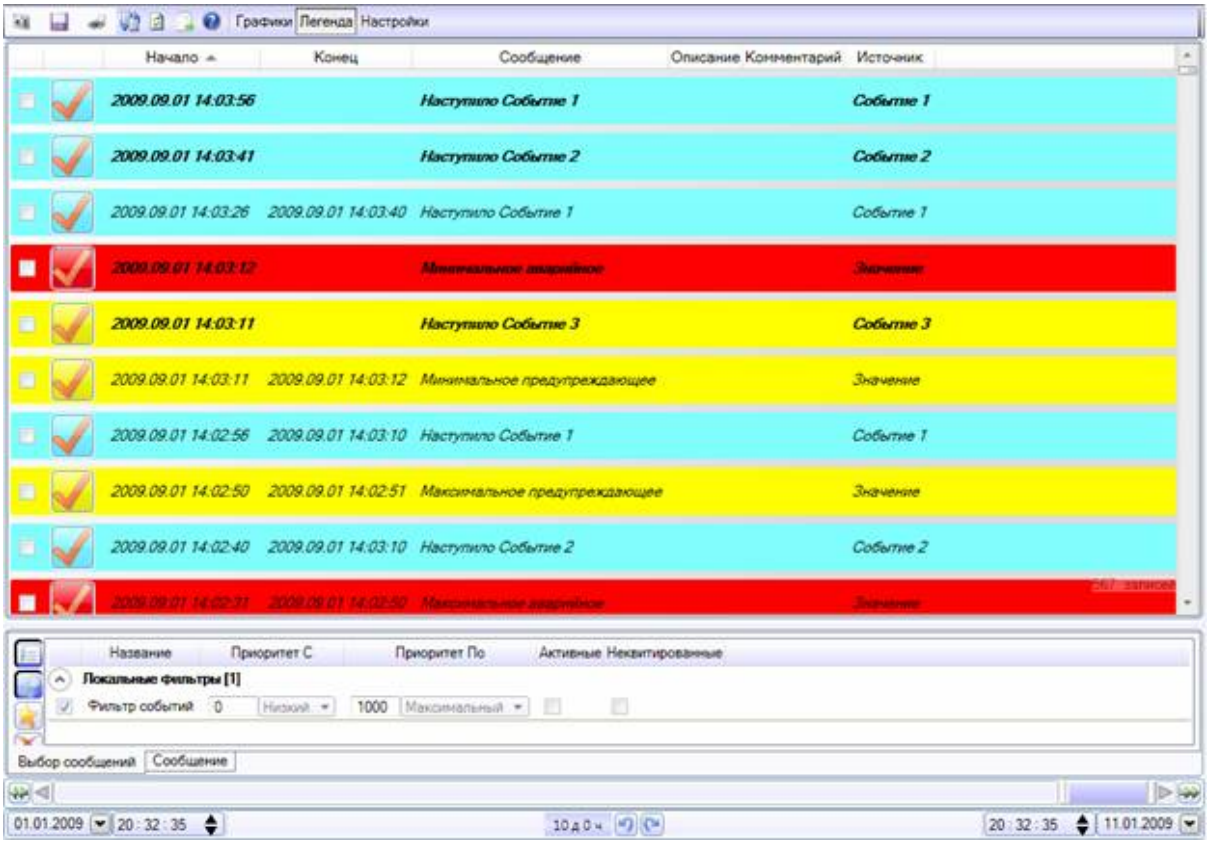
- окно графиков

- таблица значений

- панель перьев в легенде

- панель разметки в легенде

Тренд в режиме журнала открывается с закладки "журналы" на уровне объекта MasterSCADA.



© 2026 IEK DIGITAL

При открытии тренда в режиме журнала по умолчанию включен опрос сообщений, отключен опрос данных, видна таблица сообщений, доступна панель фильтров и панель свойств сообщения.

Тренд в режиме журнала содержит следующие характерные для этого режима визуальные элементы:

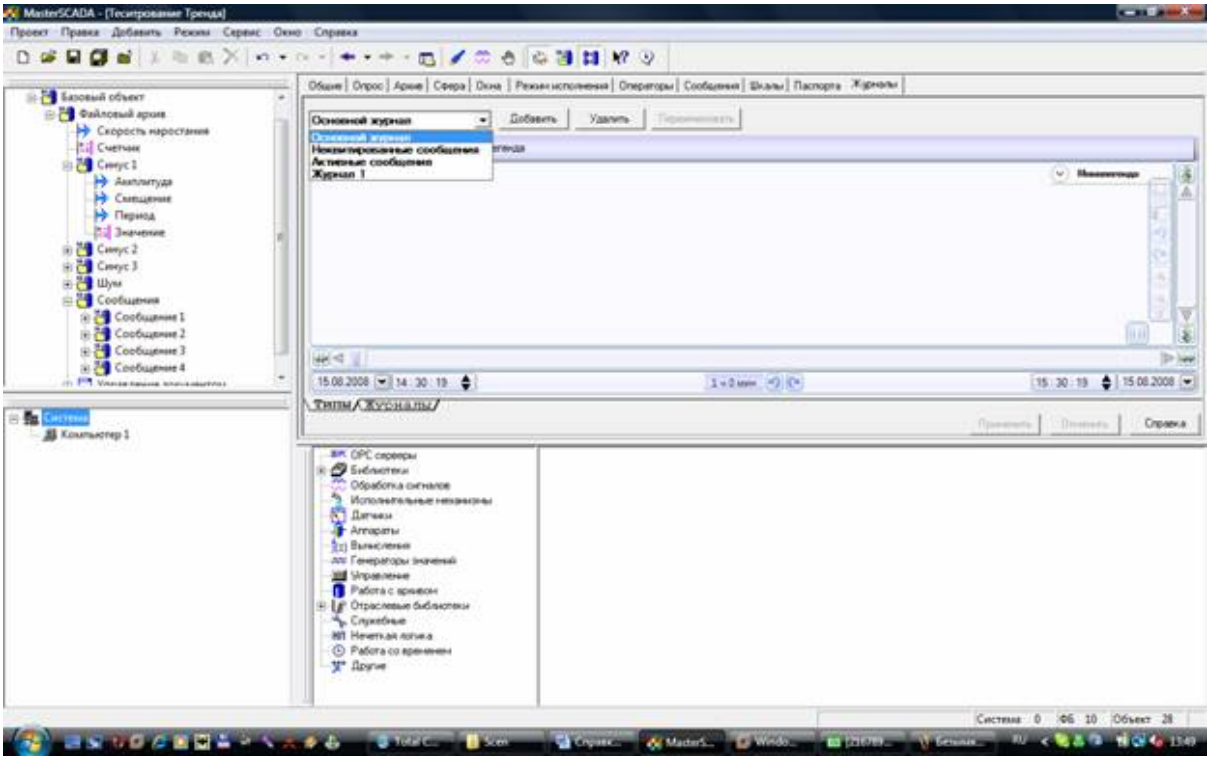
- таблица сообщений

- панель сообщений в легенде

- панель фильтров в легенде

- графическое представление сообщений в окне графиков

Тренд в режиме типа журнала открывается на закладке MasterSCADA "Журналы" на уровне узла "Система" дерева системы MasterSCADA.



© 2026 IEK DIGITAL

Тип журнала - это предварительно настроенный шаблон журнала объекта. Основное отличие от журнала объекта - это возможность абстрактного задания фильтров сообщений в виде настройки фильтра "сообщения текущего объекта".

Если у типа журнала в фильтре стоит настройка "текущий объект", то при открытии журнала у "Объекта 1" - в нем будут отображены сообщения "Объекта 1", а при открытии журнала у "Объекта 2" - в нем будут отображены сообщения "Объекта 2".

На основе заданных типов журнала можно открывать журналы объектов без настройки фильтров, например журнал активных сообщений объекта или журнал неквитированных сообщений объекта.

Также есть возможность при переопределении настроек журнала объекта - вернуться к настройкам типа журнала.

При создании проекта по умолчанию создаются три типа журнала:

- активные сообщения (задан локальный фильтр активных сообщений текущего объекта)

- неквитированные сообщения (задан локальный фильтр активных неквитированных сообщений текущего объекта)

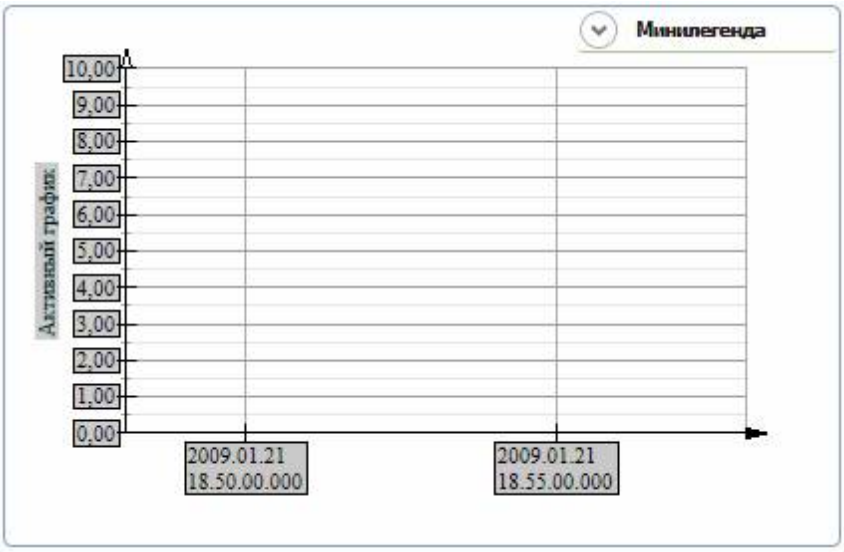
- основной журнал (задан локальный фильтр всех сообщений текущего объекта)

Вставка на мнемосхему тренда производится из палитры мнемосхемы, из категории "Окно".

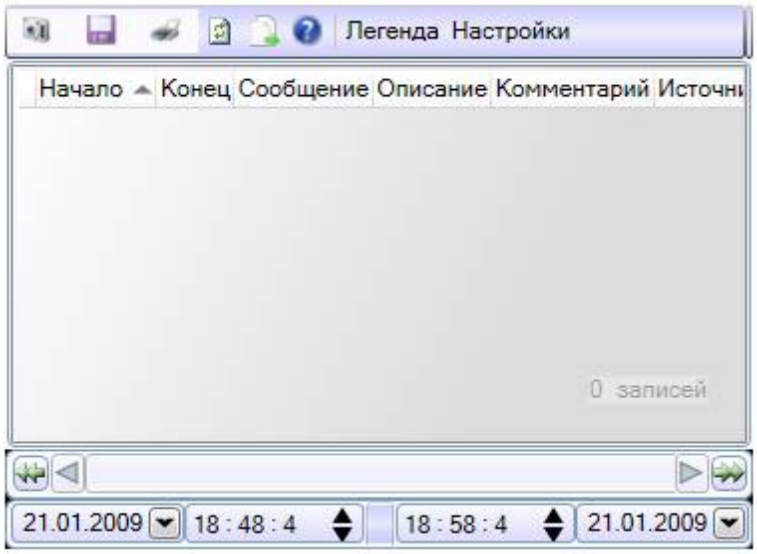
При добавлении на мнемосхему устанавливается самый облегченный уровень сложности "Только графики", в котором отображается только окно графиков.

В остальном работа аналогична работе с трендом в виде документом.

© 2026 IEK DIGITAL



Вставка на мнемосхему журнала производится из палитры мнемосхемы, из категории "Окно". Работа аналогична работе с журналом в виде документа.



Вставка на мнемосхему таблицы значений производится из палитры мнемосхемы, из категории "Окно". Работа аналогична работе с трендом в виде документа с установленным уровнем сложности "Таблица значений"

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.1.3 Система данных

Запрос, обработка, выборка, архивация данных происходит в сервере данных. Сервер данных обрабатывает данные асинхронно, что позволяет избежать подвисаний системы и замедления реакции тренда на действия пользователя.

При работе с данными используются слои данных. Слои данных – это заданные интервалы прореживания данных. За счет использования слоев при просмотре истории на больших интервалах времени из архива выбирается значительно меньший (на порядки) объем данных, что снижает загрузку процессора и ускоряет работу тренда при просмотре архивной истории.

Существуют базовые слои и пользовательские слои. К базовым слоям относятся:

- непрореженный слой. В этом слое хранятся непрореженные данные с теми метками времени, с которыми они поступили в архив

- временный слой. В этом слое хранятся еще не помещенные в архив данные. Такое может быть если для архивирования используется отдельный сервер и связь с ним временно отсутствует.

По умолчанию для нового проекта создаются следующие пользовательские слои:

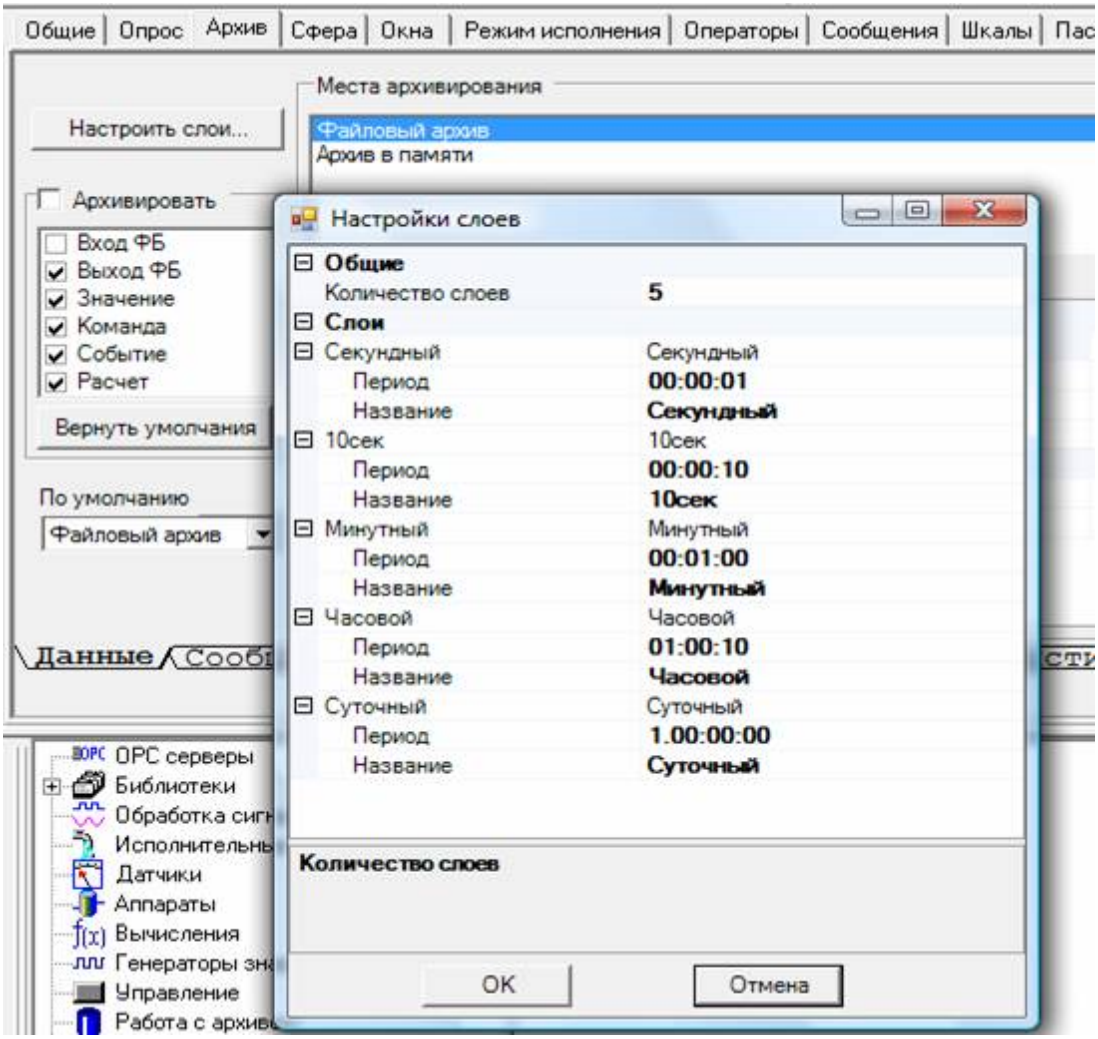
- минутный слой. Хранит не более 4 значений за каждую минуту: первое, последнее, максимальное, минимальное.

- часовой слой. Хранит не более 4 значений за каждый час.

- суточный слой. Хранит не более 4 значений за каждые 24 часа.

В проекте может быть настроено неограниченное количество пользовательских слоев. Настройка производится на уровне узла "Система" дерева системы MasterSCADA с закладки "Архив" кнопкой "настроить слои"

© 2026 IEK DIGITAL



В данной версии для файлового архива слои данных не реализованы, а реализованы только для архивов баз данных. Поэтому хранение архивов в базе данных предпочтительней чем в файловых, если предполагается просматривать историю за большие периоды времени. Разница становится заметной, если кол-во значений переменной за просматриваемый период больше разрешения экрана по горизонтали в несколько раз. Например, если переменная опрашивается раз в секунду, то за месяц из файлового архива будет запрошено 2,6 млн. значений, тогда как из архива базы данных с использованием слоев будет запрошено значительно меньше значений, не больше 40-50 тысяч в зависимости от настройки слоев данных.

4.7.3.4.1.4 Система сообщений

Запрос, обработка, выборка, архивация сообщений происходит в сервере сообщений.

© 2026 IEK DIGITAL

Сервер сообщений обрабатывает сообщения асинхронно, что позволяет избежать подвисаний системы и замедления реакции тренда на действия пользователя.

Для гибкого и настраиваемого вывода сообщений разработана система фильтрации сообщений.

Фильтры работают по принципу отбора по условию (а не по исключению).Фильтры сообщений делятся на локальные и глобальные.

Локальные фильтры действуют только на текущий журнал.

Глобальные фильтры действуют на все журналы.

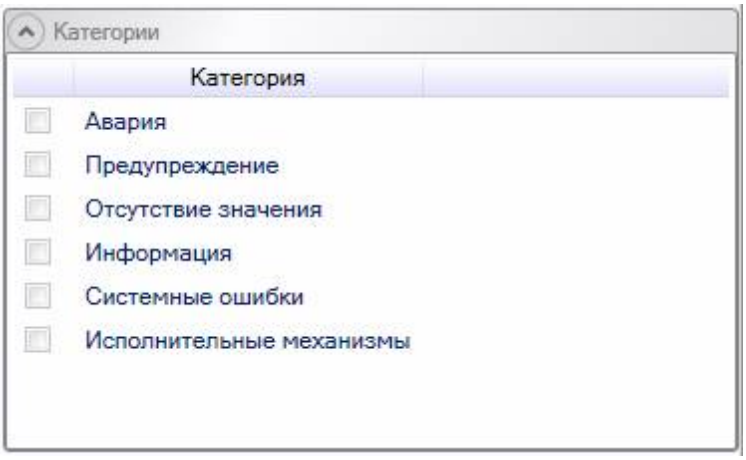
Глобальные и локальные фильтры сообщений объединяются по "ИЛИ", то есть журнал содержит сообщения, которые удовлетворяют хотя бы одному из фильтров. Если для журнала не задан ни один фильтр, то сообщения в журнале отсутствуют.

При начале редактирования глобального фильтра - он перемещается в группу "измененные", это означает, что он переопределен только для данного журнала и в остальных не изменится. То есть создается локальная копия глобального фильтра, которая скрывает глобальный фильтр.

Глобальные фильтры можно переопределять на уровне текущего документа, при этом изменения будут применены только к этому документу. Применить изменения к глобальному фильтру (ко всем документам) можно вручную.

- Фильтр представляет собой объединение по "И" следующих условий:

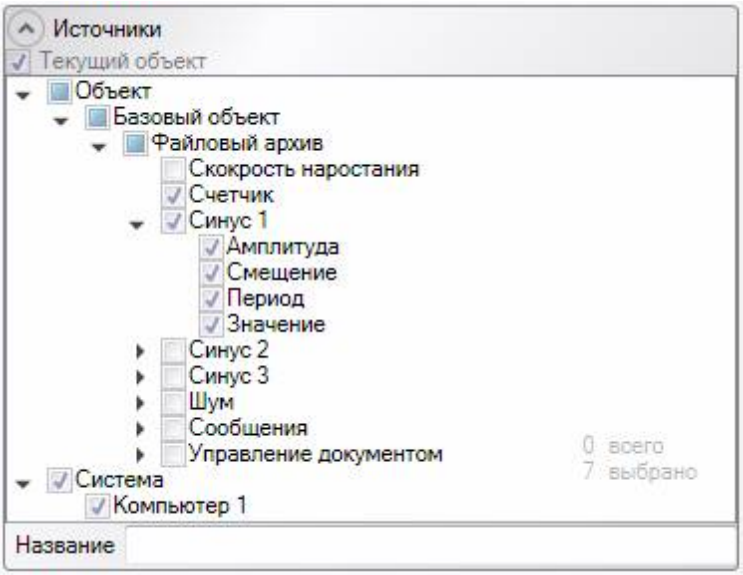
  - подмножество категорий сообщений



  - диапазон приоритетов

© 2026 IEK DIGITAL

- список источников:



Список источников состоит из дерева источников и предопределенного источника "текущий объект". Текущий объект – это объект, у которого открыт журнал. При выборе сообщений текущего объекта можно установить галочку "с подобъектами", при этом будут выбраны сообщения всех источников у всех подобъектов данного объекта любых уровней вложенности. При выборе любого источника вручную – галочка "текущий подобъект" снимается и наоборот – при снятии фильтров по источникам эта галочка устанавливается.

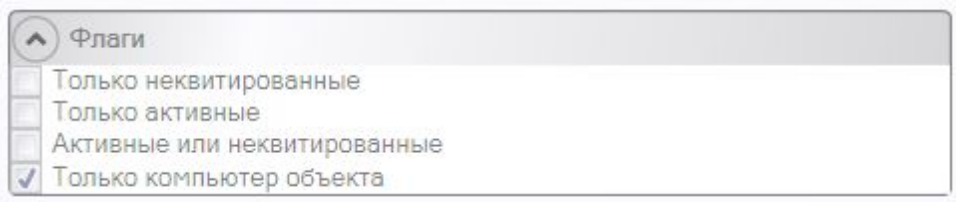
В качестве предопределенного источника также можно выбрать "параметры тренда" при использовании журнала в тренде.

Дерево источников аналогично дереву в диалоге выбора перьев. При установке/снятии флага на родительский элемент устанавливаются/снимаются флаги со всех дочерних. Если у каких-то дочерних источников флаг стоит, а у каких-то нет, то флаг родительского источника отображается серым.

- флаги сообщений. Флаг "только неквитированные сообщения" задействует фильтр по признаку квитированности сообщения. Флаг "только активные сообщения" задействует

© 2026 IEK DIGITAL

фильтр по признаку актуальности сообщения. Флаг "Только компьютер объекта" позволяет исключить из выборки сообщения других компьютеров.



Если текущий объект "Система" или "Компьютер" и стоят галочки "текущий объект" и "с подобъектами" – в выборку попадают все существующие в архиве сообщения. Если при этом задействован флаг "только компьютер объекта" – сообщения других компьютеров отфильтровываются. Если фильтр по какой-то группе задан – то заголовок группы подсвечивается синим цветом и справа заголовка появляется кнопка сброса фильтра данной группы в значение по умолчанию.

4.7.3.4.1.5 Общие настройки тренда

Общие свойства тренда – отображают свойства всего модуля в целом, влияющие на получение, обработку, отрисовку данных. Общие свойства можно просматривать и изменять в панели настроек

Категория "Данные"

- "Максимум графиков" – максимальное количество графиков, которое можно разместить на тренде

- "Название пера" – определяет название новых перьев, добавляемых на тренд. Не влияет на названия уже добавленных перьев (тип названия уже добавленного пера следует изменять из свойств пера)

- "Настройки печати" – настройки, влияющие на печать тренда. Настройка ориентация определяет ориентацию альбомного листа при печати (ориентацию можно поменять также в настройках принтера в диалоге печати). Настройка "Видимость легенды" влияет на видимость легенды при печати для интернет-клиента.

В настройках печати можно настроить черно-белую печать:

© 2026 IEK DIGITAL

- "Настройки сохранения" – настройки, влияющие на сохранение скриншота тренда. Настройка "Видимость легенды" влияет на видимость легенды при сохранении для интернет-клиента. Настройка "Формат файла" влияет на формат сохраняемого файла. Настройка "Высота" и "Ширина" задают размер сохраняемого изображения. Настройка "Трансформация" определяет способ масштабирования, если текущий размер тренда на экране отличается от заданного размера скриншота. Трансформация "размер" определяет трансформацию таким образом, чтобы размер шрифтов остался неизменным в асболютных величинах, однако в этом случае относительно нового размера изображения шрифты будут мельче. Трансформация "разрешение" определяет трансформацию таким образом, чтобы размер шрифтов остался неизменным относительно нового размера, однако абсолютный размер шрифтов при этом изменится.

Настройки "Высота", "Ширина", "Трансформация" применяются только для растровых форматов файлов (bmp, gif, jpg, png, tif, wdp). При сохранении в векторный формат они не имеют смысла.

- "Настройки таблицы значений" - настройки функциональности и внешнего вида таблицы значений.

- Настройка "Базовый период интерполяции" - базовый временной период используемый при интерполяции значений. Настройка "Вид колонок дата/время" влияет на внешний вид соответствующих столбцов.
- Настройка "Вывод в цвете" влияет на заливку таблицы значений серым цветом.
- Настройка "Коэффициент к базовому периоду интерполяции" - коэффициент, на который умножается базовый временной период интерполяции, результат является шагом интерполяции значений.
- Настройки "Период С" и "Период По" задают левую и правую временные границы таблицы значений.
- Настройка "Режим интерполяции" включает/отключает режим интерполяции, при выключенном режиме в таблице значений отображаются реально имеющиеся данные, при включенном режиме в таблице значений отображаются интерполированные данные.
- Настройка "Формат времени" влияет на формат времени, отображаемого в таблице значений. Настройка "Формат даты" влияет на формат даты, отображаемой в таблице значений.
- Настройка "Разделитель CSV" определяет знак, использующийся в качестве разделителя при сохранении табличных значений в файл.

Категория "Окно"

© 2026 IEK DIGITAL

- Левая граница – задает левую временную границу тренда

- Правая граница – задает правую временную границу тренда

- Связанный тренд – задает тренд, временные границы которого связанны с данным. В выпадающем списке отображаются все тренды, открытые на данный момент.

Категория "Производительность/Качество"

- "Антиалиасинг графики" - при включенной настройке улучшается качество отрисовки графики, происходит сглаживание линий. Производительность уменьшается при задействовании.

- "Видимость мини-сетки" - при изменении настройки включается/отключается видимость вспомогательной координатной сетки. Если вспомогательная сетка отключена – производительность увеличивается, так как происходит отрисовка меньшего количества линий

- "Групповая производительность" - это группа предопределенных настроек данной категории, которые можно переключать из одного места, если не нужна тонкая настройка

- "Интервал обновления данных" - задает период перерисовки данных на экране. Задается в миллисекундах. При увеличении значения в n раз – загрузка процессора трендом снизится в n раз.

- "Интерфейс мыши". Включает/отключает интерфейс мыши для окна графиков. При этом интерфейс мыши для остальных визуальных элементов не отключается.

- "Качественный курсор". Задействует улучшенную отрисовку графического курсора, что ведет к снижению производительности. Улучшенная отрисовка заключается в том, что срезы курсора отображаются во время движения мыши, а не только когда она остановится.

- "Отображать FPS". Задействует вывод дополнительной отладочной информации. Производительность уменьшается

- "Период синхронизации". Применяется вместе с настройкой "Синхронное обновление". Когда включено синхронное обновление, то при сдвиге окна графиков мышью – все остальные визуальные элементы, например "Календарь" или "Время" обновляются моментально. Если синхронное обновление отключено – то визуальные элементы обновляются через заданный период после остановки мыши. Синхронное обновление увеличивает качество отрисовки и уменьшает производительность

- "Подсветка мышью". Задействует подсветку графического объекта под курсором мыши. При включенной подсветке производительность уменьшается

© 2026 IEK DIGITAL

- "Привязка событий". Задействует графическую привязку безусловных сообщений к источнику сообщения. То есть сообщение от источника "Температура1" будет располагаться на экране на графике "Температура1". При выключенной настройке это сообщение будет располагаться вверху экрана. Задействование настройки снижает производительность

- "Прореживание данных". Задается в пикселах и показывает как часто надо прореживать данные. Если значение равно нулю – прореживание отключено и все имеющиеся значения будут отображены на экране (даже если их сотни тысяч). Если значение равно единице – прореживание осуществляется так, чтобы в каждом пикселе было не больше одного значения, при этом на экране будет отображено 1000-2000 значений при любом количестве исходных значений. Отключение прореживания сильно ухудшает производительность. Увеличение шага прореживания увеличивает производительность, но ухудшает правильность отображения внешнего вида графика

- "Рендеринг" переключает тип рендеринга. Программный рендеринг осуществляется процессором, аппаратный осуществляется видеокартой. На слабых видеокартах программный рендеринг предпочтительней.

- "Сдвиг автопрокрутки" задается в пикселах. Если сдвиг автопрокрутки равен нулю – то в режиме автопрокрутки окно графиков сдвигается при каждой перерисовке данных. Иначе происходит разовый дискретный сдвиг окна графиков на указанное значение, а затем графики перерисовываются без сдвига, пока не дойдут до края экрана

- "Тултип графиков". При задействовании отображается тултип графика под курсором мыши.

Категория "Разное"

- "Опрос данных" - включает опрос данных

- "Опрос сообщений" - включает опрос сообщений

- "Тип верт. прокрутки в мин режиме"

Категория "Таблицы"

- "таблица сообщений" – настройки таблицы сообщений

- "таблица значений" – настройки таблицы знаений

- "таблица перьев" – настройки таблицы перьев

- "таблица разметки" – настройки таблица разметки

- "таблица фильтров" – настройки талицы фильтров

- "минилегенда" – настройки таблицы минилегенды

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.1.6 Права доступа

Для тренда определены следующие права доступа оператора:

- изменение настроек. Это право определяет видимость панели настроек, а соответственно возможность редактирования настроек

- управление разметкой. Право на добавление и удаление элементов разметки окна графиков

- добавление перьев. Право на добавление и удаление перьев

- возврат к настройкам проекта. Право на возврат к сохраненным настройкам режима разработки после любых изменений.

- изменение внешнего вида. Право на смену стиля или темы цветов.

Также определены права использования каждого из имеющихся уровней тренда. По умолчанию это следующие права:

- базовый уровень. Право на переключение базового уровня

- продвинутый уровень. Право на переключение продвинутого уровня

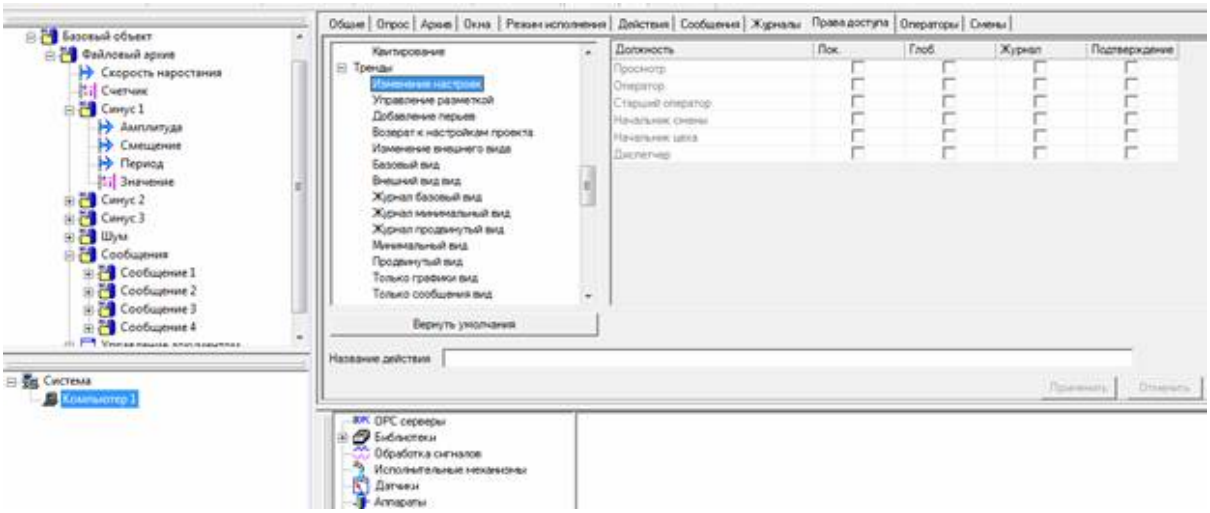
- минимальный уровень. Право на переключение минимального уровня

- только графики. Право на переключение уровня "только графики"

- таблица значений. Право на переключение уровня "таблица значений"

Эти права задаются на уровне узла "компьютер" дерева системы MasterSCADA для каждого оператора, на закладке "Права доступа", в категории "Тренды".

© 2026 IEK DIGITAL



Также на тренд действует общее право для всех документов на печать. Категория "Напечатать документ". Это право на любые операции экспорта тренда (сохранение в файл и печать).

Для журнала определены следующие права доступа оператора:

- использование фильтра

- настройка фильтра

- квитирование

- изменения настроек

- возврат к настройкам проекта. Право на возврат к сохраненным настройкам режима разработки после любых изменений.

- изменение внешнего вида. Право на смену стиля или темы цветов, а также на управление столбцами

- открытие связанных документов. Право на открытие тренда с источником сообщения, а также любых других, связанных с сообщением документов

Также определены права использования каждого из имеющихся уровней тренда. По умолчанию это следующие права:

- продвинутый уровень. Право на переключение продвинутого уровня

- базовый уровень. Право на переключение базового уровня

© 2026 IEK DIGITAL

- минимальный уровень. Право на переключение минимального уровня

- только сообщения. Право на переключение уровня "только сообщения"

- только просмотр. Право на переключение уровня "только просмотр"

Эти права задаются на уровне узла "компьютер" дерева системы MasterSCADA для каждого оператора, на закладке "Права доступа", в категории "Журналы".

Также на журнал действует общее право для всех документов на печать. Категория "Напечатать документ". Это право на любые операции экспорта (сохранение в файл и печать).

4.7.3.4.1.7 Экспорт

В тренде предусмотрена возможность экспорта данных и сообщений. К экспорту относится сохранением снимков экрана, экспорт данных и сообщений в файл, вывод на печать.

Сохранение снимков экрана производится в диалоговом окне снимков

Экспорт снимка экрана возможен в следующие растровые форматы: Bmp, Gif, Gpg, Png, Tiff, Wdp, а также векторный формат XPS, в котором сохраненное изображение может масштабироваться и отображаться без потери качества.

При экспорте снимка экрана в растровые форматы возможно задание разрешения снимка. Векторный формат XPS можно просмотреть в браузере IE7, а также распечатать из браузера.

Экспорт значений и сообщений возможен в следующие форматы: CSV, HTML. При экспорте в CSV задается разделитель значений.

Вывод снимков экрана на печать производится в диалоговом окне печати снимков.

Вывод на принтер осуществляется аналогично экспорту в файл. Возможна печать любого документа на виртуальный XPS принтер (создается файл формата XPS с возможностью дальнейшего просмотра и печати из браузера)

4.7.3.4.2 Внешний вид

Внешний вид документа определяется уровнем сложности интерфейса, стилем и темой цветов. Любой из этих компонентов можно переключать независимо. Уровень сложности определяет наличие визуальных элементов, стиль – их внешность, тема цветов – цвет. Возможность изменения внешнего вида задается правами доступа оператора.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.2.2 Уровни сложности

Уровнем сложности является совокупность всех визуальных элементов документа (визуальное дерево), а также свойств (дерево свойств). Уровни тренда можно переключать, редактировать, переопределять.

Уровни делятся на:

- шаблонные (уровни сложности, поставляемые в комплекте с MasterSCADA).

- пользовательские (настраиваемые уровни проекта).

В комплекте скады поставляется несколько предустановленных шаблонных уровней сложности.

Пользовательские уровни сложности по умолчанию отсутствуют. При создании пользовательских уровней они создаются в проекте наследованием от уже существующих уровней (шаблонных или пользовательских). Если название пользовательского и шаблонного уровня MasterSCADA совпадают, то шаблонный уровень перекрывается пользовательским.

Уровень сложности определяет наличие и тип визуальных элементов (интерфейс пользователя). Два разных уровня сложности могут содержать разные визуальные элементы. Редактирование уровней сложности осуществляется в редакторе уровней. Для переключения на выбранный уровень - текущий оператор должен иметь соответствующие права доступа к этому уровню сложности.

В комплекте MasterSCADA поставляются следующие уровни сложности тренда в порядке увеличения сложности: только графики, минимальный, базовый, продвинутый. Для журнала соответственно: только сообщения, журнал минимальный, журнал базовый, журнал продвинутый. Использование этих уровней произвольно, но изначальное предназначение следующее:

- продвинутый уровень является наиболее полным видом с возможностью настройки большого кол-ва свойств, предназначен для продвинутых пользователей и детальной настройки.

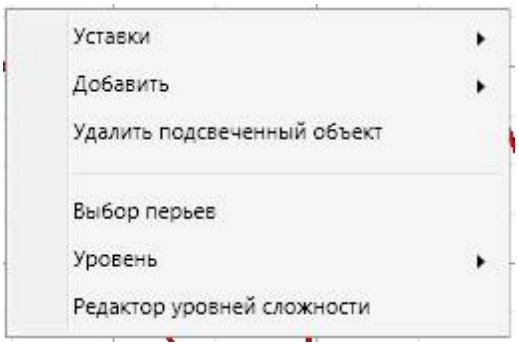
- базовый уровень содержит только основные визуальные элементы, предназначен для использования без предварительного ознакомления с документацией, интерфейс пользователя интуитивно понятен.

- минимальный уровень содержит необходимый минимум визуальных элементов для просмотра графиков, в нем полностью отсутствует возможность настройки, реализован минимум функциональности для неподготовленных пользователей. - уровень "Только графики"/"Только сообщения" предназначен для использования на мнемосхемах,

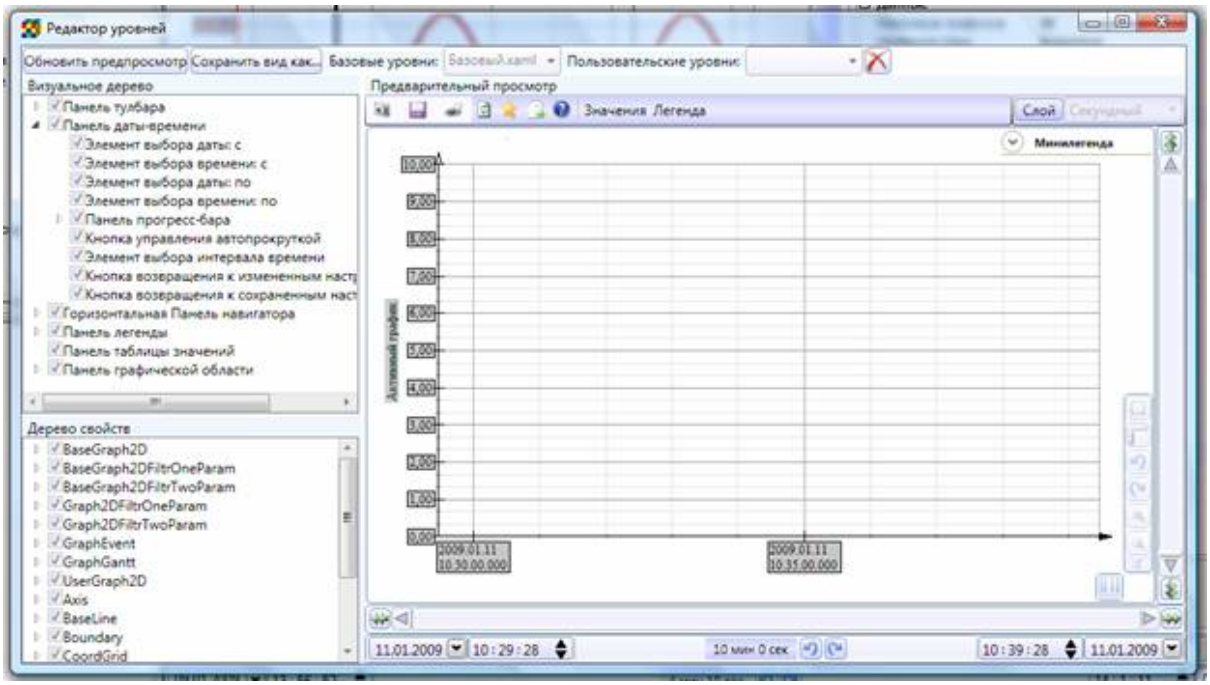
© 2026 IEK DIGITAL

содержит только область для графического представления перьев или только таблицу сообщений

Редактор уровней сложности вызывается из контекстного меню окна графиков в режиме настроек.



Создание нового уровня осуществляется наследованием от одного из существующих уровней (шаблонных или пользовательских).



- Редактирование включает следующие шаги:

  - выбор существующего уровня. При этом он будет показан в окне предварительного просмотра

© 2026 IEK DIGITAL

- выбор видимых визуальных элементов уровня. По умолчанию все визуальные элементы видимы. Сделать элемент невидимым можно, сняв галочку напротив его названия в визуальном дереве

- выбор свойств графических объектов (свойств, отображаемых в панели настроек для выделенного объекта). Сделать свойство невидимым можно, сняв галочку напротив его названия в визуальном дереве

- предварительный просмотр результата по нажатию кнопки "обновить предпросмотр"

- сохранение вида по нажатию кнопки "сохранить вид как…". Если название пользовательского вида совпадет с названием шаблонного вида, то он перекроет шаблонный (шаблонный вид MasterSCADA останется, но не будет загружаться и отображаться как доступный для оператора)

- Удаление пользовательского уровня включает следующие шаги:

- выбор существующего пользовательского уровня. При этом он будет показан в окне предварительного просмотра

- удаление пользовательского уровня кнопкой "удалить уровень проекта"

4.7.3.4.2.3 Стили документа

Стили определяют следующие характеристики внешнего вида документа:

- градиент раскраски элементов

- анимация элементов

- реакция элемента на мышь

В тренде изначально определено три стиля: "дым", "стекло" и "классический". Стиль дым оформляет визуальные элементы полупрозрачностью. Стиль стекло оформляет в контрастной гамме двух базовых цветов. Стиль классический оформляет в зависимости от текущей темы операционной системы.

Пользователи с хорошим знанием XAML могут разработать стиль самостоятельно. Для этого следует обратиться к документации разработчика модуля тренд. Для переключения стилей текущий оператор должен иметь права доступа на смену оформления внешнего вида. При отсутствии прав смена стилей невозможна.

4.7.3.4.2.4 Тема цветов документа

Тема цветов определяет цвета визуальных элементов документа. В тренде изначально определены следующие цветовые темы: "голубая", "розовая", "салатовая", "оранжевая", "черно-белая". Пользователи с хорошим знанием XAML могут разработать тему цветов

© 2026 IEK DIGITAL

самостоятельно. Для этого следует обратиться к документации разработчика модуля тренд. Для переключения цветовых тем - текущий оператор должен иметь права доступа на смену оформления внешнего вида. При отсутствии прав смена цветовых тем невозможна.

4.7.3.4.3 Панели

4.7.3.4.3.1 Панели

Панели - это визуальные части тренда, содержащие сгруппированные логически объекты. Видимостью панелей можно управлять. В разных уровнях сложности доступность панелей может меняться.

Интерфейс пользователя в этом разделе описан для уровня сложности "продвинутый", на основе которого унаследованы все шаблонные и пользовательские виды. Следует учесть, что в уровне "базовый", "минимальный" и "только графики" изменять настройки вообще нельзя, а в пользовательских уровнях видимость настроек для изменения задается произвольно.

При разработке своего уровня сложности на языке XAML возможно создание своего пользовательского интерфейса, отличного от описанного здесь (при этом перечень свойств и настроек останется неизменным). Для разработки своего уровня требуется хорошее знание языка структурного описания разметки XAML, а также документация программиста для модуля тренд.

В зависимости от некоторых общих настроек тренда - отдельные элементы могут быть не видны.

Задействование опроса данных влияет на видимость:

- кнопка тулбара "значения"

- кнопка тулбара "графики"

- окно графиков

- панель значений

Задействование опроса сообщений влияет на видимость:

- кнопка "сообщения"

- таблица сообщений

- панель фильтров

- панель детальной информации сообщения

© 2026 IEK DIGITAL

Задействование автопрокрутки влияет на видимость:

- элементов "Календарь"

- элементов "Время"

- навигатора

4.7.3.4.3.2 Панель легенды

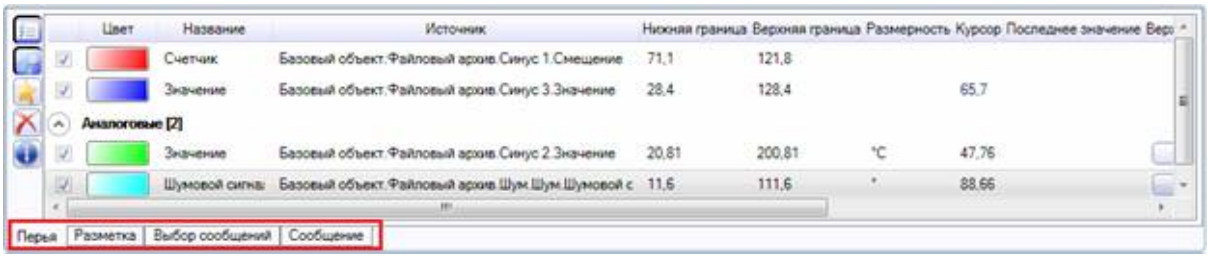
Панель легенды является контейнером для дополнительных информационных панелей, таких как:

- панель перьев

- панель разметки

- панель выбора сообщений

- панель расширенной информации о сообщении



Панель легенды может быть видима или скрыта с экрана. Видимость панели управляется из тулбара тренда

Панель перьев отображает список всех перьев тренда (переменных MasterSCADA, задающих графиков и графических обработок). Тулбар панели перьев содержит следующие кнопки, сверху вниз:

© 2026 IEK DIGITAL

- переключение вида: простой/детальный

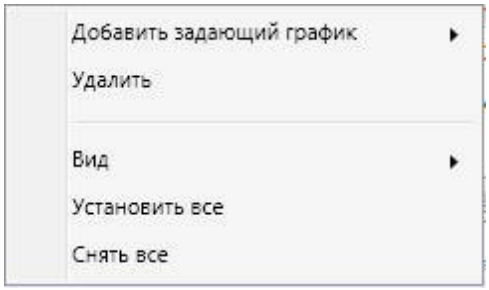
- группировка перьев: группировка по шкале/группировка по типу пера/группировка отключена. Переключение группировки осуществляется последовательными кликами мыши по кнопке. Включенное состояние группировки индицируется утопленной кнопкой.

- добавить перья: вызывает диалог выбора перьев

- удалить выделенное перо: удаляет активное перо

- открыть диалог редактирования таблицы/формулы пера: открывается соответствующий диалог

Контекстное меню панели перьев содержит следующие команды:



- добавить задающий график. Добавляет задающий график

- удалить. Удаляет выделенные перья

- вид: простой/детальный. Устанавливает простой или детальный вид

- показать все. Делает все перья видимыми

- скрыть все. Делает все перья невидимыми

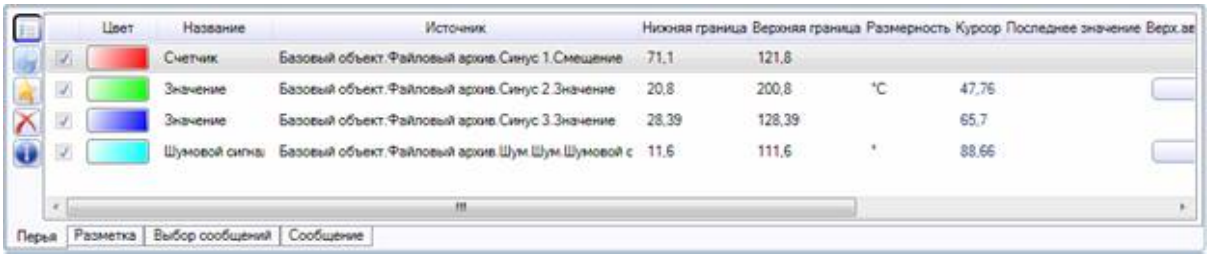
Вид панели перьев может быть простой или детальный. Простой вид отображает следующую информацию по каждому перу:

© 2026 IEK DIGITAL

- чекбокс видимости пера

- название пера

Детальный вид отображает следующую информацию по каждому перу:



- чекбокс видимости пера

- кнопка вызова диалога редактирования внешнего вида пера. Данная кнопка индицирует текущий цвет линий пера

- название пера. При клике мыши возможно редактирование названия

- источник пера - переменная MasterSCADA

- текущие границы вертикального масштаба. При клике мыши возможно редактирование границ. Рядом со значениями границ размещены кнопки автомасштаба и масштаба шкалы, дублирующие кнопки на вспомогательной вертикальной панели окна графиков

- размерность пера

- значение пера в срезе вертикального курсора

- последнее значение пера

- кнопки управления видимостью уставок пера - заданных границ переменной MasterSCADA. Если границы переменной не заданы на закладке переменной "Контроль значений" или для шкалы переменной, то кнопка соответствующей уставки невидима. Нажатие кнопки включает/выключает видимость заданной уставки. При включенной уставке – ее значение отображается на кнопке.

© 2026 IEK DIGITAL

- чекбокс управления видимости пера в минилегенде

Для списка перьев может быть выбрано три типа группировки:

- по типу источника (аналоговые, дискретные, перечислимые, другие)

- по системной шкале пера

- группировка отключена

Для столбцов панели может быть задана сортировка по возрастанию или убыванию. Сортировка переключается кликом мыши по заголовку панели. Размеры столбцов заголовка легенды можно изменять. Также можно менять столбцы местами.

На панель перьев может быть добавлена переменная MasterSCADA путем перетаскивания ее из дерева объектов. Если переменная перетаскивается на пустое место – она добавляется как новое перо. Если перетаскивается на существующее перо – то происходит переприв язка источника пера.

При клике мыши на строку с пером – выбранное перо становится активным пером. При наведении мыши на строку с пером – оно подсвечивается в окне графиков

Пользовательский интерфейс таблицы панели перьев соответствует общему интерфейсу таблиц.

Панель разметки отображает список всех графических объектов разметки тренда.

К разметке относятся все объекты, не являющиеся графиками: оси, координатные сетки, закладки, уставки, бордюр и другие

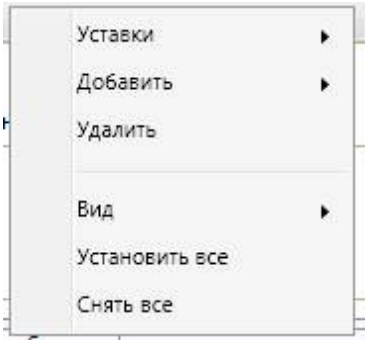
Тулбар панели разметки содержит следующие кнопки, сверху вниз:

- переключение вида: простой/детальный

© 2026 IEK DIGITAL

- группировка: группировка по типу/группировка отключена. Переключение группировки осуществляется последовательными кликами мыши по кнопке. Включенное состояние группировки индицируется утопленной кнопкой.

Контекстное меню панели разметки содержит следующие команды:



- Уставки: меню включения/выключения уставок

- Добавить: меню добавления новых объектов разметки

- Удалить. Удаляет выделенные объекты разметки

- Вид: простой/детальный. Устанавливает простой или детальный вид

- Показать все. Делает все объекты разметки видимыми

- Скрыть все. Делает все объекты разметки невидимыми

Вид панели разметки может быть простой или детальный. Простой вид отображает следующую информацию по каждому перу:

- чекбокс видимости объекта

- название объекта

© 2026 IEK DIGITAL

Детальный вид отображает следующую информацию по каждому элементу разметки:

- чекбокс видимости элемента

- кнопка вызова диалога редактирования внешнего вида. Данная кнопка индицирует текущий цвет линий объекта

- название объекта. При клике мыши возможно редактирование названия

Для списка объектов разметки может быть выбрано два типа группировки:

- по типу объекта

- группировка отключена

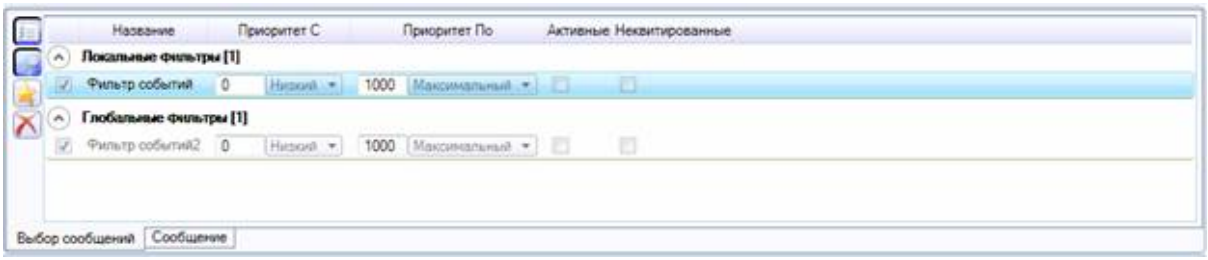
Для столбцов панели может быть задана сортировка по возрастанию или убыванию. Сортировка переключается кликом мыши по заголовку панели. Размеры столбцов заголовка легенды можно изменять. Также можно менять столбцы местами.

При клике мыши на строку с объектом - он становится выбранным. При наведении мыши – подсвечивается в окне графиков.

Пользовательский интерфейс таблицы панели разметки соответствует общему интерфейсу таблиц.

Панель выбора сообщений содержит список всех фильтров, относящихся к данному журналу.

© 2026 IEK DIGITAL



Тулбар панели выбора сообщений содержит следующие кнопки, сверху вниз:

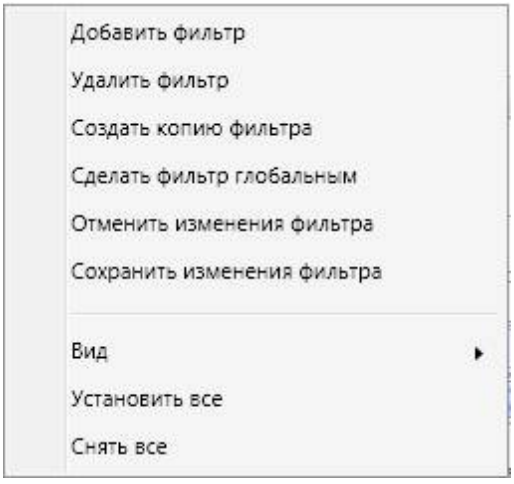
- переключение вида: простой/детальный

- группировка: вкл/выкл

- добавить фильтр

- удалить фильтр

Контекстное меню панели выбора сообщений содержит следующие команды:



- добавить фильтр: добавляет локальный фильтр

- удалить фильтр: удаляет фильтр

- сделать копию фильтра: создает локальную копию

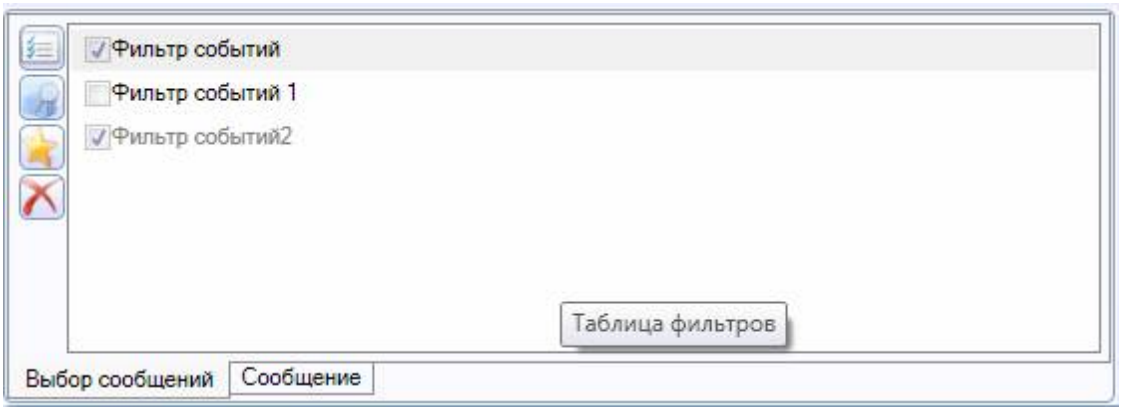
- сделать фильтр глобальным: делает фильтр глобальным

© 2026 IEK DIGITAL

- отменить изменения: отменяет изменения глобального фильтра

- сохранить изменения: сохраняет изменения глобального фильтра

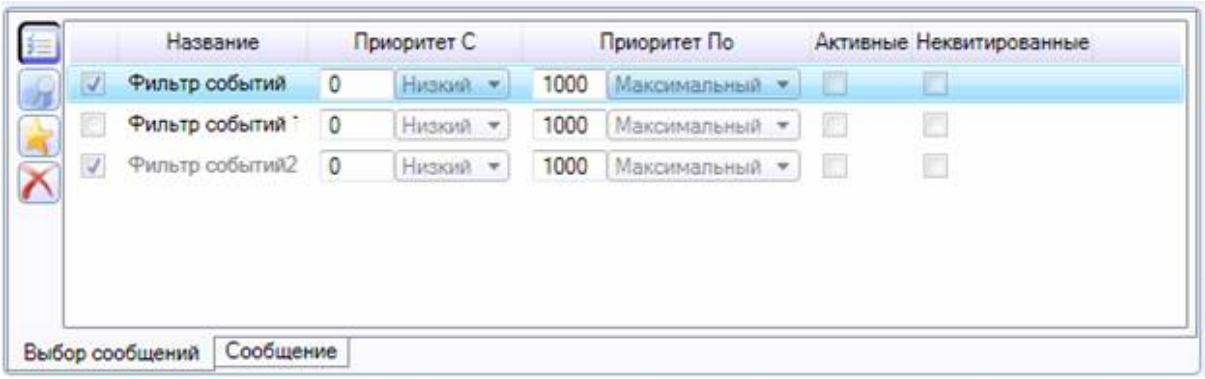
Вид панели может быть простой или детальный. Вид можно настроить из контекстного меню панели или из тулбара панели. Простой вид отображает следующую информацию по каждому фильтру:



- чекбокс задействования фильтра

- название фильтра. По клику мыши можно переименовать

Детальный вид отображает следующую информацию по каждому фильтру:



- чекбокс задействования фильтра

- название фильтра. По клику мыши можно переименовать

- диапазон приоритетов сообщений

- флаг активных сообщений

- флаг неквитированных сообщений

© 2026 IEK DIGITAL

Для списка элементов разметки может быть включена или отключена группировка по типу фильтра:

- локальные фильтры

- глобальные фильтры

- измененные фильтры

При начале редактирования глобального фильтра - он перемещается в группу "измененные", это означает, что он переопределен только для данного журнала. То есть создается локальная копия глобального фильтра, которая скрывает глобальный фильтр. Что применить изменения ко всем журналам (применить изменения к исходному глобальному фильтру) - следует выполнить команду контекстного меню "сохранить изменения". Также можно "отменить изменения", при этом все изменения глобального фильтра будут отменены.

Пользовательский интерфейс таблицы панели выбора сообщений соответствует общему интерфейсу таблиц.

Эта панель содержит детальную информацию о выбранном сообщении.

Информация разделена на два столбца. Левый столбец содержит название свойства сообщения. Правый - значение свойства. Видимостью свойств можно управлять из контекстного меню, отключая вывод ненужной информации.

© 2026 IEK DIGITAL

Описание столбцов приведено в описании таблицы сообщений

Внизу панели выбора сообщений находится текстовое поле для ввода комментария, а также кнопка квитирования сообщения с заданным комментарием.

4.7.3.4.3.3 Панель горизонтального навигатора

Панель горизонтального навигатора является инструментом для задания временных границ с помощью мыши. Влияет на все панели тренда, оперирующие понятием времени: окно графиков, таблицу значений, таблицу сообщений, панель даты-времени

Навигатор состоит из девяти частей, слева направо:

© 2026 IEK DIGITAL

- кнопка перехода к самому первому событию/значению за всю историю

- кнопка-повтор сдвига временного окна к более ранним данным на 10%

- кнопка-повтор сдвига временного окна к более ранним данным на 100%

- кнопка-слайдер изменения левой границы окна

- ползунок-слайдер сдвига временного окна

- кнопка-слайдер изменения правой границы окна

- кнопка-повтор сдвига временного окна к более поздним данным на 100%

- кнопка-повтор сдвига временного окна к более поздним данным на 10%

- кнопка перехода к самому последнему событию/значению за всю историю

4.7.3.4.3.4 Панель вертикального навигатора

Панель вертикального навигатора является инструментом для задания вертикальных масштабов графиков с помощью мыши. Влияет на окно графиков.

Навигатор состоит из девяти частей, сверху вниз:

- кнопка перехода к самому верхнему значению. Верхнее значение равно или максимуму шкал всех графиков или максимальному видимому значению. В зависимости от того, что больше.

- кнопка-повтор сдвига к верху шкал на 10%

- кнопка-повтор сдвига к верху шкал на 100%

© 2026 IEK DIGITAL

- кнопка-слайдер изменения верхней границы видимого окна для всех графиков

- ползунок-слайдер сдвига видимого окна по вертикали

- кнопка-слайдер изменения нижней границы видимого окна для всех графиков

- кнопка-повтор сдвига к низу шкал на 100%

- кнопка-повтор сдвига к низу шкал на 10%

- кнопка перехода к самому нижнему значению. Нижнее значение равно или мнимуму шкал всех графиков или минимальному видимому значению. В зависимости от того, что меньше.

4.7.3.4.3.5 Панель даты-времени

Панель даты-времени является инструментом для задания временных границ.

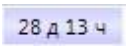
Установленный интервал времени влияет на все панели тренда, оперирующие понятием времени: окно графиков, таблицу значений, таблицу сообщений, горизонтальный навигатор.

Панель даты/времени содержит следующие элементы слева направо:

- элемент "календарь" для выбора даты левой границы

- элемент "время" для выбора времени левой границы

- кнопка управления автопрокруткой . Переключает режим автопрокрутки

- элемент быстрого выбора интервалов времени 

© 2026 IEK DIGITAL

- кнопка загрузки сохраненного состояния тренда (состояния, сохраненного в режиме разработки)

- кнопки возврата временного состояния RT, после загрузки сохраненного состояния тренда

- элемент "время" для выбора времени правой границы

- элемент "календарь" для выбора даты правой границы

На фоне всех элементов расположен индикатор фоновых операций с архивами данных или сообщений, выполнение которых задерживается по каким-то причинам. Синий цвет показывает выполнение запросов к серверу данных. Зеленый цвет показывает выполнение запросов к серверу сообщений. Желтый цвет показывает выполнение запросов и к серверу данных и к серверу сообщений.

Элемент "Календарь" реализует следующее поведение:

- дату можно выбрать из всплывающего окна

- дату можно задать вручную, вводом с клавиатуры. При смене даты - время устанавливается в 00:00:00

Элемент "Время" реализует следующее поведение:

- часы/минуты/секунды можно задать вручную, вводом с клавиатуры. При этом более младшие единицы времени обнуляются

- установив фокус ввода на один из разрядов можно нажатием кнопки-повтора справа увеличивать/уменьшать время на величину выбранного разряда. При переполнении разряда увеличивается более старший разряд или уменьшается младший, в зависимости от направления переполнения

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент задания пользовательских периодов времени реализует следующее поведение во всплывающем окне:

- установка выбранного временного интервала

- редактирование временного интервала в новом всплывающем окне. Редактирование интервала, базовой единицы времени, а также возможность полного удаления

- по выбору пункта "Новый" добавление нового пользовательского интервала

- по выбору пункта "Все данные" установка временного интервала для отображения всех значений/событий за всю историю

- по выбору пункта "Сортировать" сортировка пользовательских интервалов по возрастанию длительности интервала

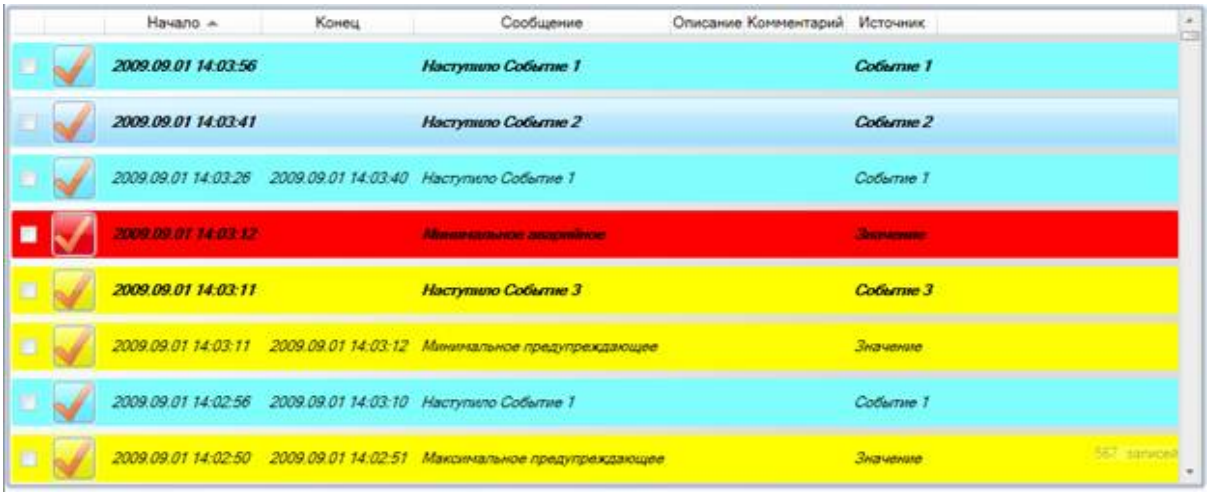
При закрытом всплывающем окне - элемент задания пользовательских периодов времени отображает текущий временной интервал

Рядом с элементами выбора левой и правой границ – находятся чекбоксы фиксации значений границ. При установке фиксации – граница при любых действиях остается неизменной, чтобы бывает полезно в сценарии "сжатия/растяжения" графиков.

4.7.3.4.3.6 Панель таблицы сообщений

Таблица сообщений служит для отображения списка сообщений в табличном виде.

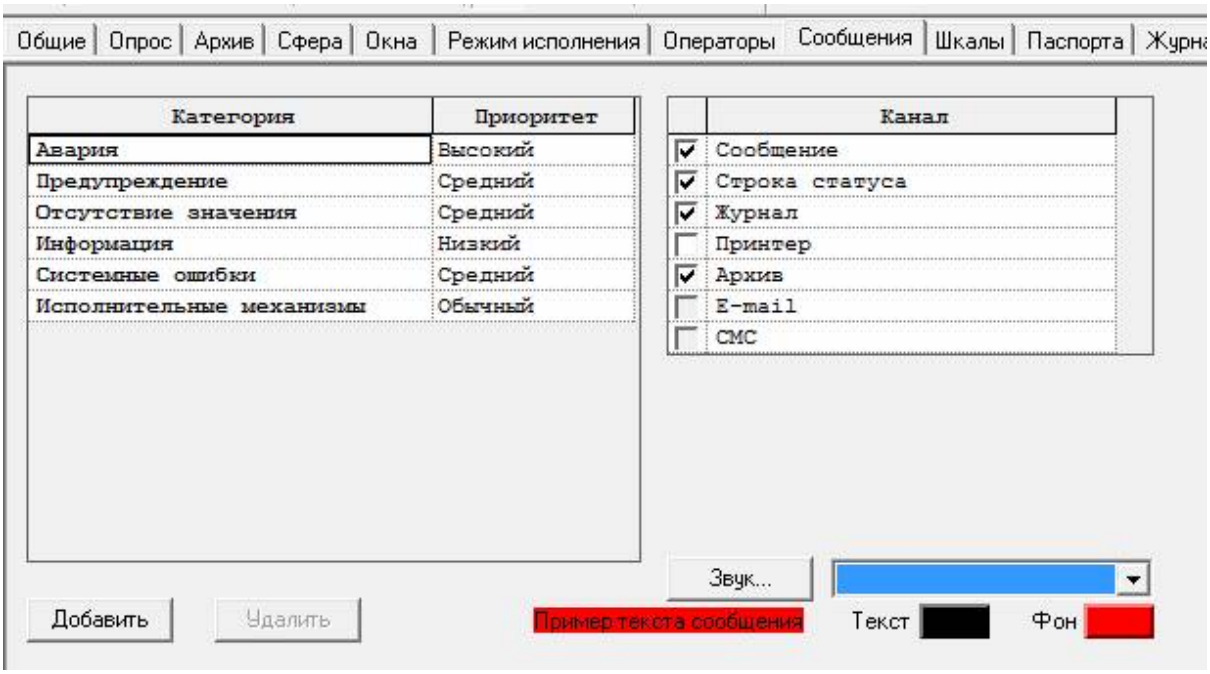
© 2026 IEK DIGITAL



Неквитированные сообщения (сообщения, прочтение которых оператор не квитировал, то есть не подтвердил) отображаются курсивом,

Активные (актуальные) сообщения (сообщения, события которых еще не завершены) отображаются жирным шрифтом.

Внешний вид сообщения (цвет фона и текста сообщения) задается при определении категории на закладке "Сообщения" узла "Система" дерева системы MasterSCADA.



© 2026 IEK DIGITAL

В таблице сообщений отображается следующая информация:

- признак пометки сообщений. Служит для временной пометки сообщений с целью дальнейшего анализа.

- кнопка квитирования сообщения. По нажатию кнопки соответствующее сообщение помечается как квитированное

Остальные столбцы являются опциональными.

Их видимость задается из контекстного меню таблицы сообщений

Видимость может быть включена для следующих столбцов:

- начало: отображает время формирования сообщения

- конец: отображает время закрытия сообщения

- сообщение: отображает текст сообщения

- описание: отображает описание сообщения. Задается на закладке "Общие" у переменной MasterSCADA

- комментарий: отображает комментарий. Задается на закладке "Общие" у переменной MasterSCADA

- источник: отображает источник, сформировавший сообщение

- изменения

- новое состояние: отображает состояние сообщения

- объект: объект, содержащий источник сообщения

- последнее квитирование: время последнего квитирования

- оператор: оператор, квитировавший сообщение

- тип сообщения: отображает тип сообщения

- тип источника: отображает тип источника

- категория: отображает категорию сообщения

- приоритет: отображает приоритет сообщения

- условие: отображает условие формирование сообщения

© 2026 IEK DIGITAL

- подусловие: отображает подусловие отображения сообщения

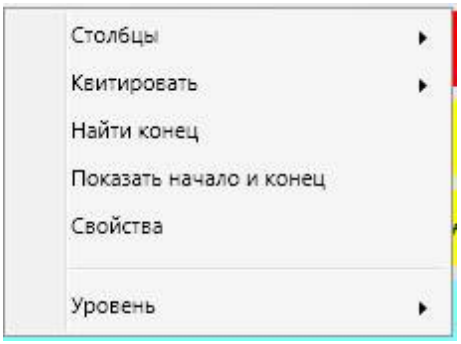
- качество: отображает качество сообщения

- квитирование возможно: отображает возможность квитирования сообщения

- идентификатор: уникальный идентификатор сообщения

- примечание: примечание, введенное оператором во время квитирования

Контекстное меню таблицы сообщений содержит следующие команды:



- столбцы: управление видимостью столбцов

- квитировать: возможность квитирования текущего сообщения, выделенных сообщений или всех сообщений с полем ввода комментария

- навигация: возможность установки масштаба времени таким образом, чтобы правая граница времени соответствовала концу текущего сообщения или чтобы левая граница сообщения – началу, или и то и другое

- показать источник: открывает новый тренд с источником сообщения или с источником и связями. Также возможно открытие тренда в режиме таблицы

Квитирование выделенных сообщений с примечанием по умолчанию также можно сделать при помощи Ctrl-Enter

Пользовательский интерфейс таблицы сообщений соответствует общему интерфейсу таблиц. Для таблицы сообщений рекомендуется применять множественную сортировку

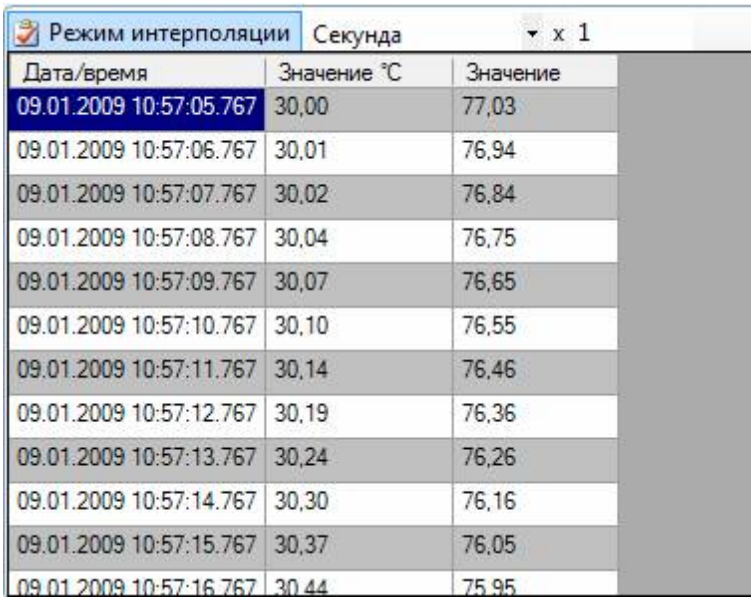
© 2026 IEK DIGITAL

по двум столбцам. Например, первичная сортировка по убыванию столбца "Конец", а вторичная сортировка по убыванию столбца "Начало". Это необходимо, так как времени конца у сообщения может не быть, а следовательно сортировка по столбцу "Конец" не определена и позиция сообщения в таблице строго недетерминирована.

4.7.3.4.3.7 Таблица значений

Для отображения данных в табличном виде служит таблица значений. Таблица значений отображает данные графиков, видимость которых включена в легенде.

Данные отображаются в виде таблицы: в столбцах - значения, в строках – время.



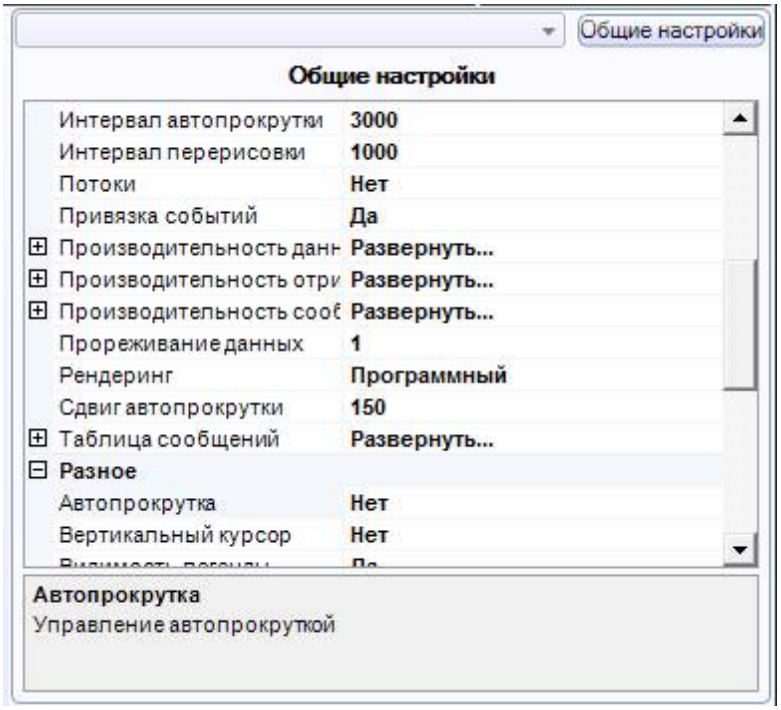
Для таблицы значений возможно задействование интерполяции данных, для этого следует нажать на кнопку с фиксацией "Режим интерполяции", после чего в таблице будут отображаться интерполированные данные с заданным шагом интерполяции.

Шаг интерполяции задается при помощи базового периода интерполяции, умноженного на заданный коэффициент.

4.7.3.4.3.8 Панель настроек

Панель настроек служит для отображения настроек текущего выбранного объекта.

© 2026 IEK DIGITAL



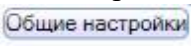
Панель настроек отображается в [режиме настроек]

Панель настроек может отображать настройки:

- общие настройки тренда

- выбранного графического объекта.

- выбранного фильтра сообщений

Выбор общих настроек тренда для изменения производится нажатием на кнопку "Общие настройки" в панели настроек 

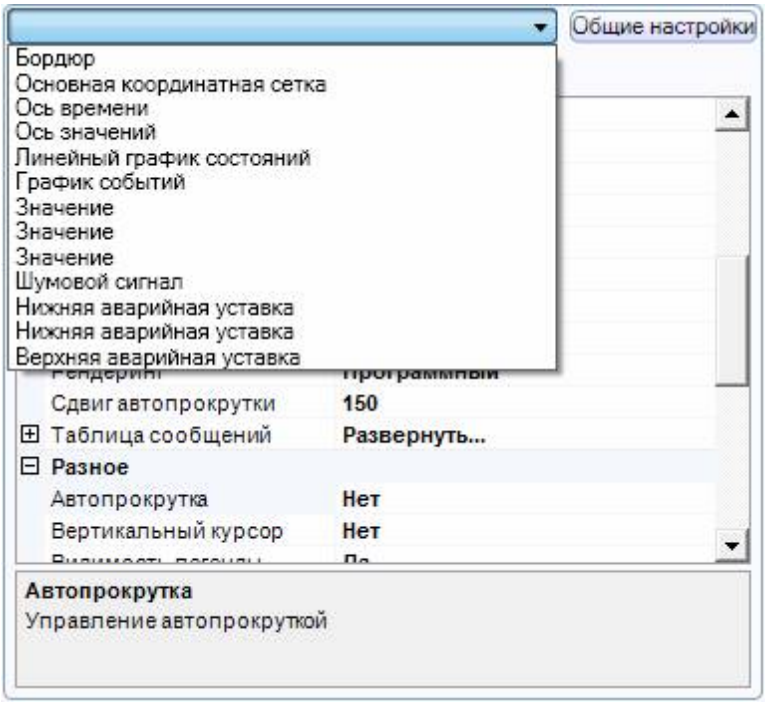
Выбор графического объекта для изменения его настроек может производиться следующими способами:

- кликом мыши в окне графиков по объекту

© 2026 IEK DIGITAL

- выбором объекта в панели перьев или панели разметки

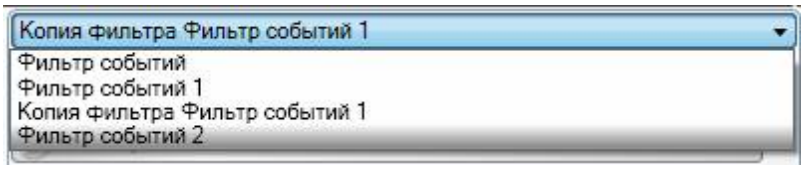
- выбором объекта из выпадающего списка в панели настроек (только для режима тренда)



Выбор фильтра сообщений для редактирования настроек производится:

- кликом мыши по фильтру в панели выбора сообщений

- выбором объекта из выпадающего списка в панели настроек (только для режима журнала)

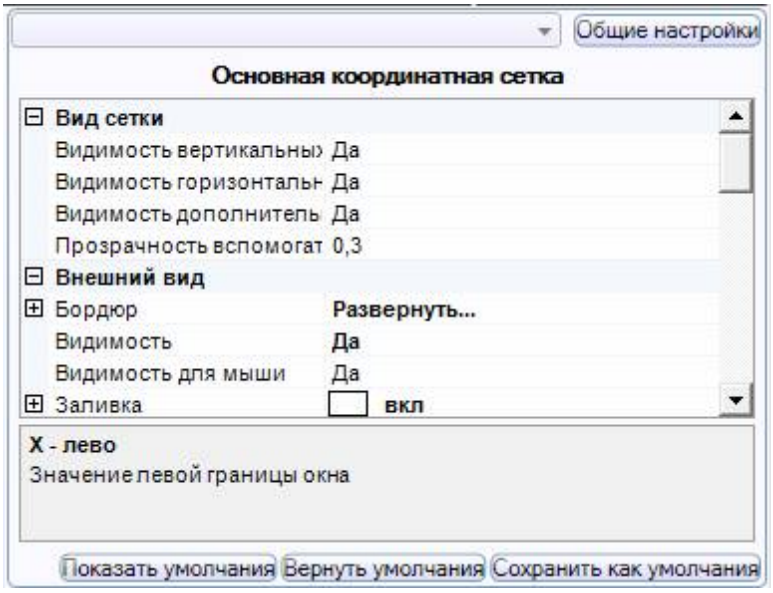


Выбор нескольких объектов осуществляется при зажатой кнопке Ctrl

В панели настроек существует возможность работать с умолчаниями настроек (умолчания настроек заданы для всех графических объектов). Редактирование умолчаний позволяет установить значение настройки одновременно для всех объектов данного типа, если это значение не было переопределено в объекте.

Ниже приведены настройки объекта, имеющего умолчания:

© 2026 IEK DIGITAL



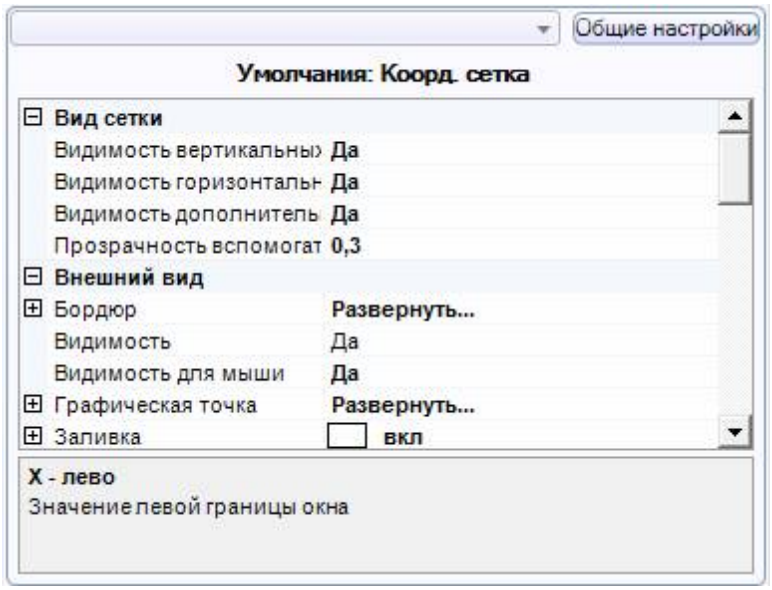
Внизу панели настроек для такого объекта доступны кнопки:

- показать умолчания: отображение настроек по умолчанию

- вернуть умолчания: применение настроек по умолчанию к данному объекту. При этом все переопределенные настройки сбрасываются к умолчаниям

- сохранить как умолчания: сохраняет настройки текущего объекта как умолчания

Ниже приведены настройки умолчаний объекта (при нажатии на кнопку "показать умолчания")



© 2026 IEK DIGITAL

Настройки, которые были переопределены – выделяются жирным шрифтом. Настройки, которые наследуются от умолчаний, отображаются обычным шрифтом. При изменении умолчанию такие настройки будут также изменены.

4.7.3.4.3.9 Тулбар

Тулбар тренда служит для размещения элементов управления наиболее востребованными функциями.

Тулбар включает в себя четыре панели:

- Панель экспорта
- Функциональная панель
- Панель управления видимостью
- Панель управления слоями данных

Панель экспорта содержит три выпадающих меню:

- скриншот

- сохранение в файл

- печать

В зависимости от видимости различных панелей тренда эти меню могут содержать следующие команды:

- скриншот тренда (сохранение снимка экрана всех видимых панелей тренда в один файл)

- скриншот графиков (сохранение снимка экрана окна графиков)

- скриншот значений (сохранение снимка экрана таблицы значений)

- скриншот сообщений (сохранение снимка экрана таблицы сообщений)

- сохранение значений: экспорт данных из таблицы значений в файл, в формате csv

- сохранение сообщений: экспорт сообщений из таблицы сообщений в файл, в формате html

- печать тренда

© 2026 IEK DIGITAL

- печать графиков

- печать сообщений

- печать значений

Наличие кнопок на этой панели может меняться. В зависимости от уровня сложности и режима открытия могут быть видны следующие кнопки:

- загрузка настроек типа журнала . Происходит полное восстановление настроек, определенных в типе журнала.

- обновление всех видимых данных и сообщений . Происходит полное обновление всего содержимого тренда.

- импорт тренда из сохраненного состояния другого тренда . Открывается диалог выбора другого тренда. Настройки выбранного тренда загружаются

в текущий.

- вызов справки . Отображение справки по тренду.

- выбор перьев . Открывается диалог выбора перьев.

Панель управления видимостью служит для включения и отключения видимости других панелей на экране.

Содержит следующие кнопки с фиксацией:

- "Графики": управление видимостью окна графиков

- "Значения": управление видимостью таблицы значений

- "Сообщения": управление видимостью таблицы сообщений

- "Легенда": управление видимостью панели легенды

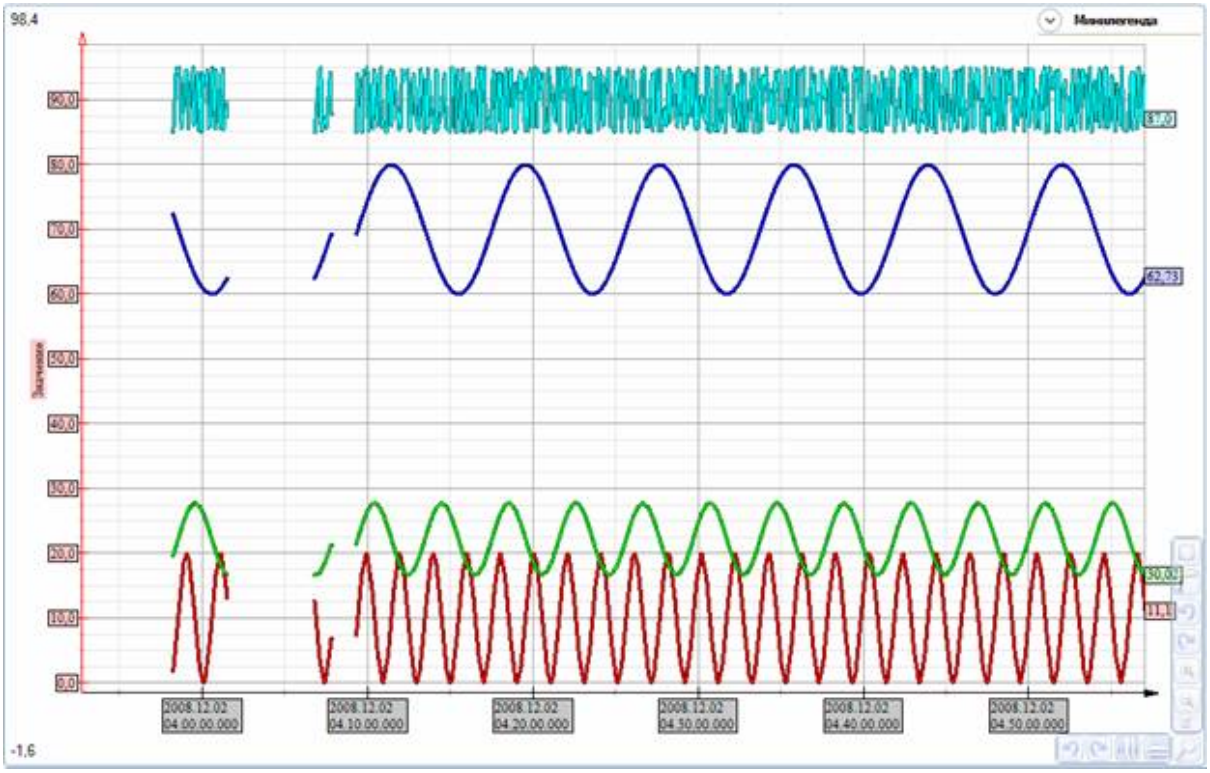
- "Настройки": управление видимостью панели настроек

Данная панель позволяет вручную управлять отображаемым слоем данных. Содержит кнопку с фиксацией для ручного выбора слоя данных, а также комбобокс со списком слоев данных.

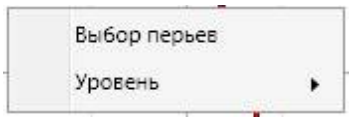
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.3.10 Окно графиков

Окно графиков – прямоугольная область, в которой расположены все графические объекты.



Основное контекстное меню окна графиков содержит следующие команды:

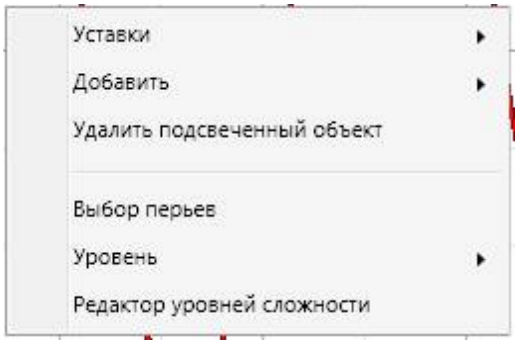


- выбор перьев: открывает диалог выбора перьев

- уровень: содержит список шаблонных и пользовательских уровней сложности, на которые у оператора есть права.

В режиме настроек появляются следующие подменю:

© 2026 IEK DIGITAL



- уставки. Содержит команды управления видимостью уставок. Если у активного графика нет уставки - она добавляется. Если есть уставка - она удаляется. Уставка идентифицируется по позиции (значению). Значения уставок из этого списка полностью соответствует значениям границ переменной MasterSCADA, являющейся источником активного графика.

- добавить. Содержит список графических объектов и обработок, которые можно добавить в окно графиков

- удалить подсвеченный объект. Удаляет подсвеченный объект, если это можно сделать

- уровень: содержит список шаблонных и пользовательских уровней сложности, на которые у оператора есть права.

- редактор уровней сложности. Открывает диалоговое окно редактора уровней

- показать связи. Показывает связи выделенных перьев в отдельном тренде

- воспроизведение. Включает режим воспроизведения истории.

Работу с окном графиков можно производить посредством мыши и клавиатуры

Перемещение мыши: при перемещении мыши происходит подсветка графического объекта под курсором мыши.

Левая кнопка мыши:

- клик производит выделение графического объекта (графика или разметки)

- нажатие кнопки и последующее перемещение мыши производит перемещение выделенного графического объекта. Если выделенного объекта нет, то происходит перемещение окна графиков.

Правая копка мыши:

- клик вызывает контекстное меню

© 2026 IEK DIGITAL

- нажатая правая кнопка и последующее перемещение мыши в режиме настроек производит вертикальное масштабирование выделенного графика относительно позиции нажатия. Если выделенного графика нет, то происходит вертикальное масштабирование всего окна графиков

Колесо мыши:

- прокрутка колеса осуществляет горизонтальное масштабирование окна графиков

- прокрутка колеса с нажатой правой кнопкой в режиме настроек осуществляет вертикальное масштабирование выделенного графика. Если выделенного графика нет, то происходит вертикальное масштабирование всех графиков

Интерфейс клавиатуры:

F1 - отображение справки для объекта под курсором мыши

Ctrl +Alt + F - отображение отладочной информации

Ctrl + Пробел - вкл /выкл автопрокрутку в режиме исполнения

Ctrl+N - вкл/выкл режим настроек

Ctrl+T - вкл/выкл таблицу значений

Ctrl+M - вкл/выкл таблицу сообщений

Ctrl+G - вкл/выкл окно графиков

Ctrl+L - вкл/выкл легенду

Ctrl+V - вкл/выкл вертикальный курсор

Ctrl+U - вкл/выкл горизонтальный курсор

Ctrl+ +: увеличить масштаб относительно центра на 10%

Ctrl+ - уменьшить масштаб относительно центра на 10%

Ctrl+Стрелка вправо - сдвинуть выделенный объект вправо

Shift+Стрелка вправо - сдвинуть выделенный объект вправо с шагом 1/100 экрана

Ctrl + Shift+Стрелка вправо - сдвинуть выделенный объект вправо с шагом 1/10 экрана

Ctrl+Стрелка влево - сдвинуть выделенный объект влево

Shift+Стрелка влево - сдвинуть выделенный объект влево с шагом 1/100 экрана

Ctrl + Shift+Стрелка влево - сдвинуть выделенный объект влево с шагом 1/10 экрана

© 2026 IEK DIGITAL

Ctrl+Стрелка вверх - сдвинуть выделенный объект вверх

Ctrl+Стрелка вниз - сдвинуть выделенный объект вниз

Ctrl+Enter – квитирование выделенных сообщений при наличии фокуса ввода у таблицы сообщений

Ctrl + левая кнопка мыши – выделение нескольких графических объектов одновременно

Для работы горячих клавиш окно графиков должно иметь фокус ввода. Фокус ввода можно установить кликом мыши в окне.

Режимы окна графиков - это состояния, в которых обеспечивается дополнительная функциональность или изменяется интерфейс пользовательского ввода. Несколько режимов может быть включено одновременно.

Возможны следующие режимы:

- Режим графического курсора
- Режим редактирования задатчика
- Режим лупы
- Режим автопрокрутки
- Режим воспроизведения истории
- Режим настроек

Графические курсоры предназначены для получения срезов графиков в заданный момент времени или по заданному значению.

В тренде существует три режима графического курсора:

- режим вертикального курсора

- режим горизонтального курсора

- режим перекрестия

В режиме вертикального курсора становится видимым вертикальный курсор. Вертикальный курсор - это вертикальная линия в окне графиков, которая следует за

© 2026 IEK DIGITAL

курсором мыши. Вертикальный курсор отображает значения (временные срезы) графиков и других объектов, с которыми он пересекается. Двойной клик левой кнопки мыши устанавливает закладку в текущей позиции. Режим вертикального курсора переключается с панели горизонтального масштаба кнопкой управления вертикальным курсором или в общих настройках тренда. Положение курсора по X отображается внизу линии курсора.

В режиме горизонтального курсора становится видимым горизонтальный курсор. Горизонтальный курсор - это горизонтальная линия в окне графиков, которая следует за курсором мыши. Горизонтальный курсор отображает время (срезы значений) графиков и других объектов, с которыми он пересекается. Двойной щелчок левой кнопки мыши устанавливает уставку для активного графика в текущей позиции. Режим горизонтального курсора переключается с панели горизонтального масштаба кнопкой управления горизонтальным курсором или в общих настройках тренда. Положение курсора в шкале активного графика по Y отображается слева линии курсора.

Режим перекрестия объединяет режимы вертикального и горизонтального курсоров. Этот режим задействован когда включены оба режима. В режиме перекрестия по центру перекрестия отображается текущее положение перекрестия по X и Y в окне графиков.

Режим редактирования задатчика предназначен для редактирования опорных точек задающего графика. В режиме редактирования задатчика становятся видны задающие точки активного графика (табличные значения), а также изменяется интерфейс мыши.

Изменения интерфейса левой кнопки мыши:

- Двойной клик по задающей точке удаляет ее с выделенного графика

- Двойной клик по пустому месту добавляет задающую точку на выделенный график

- Нажатие кнопки на задающей точке с последующим движением мыши (драг) сдвигает ее, изменяя вид выделенного графика

Режим редактирования задатчика переключается с панели горизонтального масштаба кнопкой редактирования задатчика или в общих настройках тренда. Кнопка редактирования задатчика видна только в продвинутом уровне сложности и только в режиме настроек.

Режим редактирования задатчика включается автоматически при добавлении табличного задающего графика.

© 2026 IEK DIGITAL

Режим лупы предназначен для группового масштабирования графиков. В режиме лупы изменяется интерфейс мыши.

Изменение интерфейса левой кнопка мыши:

- клик увеличивает масштаб окна относительно центра на 10%

- нажатие кнопки с последующим движением мыши (драг) отображает подсвеченный прямоугольник части окна, к которой будет произведено масштабирование после отпускания кнопки

Изменение интерфейса правой кнопка мыши:

- Клик уменьшает масштаб окна относительно центра на 10%

Режим лупы переключается кнопкой лупы

Режим автопрокрутки предназначен для того, чтобы в режиме исполнения отображать на экране всегда самые актуальные данные. При включенном режиме автопрокрутки текущее время и соответственно данные всегда находятся в области видимости.

В режиме автопрокрутки происходит отключение некоторых визуальных элементов, например элементов задания даты/времени и кнопок навигации по маркерам. То, какие именно элементы отключаются - зависит от текущего уровня сложности тренда.

Режим автопрокрутки переключается кнопкой автопрокрутки на панели даты-времени. Эта кнопка видна только в режиме исполнения.

Режим воспроизведения истории предназначен для воспроизведения архивной истории с заданной скоростью. Режим воспроизведения включается из контекстного меню окна графиков. Там же, в контекстном меню можно управлять скоростью воспроизведения, а также интервалом сдвига.

Режим настроек предназначен для настройки содержимого тренда. В режиме настроек можно изменять расположение любых графических объектов разметки, в том числе по вертикали. Можно также добавлять и удалять графические объекты разметки.

В режиме настроек видна панель настроек. Переход в режим настроек осуществляется при помощи кнопки "Настройки" в тулбаре тренда.

© 2026 IEK DIGITAL

Панель горизонтального масштаба содержит следующие кнопки слева направо:

- кнопка перехода к предыдущей закладке осуществляет переход к предыдущей закладке, ее выделение и центрирование

- кнопка перехода к следующей закладке осуществляет переход к следующей закладки, ее выделение и центрирование

- кнопка отмены изменения горизонтальных границ отменяет сдвиг или масштабирование по горизонтали

- кнопка возврата изменения горизонтальных границ возвращает отмененный сдвиг или масштабирование по горизонтали

- кнопка вертикального курсора. Кнопка с фиксацией включает/выключает режим вертикального курсора

- кнопка горизонтального курсора. Кнопка с фиксацией включает/выключает режим горизонтального курсора

- кнопка редактирования задатчика включает/выключает режим редактирования задатчика

Панель вертикального масштаба содержит следующие кнопки сверху вниз:

- кнопка разового подбора автоматического масштаба. Устанавливает масштаб выделенного графика так, чтобы он целиком был виден на экране. Если ни один график не выделен, то подбор осуществляется для всех графиков

- кнопка масштаба шкалы. Устанавливает масштаб выделенного графика в соответствии с пределами шкалы. Если ни один график не выделен, то масштабирование осуществляется для всех графиков

© 2026 IEK DIGITAL

- кнопка отмены изменения вертикальных границ отменяет сдвиг или масштабирование по вертикали

- кнопка возврата изменения вертикальных границ возвращает отмененный сдвиг или масштабирование по вертикали

- кнопка увеличения масштаба увеличивает масштаб выбранного графика на 10% относительно центра экрана. Если ни один график не выделен, то масштабирование осуществляется для всего окна графиков

- кнопка уменьшения масштаба Уменьшает масштаб выбранного графика на 10% относительно центра экрана. Если ни один график не выделен, то масштабирование осуществляется для всего окна графиков

- кнопка сдвига вверх. Сдвигает выбранный объект вверх в окне графиков. Если ни один объект не выбран – сдвигает окно графиков целиком

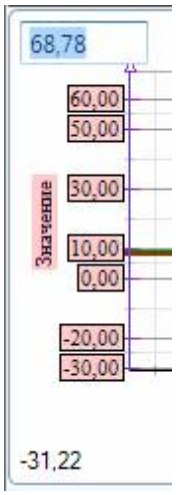
- кнопка сдвига вниз. Сдвигает выбранный объект вниз в окне графиков. Если ни один объект не выбран – сдвигает окно графиков целиком

- кнопка выбора пользовательского вертикального масштаба. При клике на кнопке появляется меню с предустановленными вертикальными интервалами, заданными в процентах. Любой интервал можно отредактировать, удалить или добавить новый. Выбранный масштаб применяется к выбранному перу, или ко всем перьям, если ни одно не выбрано

Кнопка "лупа" является кнопкой с фиксацией и служит для перевода тренда в режим лупы.

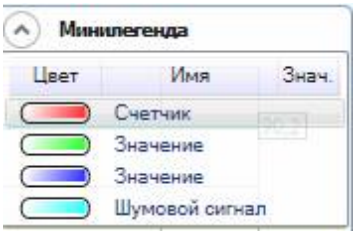
Элементы управления вертикальными границами отображают вертикальные границы активного графика, а также позволяют изменить их. Одинарный клик по элементу переводит его в режим редактирования. Двойной клик по элементу выделяет весь текст.

© 2026 IEK DIGITAL



Минилегенда отображает список перьев. В отличие от панели перьев этот список максимально упрощен. Минилегенда отображает цвет пера, его название и последнее значение. На перо в минилегенде можно перетащить (DRAG&DROP) элемент дерева объектов MasterSCADA, при этом произойдет перепривязка источника пера.

Минилегенда может находиться в развернутом состоянии:



Или в свернутом состоянии, чтобы не мешать просмотру графиков:

Свертывание/развертывание минилегенды осуществляется кликом мыши по шапке легенды

По умолчанию в минилегенде отображаются все перья, которые отображаются в панели перьев, но отображение отдельных перьев в минилегенде (например перьев-уставок) можно запретить из панели перьев.

Для столбцов панели может быть задана сортировка по возрастанию или убыванию. Сортировка переключается кликом мыши по заголовку панели. Размеры столбцов заголовка легенды можно изменять. Также можно менять столбцы местами.

© 2026 IEK DIGITAL

На панель перьев может быть добавлена переменная MasterSCADA путем перетаскивания ее из дерева объектов. Если переменная перетаскивается на пустое место – она добавляется как новое перо. Если перетаскивается на существующее перо – то происходит перепривязка источника пера.

При клике мыши на строку с пером – выбранное перо становится активным пером. При наведении мыши на строку с пером – оно подсвечивается в окне графиков

Пользовательский интерфейс таблицы минилегенды соответствует общему интерфейсу таблиц.

Графические объекты - логически законченные и независимые элементы в окне графиков.

При создании нового тренда по умолчанию создаются следующие графические объекты:

- окно графиков

- бордюр

- основная координатная сетка

- ось значений

- ось времени

- линейный график состояний

- график событий

При добавлении переменной MasterSCADA на тренд создается новый график, источником которого служит переменная MasterSCADA. Все остальные графические объекты, например уставки, обработки графиков, задающие графики - можно добавить из контекстного меню окна графиков

Все настройки графических объектов группированы по категориям. Общие свойства всех графических объектов:

Категория "Окно X". Содержит свойства, влияющие на горизонтальное измерение:

- Форматер X. Форматер значений X. Правила задания и описание форматера описаны ниже

- X-лево. Левая граница окна в единицах, заданных форматтером

- X-право. Правая граница окна в единицах, заданных форматтером

© 2026 IEK DIGITAL

- Шкала X. Шкала значений X может быть линейная или логарифмическая

Категория "Окно Y". Содержит свойства, влияющие на вертикальное измерение:

- Y-верх. Верхняя граница окна в единицах, заданных форматтером

- Y-низ. Нижняя граница окна в единицах, заданных форматтером

- Форматер Y. Форматер значений Y. Правила задания и описание форматера описаны ниже

- Шкала Y. Шкала значений Y может быть линейная или логарифмическая

Категория "Внешний вид". Содержит свойства, влияющие на внешний вид:

- бордюр. Задает цвет и стиль линий окантовки контура графического объекта

- заливка. Задает цвет заливки области, ограниченной контуром графического объекта

- линия. Задает цвет и стиль линий графического объекта

- шрифт. Задает стиль текстовых подписей графического объекта

- графическая точка. Задает стиль вспомогательных точек (маркеров) графического объекта

- видимость. Отвечает за видимость графического объекта

Категория "Связанные свойства". Содержит связи категорий двух объектов. Например если связать категорию "Окно Y" для двух графиков, то все их свойства, принадлежащие категории "Окно Y" окажутся идентичны и будут в дальнейшем поддерживать идентичность при изменении. То есть при изменении масштаба одного графика будет одновременно изменяться масштаб второго графика. Также если связать категорию "Внешний вид" для графика и вертикальной оси – то цвет оси будет совпадать с цветом графика.

При создании тренда по умолчанию устанавливаются следующие связи графических объектов:

- "Окно X" всех объектов связано, то есть границы X едины для всех объектов. Это позволяет установить границы X (время) из свойств любого объекта: графика, оси, координатной сетки

- "Окно Y", "Разметка сетки X", "Разметка сетки Y" координатной сетки связаны с активным графиком. Это означает, что масштаб и разметка узлов сетки берется от текущего активного графика. При смене активного графика будет отображается именно его индивидуальная сетка. Если разорвать эти связи (установить в пустое значение), то координатная сетка будет одна для всех графиков

© 2026 IEK DIGITAL

- "Внешний вид" вертикальной оси связан с активным графиком. Это значит, что цвет оси будет меняться при смене активного графика

Для любых кистей можно выбрать вариант заливки:

- солидная заливка одним цветом

- градиентная заливка двух цветов

- заливка выбранной картинкой

Координатная сетка - сетка из вертикальных и горизонтальных линий, служащая для облегчения восприятия информации.

У координатной сетки может быть включено отображение мини-сетки – вспомогательных полупрозрачных линий между основными линиями, для которых не выводятся подписи осей.

У каждого графика своя индивидуальная координатная сетка. По умолчанию тип сетки для всех новых графиков - автоматический.

Настройки координатной сетки:

Категория "Вид сетки"

- "видимость вертикальных линий" управляет видимостью вертикальных линий сетки

- "видимость горизонтальных линий" управляет видимостью горизонтальных линий сетки

- "видимость дополнительной сетки линий" управляет видимостью вспомогательных линий сетки

- "прозрачность вспомогательных линий сетки" управляет прозрачностью вспомогательных линий сетки

Категория "Разметка сетки X"

- "Тип столбцов" определяет алгоритм расположения узлов вертикальных линий сетки. В зависимости от алгоритма появляются дополнительные настройки. Типы сетки описаны ниже.

- "Вспомогательные столбцы" определяют количество вспомогательных вертикальных линий сетки

© 2026 IEK DIGITAL

- "Минимум между линиями" задается в пикселах и определяет минимально допустимое расстояние между вертикальными линиями сетки, чтобы не допустить их скучивания. Если расстояние между двумя соседними линиями сетки меньше минимума – одна из линий не отображается.

Категория "Разметка сетки Y"

- "Тип строк" определяет алгоритм расположения узлов горизонтальных линий сетки. В зависимости от алгоритма появляются дополнительные настройки. Типы сетки описаны ниже.

- "Вспомогательные столбцы" определяют количество вспомогательных горизонтальных линий сетки

- "Минимум между линиями" задается в пикселах и определяет минимально допустимое расстояние между горизонтальными линиями сетки, чтобы не допустить их скучивания. Если расстояние между двумя соседними линиями сетки меньше минимума – одна из линий не отображается.

Типы сеток:

- Автоматическая сетка. Эта сетка отображает линии так, чтобы подписи значений на осях представляли собой округленные значения. Например: "10 20 30 40 50 60" или "0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6". У автоматической сетки нет никаких дополнительных настроек

- Статичная сетка. Кол-во узлов сетки всегда фиксировано и не меняет положения на экране. Кол-во вертикальных узлов определяет свойство "столбцы", кол-во горизонтальных узлов определяет свойство "строки". Если например задано 5 строк, то координатная сетка делится по вертикали на 5 равных частей, в которых располагаются узлы

- Плавающая сетка. То же самое, что и статичная сетка, только перемещающаяся по экрану при изменении масштаба. Начало этой сетки всегда привязано к определенному значению оси. Например начало сетки по горизонтали может быть привязано к 01.01.2000. Или по вертикали привязано к 100. Эта точка отсчета задается свойством "Точка отсчета"

- Кратная сетка. Узлы этой сетки следуют с заданной кратностью, например каждый час или каждые 20 значений по оси Y. Эта кратность задается свойством "Кратность"

- Подогнанная сетка. То же самое, что кратная сетка, только с точкой отсчета. Например если задать кратность 10 и точку отсчета 0, то узлы сетки всегда будут следующие: "0 10 20 30 40". Этот тип сетки используется для отображения дискретных значений. В этом случае точка отсчета равна 0, а кратность равна 1.

© 2026 IEK DIGITAL

При настройке сеток следует учитывать, что настройка "Минимум между линиями" не позволит выводить слишком частую сетку и будет приводить к прореживанию.

Ось - это вертикальная или горизонтальная линия, отображающая значения связанного графика. Насечки и подписи оси располагаются в узлах координатной сетки графика. Ось унаследована от координатной сетки, а значит, содержит все ее настройки.

Дополнительные настройки оси:

Категория "Вид оси"

- "Вертикальное выравнивание названия". Задает вертикальное выравнивание названия оси

- "Вертикальное выравнивание насечек". Задает вертикальное выравнивание насечек оси (место вывода подписей)

- "Вертикальное выравнивание подписей". Задает вертикальное выравнивание подписей оси

- "Видимость названия". Определяет видимость названия оси

- "Видимость стрелки" . Определяет видимость стрелки оси

- "Видимость текста насечек". Определяет видимость текста насечек (подписей)

- "Горизонтальное выравнивание названия". Задает горизонтальное выравнивание названия оси

- "Горизонтальное выравнивание насечек". Задает горизонтальное выравнивание насечек оси (место вывода подписей)

- "Горизонтальное выравнивание подписей". Задает горизонтальное выравнивание подписей оси

- "Длина насечек". Определяет длину насечек в пикселах

- "Длина вспомогательных насечек". Определяет длину вспомогательных насечек в пикселах

- "Подпись оси". Определяет подпись оси

- "Тип оси". Определяет тип оси: горизонтальная или вертикальная

- "Тип стрелки". Определяет тип стрелки оси

Категория "Позиция"

© 2026 IEK DIGITAL

- "Горизонтальная привязка позиции" определяет горизонтальное выравнивание оси в окне графиков

- "Вертикальная привязка позиции" определяет вертикальное выравнивание оси в окне графиков

- "Смещение, %" определяет смещение оси относительно начала системы координат

График - это упорядоченная во времени последовательность значений, с определенным законом аппроксимации геометрии между значениями

График унаследован от координатной сетки, а значит, содержит все ее настройки.

Дополнительные настройки графика:

- "Авторазмер". Определяет должен ли график занимать всю видимую область автоматически или должен иметь жестко заданный пользовательский масштаб

- "Дорисовка неизменных значений". Определяет следует ли дорисовывать неизменные значения графика. Неизменные значения определяется так: если за последние пять секунд не поступало новых данных, то график дорисовывается до текущего времени пунктирной линией

- "Последнее значение". Определяет следует ли отображать последнее значение графика

- "Сегменты". Определяет тип сегментов графиков. "Линия" - соединяет соседние точки графика линией, применяется для аналоговых графиков. "Ступенька" - соединяет соседние точки графика ступенькой, применяется для дискретных графиков. "Безье2" и "Безье3" соединяют соседние точки графиков линиями Безье

- "Способ заливки". Определяет способ заливки графика. Сама по себе эта настройка не включает заливку. Заливку следует включить в категории "Внешний вид"

- "Таблица". Вызывает редактор табличных значений

- "Дополнительные настройки". Отображает дополнительные настройки пера. "Источник" показывает связанный с пером источник. "Пользовательское имя" показывает название графика, заданное пользователем. "Размерность" отображает размерность источника. "Скрывать в мини-легенде" отображает необходимость сокрытия графика в мини-легенде. "Стиль имени" позволяет установить имя графика из источника в соответствии с принятой классификацией MasterSCADA. "Тип" - определяет тип графика.

© 2026 IEK DIGITAL

Задающий график - это график, заранее определенный пользователем, в отличие от графика переменной MasterSCADA, значения которого заранее неизвестны и определяются технологическим процессом.

Задающий график можно задать таблицей, формулой или и тем и другим.

При добавлении табличного задающего графика на тренд – устанавливается режим редактирования задатчика

При добавлении задающего графика, определенного формулой – открывается диалог редактирования формулы графика

Задающий график унаследован от графика и содержит его настройки.

Дополнительные настройки задающего графика:

Категория "График"

- формула: открывается диалог редактирования формулы

- пользовательская таблица: открывается диалог редактирования табличных значений

- зациклить: возможность включить зацикливание, при этом табличное задание будет повторяться циклично в будущем.

Уставка - линия, связанная с графиком, которая показывает цветом переход графика через свою геометрию.

Геометрия уставки может быть определена другим графиком. Если геометрия уставки не определена - она представляет собой горизонтальную линию.

Настройка уставок производится в режиме настроек. В этом режиме доступно перемещение уставки мышью (изменение значения), а также настройка свойств уставки: цвета, внешнего вида, способа заливки, направления уставки, области действия и других свойств. Для настройки уставки как параметрической следует в ее свойствах задать "Объект геометрии" (в выпадающем списке произвести выбор среди уже добавленных перьев). Для смены привязки уставки к перу следует в ее свойствах задать "Объект контроля".

Настройки уставки:

Категория "Вид линии":

- "Вертикальное выравнивание подписи". Определяет вертикальное выравнивание подписи значения уставки

© 2026 IEK DIGITAL

- "Вертикальное выравнивание текста срезов". Определяет вертикальное выравнивание подписей срезов

- "Видимость позиции" определяет видимость подписи позиции уставки

- "Горизонтальное выравнивание подписи". Определяет горизонтальное выравнивание подписи значения уставки

- "Горизонтальное выравнивание текста срезов". Определяет горизонтальное выравнивание подписей срезов

- "Текст срезов" определяет видимость подписей срезов

Категория "Внешний вид уставки":

- "Заливка". Определяет тип заливки. Внутренняя заливка – это заливка между линией уставки и контуром графика. Внешняя заливка – это заливка между границей окна графиков и контуром графика

- "Направление". Определяет направление действия уставки. Верхняя уставка отображает превышение заданного значения. Нижняя уставка отображается принижение заданного значения.

- "Область действия" определяет область действия уставки. Бесконечная область действия означает, что цвета соседних однонаправленных уставок будут смешиваться при наложении. Область действия "до следующей уставки" означает, что цвет уставки будет действовать только до следующей уставки, без наложения

- "Положение". Определяет положение уставки по вертикали в масштабе ее окна Y

Категория "Связанные свойства"

- "Объект контроля". Определяет график, с которым связана уставка

- "Объект геометрии". Задает объект, который определяет геометрию уставки. Если это свойство не задано – уставка представляет собой горизонтальную линию

- "Окно Y". Определяет масштаб значений уставки. Значение этого свойства должно быть графиком, с которым связана уставка для того, чтобы вертикальные масштабы графика и уставки совпадали

Закладка - это вертикальная линия, привязанная ко времени. Закладка показывает временные срезы графиков. Также закладки служат для облегчения навигации при просмотре архивной истории. Навигация между закладками осуществляется при помощи кнопок перехода к предыдущей и следующей закладке в панели горизонтального масштаба.

© 2026 IEK DIGITAL

Настройки закладки:

Категория "Вид линии":

- "Вертикальное выравнивание подписи". Определяет вертикальное выравнивание подписи значения уставки

- "Вертикальное выравнивание текста срезов". Определяет вертикальное выравнивание подписей срезов

- "Видимость позиции" определяет видимость подписи позиции уставки

- "Горизонтальное выравнивание подписи". Определяет горизонтальное выравнивание подписи значения уставки

- "Горизонтальное выравнивание текста срезов". Определяет горизонтальное выравнивание подписей срезов

- "Текст срезов" определяет видимость подписей срезов

Категория "Положение X"

- "Позиция" определяет текущее положение закладки

Обработка графика – это другой график, данные которого получены из исходных данных трансформацией по некоторому алгоритму. Обработки делятся на:

- математические: содержат математические операции над графиков

- фильтры: задают фильтрацию данных графика

- операции: задают операции между данными двух графиков

Добавление обработок, производится из контекстного меню окна графиков. Так как обработка является пером, то на нее может быть также наложена другая обработка, а также для нее применимы все операции с перьями в целом.

Математические обработки – это обработки, исходными данными которых являются данные одного графика, результатом которых является математическое преобразование исходных данных.

Настройки математической обработки:

- интервал. Определяет кол-во значений, участвующих в групповой обработке. Например кол-во значений, по которым вычисляется среднее значение (интервал, за который происходит усреднение). Интервал - безразмерная величина, показывает

© 2026 IEK DIGITAL

количество исходных значений. Если интервал равен нулю, то он выбирается автоматически как 1/10 количества значений в текущем окне просмотра. Если интервал больше количества значений (например 1000), обработка рассчитывается для всего окна и отображается в виде константы.

- действие. Определяет тип трансформации значений

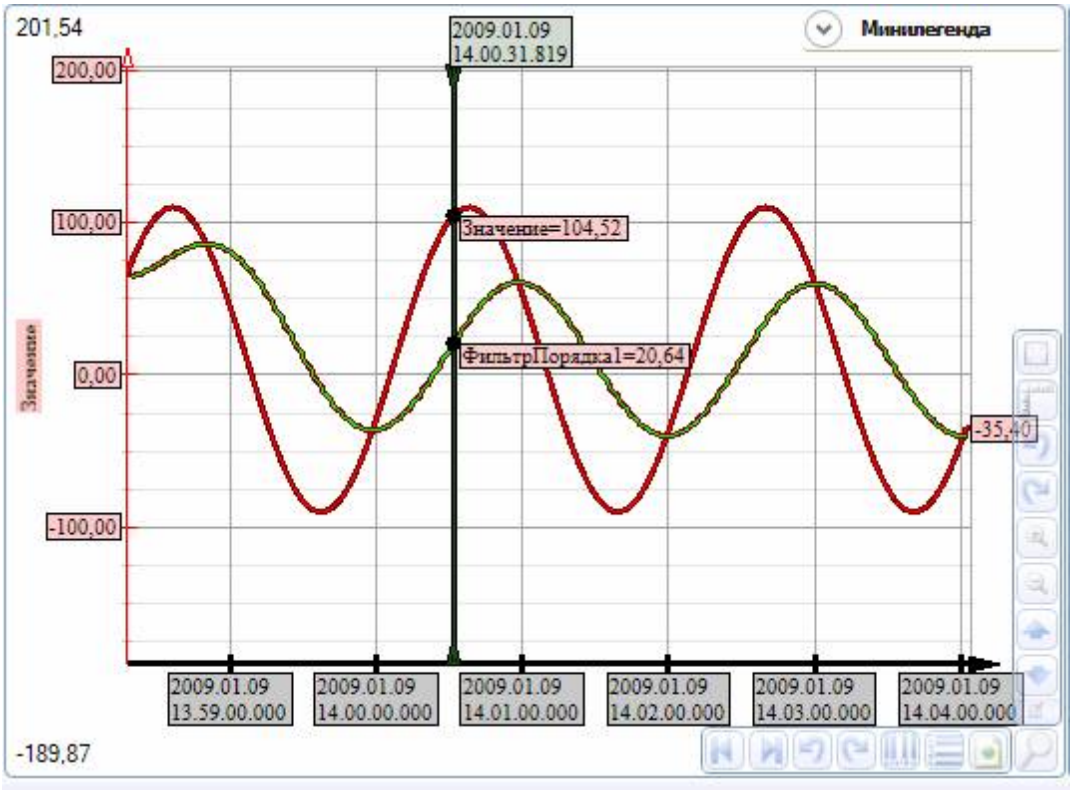
- аргумент. Определяет график, трансформация которого осуществляется

Имеются следующие математические обработки: натуральный логарифм, десятичный логарифм, экспонента, степень двойки, степень десяти, производная, интеграл.

Фильтры – это обработки, исходными данными которых являются данные одного графика, результатом которых являются отфильтрованные исходные данные.

Настройки фильтра аналогичны настройкам математических обработок. Имеются следующие фильтры: среднее, экспоненциальное (скользящее) среднее, среднее квадратичное отклонение, дисперсия, фильтр первого порядка, минимальное, максимальное.

На рисунке показана обработка "Фильтр первого порядка" для исходного синусоидального графика:



© 2026 IEK DIGITAL

Операции - это обработки, исходными данными которых являются данные двух графиков, а результатом – график операции между этими данными.

Настройки операций:

- действие. Определяет операцию между данными двух графиков

- аргумент X. Определяет график, являющийся первым аргументом операции.

- аргумент Y. Определяет график, являющийся вторым аргументом операции.

Перечень операций: сумма, разность, произведение, частное, остаток, среднее, зависимость, корреляция.

Обратите внимание, что операция "зависимость" представляет собой обычный график зависимости одного параметра от другого Y=F(X).Если желательно отображение обработки и исходного графика в одинаковых масштабах - следует задать связь с исходным графиком по категории "Окно Y" в настройках.

Бордюр - это окантовка окна графиков. Предназначен для размещения дополнительных осей, подписей графических объектов, а также для размещения вспомогательных панелей.

Дополнительные настройки бордюра:

- ширина слева задает в пикселах отступ слева

- ширина сверху задает в пикселах отступ сверху

- ширина справа задает в пикселах отступ справа

- ширина снизу задает в пикселах отступ снизу

Динамические звенья являются разновидностью задающих графиков. По сути это и есть задающие графики, для которых задана формула звена.

Добавление звеньев, производится из контекстного меню окна графиков командами "Добавить" => "Динамические звенья". По этой команде добавляется график выбранного звена, как кривая разгона, реакция на единичное воздействие.

Началу кривой разгона процесса соответствует левая граница времени тренда. Концу кривой разгона – правая граница. Коэффициент усиления звена равен по умолчанию единице. Постоянная времени звена задается как 1/10 от видимого интервала времени. В дальнейшем, границы и настройки звена можно откорректировать в режиме настроек.

© 2026 IEK DIGITAL

Определены следующие типы звеньев: апериодическое, двойное апериодическое, пропорциональное, интегрирующее, дифференцирующее, колебательное, консервативное.

Дополнительные настройки звена

- начало: начало кривой разгона

- конец: конец кривой разгона

- тип: тип звена

- параметры K, T

Линейный график состояний позволяет отображать условные сообщения в графическом виде.

График событий позволяет отображать безусловные сообщения в графическом виде.

Форматеры позволяют задавать произвольное форматирование подписей осей.

Форматтер можно задавать в виде строки. При этом первый символ строки идентифицирует форматтер, а последующие - строку формата. В строке формата могут быть произвольные символы - если они не распознаны как управляющие, то они просто вставляются в выходную строку.

Форматер значений

Первый символ "!" идентифицирует форматтер значений, строка формата показывает кол-во нулей после запятой.

Пример: "!F2" – отформатирует значения в виде “12.00”

Пример: "!F9" – отформатирует значения в виде “12.000000000”

Форматер даты/времени

Первый символ "$" идентифицирует форматтер даты/времени. строка формата является стандартной для форматирования времени: y - год, M - месяц, d - день, H – час в 24-формате, h – час в 12-формате, m - минуты, s - секунды, f - миллисекунды.

Пример: "$yyyy.MM.dd HH:mm:ss.fff" отформатирует значения в виде "2008.08.12 23:33:06.444".

© 2026 IEK DIGITAL

Пример: "$dddd.MMMM.yy" отформатирует значения в виде “понедельник 12.январь.08”.

Пример: "$MM:ss" отформатирует значения в виде “05:34”

Форматер относительных значений

Первый символ "%" идентифицирует форматтер относительной шкалы (автоматическое приведение к процентам). Строка формата может быть: "%min#max", где min - значение, соответствующее 0%, а max - значение, соответствующее 100%

"%min#max#format", то же самое, но format - опциональный параметр: формат относительного значения (количество нулей после запятой).

Пример: "%0#100" – отформатирует шкалу, где 0% = 0, 100%=0

Пример: "%-40#70" – отформатирует шкалу, где 0% = -40, 100%=70

Пример: "%-50#90#4"– отформатирует шкалу, где 0% = 50, 100%=90, при этом значения будут выводиться с 4 знаками после запятой, например "76.4563%"……. Требует наполнения

Форматер перечислений

Первый символ "&" идентифицирует форматтер перечислений, строка формата может быть следующей "0=значение1,1=значение2,3=значение3". При этом на оси значений будут подписи "значение1", "значение2", "значение3" вместо "1","2","3".

Вспомогательное окно графиков предназначено для анализа схожих ситуаций. Это окно доступно только в продвинутом уровне сложности. Для его отображения следует потянуть за ресайзер, расположенный между тулбаром и основным окном графиков. У вспомогательного окна графиков текущий интервал времени не связан с интервалом времени тренда, что дает возможность сравнивать текущую ситуацию с ситуацией в прошлом.

4.7.3.4.4 Настройки тренда

4.7.3.4.4.1 Общие настройки

В данном разделе приведен полный перечень всех настроек тренда. Часть настроек доступны только на продвинутом уровне.

Описание настроек страницы **Общие настройки** Панели настроек

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел "Данные"

Название свойства	Описание
Максимум графиков	Максимальное количество графиков на тренде
Название пера	Название пера при добавлении на тренд: Полное – полный путь до добавляемой переменной Короткое – имя добавляемой переменной Описание – содержимое поля "Описание» добавляемой переменой Пользовательское – показывает название графика заданное пользователем

Раздел "Печать-Настройки печати"

Название свойства	Описание
Маркеры	Включает отображение маркеров на тренде при печати
Минилегенда развернута	Состояние минилегенды при печати
Ориентация листа	Тип ориентации листа при печати

Раздел "Окно"

Название свойства	Описание
Левая граница	Задает левую границу тренда
Правая граница	Задает правую границу тренда
Связанный журнал/тренд	Тренд или журнал связанный с текущим по временной шкале. Чтобы тренд (журнал) появился в списке он должен быть открыт в данный момент. См. Связь трендов по времени

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел "Производительность/качество"

Название свойства	Описание
Видимость минисетки	Отображать минисетку - сетку с меньшими делениями
Групповая производительность	Настройка производительности тренда.
Интервал автопрокрутки	С заданным периодом происходит обновление (прокручивание) графика
Перерисовка граф событий	Интервал в мс для группировки перерисовки граф. событий. (например перерисовывать не при приходе каждого нового события, а через заданный интервал после прихода последнего)
Потоки	Запуск тренда в отдельном потоке
Привязка событий	Задействует графическую привязку безусловных сообщений к источнику сообщения. То есть сообщение от источника "Температура1" будет располагаться на экране на графике "Температура1". При выключенной настройке это сообщение будет располагаться вверху экрана. Задействование настройки снижает производительность.
⊟ Производительность данных	
> Группировка запросов	Группировка запросов к архиву при получении данных. Группировка снижает нагрузку на процессор, но снижается время обновления данных
> Задержка запроса данных	Задержка после изменения настройки периода и запросом новых данных
> Период чтения данных временного слоя	Период с которым производится чтение слоя данных
⊟ **Производительность отрисовки**	
> Задержка подсветки	Задержка (в мс) появления подсветки графических объектов под курсором мыши

© 2026 IEK DIGITAL

> Задержка тултип	Задержка появления тултипа (всплывающая подсказка) при наведении мыши на графический объект
> Качественная трансформация при операциях мыши	true = если крутить колесо мыши - то график масштабируется. После окончания масштабирования подгружаются детальные данные с сервера данных
> Качественный курсор	true - графический курсор (линия) рисуется всегда при перемещении. false - через несколько миллисекунд после остановки перемещения его
> Курсор	Периодперерисовки графического курсора
> Мышь граф области	Позволяет отключить интерфейс мыши для графической области.
> Область теста	Область захвата мыши в пикселах. Например, если параметр =5, тогда ось будет подсвечена, когда мышь рядом с ней в районе 5 пикселов
> Отображать FPS	Активизирует индикацию производительности тренда
> Перерисовка	Минимальный период перерисовки объектов
> Подсветка мышью	Включает подсветку графиков под курсором мыши
> Сглаживание линий	Включает качественную отрисовку линий
> Синхронное обновление границ	При включенном синхронном обновлении, при сдвиге окна графиков мышью – все остальные визуальные элементы, например "Календарь" или "Время" обновляются сразу. Если синхронное обновление отключено – то визуальные элементы обновляются через заданный период после остановки мыши. Синхронное обновление увеличивает качество отрисовки и уменьшает производительность
> Тултип мыши	Включает появление тултипа (всплывающей подсказки) при наведении мышью на объект
⊟ Производительность сообщений	
> Задержка обновления журнала	Задержка между сменой периода и обновлением журнала

© 2026 IEK DIGITAL

> Индикация запаздывания	Если за заданное время выборка с сервера не закончена - то отображается внизу тренда “индикатор запаздывания” - что выборка не закончена и тормозит
> Использовать архив	При выключенной опции – сообщения читаются только из кэша (оперативной памяти). При включенной опции – сообщения также читаются из архива сообщений.
> Максимальное количество записей кэша	Количество записей сообщений хранящихся в кэше
> Периодобновления журнала	Минимальный период обновления журнала при наличии новых сообщений
> Период удаления устаревших событий	Период с которым старые сообщения удаляются из журнала
> Порция квитирования	Порция квитирования сообщения за один раз
> Порция сообщений	Порция сообщений, подгружаемых с сервера при обновлении выборки (например при смене фильтра)
> Порция удаления	Порция удаления сообщений при обновлении выборки (например, при смене фильтра).
> Прореживание данных	
> Рендринг	Программный – прорисовка осуществляется только программно. Неопределенный – программный или аппаратный (выбирается видеокартой)
> Сдвиг автопрокрутки	Сдвиг линии текущего времени в пикселах от правой границы тренда
⊟ Таблицы	
> Отложенный скроллинг	Если true то таблица будетобновляться только после окончания скроллинга в скроллбаре. False - перерисовывается на лету даже пока скроллинг не закончен

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел "Разное"

Название свойства	Описание
Возобновлять сеанс RT	Да – в этом случае восстанавливаются настройки последнего RT сеанса (то есть применяются настройки измененные в режиме исполнения). Нет – восстанавливаются настройки DT (то есть применяются установки заданные в режиме разработки).
Дорисовка констант	Дорисовывать линию значения констант до текущего времени
Опрос данных	Включает/отключает опрос архива данных
Опрос сообщений	Включает опрос трендом архива сообщений, т.е. включается комбинированный режим тренда.
Показывать все незавершенные события	Незавершенные события - это события без даты конца. true - показывает все незавершенные события, даже если их начало раньше чем задано в журнале в текущем окне просмотра.
Разделять дату время	Разделять дату и время при печати журнала
Разрешение вертикального сдвига	Разрешать в режиме настроек двигать мышью область графиков вверх/вниз
Расширенное меню выбора интервалов	Включить отображение дополнительных пунктов в окне выбора интервала
Средняя кнопка мыши	Использование средней кнопки мыши: Нет – средняя кнопка не используется Вертикальный – активизируется вертикальный курсор Горизонтальный – активизируется горизонтальный курсор Перекрестие – активизируется вертикальный и горизонтальный курсор
Стиль оформления	Позволяет задать стиль оформления тренда

© 2026 IEK DIGITAL

Тип верт.прокрутки в мин. режиме	Задает способ вертикальной прокрутки в минимальном режиме
Цвет	Позволяет задать цвет оформления тренда

Раздел "Таблицы"

Название свойства	Описание
Видимость минилегенды	Включает отображение минилегенды в окне тренда
Минилегенда – настройка таблицы минилегенды	
Автовысота строк	Автоматический подбор высоты в зависимости от содержимого
Контекстное меню	Разрешение вызова контекстного меню таблицы
Множественная сортировка	Включает одновременную сортировку по нескольким столбцам
Перемещение столбцов	Разрешает перемещать столбцы
Поля записи	Позволяет задавать поля каждой записи в таблице в пикселах. Поля задаются или одним значением или через запятую: левое, верхнее, правое, нижнее. "Поле" – означает пустое пространство
Размер шрифта	Размер шрифта элементов таблицы
Толщина границы записи	Позволяет задавать толщину окантовки записи. Значение толщины задается аналогично полям записи
Тултип	Появление тултипа (всплывающей подсказки) при наведении мыши
Управление переименованием	Разрешает переименовывать столбцы
Управление размером столбцов	Разрешает изменять ширину столбцов
Управление сортировкой	Разрешает использовать сортировку таблицы

© 2026 IEK DIGITAL

Управление столбцами	Разрешение управления столбцами – изменение ширины, подписи, чередования
Формат времени	Формат даты и времени (только для таблицы сообщений)
Цвет фона таблицы	Цвет фона заливки таблицы
Панель перьев - настройка таблицы перьев. Структура аналогична структуре таблицы минилегенды	
Панель разметки – настройка таблицы разметки. Структура аналогична структуре таблицы минилегенды	
Панель фильтров - настройка фильтров сообщений. Структура аналогична структуре таблицы минилегенды	
Таблица сообщений – настройка таблицы сообщений. Структура аналогична структуре таблицы минилегенды	
Таблица значений – настройка таблицы сообщений. Структура аналогична структуре таблицы минилегенды	
> Вид колонок дата/время	Формат отображения времени в таблице: Дата_и_Время – разделение даты и времени на отдельные столбцы ДатаВремя – один столбец для даты и времени Дата – оторажение только даты Время – отображение только времени Нет – без столбца даты и времени
> Вывод в цвете	Выделять цветом четные-нечетные строки
> Заголовок csv	Заголовок таблицы при сохранении в csv
> Максимум записей	Максимальное количество записей в таблице
> Разделитель файлов csv	Разделитель значений при сохранении в csv
> Формат времени	Формат отображения времени
> Формат даты	Формат отображения даты

Раздел "Экспорт"

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Высота	Высота сохраняемого изображения тренда (кроме формата xps)
Маркеры	Отображать маркеры при экспорте
Минилегенда свернута	Состояние минилегенды при экспорте
Формат файла	Формат сохранения файла
Ширина	Ширина сохраняемого изображения (кроме формата xps)
Папка значений	Папка для экспорта значений. Если не задана – используется путь по умолчанию (папка проекта). Если задан относительный путь, то он определяется относительно текущей папки Windows
Папка снимков	Папка для экспорта снимков. Если не задана – используется путь по умолчанию (папка проекта). Если задан относительный путь, то он определяется относительно текущей папки Windows
Папка сообщений	Папка для экспорта сообщений. Если не задана – используется путь по умолчанию (папка проекта). Если задан относительный путь, то он определяется относительно текущей папки Windows
Файл значений	Имя файла для сохранения значений. Если не указан, то используется имя документа плюс текущее время
Файл снимков	Имя файла для сохранения снимков тренда. Если не указан, то используется имя документа плюс текущее время
Файл сообщений	Имя файла для сохранения сообщений. Если не указан, то используется имя документа плюс текущее время

4.7.3.4.4.2 Перо

Описание настроек, страницы "Линии графика" панели "Настройки"

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел "Вид сетки".

Название свойства	Описание
Видимость вертикальных линий	Включает/отключает отображение вертикальных линий сетки
Видимость горизонтальных линий	Включает/отключает отображение горизонтальных линий сетки
Видимость дополнительной сетки	Отображение дополнительной сетки
Прозрачность дополнительной сетки	Задание величины прозрачности дополнительной сетки 1 – непрозрачная сетка 0 – прозрачная сетка

Раздел "Внешний вид"

Название свойства	Описание
Видимость	Видимость пера на тренде
Видимость для мыши	Позволяет отключить возможность выделить перо мышью
Прозрачность	Задание прозрачности линии графика 1 – непрозрачная линия 0 – прозрачная линия
Отрисовка плохих значений	Определяет способ отрисовки значений с недостоверным признаком качества. Нет - недостоверные значения не отрисовываются Пунктир - недостоверные значения рисуются пунктиром. Линия - недостоверные значения рисуются таким же стилем линии как и достоверные значения.

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Положение текста курсора	Определяет положение текста при наведении на перо вертикального курсора.
⊞ Бордюр	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки бордюра
|--Кисть	Цвет кисти заливки
|--Фоновая картинка	Картинка фона бордюра
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
⊞Графическая точка – настройки отображения графической точки (специальный маркер на графике)	
|--⊞Размер	
|--Высота	Высота графической точки
|--Ширина	Ширина графической точки
|--⊞Стиль заливки	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки
|--⊞Стиль линий	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
|--Тип	Тип точки-маркера
⊞Заливка – настройка заливки нижней части графика	
|--Видимость заливки	Видимость заливки пера
|--Кисть	Цвет кисти заливки пера
|--Фоновая картинка	Картинка фона пера
⊞Линия	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
⊞Шрифт	
|--⊞Заливка	
|--Видимость заливки	Видимость заливки фона текста заголовка
|--Кисть	Цвет кисти заливки фона текста заголовка
|--Фоновая картинка	Картинка фона текста заголовка
|--⊞Линии	
|--Видимость заливки	Видимость заливки текста

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Кисть	Цвет кисти заливки текста
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки текста
|--⊞Шрифт	
|--Размер	Размер шрифта текста заголовка
|--Фонт	Тип шрифта текста заголовка

Раздел "График"

Название свойства	Описание
Авторазмер	При включенном авторазмере пределы графика выбираются автоматически
Подпись	Подпись в правой части графика. Нет – без подписи. Имя – имя пера Значение – текущее значение переменной Имя_и_значение – имя пера и текущее значение
Сегменты	Способ построения линий графика. Линия – прямая линия между точками архива Сутпенька – ступенчатый переход между точками архива Безье2 – кривая Безье по 2 точкам (сглаживание углов) Безье3 – кривая Безье по 3 точкам (сглаживание углов)
Способ заливки	Определяет способ заливки графика
⊞Дополнительные настройки	
|--Источник	Источник пера (путь к переменной дерева объектов)

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Множитель	Позволят задать масштабирование пера по формуле kx+b. Данная настройка - коэффициент k.
|--Название шкалы	Название шкалы графика
|--Пользовательское имя	В данном поле можно задать пользовательское имя пера
|--Размерность	Единицы измерения (если указана шкала графика)
|--Скрывать в мини-легенде	Позволят отключить отображение пера в окне минилегенды
|--Смещение	Позволят задать масштабирование пера по формуле kx+b. Данная настройка - коэффициент b.
|--Стиль имени	Позволяет переопределить стиль имени пера. Полное – полный путь до добавляемой переменной Короткое – имя добавляемой переменной Описание – содержимое поля "Описание" добавляемой переменой Пользовательское – значение введенное пользователем в название пера (в легенде).
|--Тип	Тип шкалы (аналоговые, дискретные, перечислимые, интервальные).

Раздел "Внешний вид уставки" - присутствует только у линий-уставок.

Название свойства	Описание
Заливка	Способ заливки границы нарушения Внутренняя – отображает область между установкой и контуром графика. Наружняя – отображает область между контуром графика и границами окна

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Направление	Направление действии уставки – нижняя/верхняя. Нижняя уставка сигнализирует о переходе значений через уставку вниз. Верхняя уставка сигнализирует о переходе значений через уставку вверх.
Позиция	Положение уставки по оси Y

Раздел "Действия". Действия – это операции, которые вызвать из контекстного меню графика. Пример использования действий можно посмотреть в видеопримере Работа с трендами - Продвинутые возможности тренда:

http://www.masterscada.ru/?additional_section_id=233

Название свойства	Описание
Кол-во действий	Задает количество действий данного пера
⊞Действие N – задание настроек каждого действия	
|--Время	В данное поле нужно перетащить команду типа "Время", и когда действие будет вызвано, команде будет присвоено отмеченное время пера
|--Значение	В данное поле нужно перетащить команду, и когда действие будет вызвано, команде будет присвоено отмеченное значение пера
|--Имя пера	В данное поле нужно перетащить команду типа "Строка", и когда действие будет вызвано, команде будет присвоено имя пера
|--Команда	В данное поле нужно перетащить команду типа "Дискретный", и когда действие будет вызвано, на команде будет сформирован импульс (сигнал что вызвано действие)
|--Название	Имя действия

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел "Окно X".

Название свойства	Описание
X-лево	Левая граница графика
X-право	Правая граница графика
Форматтер X	Определяет формат оси времени

Раздел "Окно Y".

Название свойства	Описание
Y-верх	Верхняя граница графика
Y-низ	Нижняя граница графика
Форматтер Y	Определяет формат оси значений (тип - с плавающей запятой или экспоненциальный) и количество знаков после запятой. По умолчанию наследуется от шкалы.
Шкала Y	Настройка стиля шкалы Y Линейная – линейная шкала Log10 – логарифмическая шкала по основанию 10 Ln –шкала по натуральному логарифму По_основанию – логарифмическая шкала по произвольному основанию

Раздел "Разметка сетки X"

Название свойства	Описание
Минимум между линиями X	Минимальное расстояние в пикселах между вертикальными линиями сетки

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Минимум между текстом X	Минимальное расстояние в пикселах между соседних насечек сетки
Тип столбцов	Тип вертикальных линий сетки.

Раздел "Разметка сетки Y"

Название свойства	Описание
Вспомогательные строки	Кол-во вспомогательных строк в основной сетке
Минимум между линиями Y	Минимальное расстояние в пикселах между горизонтальными линиями сетки
Минимум между текстом Y	Минимальное расстояние в пикселах между соседних насечек сетки
Тип столбцов	Тип вертикальных линий сетки.

Раздел "Связанные свойства" - раздел предназначен для связывания определенных настроек с настройками другого элемента тренда

Название свойства	Описание
Вид сетки	Связывание настроек сетки
Внешний вид	Связывание настроек внешнего вида
Окно X	Связывание настроек окна X
Окно Y	Связывание настроек окна Y
Разметка сетки X	Связывание настроек сетки X
Разметка сетки Y	Связывание настроек сетки Y

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.4.3 Ось значений

Описание настроек, страницы "Ось значений" панели "Настройки"

Раздел "Вид оси".

Название свойства	Описание
Вертикальное выравнивание название	Способ вертикального выравнивания названия оси
Вертикальное выравнивание насечек	Способ вертикального выравнивания насечек
Вертикальное выравнивание подписей	Способ вертикального выравнивания подписей
Видимость названия	Включает/выключает отображение названия оси
Видимость стрелки	Включает/выключает отображение стрелки оси
Видимость текста насечек	Включает/выключает отображение текста насечек оси
Горизонтальное выравнивание названия	Способ горизонтального выравнивания названия оси
Вертикальное выравнивание насечек	Способ горизонтального выравнивания насечек оси
Вертикальное выравнивание подписей	Способ горизонтального выравнивания подписей оси
Длина вспомогательных насечек	Длина (в пикселях) вспомогательных насечек оси
Длина насечек	Длина (в пикселях) насечек оси
Подпись оси	Подпись оси
Тип стрелки	Задает тип стрелки оси – внешняя или внутренняя.

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Угол вывода подписей	Задает угол наклона подписей оси

Раздел "Вид сетки"

Название свойства	Описание
Видимость вертикальных линий	Включает/выключает видимость вертикальных линий сетки
Видимость горизонтальных линий	Включает/выключает видимость горизонтальных линий сетки
Видимость дополнительной сетки	Включает/выключает видимость дополнительной сетки
Прозрачность дополнительной сетки	Задает прозрачность дополнительной сетки. 1 – непрозрачная сетка 0 – прозрачная сетка

Раздел "Внешний вид"

Название свойства	Описание
Видимость	Видимость пера на тренде
Видимость для мыши	Позволяет отключить возможность выделить перо мышью
⊞Линия	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической линии
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической линии
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической линии
|--Стиль	Стиль заливки линии

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Ширина	Ширина линии
|--Прозрачность	Задание прозрачности линии графика 1 – непрозрачная линия 0 – прозрачная линия
⊞Шрифт	
|--⊞Заливка	
|--Видимость заливки	Видимость заливки фона текста заголовка
|--Кисть	Цвет кисти заливки фона текста заголовка
|--Фоновая картинка	Картинка фона текста заголовка
|--⊞Линии	
|--Видимость заливки	Видимость заливки текста
|--Кисть	Цвет кисти заливки текста
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки текста
|--⊞Шрифт	
|--Размер	Размер шрифта текста заголовка
|--Фонт	Тип шрифта текста заголовка

Раздел "Окно Y"

Название свойства	Описание
Y-верх	Верхняя граница оси
Y-низ	Нижняя граница оси
Форматтер Y	Определяет формат оси значений (тип - с плавающей запятой или экспоненциальный) и количество знаков

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
	после запятой.
Шкала Y	Настройка стиля шкалы Y Линейная – линейная шкала Log10 – логарифмическая шкала по основанию 10 Ln –шкала по натуральному логарифму По_основания – логарифмическая шкала по произвольному основанию

Раздел "Позиция"

Название свойства	Описание
Горизонтальная привязка позиции	Задает способ горизонтальной привязки оси значений: Свободный – устанавливается при перемещении пользователем оси вручную Лево – привязка к левой части графика Право – привязка к правой части графика Центр – привязка к центру графика
Смещение %	Процент смещения оси относительно левой части графика

Раздел "Разметка сетки Y"

Название свойства	Описание
Вспомогательные строки	Кол-во вспомогательных строк в основной сетке
Минимум между линиями Y	Минимальное расстояние в пикселах между горизонтальными линиями сетки
Минимум между текстом Y	Минимальное расстояние в пикселах между соседних насечек сетки

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Тип столбцов	Тип вертикальных линий сетки.

Раздел "Связанные свойства" - раздел предназначен для связывания определенных настроек с настройками другого элемента тренда

Название свойства	Описание
Вид оси	Связывание настроек оси
Вид сетки	Связывание настроек сетки
Внешний вид	Связывание настроек внешнего вида
Окно Y	Связывание настроек окна Y
Разметка сетки Y	Связывание настроек сетки Y

4.7.3.4.4.4 Ось времени

Описание настроек, страницы "Ось значений" панели "Настройки"

Раздел "Вид оси".

Название свойства	Описание
Вертикальное выравнивание название	Способ вертикального выравнивания названия оси
Вертикальное выравнивание насечек	Способ вертикального выравнивания насечек
Вертикальное выравнивание подписей	Способ вертикального выравнивания подписей
Видимость названия	Включает/выключает отображение названия оси

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Видимость стрелки	Включает/выключает отображение стрелки оси
Видимость текста насечек	Включает/выключает отображение текста насечек оси
Горизонтальное выравнивание названия	Способ горизонтального выравнивания названия оси
Вертикальное выравнивание насечек	Способ горизонтального выравнивания насечек оси
Вертикальное выравнивание подписей	Способ горизонтального выравнивания подписей оси
Длина вспомогательных насечек	Длина (в пикселях) вспомогательных насечек оси
Длина насечек	Длина (в пикселях) насечек оси
Подпись оси	Подпись оси
Тип стрелки	Задает тип стрелки оси – внешняя или внутренняя.
Угол вывода подписей	Задает угол наклона подписей оси

Раздел "Вид сетки"

Название свойства	Описание
Видимость вертикальных линий	Включает/выключает видимость вертикальных линий сетки
Видимость горизонтальных линий	Включает/выключает видимость горизонтальных линий сетки
Видимость дополнительной сетки	Включает/выключает видимость дополнительной сетки
Прозрачность дополнительной сетки	Задает прозрачность дополнительной сетки.

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
	1 – непрозрачная сетка 0 – прозрачная сетка

Раздел "Внешний вид"

Название свойства	Описание
Видимость	Видимость пера на тренде
Видимость для мыши	Позволяет отключить возможность выделить перо мышью
⊞Линия	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической линии
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической линии
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической линии
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
Прозрачность	Задание прозрачности линии графика 1 – непрозрачная линия 0 – прозрачная линия
⊞Шрифт	
|--⊞Заливка	
|--Видимость заливки	Видимость заливки фона текста заголовка
|--Кисть	Цвет кисти заливки фона текста заголовка

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Фоновая картинка	Картинка фона текста заголовка
⊞**Линия**	
|--⊞Заливка линий	Видимость заливки текста
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической линии
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической линии
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической линии
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
|--Прозрачность	Задание прозрачности линии графика 1 – непрозрачная линия 0 – прозрачная линия

Раздел "Окно X"

Название свойства	Описание
X-верх	Левая граница оси
X-низ	Правая граница оси
Форматтер X	Определяет формат оси значений (тип - с плавающей запятой или экспоненциальный) и количество знаков после запятой.

Раздел "Позиция"

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Горизонтальная привязка позиции	Задает способ горизонтальной привязки оси значений: Свободный – устанавливается при перемещении пользователем оси вручную Низ – привязка к нижней части графика Верх – привязка к верхней части графика Центр – привязка к центру графика
Смещение %	Процент смещения оси относительно нижней части графика

Раздел "Разметка сетки Y"

Название свойства	Описание
Вспомогательные строки	Кол-во вспомогательных строк в основной сетке
Минимум между линиями Y	Минимальное расстояние в пикселах между горизонтальными линиями сетки
Минимум между текстом Y	Минимальное расстояние в пикселах между соседних насечек сетки
Тип столбцов	Тип вертикальных линий сетки.

Раздел "Связанные свойства"

Название свойства	Описание
Вид оси	Связывание настроек оси
Вид сетки	Связывание настроек сетки
Внешний вид	Связывание настроек внешнего вида
Окно X	Связывание настроек окна Y

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Разметка сетки X	Связывание настроек сетки Y

4.7.3.4.4.5 Основная координатная сетка

Описание настроек, страницы "Линии графика" панели "Настройки"

Раздел "Вид сетки".

Название свойства	Описание
Видимость вертикальных линий	Включает/отключает отображение вертикальных линий сетки
Видимость горизонтальных линий	Включает/отключает отображение горизонтальных линий сетки
Видимость дополнительной сетки	Отображение дополнительной сетки
Прозрачность вспомогательных линий сетки	Задание величины прозрачности дополнительной сетки 1 – непрозрачная сетка 0 – прозрачная сетка

Раздел "Внешний вид"

Название свойства	Описание
⊞ **Бордюр**	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки бордюра
|--Кисть	Цвет кисти заливки
|--Фоновая картинка	Картинка фона бордюра

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
Видимость	Видимость пера на тренде
Видимость для мыши	Позволяет отключить возможность выделить перо мышью
⊞**Заливка**	
|--Видимость заливки	Видимость заливки пера
|--Кисть	Цвет кисти заливки пера
|--Фоновая картинка	Картинка фона пера
⊞**Линия**	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
Прозрачность	Задание прозрачности линии графика 1 – непрозрачная линия 0 – прозрачная линия
⊞**Шрифт**	
|--⊞Заливка	

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Видимость заливки	Видимость заливки фона текста заголовка
|--Кисть	Цвет кисти заливки фона текста заголовка
|--Фоновая картинка	Картинка фона текста заголовка
|--⊞Линии	
|--Видимость заливки	Видимость заливки текста
|--Кисть	Цвет кисти заливки текста
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки текста
|--⊞Шрифт	
|--Размер	Размер шрифта текста заголовка
|--Фонт	Тип шрифта текста заголовка

Раздел "Окно X"

Название свойства	Описание
X-лево	Левая граница графика
X-право	Правая граница графика
Форматтер X	Определяет формат оси значений (тип - с плавающей запятой или экспоненциальный) и количество знаков после запятой.

Раздел "Окно Y"

Название свойства	Описание
Y-верх	Верхняя граница графика
Y-низ	Нижняя граница графика

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Форматтер Y	Определяет формат оси значений (тип - с плавающей запятой или экспоненциальный) и количество знаков после запятой.
Шкала Y	Настройка стиля шкалы Y Линейная – линейная шкала Log10 – логарифмическая шкала по основанию 10 Ln –шкала по натуральному логарифму По_основания – логарифмическая шкала по произвольному основанию

Раздел "Разметка сетки X"

Название свойства	Описание
Минимум между линиями X	Минимальное расстояние в пикселах между вертикальными линиями сетки
Минимум между текстом X	Минимальное расстояние в пикселах между соседних насечек сетки
Тип столбцов	Тип вертикальных линий сетки. - Автоматическая сетка. Эта сетка отображает линии так, чтобы подписи значений на осях представляли собой округленные значения. Например: "10 20 30 40 50 60" или "0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6". - Статичная сетка. Колво узлов сетки всегда фиксировано и не меняет положения на экране. Колво вертикальных узлов определяет свойство "столбцы", колво горизонтальных узлов определяет свойство "строки". Если например задано 5 строк, то координатная сетка делится по вертикали на 5 равных частей, в которых располагаются узлы

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
	- Плавающая сетка. То же самое, что и статичная сетка, только перемещающаяся по экрану при изменении масштаба. Начало этой сетки всегда привязано к определенному значению оси. Например начало сетки по горизонтали может быть привязано к 01.01.2000. Или по вертикали привязано к 100. Эта точка отсчета задается свойством "Точка отсчета" - Кратная сетка. Узлы этой сетки следуют с заданной кратностью, например каждый час или каждые 20 значений по оси Y. Эта кратность задается свойством "Кратность" - Подогнанная сетка. То же самое, что кратная сетка, только с точкой отсчета. Например если задать кратность 10 и точку отсчета 0, то узлы сетки всегда будут следующие: "0 10 20 30 40". Этот тип сетки используется для отображения дискретных значений. В этом случае точка отсчета равна 0, а кратность равна 1. При настройке сеток следует учитывать, что настройка "Минимум между линиями" не позволит выводить слишком частую сетку и будет приводить к прореживанию.

Раздел "Разметка сетки Y"

Название свойства	Описание
Вспомогательные строки	Кол-во вспомогательных строк в основной сетке
Минимум между линиями Y	Минимальное расстояние в пикселах между горизонтальными линиями сетки
Минимум между текстом Y	Минимальное расстояние в пикселах между соседних насечек сетки

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Тип столбцов	Тип вертикальных линий сетки.

Раздел "Связанные свойства"

Название свойства	Описание
Вид сетки	Связывание настроек сетки
Внешний вид	Связывание настроек внешнего вида
Окно X	Связывание настроек окна X
Окно Y	Связывание настроек окна Y
Разметка сетки X	Связывание настроек сетки X
Разметка сетки Y	Связывание настроек сетки Y

4.7.3.4.4.6 Линейный график состояний

Описание настроек, страницы "Линейный график состояний" панели "Настройки"

Раздел "Внешний вид"

Название свойства	Описание
Видимость	Видимость пера на тренде
Видимость для мыши	Позволяет отключить возможность выделить перо мышью
⊞**Линия**	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
Прозрачность	Задание прозрачности линии графика 1 – непрозрачная линия 0 – прозрачная линия
⊞**Шрифт**	
|--⊞Заливка	
|--Видимость заливки	Видимость заливки фона текста заголовка
|--Кисть	Цвет кисти заливки фона текста заголовка
|--Фоновая картинка	Картинка фона текста заголовка
|--⊞Линии	
|--Видимость заливки	Видимость заливки текста
|--Кисть	Цвет кисти заливки текста
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки текста
|--⊞Шрифт	
|--Размер	Размер шрифта текста заголовка
|--Фонт	Тип шрифта текста заголовка

Раздел "График состояний"

Название свойства	Описание
Группировка	Группировка линий

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
Прореживание	Прореживание точек в пикселах

Раздел "Окно X"

Название свойства	Описание
X-лево	Левая граница графика
X-право	Правая граница графика
Форматтер X	Определяет формат оси значений (тип - с плавающей запятой или экспоненциальный) и количество знаков после запятой.

Раздел "Окно Y"

Название свойства	Описание
Y-верх	Верхняя граница графика
Y-низ	Нижняя граница графика
Форматтер Y	Определяет формат оси значений (тип - с плавающей запятой или экспоненциальный) и количество знаков после запятой
Шкала Y	Настройка стиля шкалы Y Линейная – линейная шкала Log10 – логарифмическая шкала по основанию 10 Ln –шкала по натуральному логарифму По_основанию – логарифмическая шкала по произвольному основанию

© 2026 IEK DIGITAL

Раздел "Связанные свойства"

Название свойства	Описание
Внешний вид	Связывание настроек внешнего вида
Окно X	Связывание настроек окна X
Окно Y	Связывание настроек окна Y

4.7.3.4.4.7 Бордюр

Описание настроек, страницы "Бордюр" панели "Настройки"

Раздел "Бордюр"

Название свойства	Описание
Подпись	Подпись в верхней части бордюра
Ширина сверху	Ширина в пикселях верхней части бордюра
Ширина слева	Ширина в пикселях левой части бордюра
Ширина снизу	Ширина в пикселях нижней части бордюра
Ширина справа	Ширина в пикселях правой части бордюра

Раздел "Внешний вид"

Название свойства	Описание
⊞ Бордюр	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки бордюра
|--Кисть	Цвет кисти заливки

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Фоновая картинка	Картинка фона бордюра
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
Видимость	Видимость бордюра на тренде
Видимость для мыши	Позволяет отключить возможность выделить бордюр мышью
⊞Графическая точка	
|--⊞Размер	
|--Высота	Высота графической точки
|--Ширина	Ширина графической точки
|--⊞Стиль заливки	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки
|--⊞Стиль линий	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
⊞Заливка	

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--Видимость заливки	Видимость заливки бордюра
|--Кисть	Цвет кисти заливки бордюра
|--Фоновая картинка	Картинка фона бордюра
⊞Линия	
|--⊞Заливка линий	
|--Видимость заливки	Видимость заливки графической точки
|--Кисть	Цвет кисти заливки графической точки
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки графической точки
|--Стиль	Стиль заливки линии
|--Ширина	Ширина линии
Прозрачность	1 – непрозрачный бордюр 0 – прозрачный бордюр
⊞Шрифт	
|--⊞Заливка	
|--Видимость заливки	Видимость заливки фона текста заголовка
|--Кисть	Цвет кисти заливки фона текста заголовка
|--Фоновая картинка	Картинка фона текста заголовка
|--⊞Линии	
|--Видимость заливки	Видимость заливки текста
|--Кисть	Цвет кисти заливки текста
|--Фоновая картинка	Картинка фона заливки текста

© 2026 IEK DIGITAL

Название свойства	Описание
|--⊞Шрифт	
|--Размер	Размер шрифта текста заголовка
|--Фонт	Тип шрифта текста заголовка

4.7.3.4.5 Таблицы

К таблицам относятся: таблица перьев (на панели перьев в легенде), таблица разметки (на панели разметки в легенде), таблица фильтров (на панели выбора сообщений в легенде), таблица сообщений (на панели сообщений), минилегенда. Все таблицы объединяет одинаковый пользовательский интерфейс и одинаковый способ настройки. Разница между таблицами и одноименными панелями следующая: панели кроме таблицы могут содержат дополнительные элементы, например, тулбар.

В таблицах реализована следующая общая функциональность:

- сортировка по одному или нескольким столбцам. Сортировка может быть по возрастанию или убыванию. Переключение направление сортировки осуществляется кликом по заголовку столбца в следующем порядке: сортировка по убыванию / сортировка по возрастанию / отключение сортировки. Если используется множественная сортировка – то сначала сортировка осуществляется по первому столбцу, а если значения в этом столбце совпадают, то проверяются остальные столбцы в порядке возрастания индекса сортировки. Индекс сортировки отображается в заголовке столбца.

- переименование столбцов. При наведении мыши на заголовок столбца появляется кнопка переименования столбца. При клике на эту кнопку открывается диалог задания имени столбца

- изменение размера столбцов. Изменение размера столбца осуществляется перемещением мыши при нажатой кнопке на ресайзере столбца

- выбор столбцов. Выбор видимых столбцов осуществляется из контекстного меню таблицы значений

© 2026 IEK DIGITAL

- перемещение столбцов. Перемещение столбцов осуществляется перемещением мыши при нажатой кнопке на заголовке столбца

Настройки таблиц:

- "Автовысота" строк. При включенной автовысоте – высота строки в таблице зависит от высоты содержимого. Например высота строки будет подгоняться под высоту шрифта или под многострочный текст. При выключенной автовысоте появляется настройка "Высота строк", которая задает фиксированную высоту.

- "Контекстное меню". Позволяет полностью отключить контекстное меню таблицы.

- "Множественная сортировка". Позволяет включать/отключать сортировку по нескольким столбцам

- "Поля записи". Позволяет задавать поля каждой записи в таблице в пикселах. Поля задаются или одним значением или через запятую: левое, верхнее, правое, нижнее. "Поле" – означает пустое пространство

- "Размер шрифта". Позволяет задавать размер шрифта записей и заголовка таблицы

- "Толщина границы записи". Позволяет задавать толщину окантовки записи. Значение толщины задается аналогично полям записи

- "Управление переименованием". Позволяет отключать переименование столбцов

- "Управление размером столбцов". Позволяет отключать изменение размера столбцов

- "Управление сортировкой". Позволяет отключать изменение сортировки столбцов

- "Управление столбцами". Позволяет отключать любые действия со столбцами, в том числе вышеперечисленные

Также управление столбцами можно отключить из права оператора для журнала "изменение внешнего вида".

4.7.3.4.6 Диалоговые окна

4.7.3.4.6.1 Диалог настройки внешнего вида разметки

Диалог настройки внешнего вида разметки позволяет редактировать следующие характеристики:

- пользовательское имя

© 2026 IEK DIGITAL

- внешний вид бордюра линий (окантовки линий)

- внешний вид линий

- внешний вид заливки пера

- внешний вид текста

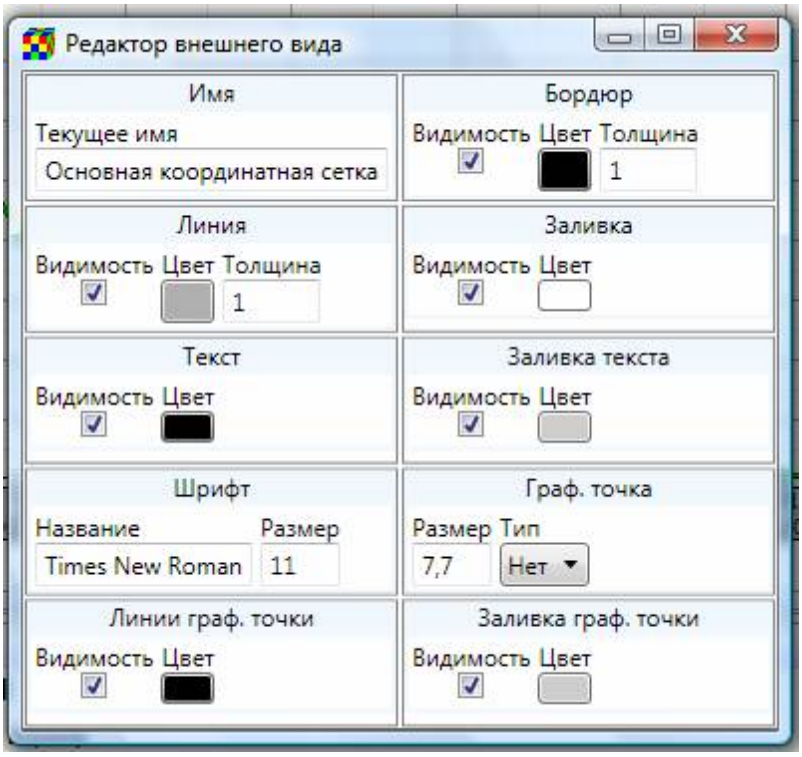
- внешний вид фона текста

- шрифт текста

- тип графической точки

- внешний вид линий графической точки

- внешний вид заливки графической точки



Возле некоторых характеристик имеются кнопки. Цвет кнопки соответствует цвету характеристики. При нажатии на кнопку вызывается диалог выбора цвета.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.6.2 Диалог настройки внешнего вида пера

Диалог настройки внешнего вида пера позволяет редактировать следующие характеристики:

- тип названия и пользовательское имя

- внешний вид бордюра линий (окантовки линий)

- внешний вид линий

- внешний вид заливки пера

- внешний вид текста

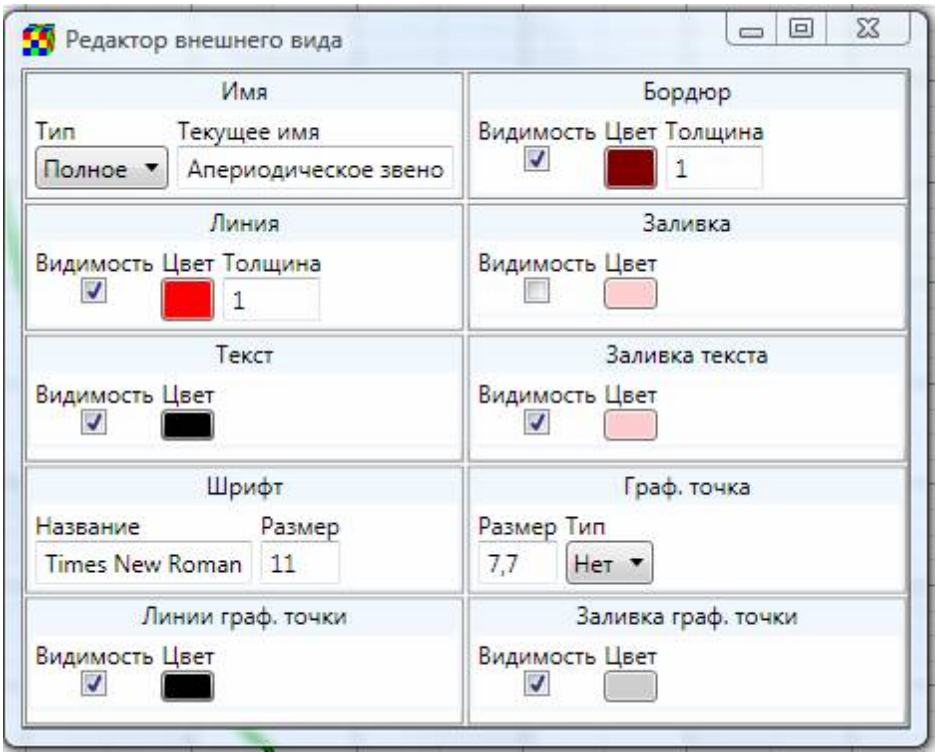
- внешний вид фона текста

- шрифт текста

- тип графической точки

- внешний вид линий графической точки

- внешний вид заливки графической точки

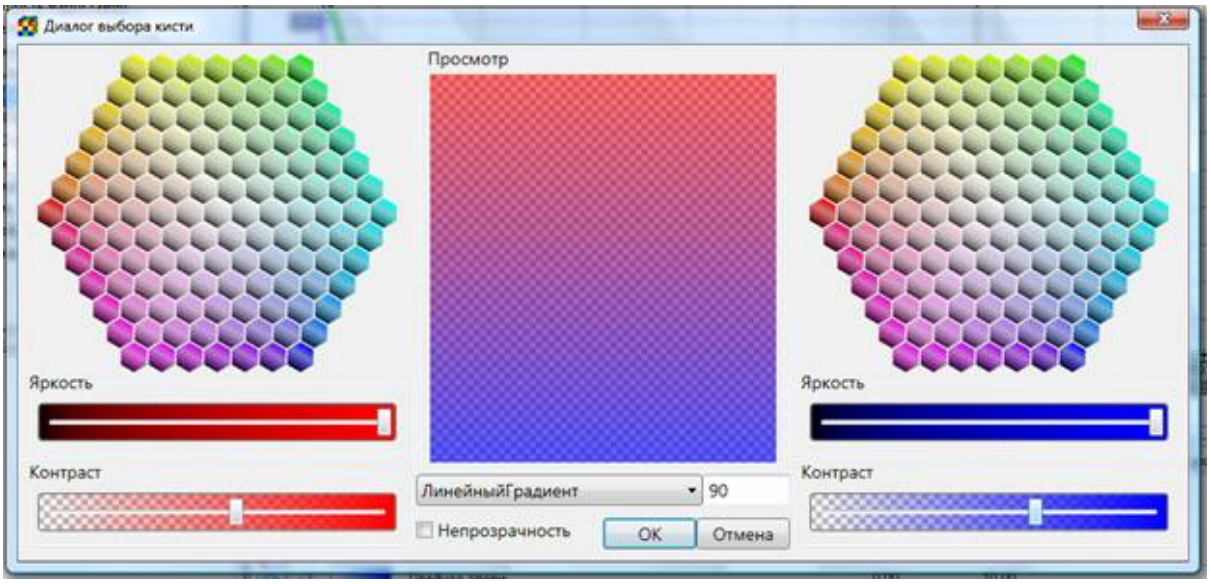


© 2026 IEK DIGITAL

Возле некоторых характеристик имеются кнопки. Цвет кнопки соответствует цвету характеристики. При нажатии на кнопку вызывается диалог выбора цвета.

4.7.3.4.6.3 Диалог выбора цвета

Диалог выбора цвета позволяет выбрать нужный цвет.



Для выбора цвета сначала следует выбрать тип кисти:

- солидная (один цвет)

- линейный градиент (смесь двух цветов вдоль линии)

- радиальный градиент (смесь двух цветов по радиусу круга)

Если выбрана солидная кисть – то следует выбрать нужный оттенок цвета из гексагональной области, затем установить яркость цвета и контраст, а также поставить галочку – прозрачен цвет или нет.

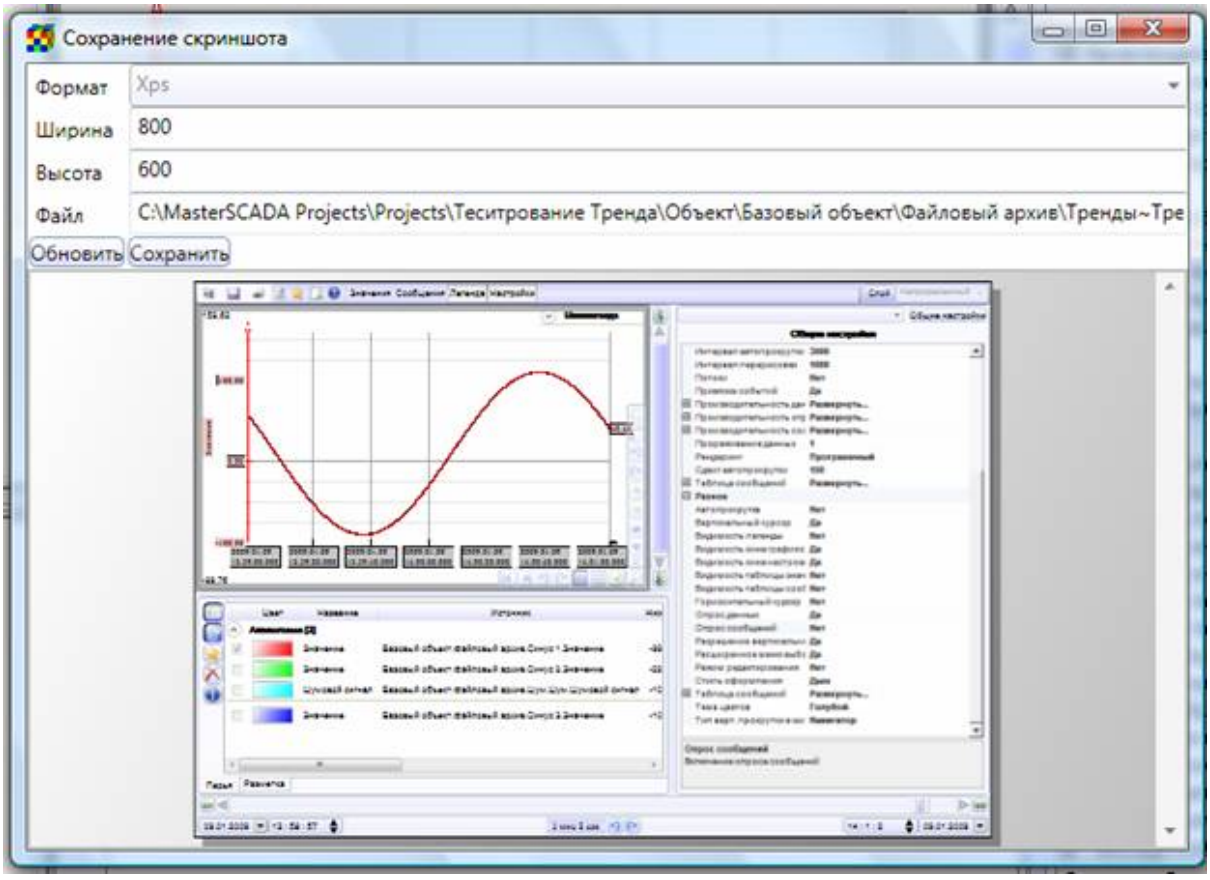
© 2026 IEK DIGITAL

Если выбрана градиентная кисть (линейная или радиальная) – следует выбрать таким же способом второй цвет кисти. Также для линейного градиента следует задать угол его распространения

4.7.3.4.6.4 Диалог работы со снимком экрана

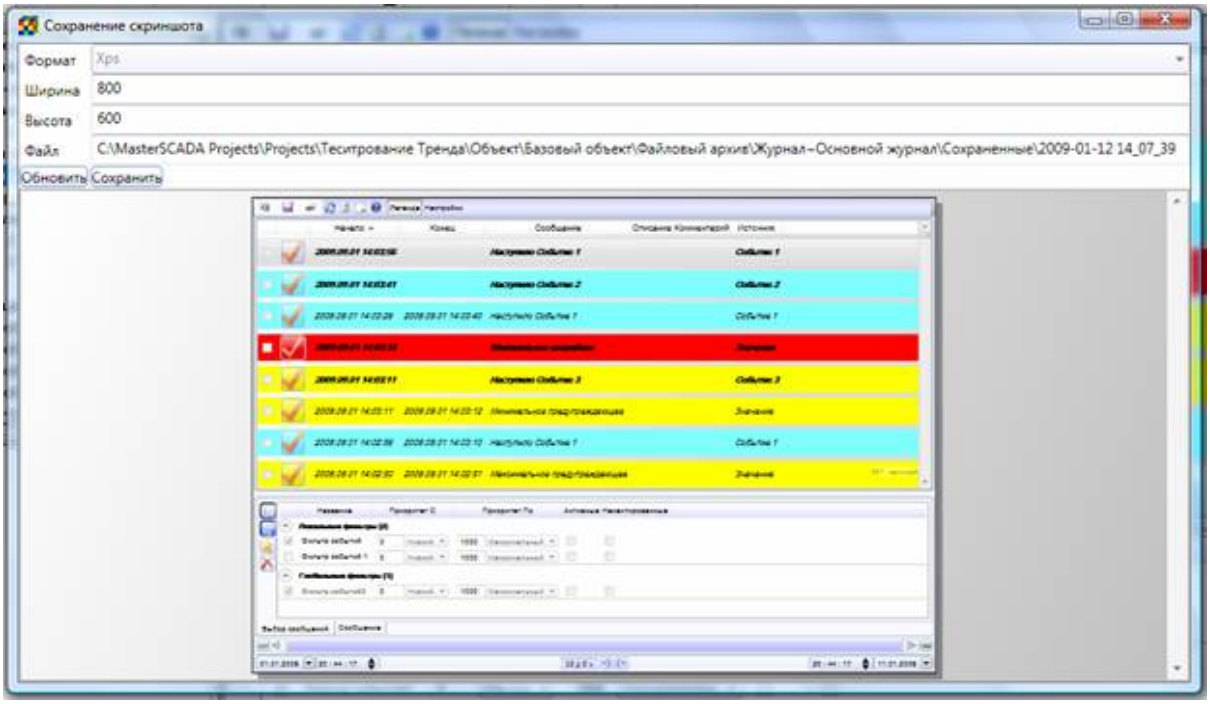
Диалог сохранения/печати снимка экрана предназначен для сохранения в файл или вывода на печать заданной области экрана.

В режиме сохранения снимка в файл - диалог имеет следующий вид:



или

© 2026 IEK DIGITAL



"Формат" задает формат графического файла для сохранения.

Поддерживаются растровые форматы Bmp, Gif, Gpg, Png, Tiff, Wdp, а также векторный формат XPS, в котором сохраненное изображение может масштабироваться и отображаться без потери качества. Формат XPS способен отображается в последних версиях браузеров IE, Firefox.

"Ширина" задает разрешение снимка по ширине. "Высота" задает разрешение снимка по высоте. "Трансформация" задает способ масштабирования (масштабирование изменением размеров или изменением разрешения). Данные настройки применимы только для растровых форматов. "Файл" задает файл на диске для сохранения снимка.

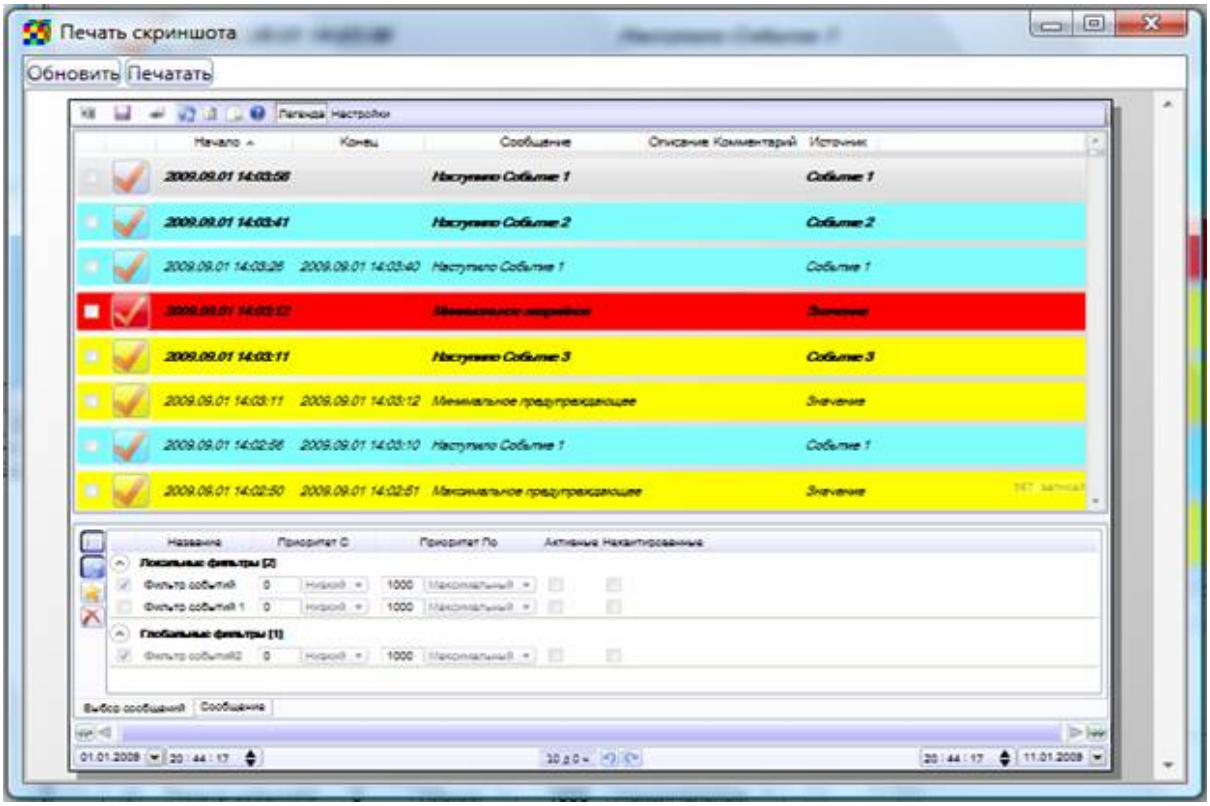
Кнопка "Обновить" производит обновление зоны предварительного просмотра. Кнопка "Сохранить" сохраняет снимок в файл с заданными параметрами

В режиме вывода снимка на печать – диалог имеет следующий вид:

© 2026 IEK DIGITAL

ИЛИ

© 2026 IEK DIGITAL

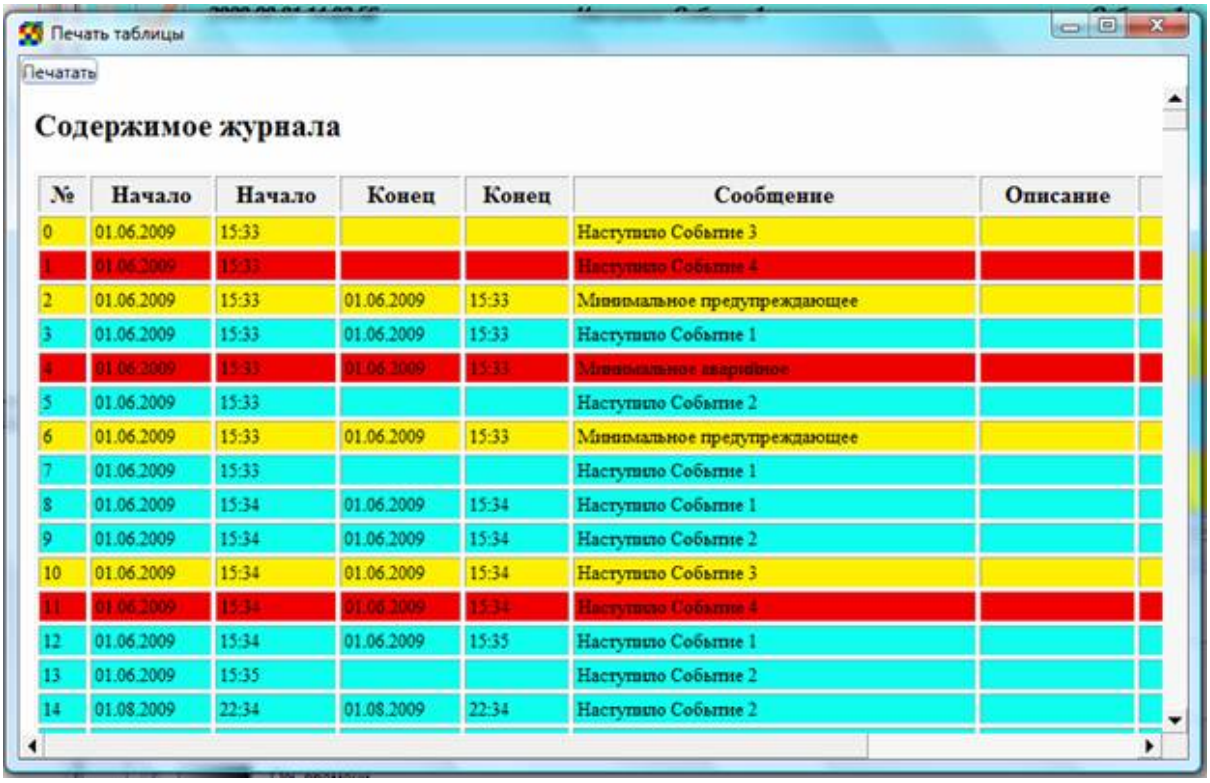


Кнопка "Обновить" производит обновление зоны предварительного просмотра. Кнопка "Печать" открывает стандартный диалог печати.

4.7.3.4.6.5 Диалог печати сообщений

В режиме вывода сообщений на печать – диалоговое окно имеет следующий вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Кнопка "Печатать" открывает стандартный диалог печати.

4.7.3.4.6.6 Диалог редактирования задающего графика

Диалог редактирования задающего графика предназначен для редактирования задающего графика. Задание определяется или таблицей или формулой.

4.7.3.4.6.7 Диалог редактирования формулы задающего графика

Диалог редактирования формулы задающего графика предназначен для редактирования формулы задающего графика.

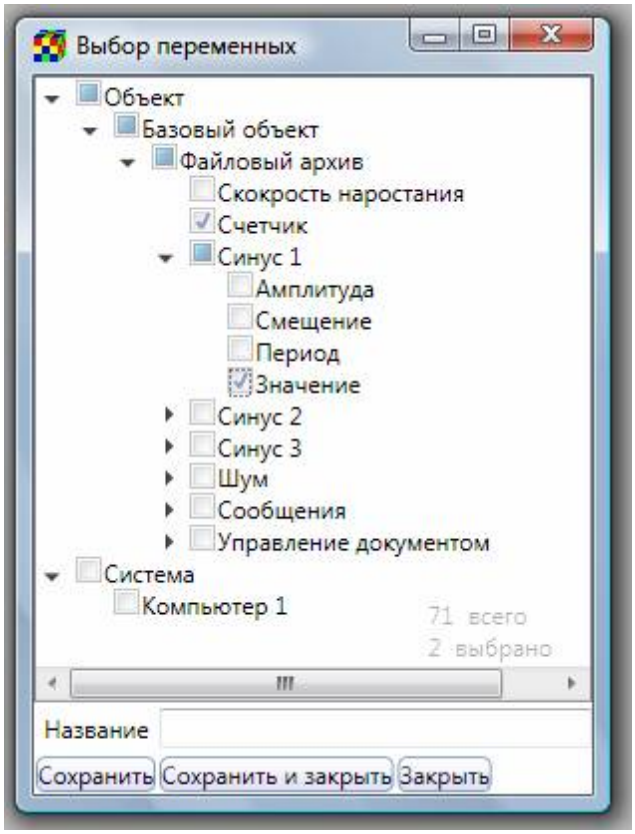
4.7.3.4.6.8 Диалог редактирования таблицы задающего графика

Диалог редактирования задающего графика предназначен для редактирования значений графика в табличном виде.

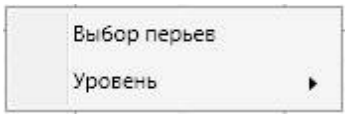
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.3.4.6.9 Диалог выбора перьев

Данный диалог предназначен для добавления или удаления перьев.



Данный диалог можно вызвать нажатием на кнопку выбора перьев. Эта кнопка расположена в тулбаре тренда, а также в тулбаре панели перьев у легенды. Также этот диалог можно вызывать из контекстного меню окна графиков:



Содержимое диалогового окна представляет собой дерево объектов и дерево системы MasterSCADA, в котором помечены выбранные перья. Объекты, у которых выбраны все перья – помечены галочкой, а объекты, у которых дочерние перья выбраны

© 2026 IEK DIGITAL

частично – помечены другим символом или нарисованы серым цветом (в зависимости от темы Windows)

Внизу диалогового окна находится фильтр названия, при вводе в него текста – деревья будут содержать только те элементы, которые имеют в составе названия строку фильтра.

В самом низу диалогового окна находятся кнопки:

- сохранить: сохраняет изменения, сделанные в диалоговом окне

- сохранить и закрыть: сохраняет изменения, сделанные в диалоговом окне и закрывает диалог

- закрыть: закрывает диалог без сохранения изменений

4.7.3.4.7 Глоссарий

Окно графиков - прямоугольная область, контейнер всех графических объектов.

Графические объекты - логически законченные и независимые элементы в окне графиков: ось, координатная сетка, график, уставка, закладка, обработка, задающий график, бордюр, динамические звенья, линейный график состояний, график событий

Подсвеченный объект – графический объект, подсвеченный полупрозрачностью и толщиной линии. Подсветка объекта показывает возможность для его выделения

Выбранный объект - объект, выделенный толщиной линии. Выделение графика автоматически устанавливает этот график активным и наоборот

Активный график - последний выделенный график. По умолчанию ось значений отображает значения активного графика

Перо – график, источником которого является переменная MasterSCADA

Панели тренда - прямоугольные части тренда, в которых размещены другие визуальные элементы, сгруппированные по назначению

Тип журнала - предварительно настроенный шаблон журнала с предустановленными фильтрами

Уровень сложности – набор визуальных элементов, ориентированный на пользователей определенного уровня владения трендом. Разные уровни предоставляют разную функциональность, следовательно - разную сложность работы с трендом.

Панель настроек – панель, в которой производится настройка графических объектов, а также фильтров сообщений

© 2026 IEK DIGITAL

Режим настроек – в этом режиме возможна настройка графических объектов тренда в панели настроек

Режим автопрокрутки – в этом режиме включена автопрокрутка временной оси таким образом, чтобы на экране всегда присутствовало текущее время

Режим лупы – режим, в котором изменяется интерфейс мыши. Предназначен для масштабирования окна графиков

Режим задатчика – в этом режиме производится настройка задающих графиков, меняется интерфейс мыши

Режим графического курсора – предназначен для графического анализа – получения временных срезов графика и срезов значений

Тулбар – верхняя панель тренда, с которой можно управлять видимостью остальных панелей, а также производить некоторые действия

Чекбокс – визуальный элемент логического выбора. Наличие галочки соответствует истине, отсутствие - ложь

Форматтер – текстовая строка, содержащее правило форматирования значений для отображения на экране

4.7.3.4.8 Горячие клавиши

В тренде и журнале можно использовать сочетания горячих клавиш.

Сочетание	Предназначение
Ctrl + Пробел	Включает/выключает автопрокрутку
Ctrl + N	Скрывает/отображает панель настроек
Ctrl + J	Скрывает/отображает панель сообщений
Ctrl + T	Скрывает/отображает таблицу значений
Ctrl + L	Скрывает/отображает легенду
Ctrl + G	Скрывает/отображает панель графиков
Ctrl + V	Включает/выключает вертикальный курсор
Ctrl + U	Включает/выключает горизонтальный курсор

© 2026 IEK DIGITAL

Ctr + Влево	Смещает график влево
Ctrl + Право	Смещает график вправо
Ctrl + Вверх	Смещает графики вверх
Ctrl + Вниз	Смещает графики вниз

4.7.4 Генератор отчетов

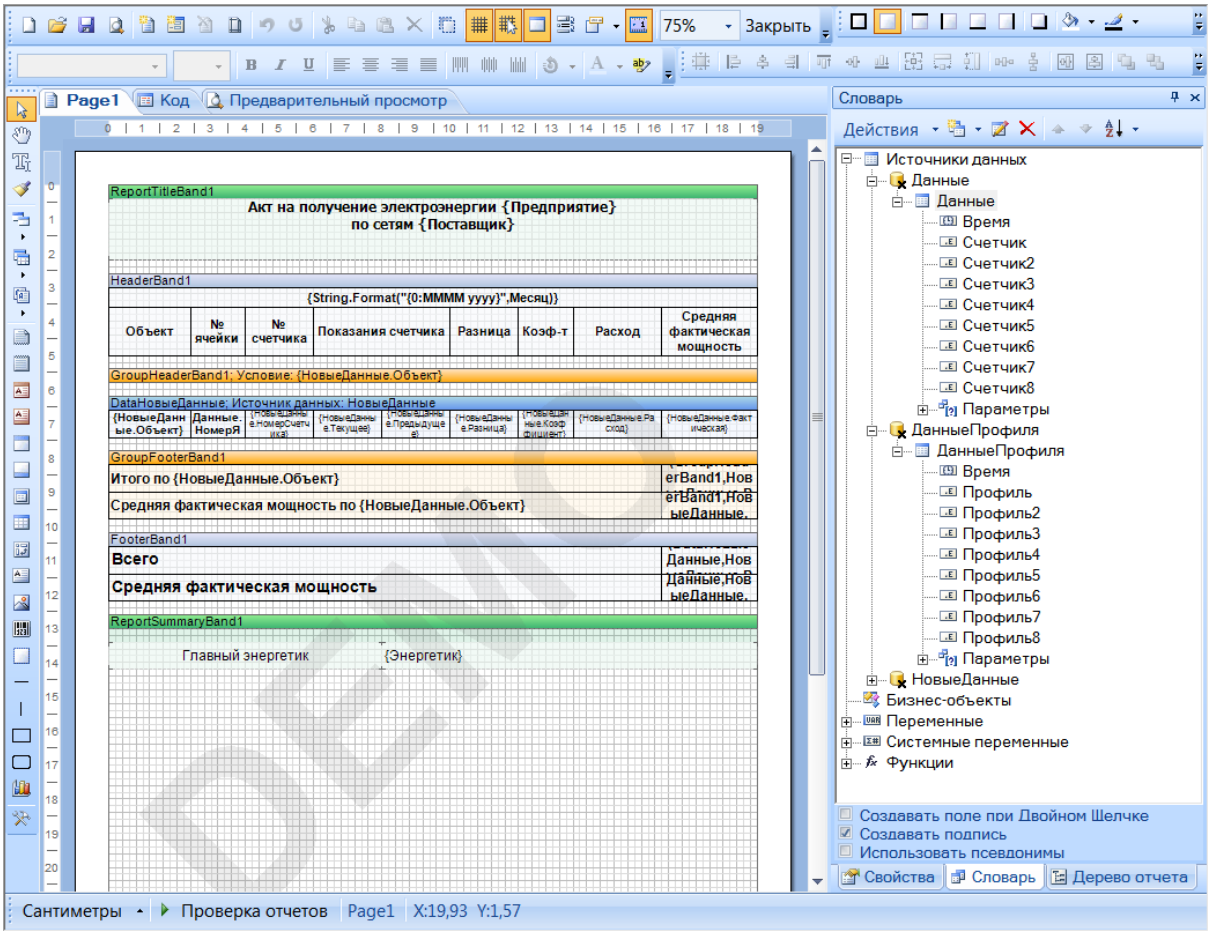
Генератор интегрируется в MasterSCADA как редактор документов.

Для создания нового отчёта нужно на странице свойств объекта Отчёты нажать кнопку **"Добавить отчёт"**.

Для каждого отчёта в папке объекта создаётся своя папка, содержащая несколько файлов.

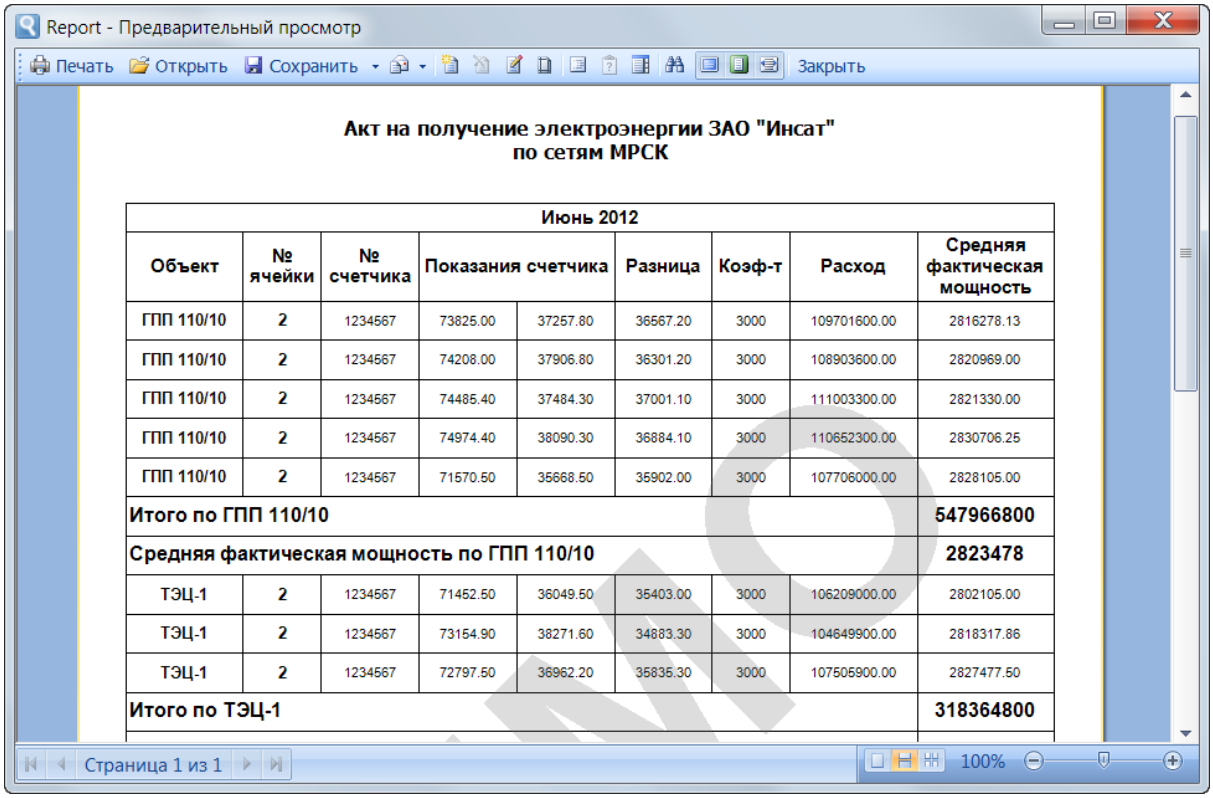
Отчёт MasterSCADA - это шаблон, на основании которого генерируется непосредственно реальный отчёт, в котором отображаются данные из MasterSCADA и других источников.

© 2026 IEK DIGITAL



Отчёт можно редактировать (кнопка "Редактировать"), просматривать - при это будет сгенерирован реальный отчёт и отображен в отдельном окне (кнопка "Просмотреть"), сохранить (кнопка "Сохранить") и распечатать (кнопка "Печать").

© 2026 IEK DIGITAL



Акт на получение электроэнергии ЗАО "Инсат"
по сетям МРСК

Июнь 2012								
Объект	**№ ячейки**	**№ счетчика**	**Показания счетчика**		**Разница**	**Коэф-т**	**Расход**	**Средняя фактическая мощность**
ГПП 110/10	2	1234567	73825.00	37257.80	36567.20	3000	109701600.00	2816278.13
ГПП 110/10	2	1234567	74208.00	37906.80	36301.20	3000	108903600.00	2820969.00
ГПП 110/10	2	1234567	74485.40	37484.30	37001.10	3000	111003300.00	2821330.00
ГПП 110/10	2	1234567	74974.40	38090.30	36884.10	3000	110652300.00	2830706.25
ГПП 110/10	2	1234567	71570.50	35668.50	35902.00	3000	107706000.00	2828105.00
Итого по ГПП 110/10								**547966800**
Средняя фактическая мощность по ГПП 110/10								**2823478**
ТЭЦ-1	2	1234567	71452.50	36049.50	35403.00	3000	106209000.00	2802105.00
ТЭЦ-1	2	1234567	73154.90	38271.60	34883.30	3000	104649900.00	2818317.86
ТЭЦ-1	2	1234567	72797.50	36962.20	35835.30	3000	107505900.00	2827477.50
Итого по ТЭЦ-1								**318364800**

В режиме разработки при просмотре отчёт отображается в основном интерфейсе MasterSCADA, в режиме исполнения отображается в окне "поверх других". В режиме разработки при печати будет отображено окно выбора принтера, в режиме исполнения печать направляется на принтер по умолчанию.

Для использования мгновенных значений из MasterSCADA осуществляется привязка переменных MasterSCADA к переменным отчёта. Переменные и архивные ФБ можно связывать с отчётом с помощью Drag&Drop. Для использования архивных значений нужно создать в **словаре** отчета **источник данных** и перетащить в него архивируемые переменные, а также указать временные интервалы выборки из архива - параметры **"Начало"** и **"Конец"** (например, связать их с переменными типа **"Время"** в дереве объектов).

Для отображения действующих значений переменных, переменные перетаскиваются в секцию **Словаря "Переменные"**.

Перед началом создания отчета рекомендуется ознакомится с видео и методическими материалами, ссылка на которые есть в разделе Быстрый старт

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.1 Содержание

- ***Быстрый старт***
- ***Введение***
- ***Создание отчета***
- ***Мастер отчетов***
- ***Дизайнер отчетов***
- ***Источники данных и переменные***
- ***Методики построения отчетов***
- ***Проектирование отчетов***
- ***Просмотр отчетов***
- ***Примеры построения отчетов***

4.7.4.2 Быстрый старт

Редактор MasterReport предназначен для создания отчетов на основе данных из архива MasterSCADA или других источников. Отчет создается из отдельных частей – контейнеров-секций, которые называются бэндами. Бэнд не отображается в готовом отчете – задача бэндов выводить расположенные на нем компоненты в определенном месте, тем самым определяя порядок вывода содержащихся на нем элементов.

Для быстрого начала работы с редактором отчетов, можно просмотреть видеопримеры.

Также в данной справке есть специальный раздел, в котором разобрано создание нескольких типовых отчетов.

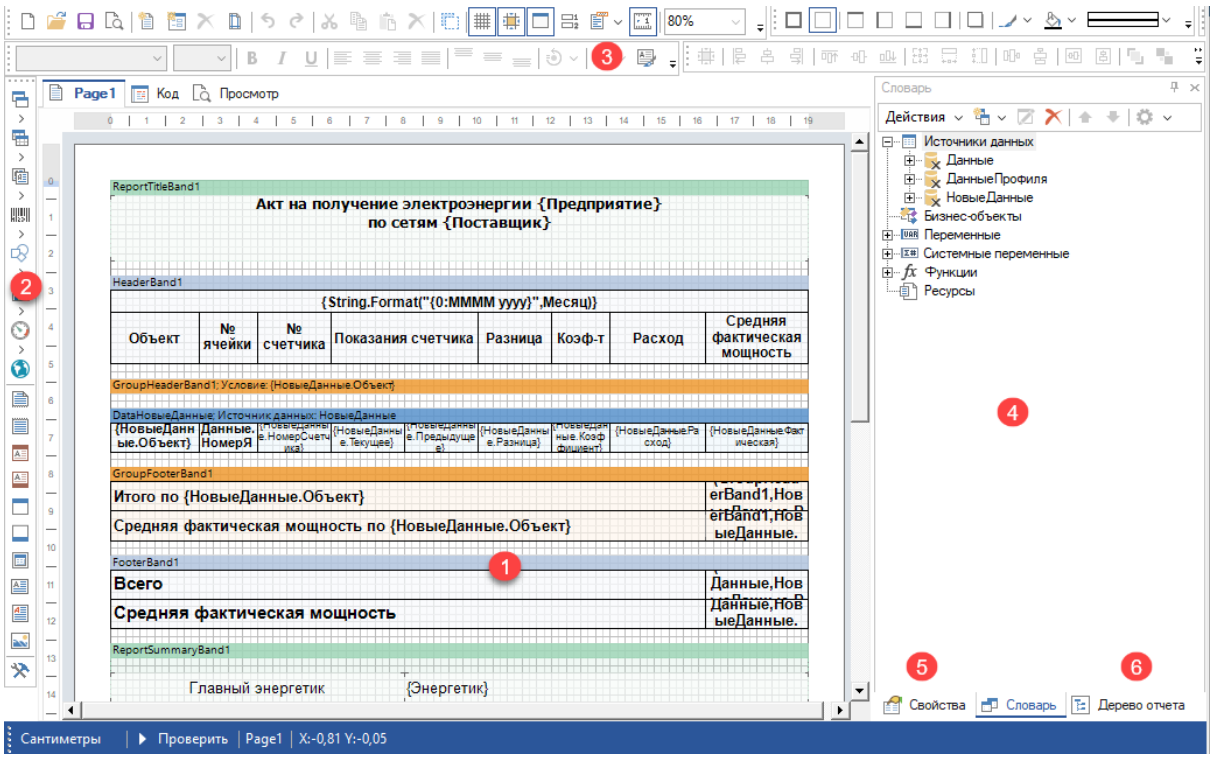
Также вы можете пройти наш бесплатный онлайн-курс по MasterSCADA, где в том числе разбирается и работа с редактором отчетов:

https://stepik.org/course/104810/

4.7.4.3 Введение

Вид редактора отчетов:

© 2026 IEK DIGITAL



Окно редактора отчетов состоит из следующих компонентов:

1. **Рабочая страница** - в ней пользователь должен составить макет своего отчета - расположить в нем компоненты отчета (бэнды, текстовые поля, графики и т.д.).
2. **Инструментарий** - в данной панели находятся компоненты отчета.
3. **Панель форматирования** - используя инструменты данной панели можно настроить внешний вид добавленных компонентов (изменить шрифт, заливку, включить границы и т.д.)
4. **Панель "Словарь"** - в словаре располагаются источники данных, из которых происходит формирование отчета.
5. **Панель "Свойства"** - свойства текущего компонента.
6. **Панель "Дерево отчета"** - панель выводит структуру сформированного отчета в виде дерева.

Описание:

В генераторе отчетов существует три понятия отчетов:

1. Шаблон отчета - отчет с привязкой к переменным MasterSCADA.

© 2026 IEK DIGITAL

2. Прототип отчета - отчет без привязки к переменным MasterSCADA.

3. Экземпляр отчета - конечный вид отчета.

Прототип отчета делится на страницы. Каждая страница может иметь свои размеры и поля печати. Все компоненты в отчете располагаются на страницах. При построении отчета генератор последовательно обрабатывает все страницы отчета.

Отчеты строятся из компонентов.

Компонент - это объект, который размещается на странице. Компоненты обладают самой разной функциональностью. Все компоненты можно разделить на пять основных групп:

1. **Страницы**
2. **Бэнды**
3. **Контейнеры**
4. **Компоненты для отображения информации**
5. **Элементы управления**

Комбинация компонентов из этих групп и образует отчет. Компонент обладает набором свойств, событий и методов. Изменяя свойства и задавая события компонента, можно изменять поведение компонента. Все свойства и события сгруппированы в категории:

Категория Расположение

Положение компонента на странице определяется координатами X, Y его левого верхнего угла. Координаты X, Y и размер компонента описываются свойствами: **Лево**, **Верх**, **Ширина** и **Высота**. Значения задаются в текущей единице измерения.

Категория Редактирование

Название компонента задается свойством **Наименование -** это программное имя компонента. Если в свойстве **Псевдоним** указывается какой либо текст, то везде, вместо наименования компонента будет отображаться этот текст. Свойство **Глобализация** используется при построении локализованных отчетов. Значение **Да** свойства **Замок** фиксирует положение и размер компонента. Рекомендуется использовать кнопку на панели инструментов **Дизайн** для управления свойством **Замок** выделенных компонентов. Свойство **Связь** позволяет привязать компонент к контейнеру, в котором находится компонент. Если оно установлено в значение **Да**, то компонент не может переместиться в другой контейнер. Например, если привязанный

© 2026 IEK DIGITAL

компонент перетащить с одной секции на другую, привязанный компонент все равно будет печататься вместе с первой секцией. Рекомендуется использовать кнопку на панели инструментов **Дизайн** для управления свойством **Связь** выделенных компонентов.

Категория Поведение

Свойство **Доступность** позволяет включить обработку компонента при построении отчета. Если свойство равно **Нет**, то компонент будет полностью проигнорирован. Свойство **Печатать**, принимающее значение **Да** или **Нет**, определяет, будет ли компонент выведен на печать. Значение **Нет** указывает, что компонент не будет выведен на печать, при этом в окне предварительного просмотра он будет отображен. Значение **Да** указывает, что компонент, отображаемый в окне предварительного просмотра отчета, будет выводиться на печать. Свойства **Может расти** и **Может сжиматься** позволяют автоматически управлять изменениями размеров компонента в зависимости от его содержимого. Свойство **Режим смещения** позволяет избежать наложения компонентов при использовании средств автоматического изменения размеров компонента.

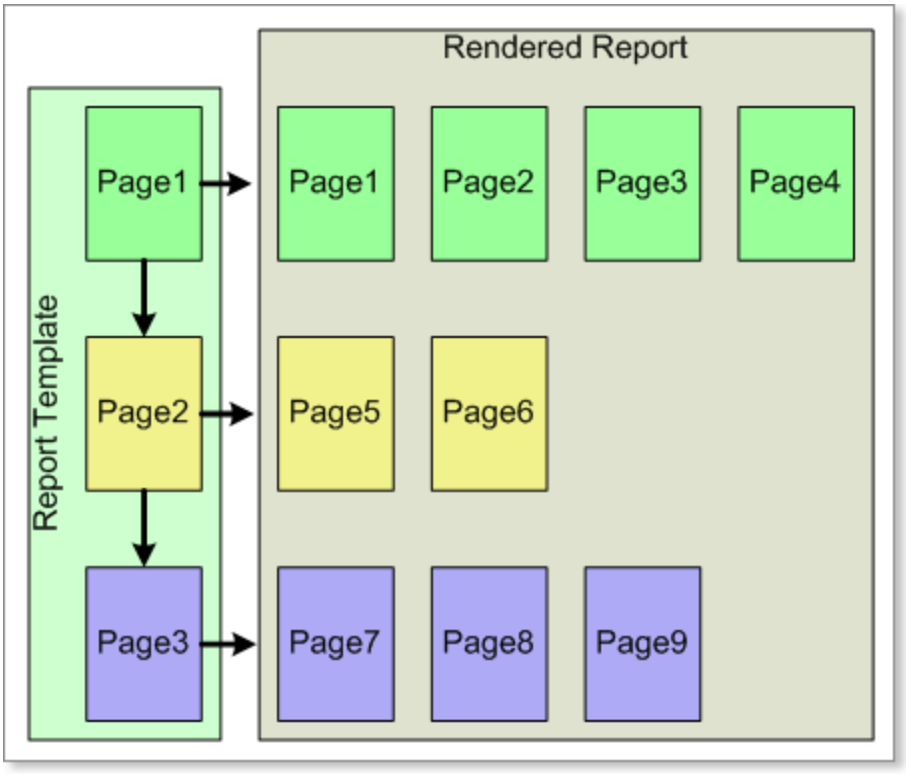
4.7.4.4 Создание отчета

В генераторе отчетов шаблон отчета делится на страницы. Каждая страница может иметь свои размеры и поля печати. Все компоненты в отчете располагаются на страницах. При построении отчета генератор отчетов последовательно обрабатывает все страницы отчета.

4.7.4.4.1 Порядок построения отчета

В отличие от большинства других генераторов отчетов, в генераторе отчетов шаблон отчета делится на страницы. Каждая страница может иметь свои размеры и поля печати. Все компоненты в отчете располагаются на страницах. При построении отчета генератор отчетов последовательно обрабатывает все страницы отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



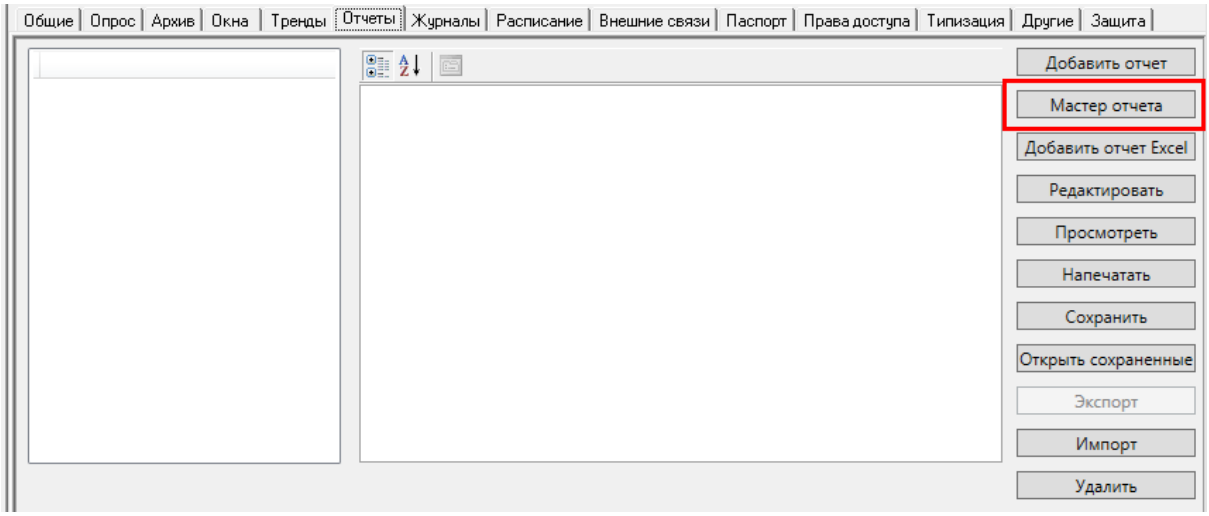
Такая структура отчета дает большую гибкость при построении отчета. При выводе страниц на печать можно отключать некоторые страницы, или наоборот включать. Можно менять порядок включения страниц в отчет. Между страницами можно организовывать взаимосвязи. При использовании компонента **Вложенный отчет** нет необходимости ссылаться на внешние отчеты, т.к. **Вложенным** отчетом в генераторе отчетов также является одна из страниц отчета.

4.7.4.4.2 Создание нового отчета

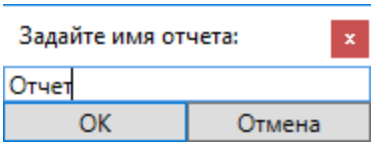
Для создания нового отчёта необходимо:

1. Перейти на закладку "Отчеты" у объекта и нажать кнопку "Добавить отчет"

© 2026 IEK DIGITAL

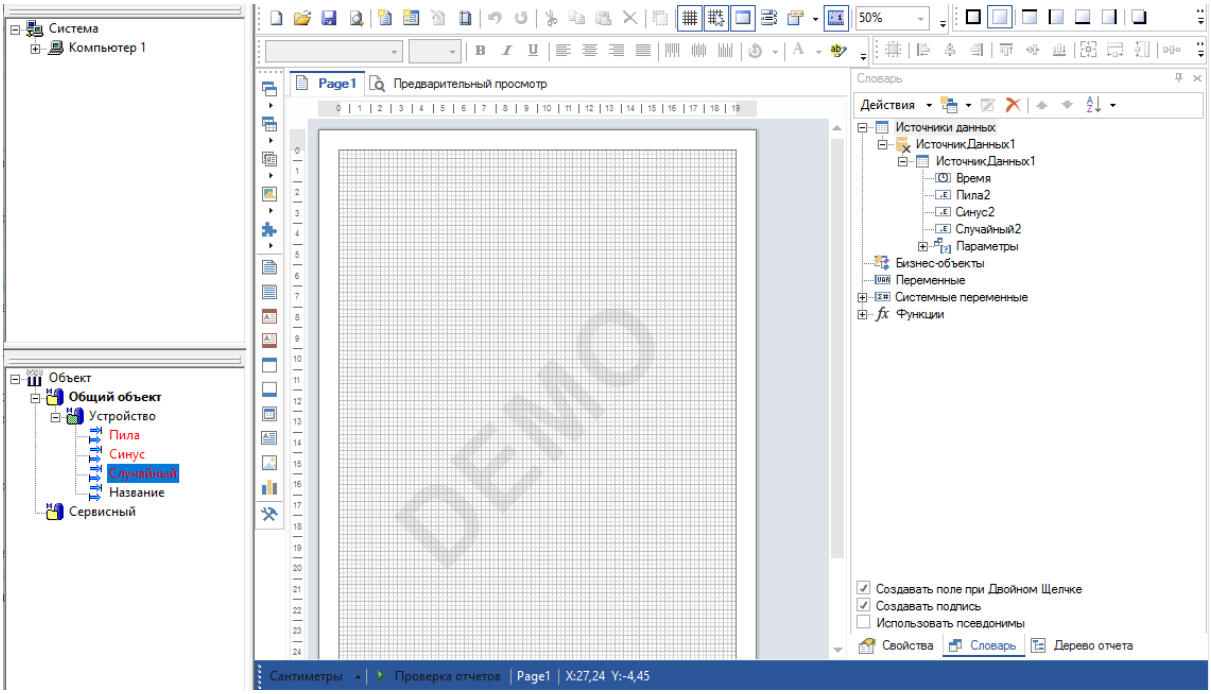


2. Откроется окно, в котором нужно указать имя отчета.



3.Откроется редактор отчётов.

Рабочая область редактора отчётов состоит из нескольких компонентов которые подробно описаны в разделе Дизайнер отчетов.



© 2026 IEK DIGITAL

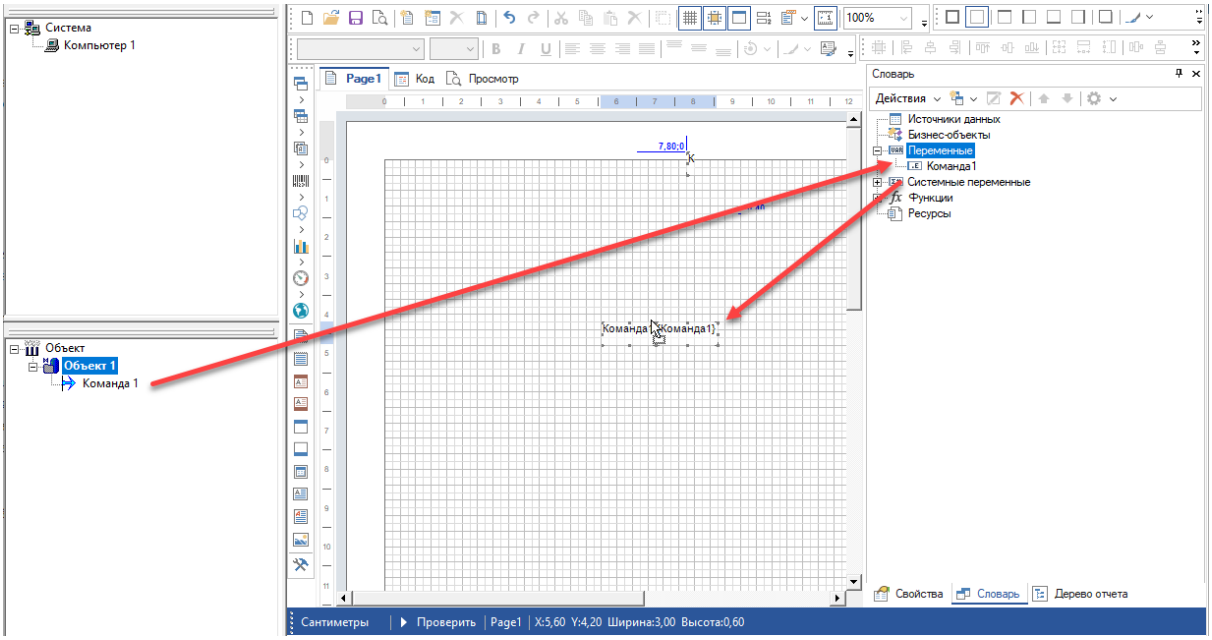
Обратите внимание, что все панели можно настраивать, перемещать, группировать, сворачивать,прикреплять к краям и отключать.

4.7.4.4.3 Добавление переменных из дерева объектов

Для того чтобы отобразить значение переменной (или группы переменных) в отчёте достаточно перетащить её из дерева MasterSCADA на закладку ***"Словарь"*** в раздел ***"Переменные"*** редактора отчётов, а затем из словаря – на страницу отчёта.

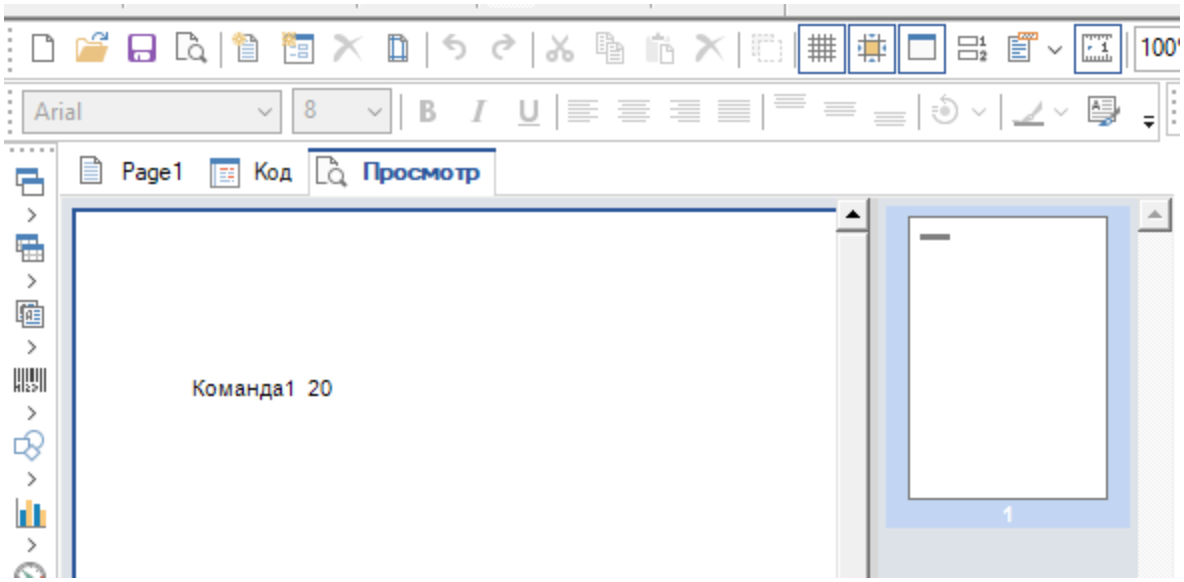
При этом в разделе "переменные" появятся её имя, а на закладке ***"Свойства"*** отобразится абсолютный путь этой переменной в дереве MasterSCADA.

На странице отчёта вновь добавленная переменная отображается в виде двух полей: текстовым полем с именем переменной и собственно полем мгновенного значения переменной.



При этом, если у соответствующей переменной в дереве MasterSCADA установлено свойство ***"Значение до опроса"*** или ***"Константа"***, то это значение можно увидеть в отчёте сразу же, выбрав закладку "Предварительный просмотр". На этой закладке удобно контролировать все действия по изменению содержимого и оформления отчёта. Вид отчета будет полностью сформирован без перехода в режим исполнения.

© 2026 IEK DIGITAL

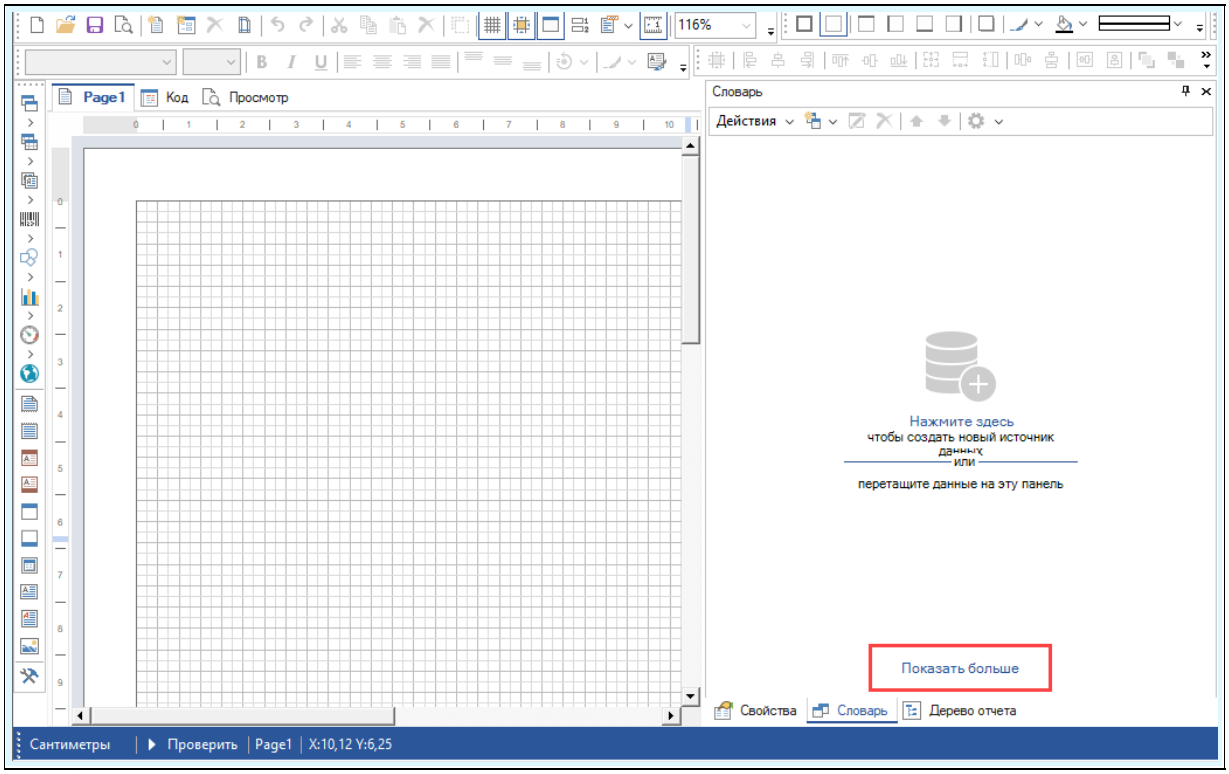


Важно помнить, что в отчёте допускается использование переменных разных объектов MasterSCADA, но правильнее использовать только те переменные, которые принадлежат тому же объекту (или его дочерним объектам), что и отчёт. Это избавит в дальнейшем от необходимости помнить и восстанавливать все внешние связи при тиражировании объекта с отчётом.

Также важно помнить, что переменные добавленные из дерева объектов имеют атрибут "Только чтение", то есть их нельзя изменить в процессе построения отчета.

***Примечание**. Если в словаре у вас отсутствуют пункты **Источник данных**, **Переменные** и прочие, то нажмите на кнопку **Показать больше**.*

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.4.4 Добавление источника данных Архив MasterSCADA

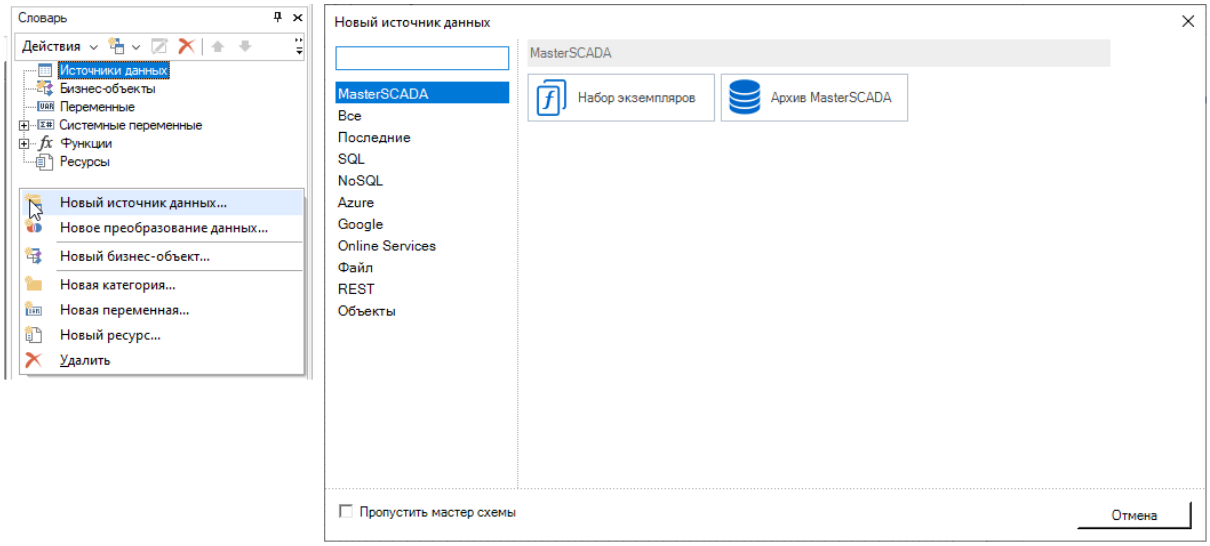
Несколько иначе, чем с мгновенными значениями, осуществляется добавление в отчёт переменных, содержащих архивы значений.

Для того чтобы добавить в отчёт переменную MasterSCADA, содержащую архив значений, нужно:

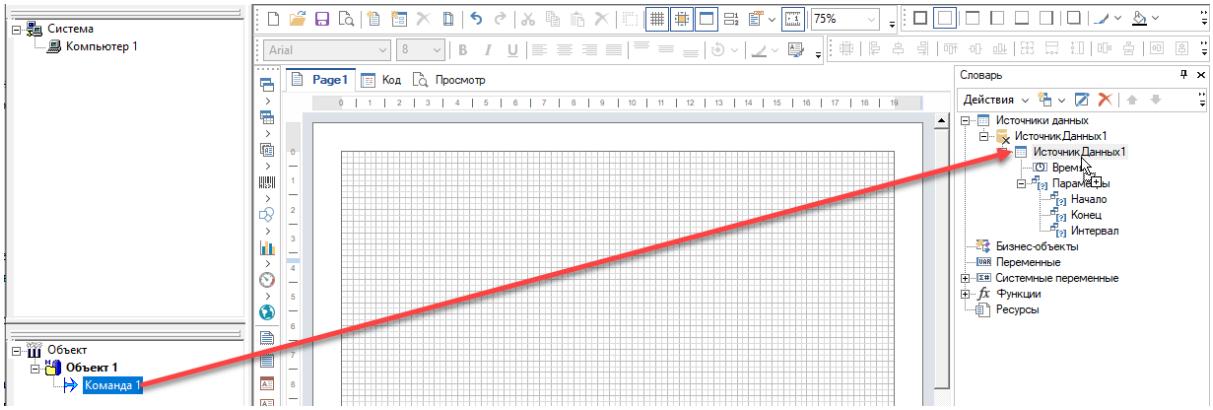
1. Создать новый источник данных. Для этого надо щёлкнуть правой кнопкой мыши на поле панели "Словарь" и выбрать в появившемся меню пункт "Новый источник данных", далее "Архив MasterSCADA" и присвоить ему наименование и псевдоним.

Примечание. Имена элементов словаря не должны содержать пробелы и специальные символы. Так же они не могут начинаться с цифры.

© 2026 IEK DIGITAL



2. Перетащить мышью в созданный источник данных переменную или группу переменных, содержащую архивные значения.



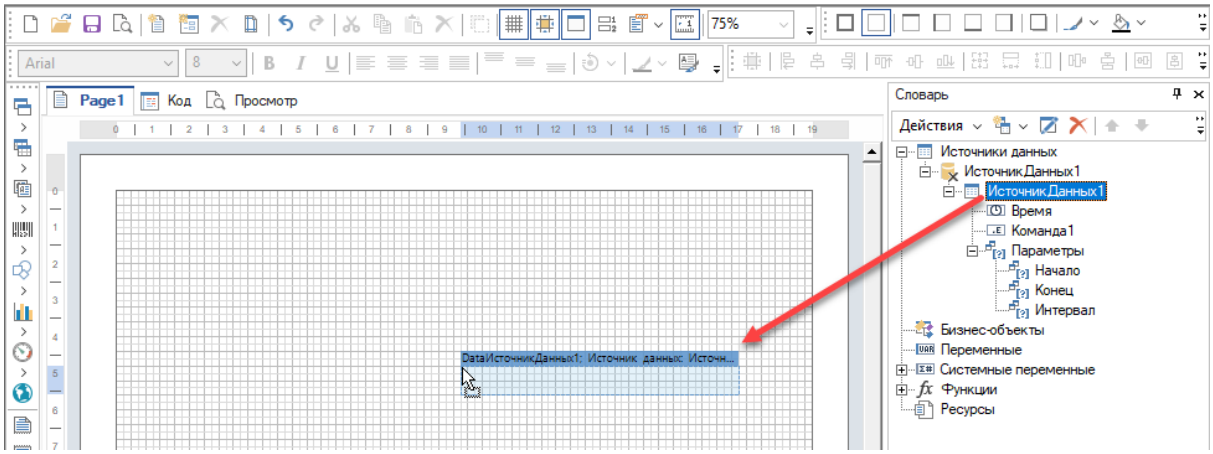
3. Установить период времени, за который будут отображены архивные значения переменных.

Для того, чтобы вывести данные за какой-либо период, необходимо настроить параметры источника данных **Начало** и **Конец**. Их можно задать с помощью указания определённой даты и времени, посредством вычисления функции или перетаскиванием переменной MasterSCADA. Текущую связь переменной можно посмотреть в свойствах этой переменной.

Примечание. Если параметры "Начало" и "Конец" не будут заданы, то периодический отчет сформирован не будет.

4. Перетащить на страницу источник данных. При этом активизируется мастер добавления данных в отчёт.

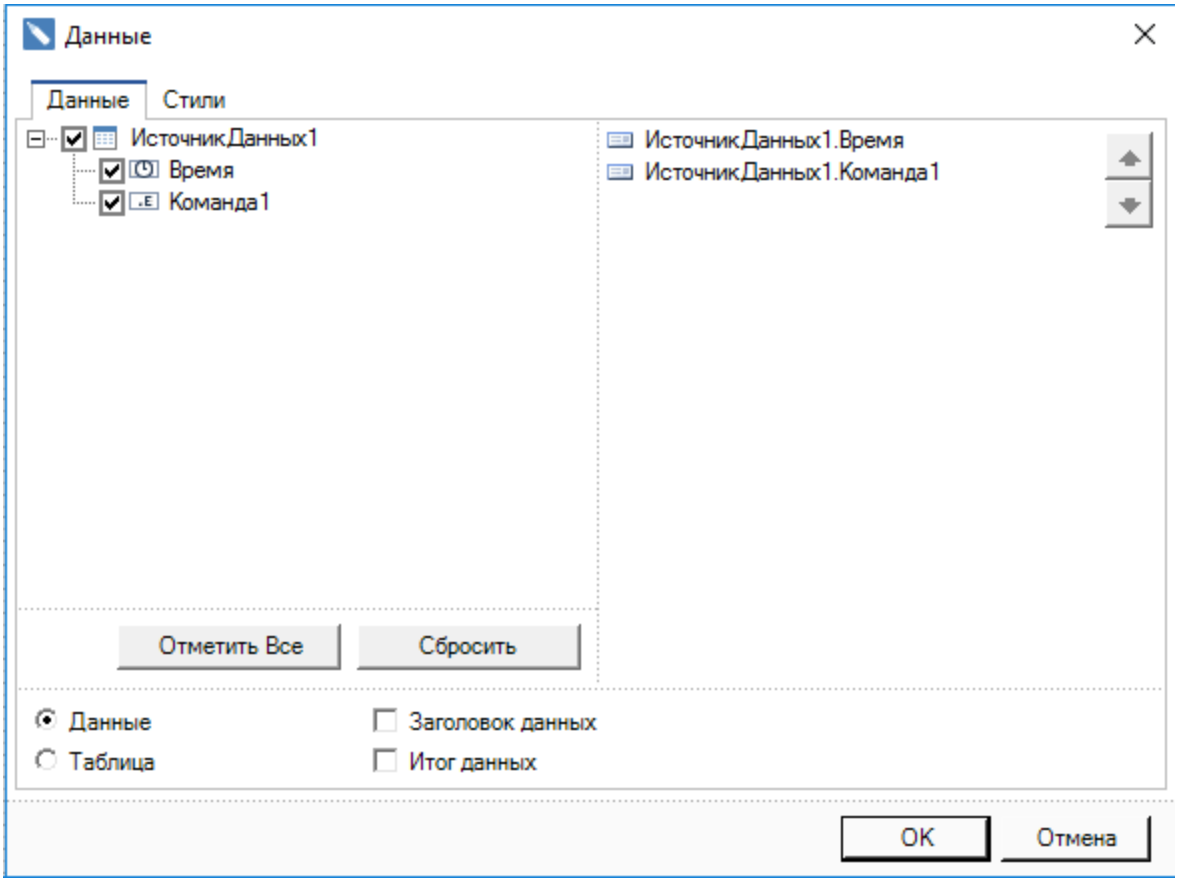
© 2026 IEK DIGITAL



4. В появившемся окне мастера можно:

• Выбрать, какие из переменных источника данных будут добавлены в виде колонок таблицы в отчёт, или выбрать все переменные одним щелчком.
• Задать порядок отображения добавляемых колонок.

• Разрешить мастеру автоматически добавить в отчёт секции заголовка и итога данных

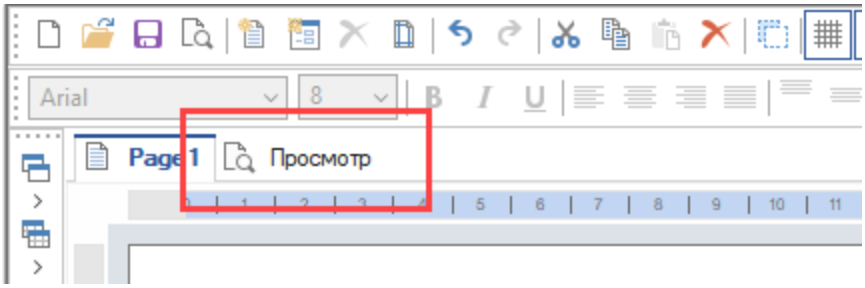


© 2026 IEK DIGITAL

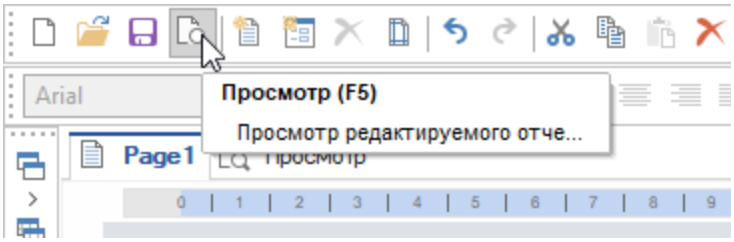
5. На вкладке "предварительный просмотр" можно проконтролировать корректность и расположение добавленных в отчёт данных.

4.7.4.4.5 Предварительный просмотр отчета

В процессе создания или редактирования отчета зачастую требуется посмотреть результат не запуская проект в режим исполнения. Для этого нужно лишь щелкнуть на закладке "Предварительный просмотр".

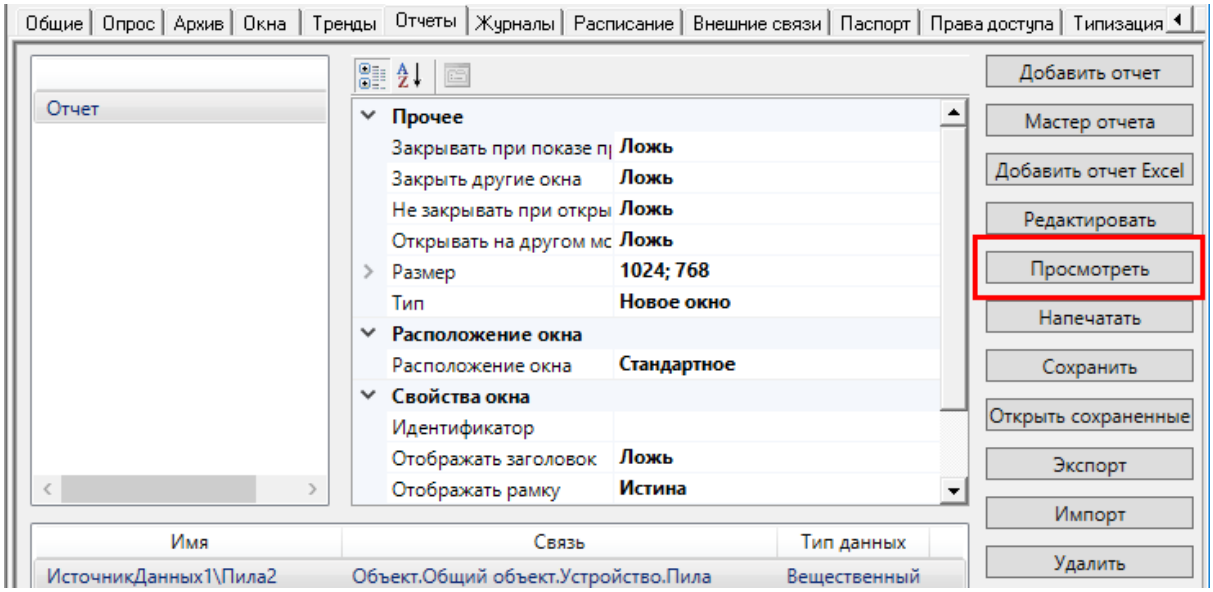


Также есть возможность просмотреть отчет в полноценном вьювере. Для этого нужно или нажать в редакторе отчетов на горячую клавишу F5, или нажать на кнопку просмотра в панели меню:



Также просмотреть отчет можно не открывая редактор - из закладки **Отчеты**, кнопкой **Просмотреть**.

© 2026 IEK DIGITAL



Подробнее работа с вьювером рассмотрена в отдельном разделе - **Просмотр отчетов**

4.7.4.5 Мастер отчетов

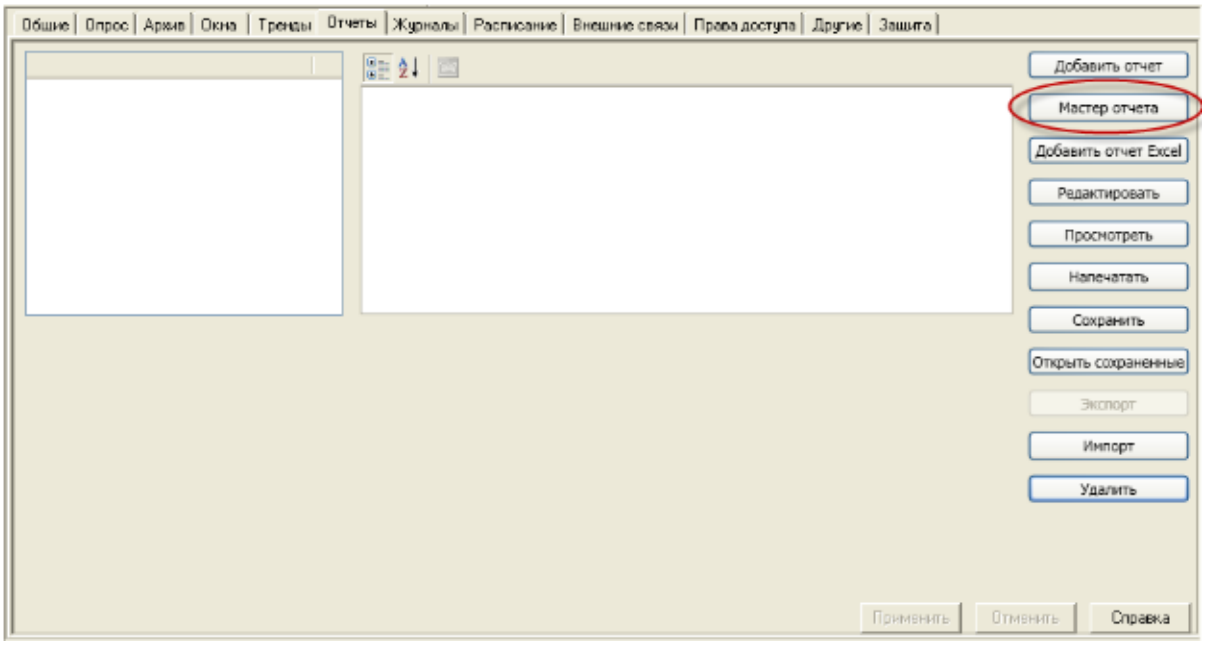
Мастер отчетов позволяет быстро создавать шаблонные отчеты на основе собственных данных.

Созданный в мастере отчет можно впоследствии редактировать как обычный отчет – добавлять источники, колонки, изменять настройки и т.д.

4.7.4.5.1 Запуск мастера отчета

Мастер создания отчетов запускается кнопкой на закладке объекта "Отчеты".

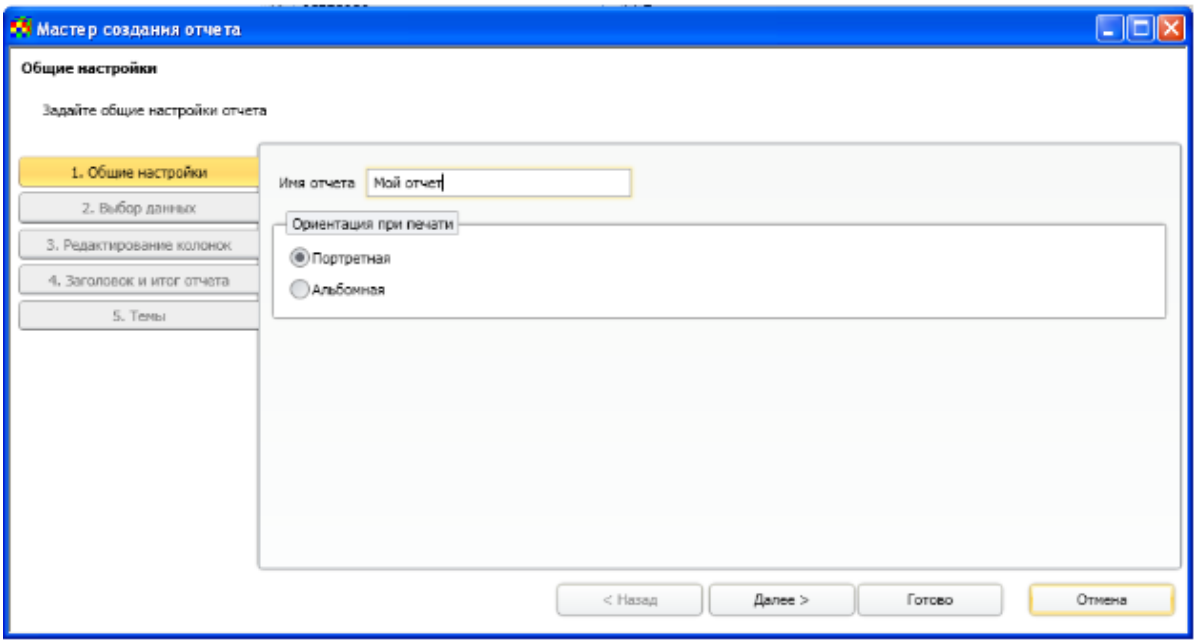
© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.5.2 Общие настройки

На данном шаге мастера можно задать имя, которое будет иметь отчет.

Также на странице можно задать ориентацию листа.

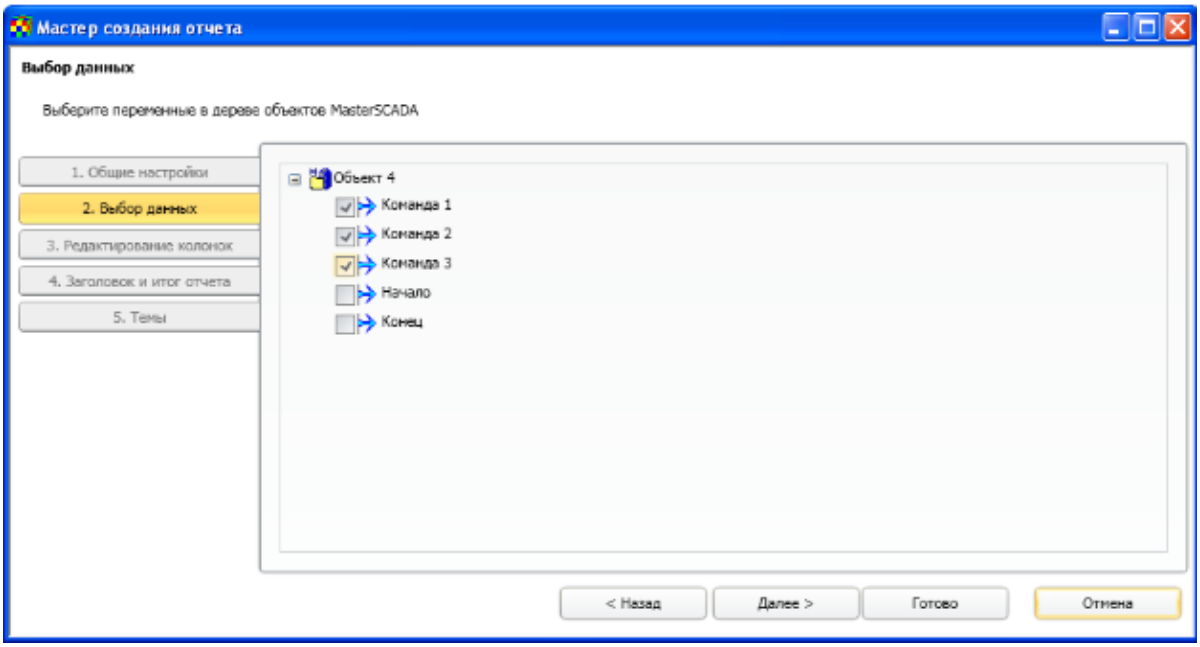


© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.5.3 Выбор данных

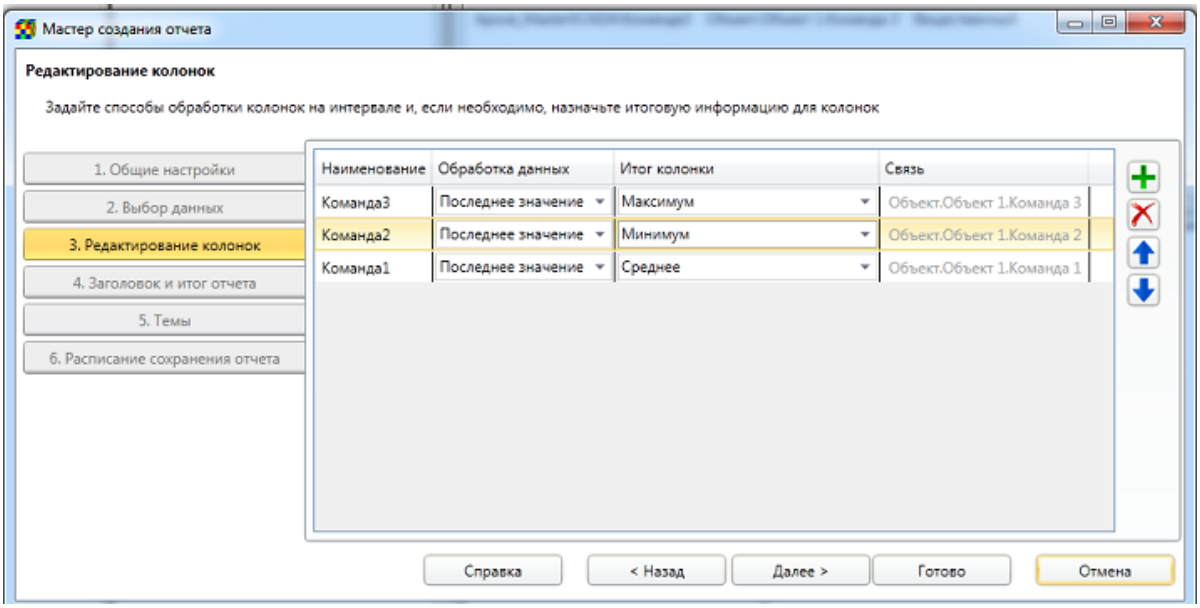
На данном шаге мастера осуществляется выбор переменных, которые необходимо отображать в отчете.

Для этого необходимо в дереве, повторяющем структуру дерева текущего объекта, отметить галочками нужные переменные.



4.7.4.5.4 Редактирование колонок

На данном шаге мастера происходит настройка добавленных колонок – способ их обработки и способ вычисления итога. Настройка осуществляется в таблице.



© 2026 IEK DIGITAL

Элементы управления:

Колонка	***Назначение***
Наименование	Определяет имя колонки, которое она будет иметь в отчете.
Обработка данных	Определяет способ обработки параметра, например минимум - минимальное значение на интервале, последнее - последнее значение на интервале и т.д.. (подробнее см. Формирование отчета по периодической выборке).
Итог	Определяет метод расчета итога для каждой колонки (подробнее см.Расчет итогов).
Связь	Нередактируемое поле, отображающее связь с переменной дерева объектов.

В правой части окна находятся кнопки для управления переменными:

Кнопка	***Назначение***
Дублировать	Позволяет создать дубликат колонки, т.е. еще одну переменную в отчете, имеющую связь с тем же элементом дерева проекта. Данная функция нужна, если требуется выводить значение одного и того же параметра, но с разными настройками (например разные способы подсчета итогов, разные способы обработки).
Удалить	Удаление колонки отчета.
Вверх	Переместить колонку выше.
Вниз	Переместить колонку ниже.

4.7.4.5.5 Заголовок и итог отсчета

На данном шаге мастера можно выбрать информацию, которую необходимо вывести в заголовок и итог отчета.

В заголовок отчета можно добавить:

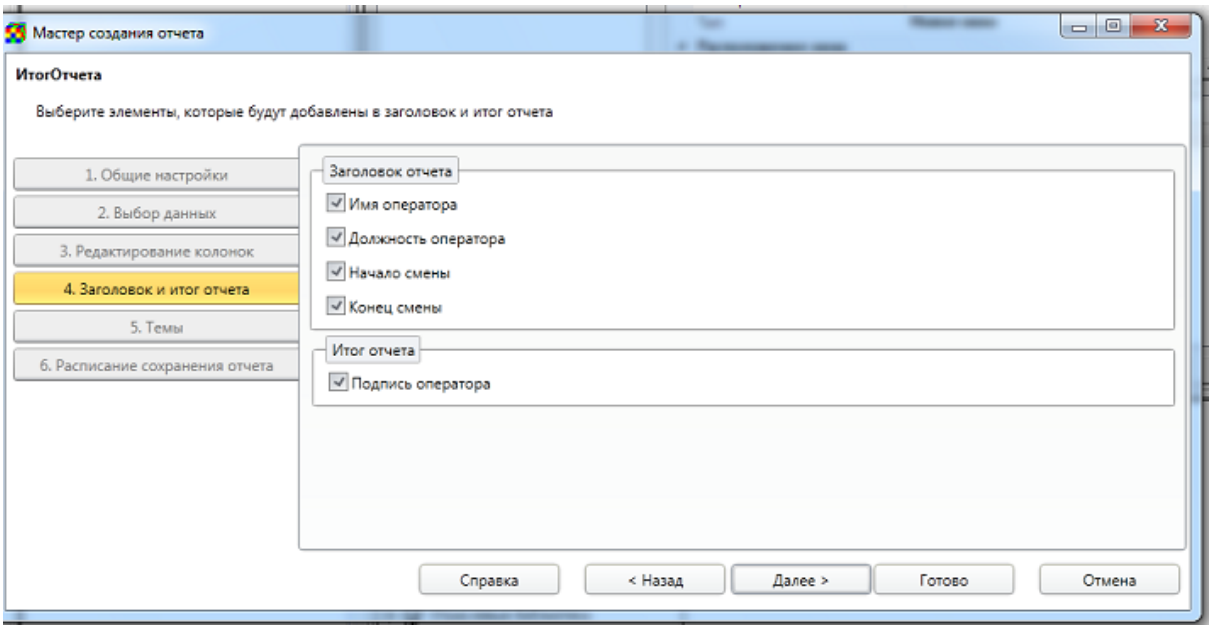
- Имя оператора – имя текущего оператора (см. Закладка "Операторы")
- Должность оператора – должность текущего оператора (см. Закладка "Операторы")

© 2026 IEK DIGITAL

- Начало смены – время начало смены текущего оператора (см. Закладка "Смены")
- Конец смены – время конца смены текущего оператора (см. Закладка "Смены")

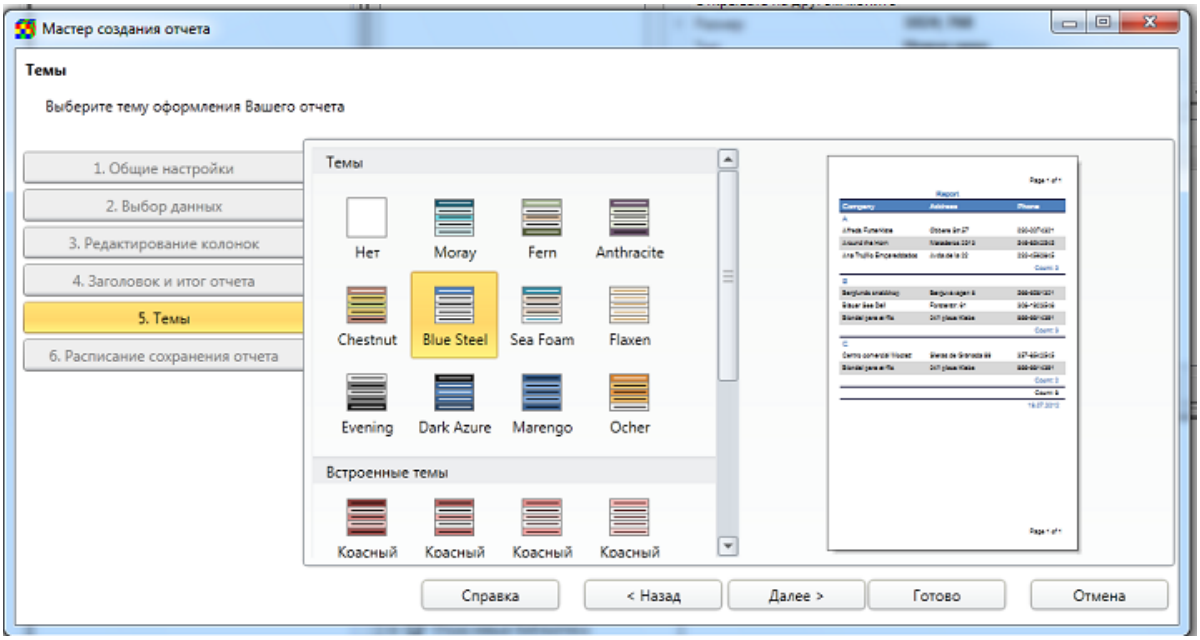
В итог отчета можно добавить:

Подпись оператора – в итог отчета добавляется поле "Подпись" и горизонтальная линия для подписи.



4.7.4.5.6 Темы

На данном шаге мастера можно задать цветовое оформление отчета.



© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.5.7 Расписание сохранения отсчета

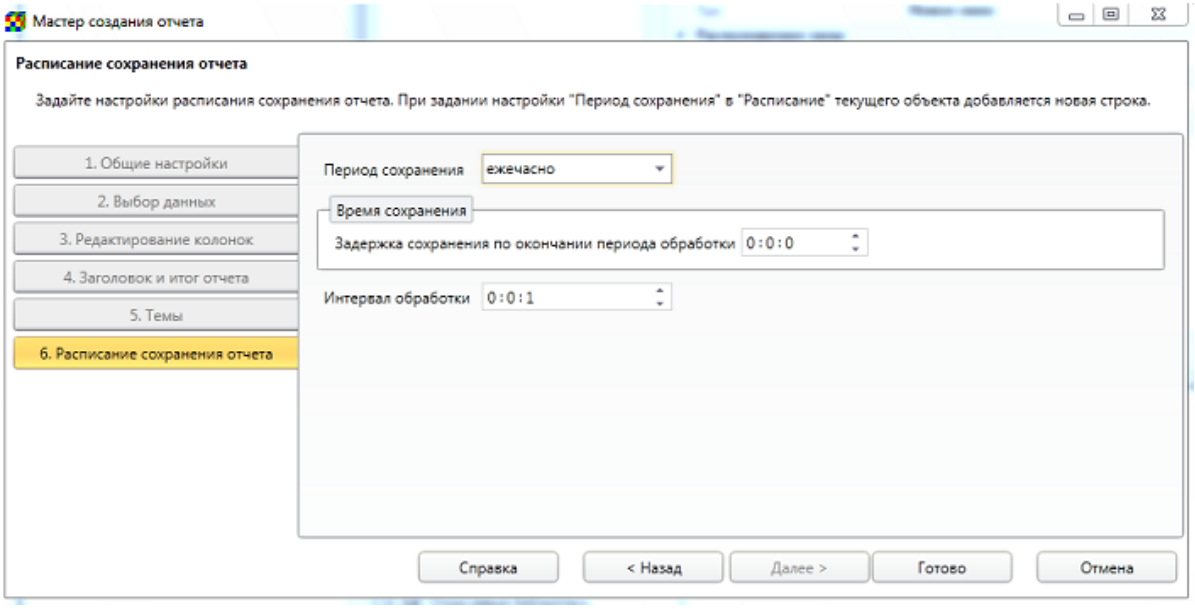
На данном шаге мастера можно задать расписание сохранения отчета. Настройка задается в раскрывающемся списке "Период сохранения".

Доступны следующие типы сохранения:

Режим сохранения	***Назначение***
Не сохранять	В этом случае отчет не будет сохранятся автоматически. Для корректной работы необходимо создать в дереве объектов переменные определяющие начало и конец отчета (диапазон выборки из архива) и связать их с параметрами "Начало" и "Конец" источник данных "Архив MasterSCADA".
Ежечасно	Отчет будет сохраняться каждый час. В настройках можно задать задержку, по прошествии которой начинается сохранения отчета.
Ежедневно	Отчет будет сохраняться ежедневно. В настройках можно задать задержку, по прошествии которой начинается сохранения отчета.
Еженедельно	Отчет будет сохраняться в заданный день недели. В настройках можно задать задержку, по прошествии которой начинается сохранения отчета.
Ежемесячно	Отчет будет сохраняться в заданный день месяца. В настройках можно задать задержку, по прошествии которой начинается сохранения отчет

У каждого способа сохранения отчета можно задать параметр "Интервал обработки" - данный параметр определяет шаг времени вывода строк данных в отчете (в секундах), то есть с каким интервалом будут формироваться строки на странице.

© 2026 IEK DIGITAL

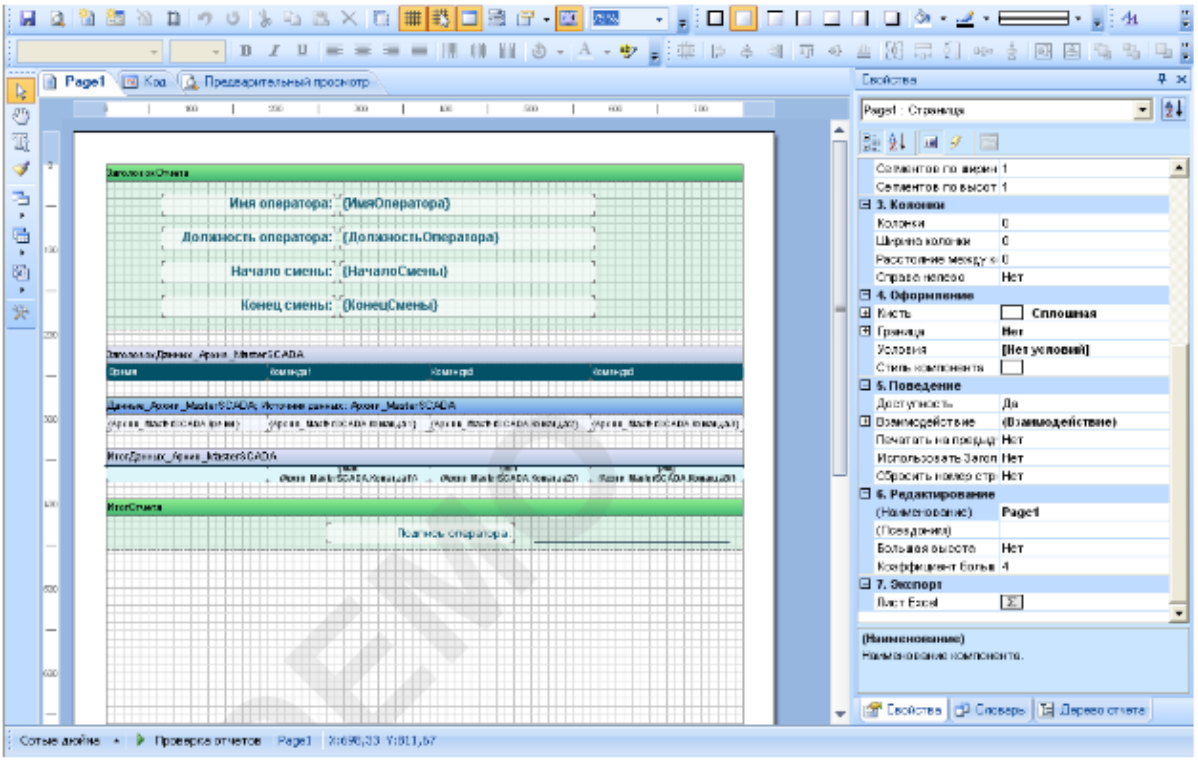


4.7.4.5.8 Завершение работы

После выполнения всех шагов созданный отчет можно запустить в режим предварительного просмотра, т.е. просмотреть уже построенный отчет (при наличии всех данных), либо открыть в режиме редактирования, чтобы посмотреть, как реализован созданный отчет, и при необходимости доработать его.

В режиме редактирования можно вносить изменения в отчет стандартными средствами редактора отчетов.

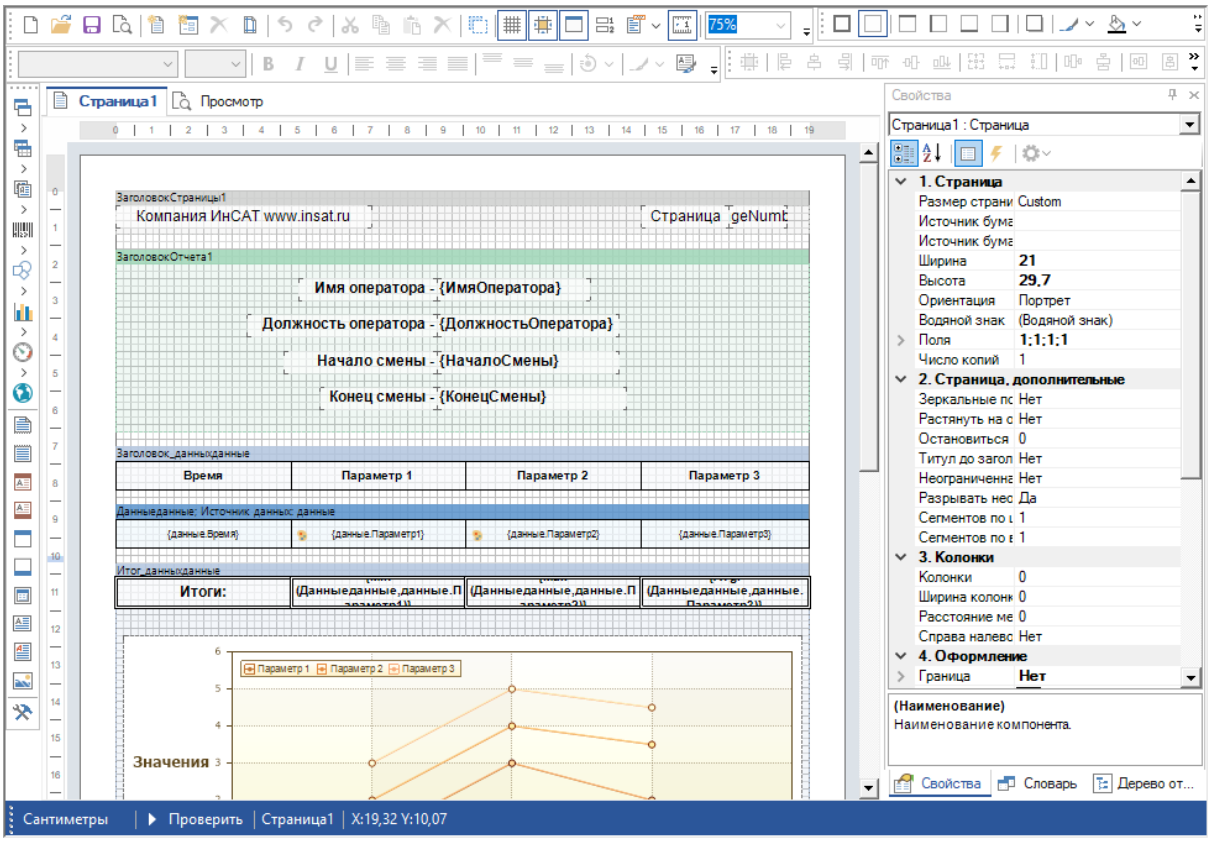
© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.6 Дизайнер отчетов

Редактор представляет собой отдельное приложение, которое предназначено для создания и редактирования отчетов.

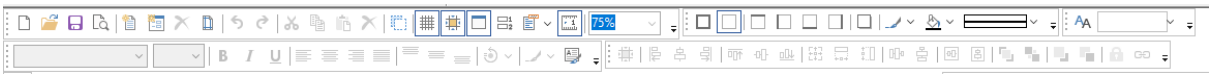
© 2026 IEK DIGITAL



Интерфейс дизайнера предоставляет пользователю огромный набор инструментов, компонентов и средств для разработки отчетов, их визуального оформления и предварительного просмотра. В данной теме будут рассмотрены основные сведения о редакторе отчетов, его основные элементы, горячие клавиши, панели, линейка инструментов, главное меню и т.д.

4.7.4.6.1 Панель форматирования

Панель форматирования предназначена для настройки отображения компонентов отчета.



В разделе будут описаны элемент данной панели.

4.7.4.6.1.1 Группа "Буфер обмена"

Группа предоставляет команды для работы с буфером обмена дизайнера отчетов.

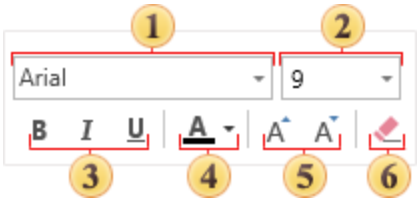
© 2026 IEK DIGITAL

1 Вырезает компоненты из буфера обмена на текущую страницу в отчете.
2 Копирует выделенные компоненты с текущей страницы в буфер обмена.

3 Вставляется выделенные компоненты на текущей странице в буфер обмена.
4 Удаляет все выделенные компоненты на текущей странице.

4.7.4.6.1.2 Группа "Шрифт"

Группа управления компонентами, которые умеют выводить текст заданным шрифтом и цветом.



1 Выбор шрифта для выделенных текстовых компонентов на текущей странице.
2 Выбор размера шрифта для выделенных текстовых компонентов на текущей странице.
3 Устанавливает жирное, наклонное и подчеркнутое начертание шрифта.
4 Выбор цвета шрифта для выделенных текстовых компонентов на текущей странице.
5 Увеличивает/уменьшает размер шрифта.
6 Удаляет содержимое всех выделенных текстовых компонентов.

4.7.4.6.1.3 Группа "Границы"

В группе собраны команды для настройки границ компонента.

Все команды применяются к выделенным компонентам на текущей странице.
1 Устанавливает или убирает границу со всех сторон компонента.
2 Устанавливает или убирает границу с каждой стороны компонента отдельно.

3 Тип линии границы компонента.
4 Управление тенью компонента.
5 Цвет заливки фона компонента.
6 Цвет границы компонента.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.6.1.4 Группа "Стили"

Группа управляет стилями и условиями, которые используются для автоматического оформления компонентов в отчете.

1 Открывает окно редактора стилей.
2 Позволяет назначить компоненту созданный стиль.

4.7.4.6.1.5 Группа "Выравнивание"

Группа предназначена для управления горизонтальным и вертикальным выравниванием содержимого компонентов, которые поддерживают выравнивание содержимого. Кроме этого группа содержит команды для установки угла поворота текста и управления свойством **Перенос текста (WordWrap)**.

Все команды применяются к выделенным компонентам на текущей странице.

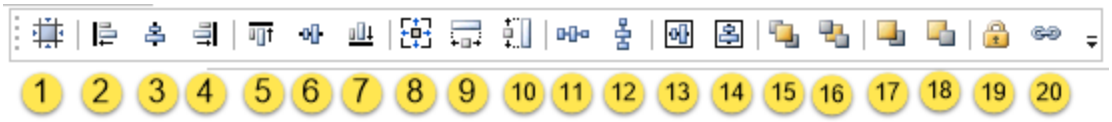
1 Вертикальное выравнивание содержимого компонента по верхнему/нижнему краю или по центру.
2 Угол поворота текста. Эта команда применяется только к текстовому компоненту.

3 Горизонтальное выравнивание слева, по центру, справа или по ширине.
4 Управляет свойством **Перенос текста (WordWrap)** текстового компонента.

4.7.4.6.1.6 Группа "Размещение"

Группа содержит большое количество команд для изменения размещения компонентов на странице. Ниже приведен рисунок на котором изображена группа.

© 2026 IEK DIGITAL



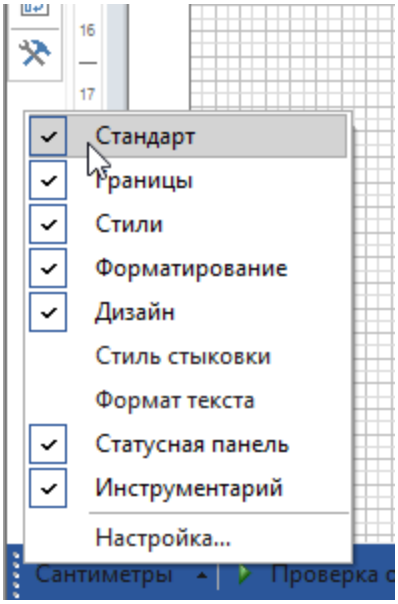
1. Выравнивает все выделенные компоненты по сетке страницы.
2. Выравнивает все выделенные компоненты по общему левому краю этих компонентов.
3. Выравнивает все выделенные компоненты по общему центру по горизонтали этих компонентов.
4. Выравнивает все выделенные компоненты по общему правому краю этих компонентов.
5. Выравнивает все выделенные компоненты по общему верхнему краю этих компонентов.
6. Выравнивает все выделенные компоненты по общему центру по вертикали этих компонентов.
7. Выравнивает все выделенные компоненты по общему нижнему краю этих компонентов.
8. Устанавливает такой же размер как и у первого выделенного компонента.
9. Устанавливает такую же ширину как и у первого выделенного компонента.
10. Устанавливает такую же высоту как и у первого выделенного компонента.
11. Размещает выделенные компоненты по горизонтали эквивалентно их ширине.
12. Размещает выделенные компоненты по вертикали эквивалентно их высоте.
13. Центрирует все выделенные компоненты по горизонтали.
14. Центрирует все выделенные компоненты по вертикали.
15. Поместить выделенные компоненты на самый вверх.
16. Поместить выделенные компоненты в самый низ.
17. Переместить выделенные компоненты на один уровень вверх.
18. Переместить выделенные компоненты на один уровень вниз.
19. Управляет свойством **Замок (Lock)**.
20. Управляет свойством **Связь (Link)**.

4.7.4.6.2 Инструментарий

Инструментарий (ToolBox) это панель элементов, в которой сосредоточены основные инструменты для создания отчета. Все элементы на данной панели разбиты на следующие категории: **Категория выбора режима редактирования (Category select Edit Mode)**, **Категория компонентов (Category Components)**, **Категория быстрого доступа (Category Shortcut)**. На рисунке снизу представлены категории **Инструментария (ToolBox)**:

© 2026 IEK DIGITAL

Инструментарий располагается слева в окне дизайнера, в виде вертикальной панели. При необходимости, **Инструментарий (Toolbox)** можно выключить или включить, т.е. не отображать или отображать. Включить и выключить его отобможение можно в **Контекстном меню (Context Menu) Инструментария (Toolbox)** или **Главного меню (Main Menu)** добавив или убрав галочку.



4.7.4.6.2.1 Панель быстрого доступа

Категория быстрого доступа одна из составляющих панелей **Инструментария (Toolbox)**, и предназначена для быстрого выбора компонента при создании шаблона отчета. Добавлять компонент с инструментария в шаблон можно следующими способами:

© 2026 IEK DIGITAL

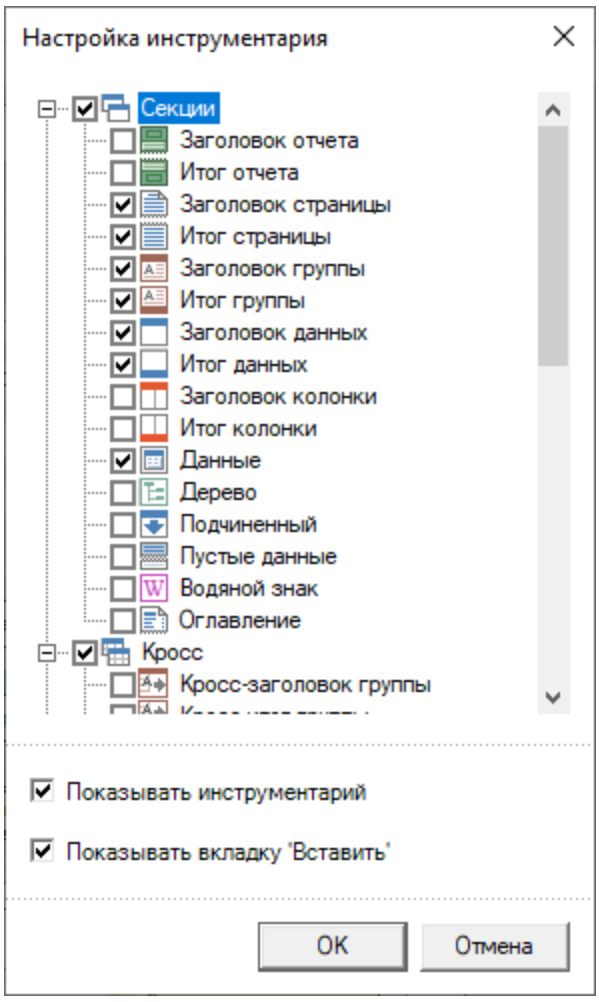
1. Путем перетаскивания. Для этого следует навести курсор на необходимый компонент, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская кнопки, перетащить компонент на страницу шаблона отчета.
2. Выделить необходимый компонент, и затем нарисовать на странице шаблона отчета.

Для того чтобы нарисовать несколько одинаковых компонентов, следует удерживая клавишу **Shift**, выделить компонент в категории быстрого доступа. Как только компонент будет выделен, клавишу **Shift** можно отпустить. После этого компонент можно рисовать неограниченное число раз. На рисунке снизу приведен пример категории быстрого доступа:

Кроме этого, на **Инструментарии** есть также кнопка **Настройка инструментария.** На рисунке снизу представлена кнопка **Настройка инструментария:**

© 2026 IEK DIGITAL

Данная кнопка вызывает окно **Настройка инструментария,** в котором необходимо отметить элементы, которые будут отображаться на инструментарии в категории быстрого доступа. На рисунке снижу приведен пример окна **Настройка инструментария:**



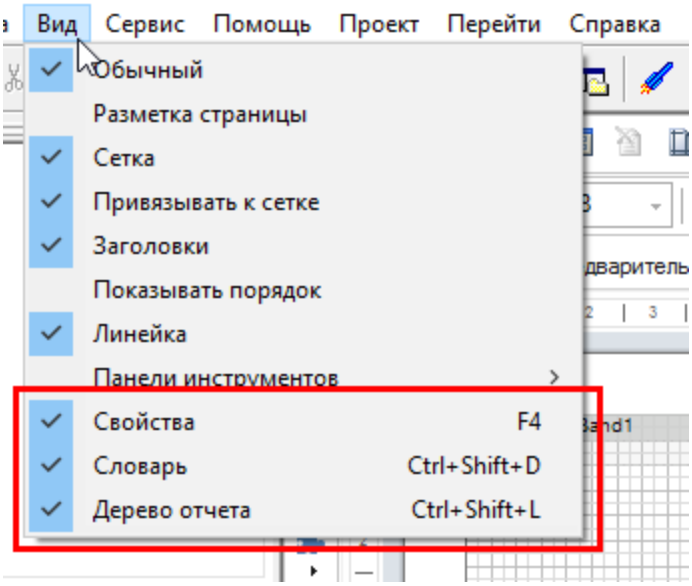
Компоненты которые отмечены "галочкой" в окне **Настройка инструментария (Setup Toolbox)** будут отображаться на инструментарии в категории быстрого доступа. Соответственно, компоненты которые не отмечены отображаться не будут.

Параметры включения или выключения **Инструментария** и вкладки **Вставить** в дизайнере отчетов - если флажок установлен, то **Инструментарий** и вкладка **Вставить** будут отображаться в дизайнере отчетов. Если же флажок снят, то **Инструментарий** или вкладка **Вставить** отображаться не будет.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.6.3 Панели

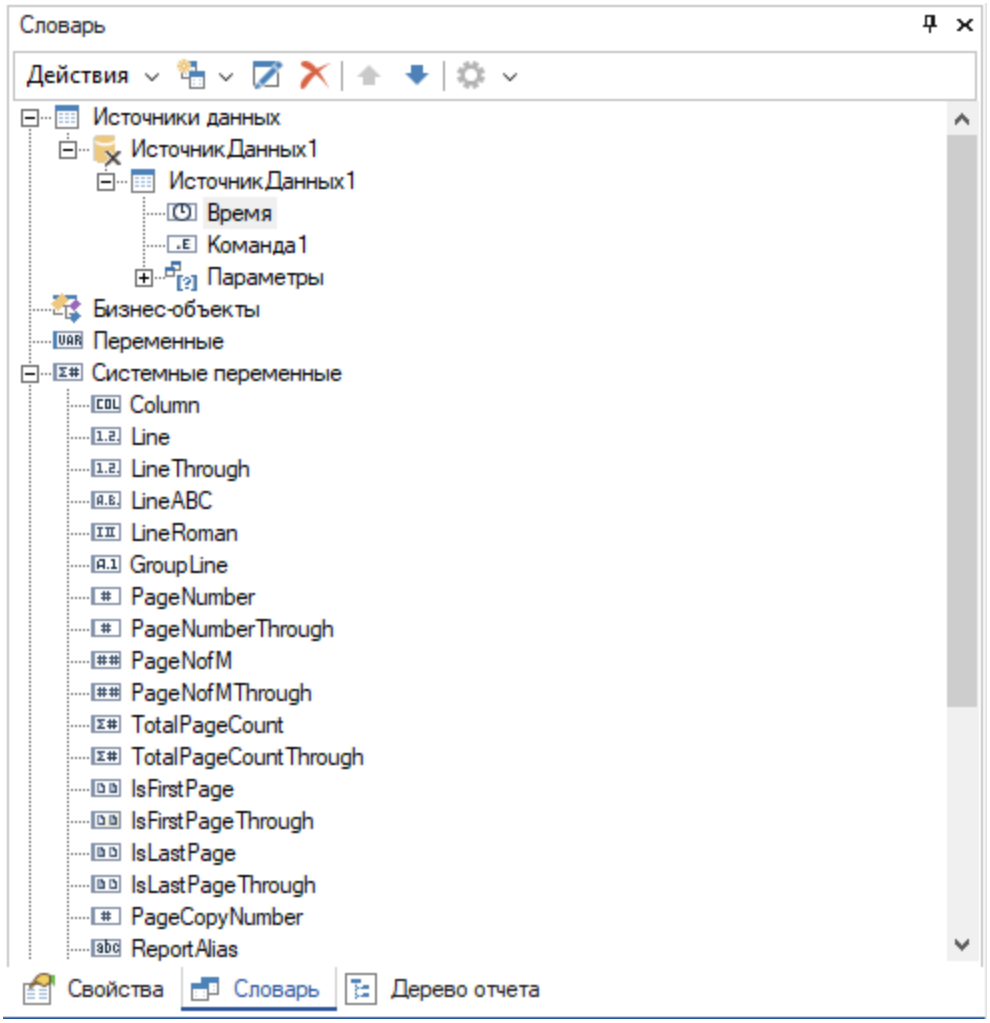
В данном разделе будут рассмотрены основные панели дизайнера, такие как: **Словарь данных (Dictionary)**, **Дерево отчетов (Report Tree)**, **Свойства (Properties)**. На этих панелях сосредоточены свойства, функции и команды для управления различными компонентами отчета, а также располагаются информационные поля для уведомления и подсказок пользователю. Эти панели можно включать/выключать, т.е. отображать или не отображать.
Включение и отключение производится в панели меню MasterSCADA:



4.7.4.6.3.1 Словарь данных

Панель **Словарь (Dictionary)** отображает подключенные данные, доступные источники данных, системные переменные и функции. Кроме этого в словаре можно создавать соединение и подключать новые источники данных, устанавливать связи между источниками данных. На рисунке снизу приведен пример **Словаря (Dictionary)**:

© 2026 IEK DIGITAL



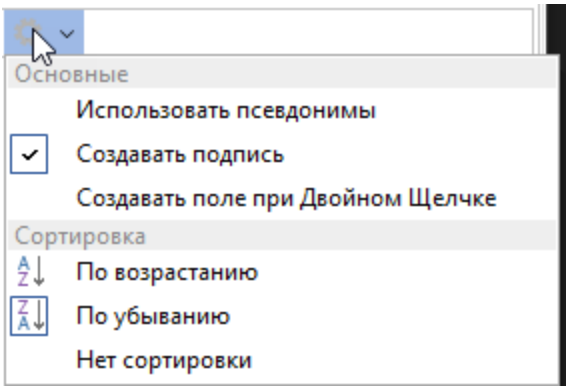
Панель **Словарь (Dictionary)** включает в себя: **Панель инструментов словаря (Dictionary ToolBar)**, **Дерево данных (Data Tree)**, **Панель описания (Description Panel)**, **Панель настройки словаря (Dictionary Setting Panel).** Рассмотрим эти составляющие более подробно.

Панель инструментов словаря (Dictionary ToolBar) представляет собой набор инструментов и команд для работы со **Словарем (Dictionary)**. На рисунке снизу представлена **Панель инструментов словаря (Dictionary ToolBar)**:

© 2026 IEK DIGITAL

1 Меню **Действия (Actions)** представляет собой набор команд для работы со словарем таких как: создание, открытие, сохранение словаря, добавление, экспорт и импорт словаря в виде **XML** схемы, синхронизация данных представленных в словаре с данными зарегистрированными в хранилище данных.
2 Меню **Новый элемент (New Item)** содержит команды для создания новых элементов: новое соединение, новый источник данных, новая связь, новая переменная, бизнес объекты.
3 Кнопка **Изменить (Edit)** предоставляет возможность редактировать созданные элементы. При нажатии кнопки запускается редактор данного элемента.
4 Кнопка **Удалить (Delete)** удаляет созданные элементы.
5 Кнопки **Вверх (Up)** и **Вниз (Down)** перемещают выделенный элемент в иерархии словаря в пределах одного уровня дерева.

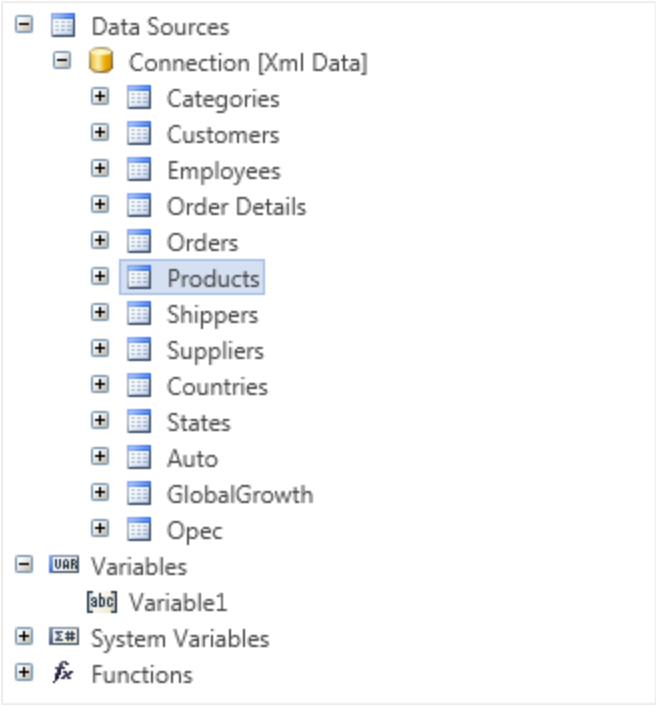
6 Меню **Настройки** раскрывает специальное меню, в котором можно определить направление сортировки, а также создание подписи при вытаскивании элемента словаря на страницу.



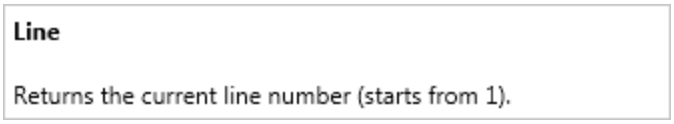
Направление сортировки **По возрастанию (Ascending)** сортирует информацию о данных в порядке **от А до Я (A to Z)**; **По убыванию (Descending)** сортирует информацию о данных в порядке **от Я до А (Z to A)**. Режим **Автоматической сортировки (Auto Sort)** сортирует информацию о данных в направлении **от А до Я (A to Z)**. Следует отметить, что элементы сортируются в пределах функциональных групп. К примеру, источники данных сортируются по источникам данных не перемешиваясь с переменными, а переменные по переменным не перемешиваясь с источниками данных, и т.д. Также следует учитывать вложенность элементов словаря данных.

Дерево данных (Tree Data) представляет собою список всех данных словаря, которые отображаются в виде дерева. На рисунке снизу приведен пример **Дерево данных (Tree Data):**

© 2026 IEK DIGITAL



Панель описания **(Description Panel)** отображает краткое описание выделенной системной переменной или функции. На рисунке снизу приведен пример **Панели описания (Description Panel)** с описанием системной переменной **Line:**



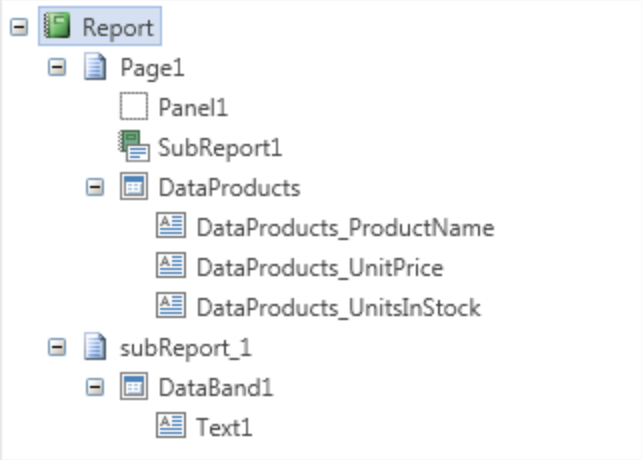
Панель настройки словаря (Panel Setting Dictionary) представляет собой панель с тремя параметрами, позволяющими оптимизировать работу со словарем и его содержимым.

© 2026 IEK DIGITAL

1 Параметр **Создавать поле двойным кликом (Create Field on Double Click)** предоставляет возможность создавать поля на бэнде **Данные (DataBand).** Поля создаются на том бэнде, у которого выбран источник данных, по полям которого производится двойной щелчок в словаре.
2 Параметр **Создавать заголовок (Create Label)** присоединяет заголовок колонки данных при её перетаскивании на шаблон отчета.
3 Параметр **Использовать Псевдонимы (Use Aliases)** предоставляет возможность вместо **Имя (Name)** отображать **Псевдоним (Aliases)** компонентов в шаблоне отчета.

4.7.4.6.3.2 Дерево отчетов

Панель **Дерево отчета (Report Tree)** отображает иерархию отчета, т.е. представляет все компоненты отчета в виде дерева. Кроме того, если у компонента добавлен обработчик событий, то он также будет отображен в иерархии отчета. На рисунке снизу приведен пример панели **Дерево отчета (Report Tree)**:

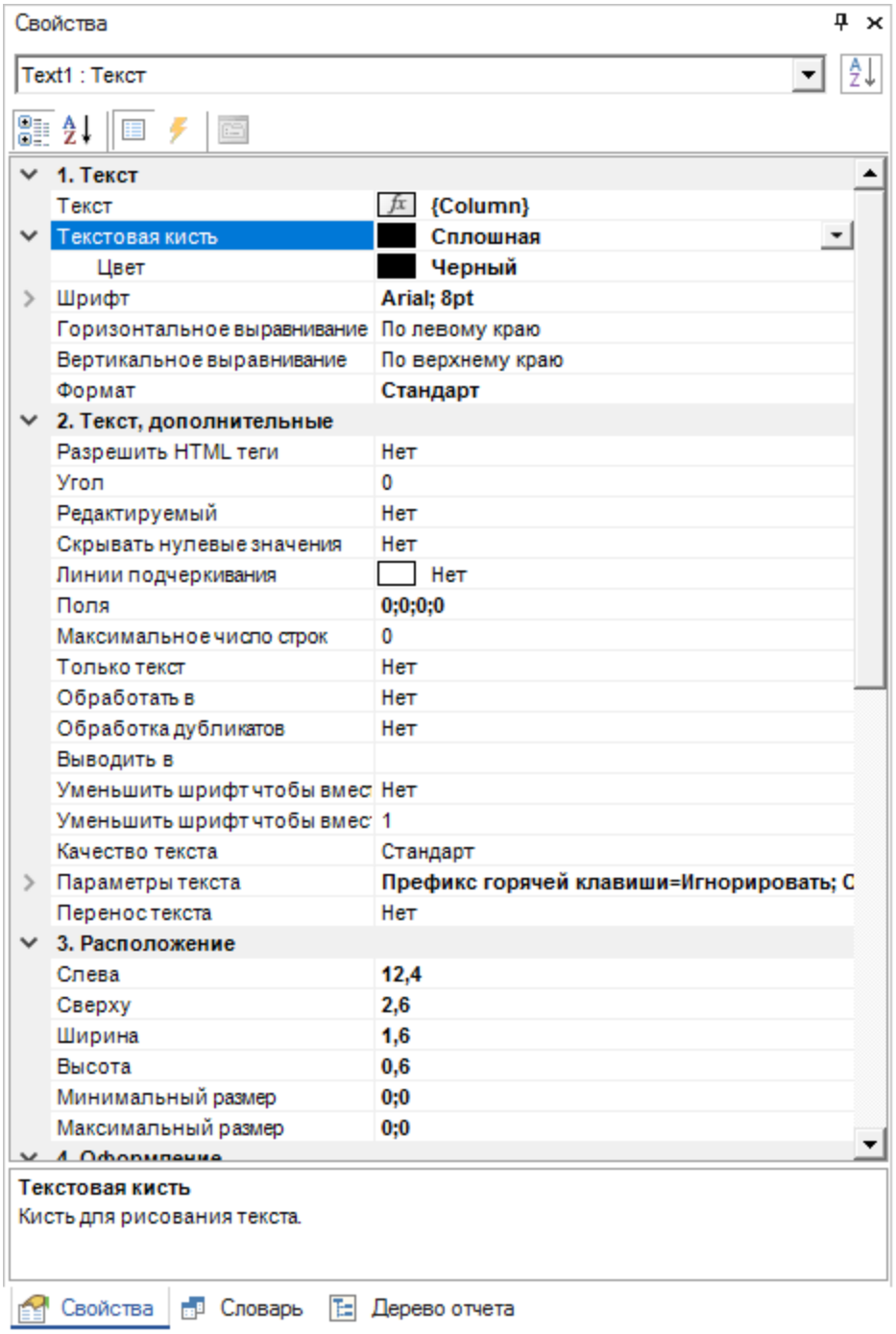


Как видно из рисунка, представлена иерархия отчета по принципу "вложенности". Панель **Дерево отчета (Report Tree)** предоставляет возможность визуально определить подчинение "компонента компоненту".

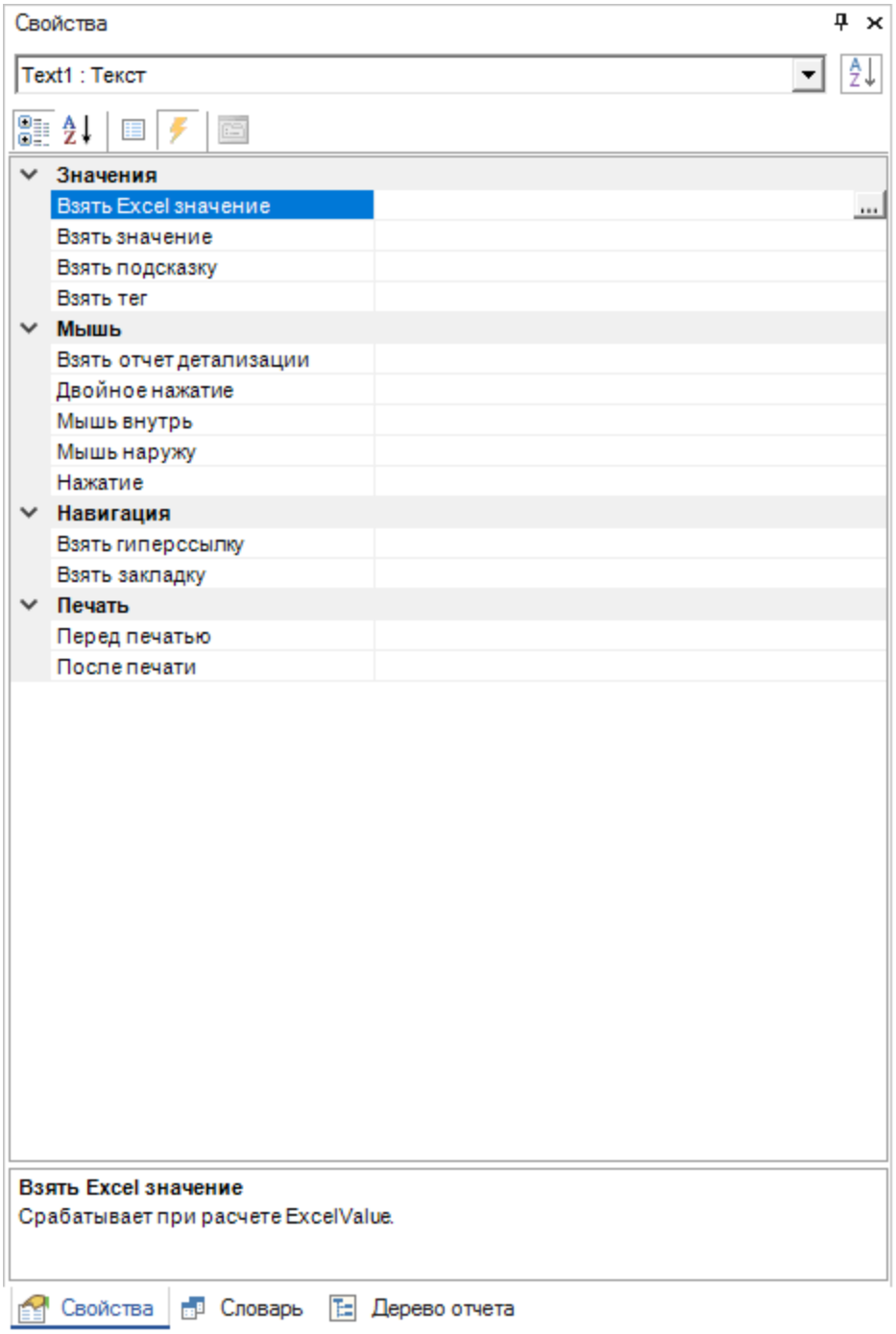
4.7.4.6.3.3 Свойства

Панель **Свойства (Properties)** отображает все свойства выбранного компонента, а также его события. На рисунке снизу показана панель **Свойства (Properties)**, показывающая свойства компонента (рисунок слева) и события компонента (рисунок справа):

© 2026 IEK DIGITAL



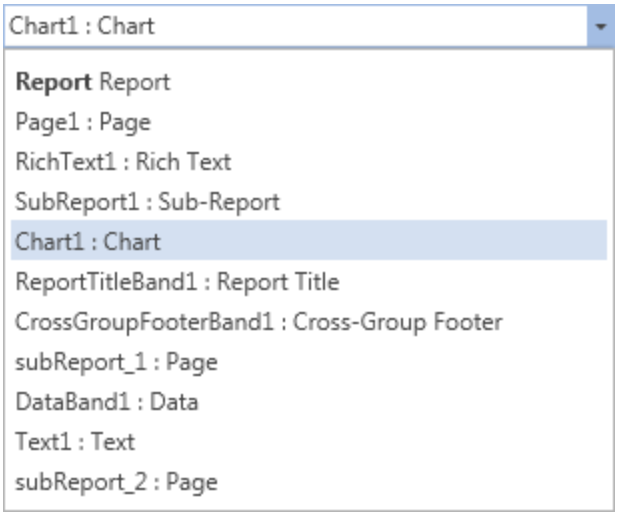
© 2026 IEK DIGITAL



Панель **Свойства (Properties)** включает в себя: **Выпадающий список компонентов (Dropdown Components List)**, **Панель инструментов свойств (Properties ToolBar)**, **Таблицу свойств (Properties Tab)** или **событий (Events Tab)**, **Панель описания (Description Panel)**. Рассмотрим эти составляющие более подробно

© 2026 IEK DIGITAL

Выпадающий список компонентов (Dropdown Components List) отображает список всех компонентов отчета. На рисунке снизу приведен пример **Выпадающий список компонентов (Dropdown Components List)**:



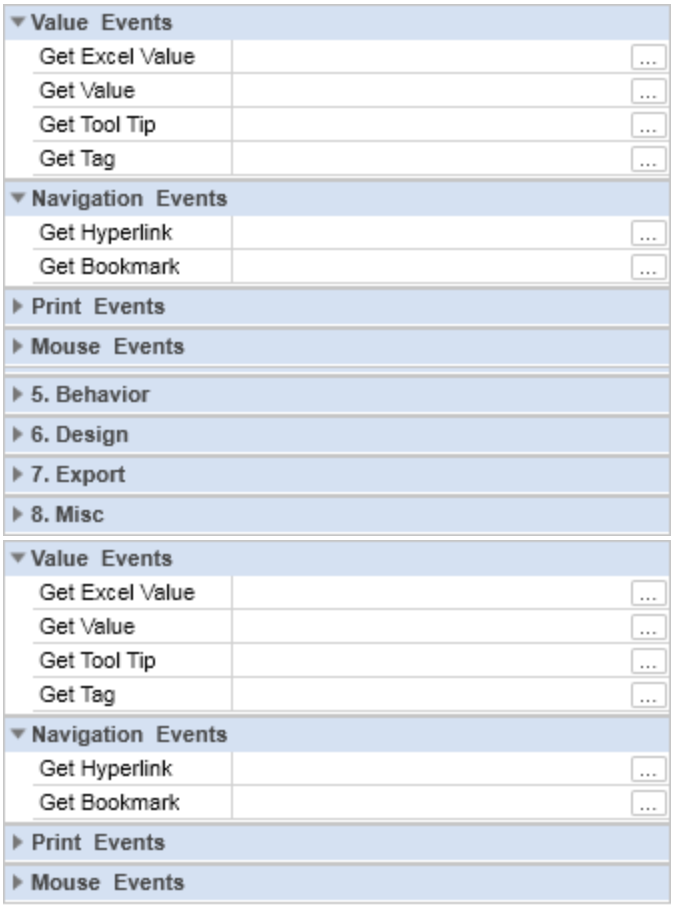
Как видно из рисунка, список представлен двумя колонками. В первой колонке отображается **Имя (Name)** компонента, а во второй его тип. К примеру, строка "**Text1 : Text**", "**Text1**" - это **Имя (Name)**, "**Text**" - это тип. Если в данном списке выделить компонент, то на панели **Свойств (Properties)** отобразятся свойства и события выделенного компонента.

Панель инструментов свойств (Properties ToolBar) предназначена для управления панелью **Свойства (Properties)**. На рисунке снизу представлена **Панель инструментов свойств (Properties ToolBar)**:

1 Кнопка сортировки по **Категориям (Categorized)**, т.е. представленный перечень свойств или событий сортируется по категориям.
2 Кнопка сортировки по **Алфавиту (Alphabetical)**, т.е. представленный перечень свойств или событий сортируется по алфавиту **от А до Я (from A to Z)**.
3 Кнопка включения **Таблицы свойств (Properties Tab)**.
4 Кнопка включения **Таблицы событий (Events Tab)**.

© 2026 IEK DIGITAL

Таблица Свойств (Properties Tab) или **Событий (Events)** представляет собой таблицу с двумя колонками. В первой колонке отображается название свойства или события, во второй колонке вводятся или выбираются значения этого свойства или события. Количество строк зависит от количества свойств или событий, т.к. одно свойство или событие занимает одну строку. На рисунке снизу представлены таблица свойств (рисунок слева) и таблица событий (рисунок справа):



4.7.4.6.4 Статусная панель

© 2026 IEK DIGITAL

Статусная панель располагается внизу окна дизайнера и представляет собой панель, на которой расположены элементы управления. На рисунке снизу представлена статусная панель **Ribbon** интерфейса:

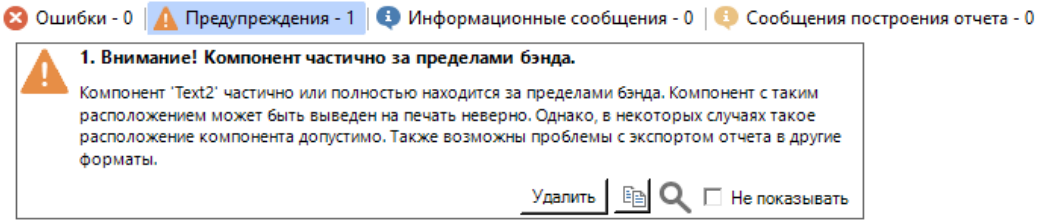
Как видно данная панель содержит следующие элементы управления:

1 Единицы измерения. Данное поле отображает используемые единицы измерения в отчете, а также позволяет изменять их.
2 Инспектор отчетов (Report Checker) проверяет отчет на наличие ошибок, уведомлений, сообщений и оповещает пользователя.

3 Отображает имя выделенного компонента.
4 Это поле отображает координаты курсора на странице шаблона отчета, а также координаты и размеры выделенного компонента. Причем, начало отсчета (X:0,0 и Y:0,0) совпадает с верхним левым углом пересечения границ на странице шаблона отчета.

4.7.4.6.4.1 Инспектор отчета

Для того, чтобы проверить отчет на наличие ошибок следует воспользоваться **Инспектором отчета (Report Checker)**. Инспектор отчетов произведет анализ отчета, в результате чего выдаст сообщение об ошибках, замечаниях, неточностях найденных в данном отчете. На рисунке снизу представлено окно **Инспектора отчета (Report Checker)**:

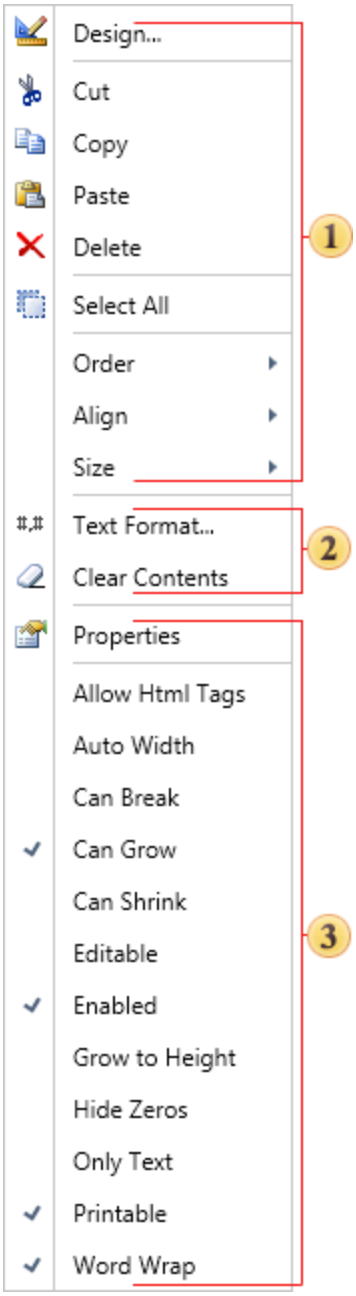


4.7.4.6.5 Контекстное меню

Контекстное меню (Context Menu) в графическом интерфейсе пользователя — меню, открываемое, как правило, при нажатии второй кнопки указательного устройства ввода. В этом меню отображаются команды, которые предоставляет объект в текущем контексте, находившийся под указателем в момент его вызова, его свойства и общие команды. Наличие у объекта контекстного меню и его содержимое зависят от рабочей

© 2026 IEK DIGITAL

среды и конкретного компонента. На рисунке снизу приведен пример контекстного меню текстового компонента шаблона отчета:

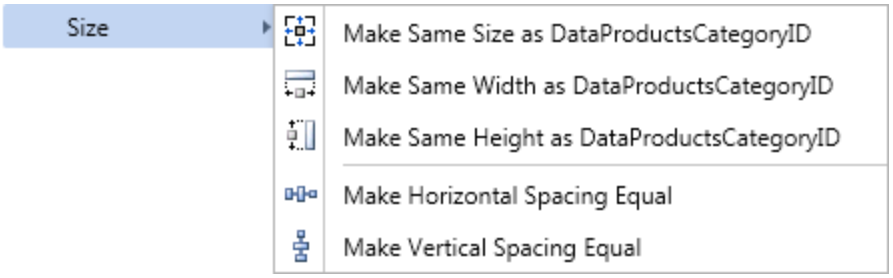


Как видно из рисунка, контекстное меню представлено тремя группами:

© 2026 IEK DIGITAL

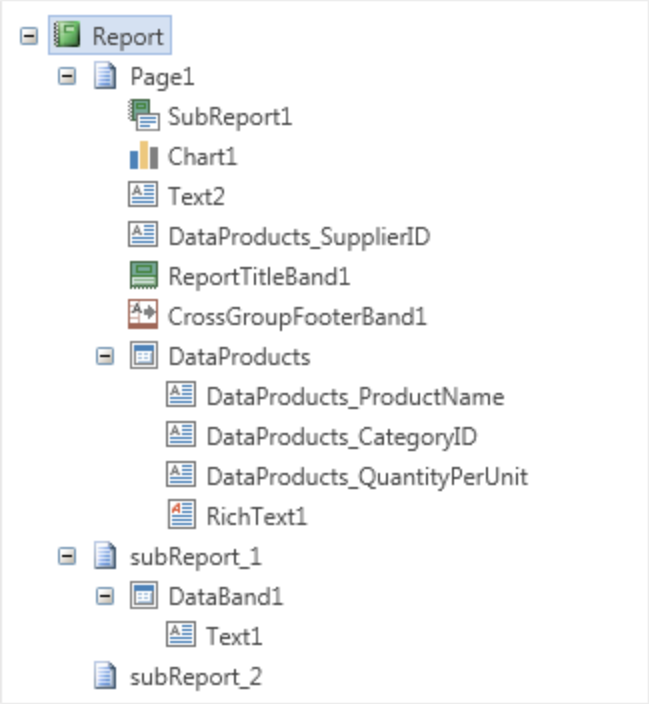
1 Общие команды. К общим командам относятся статические команды, т.е. команды доступные любому компоненту дизайнера. рассмотрим более подробно общие команды:

- Команда **Редактировать (Design)** вызывает редактор выделенного компонента. К примеру, если выделен текстовый компонент то будет вызван **Редактор текста (Text Editor).**
- Команда **Вырезать (Cut)** вырезает в буфер выделенный компонент.
- Команда **Копировать (Copy)** копирует в буфер выделенный компонент.
- Команда **Вставить (Paste)** вставляет из буфера ранее вырезанный или скопированный компонент.
- Команда **Удалить (Delete)** удаляет выделенный компонент.
- При одновременном выделении двух и более компонентов, в контекстном меню появляется команда **Размер (Size)**. Данная команда содержит подменю, в котором можно определить одинаковые параметры размеров для всех выделенных компонентов. Образцом размеров будут размеры компонента с которого было начато выделение. На рисунке снизу приведен пример команды **Размер (Size)** и её подменю:



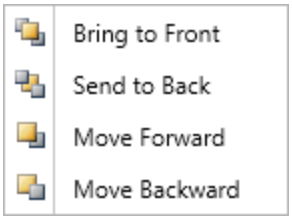
Если выделить все компоненты на странице, т.е. выбрать команду **Выделить все (Select all)** в контекстном меню, или использовать горячие клавиши **Ctrl+A**, то прототипом размеров для всех компонентов будут размеры того компонента, который располагается на более высоком уровне и выше остальных компонентов в дереве отчета на данном уровне. Просмотреть дерево отчетов можно на панели **Дерево отчетов (Report Tree)**. На рисунке снизу приведен пример дерева отчетов:

© 2026 IEK DIGITAL



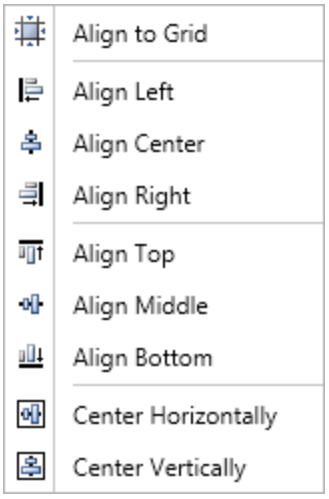
Как видно из рисунка, выше всех расположен компонент **Вложенный отчет (Sub Report)**, а значит именно его размеры будут образцом размеров для остальных компонентов в данном случае. При отсутствии компонентf **Вложенный отчет (Sub Report)**, за образец будут браться компонента **Диаграмма (Chart)**. При отсутствии компонента **Диаграмма (Chart)** - размеры текстового компонента **Text2** и т.д.

- Команда **Выделить все (Select All)** выделяет все компоненты на текущей странице.
- Команда **Порядок (Order)** вызывает подменю, в котором можно определить место размещения выделенного компонента. На рисунке снизу приведен пример подменю команды **Порядок (Order)**:



© 2026 IEK DIGITAL

Команда **Выравнивание (Align)** вызывает подменю, в котором можно различные режимы выравнивания. На рисунке снизу представлено подменю команды **Выравнивание (Align)**:



2 Индивидуальные команды. К индивидуальным командам относятся индивидуальные команды компонента, т.е. команды доступные одному типу компонентов.

3 Свойства компонента, находившегося под указателем в момент вызова контекстного меню. При этом можно включать/выключать различные свойства, не закрывая контекстное меню выделенного компонента.

4.7.4.6.6 "Горячие клавиши" в дизайнере

Дизайнер отчетов поддерживает большое количество "горячих клавиш". С использованием "горячих клавиш" можно достаточно сильно увеличить производительность построения отчетов. Некоторые из "горячих клавиш" доступны в **Ribbon** и **Standard** интерфейсе. Некоторые, только в **Standard** интерфейсе (в **Ribbon** интерфейсе они дублируются контекстными командами).

Горячие кнопки	Действие
Ctrl+B	Установить стиль шрифта **Жирный** для выделенного текстового компонента
Ctrl+I	Установить стиль шрифта *Наклонный* для выделенного текстового компонента

© 2026 IEK DIGITAL

Ctrl+U	Установить стиль шрифта Подчеркнутый для выделенного текстового компонента
Ctrl+"+"	Увеличить размер шрифта для выделенного текстового компонента
Ctrl+"-"	Уменьшить размер шрифта для выделенного текстового компонента
Ctrl+L	Установить выравнивание по левому краю для текста в текстовом компоненте
Ctrl+E	Установить выравнивание по центру для текста в текстовом компоненте
Ctrl+R	Установить выравнивание по правому краю для текста в текстовом компоненте
Ctrl+J	Установить выравнивание по ширине для текста в текстовом компоненте
Ctrl+Shift+D	Активизировать панель **"Dictionary"**
Ctrl+Shift+M	Активизировать панель **"Messages"**
Ctrl+Shift+L	Активизировать панель **"Report Tree"**
F4 **Shift+Enter**	Активизировать панель **"Properties"**
Ctrl+C **Ctrl+Insert**	Копировать в буфер обмена
Delete **Ctrl+Delete**	Удалить выделенные компоненты
Ctrl+V **Shift+Insert**	Вставить из буфера обмена
Ctrl+X **Shift+Delete**	Вырезать в буфер обмена
Ctrl+A	Выделить все
Ctrl+Z	Отменить последнее действие
Ctrl+Y	Повторить отмененное действие
Ctrl+F2	Отобразить **"Data Store"**
Ctrl+F5	Отобразить **"Services Configurator"**
Ctrl+N	Создать новый отчет
Ctrl+Shift+N	Добавить страницу в отчет
Ctrl+Shift+F	Добавить форму в отчет
Ctrl+O	Загрузить отчет из файла
Ctrl+Shift+O	Загрузить страницу из файла
Ctrl+S	Сохранить отчет
Ctrl+F12	Сохранить отчет как

© 2026 IEK DIGITAL

Ctrl+Tab	Осуществляется переход между страницами в шаблоне отчета
F5	Предварительный просмотр отчета
Ctrl+Enter	Вызвать дизайнер по умолчанию для выбранного компонента
Enter	Вызвать текстовый редактор для выбранного компонента
F1	Выбрать инструмент **“Select”**
F3	Выбрать инструмент **“Text Editor”**
F6	Выбрать инструмент **“Copy Style”**
F8	Выбрать инструмент **“Hand”**
Cursor keys	Move selection
Shift+Cursor keys	Resize selected component (one step = grid size)
Shift+Alt+Cursor keys	Resize selected component (one step = half grid size)
Ctrl+Cursor keys	Move selected component (one step = grid size)
Ctrl+Alt+Cursor keys	Move selected component (one step = half grid size)
Ctrl+Drag mouse	Copy selected components
Alt+Drag mouse	Ignore **“Align to Grid”** when moving and resizing
Ctrl+F4	Вызвать менеджер страниц

4.7.4.6.7 Предварительный просмотр отчета в дизайнере

Редактор отчетов позволяет выполнить предварительный просмотр отчета перед запуском в режим исполнения, для того чтобы выявить возможные ошибки, недочеты. При этом у архивных данных должны быть архивы (за интервал заданный в параметрах **Начало** и **Конец** источника **Архив MasterSCADA**), а у текущих переменных должно быть установление значение до опроса, константа или восстановление при рестарте.

Выполнить предварительный просмотр отчета можно помощью закладки **Предварительный просмотр (Preview)**. Также можно выполнить предварительный просмотр отчета можно в отдельном окне вьювера. Для этого необходимо использовать горячую клавишу **F5**. **Предварительный просмотр (Preview)**, в закладке либо отдельном окне, отображает построенный отчет согласно определенным параметрам, к примеру, тип бумаги, границы страницы и т.д.

См. также:
Просмотр отчетов

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.6.8 Мастер расположения компонентов

При перетаскивании компонентов из словаря, панели инструментов или любого другого контейнера на бэнды в шаблоне отчета, при условии что границы компонента будут выступать за границы бэнда, будет запущен **Мастер расположения компонентов (Components Placement Wizard)**. При помощи данного мастера можно определить расположение компонента на данном бэнде. На рисунке снизу представлена структура **Мастера расположения компонентов (Components Placement Wizard)**:

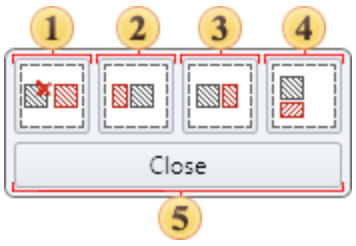
1 Перемещает компонент к левой части свободного пространства, растягивая компонент по высоте свободного пространства;

2 Перемещает компонент к правой части свободного пространства, растягивая компонент по высоте свободного пространства;

3 Закрывает окно **Мастера расположения компонентов (Components Placement Wizard)**.

4.7.4.6.9 Мастер перетягивания компонентов

При наложении одного текстового компонента на другой, будет запущен **Мастер перетягивания (Drag&Drop Wizard)**. С помощью данного мастера, можно выбрать вариант расположения содержимого двух компонентов. На рисунке снизу представлено окно **Мастера перетягивания (Drag&Drop Wizard)**:



1 Заменить выражение в текстовом компоненте, который располагался в шаблоне отчета, на выражение из текстового компонента, который был перетянут;

© 2026 IEK DIGITAL

2 Расположить в одном текстовом компоненте выражение, из перетягиваемого компонента, перед выражением из текстового компонента, который располагается в шаблоне отчета;
3 Расположить в одном текстовом компоненте выражение, из перетягиваемого компонента, после выражения из текстового компонента, который располагается в шаблоне отчета;
4 Расположить в одном текстовом компоненте выражение, из перетягиваемого компонента, ниже на одну строку выражения из текстового компонента, который располагается в шаблоне отчета;
5 Кнопка **Закрыть (Close)** закрывает окно мастера.

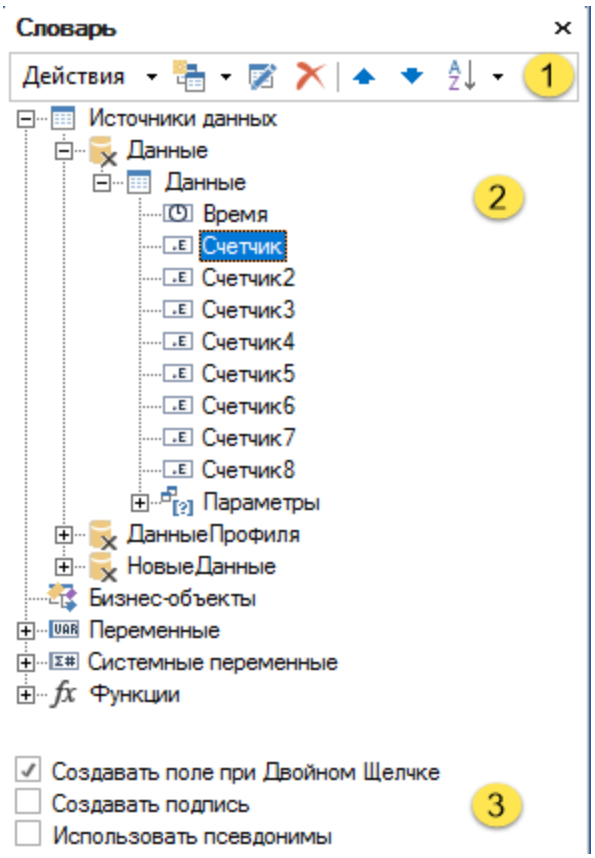
4.7.4.7 Источники данных и переменные

В данном разделе представлена информация по настройке исходных данных поступаемых в отчет - данных, на основе которых будут формироваться страницы отчета.

В разделе представлена информация по работе со **Словарем** данных отчета. На примерах показан процес создания соединения с базой данных из дизайнера отчетов, создание источника данных, работа с переменными и их применение в отчете.

Каждый отчет содержит **Словарь данных**. Словарь данных содержит информацию о данных, которая используется для построения отчетов. К этой информации относятся: соединения с базами данных, источники данных и связи между ними, переменные и бизнес-объекты. Также Словарь данных отчета может не иметь какой-либо информации о данных, но при этом отчет будет построен. Словарь данных отчета отображается на панели **Словарь данных (Dictionary)**. На рисунке снизу представлена панель **Словарь данных (Dictionary)**:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Панель управления Словаря данных. На данной панели расположены основные элементы управления в словаре.
2 Панель информации. На данной панели отображается информация о данных в виде дерева.
3 Панель параметров. На данной панели можно включить/выключить некоторые параметры по работе со словарем данных.

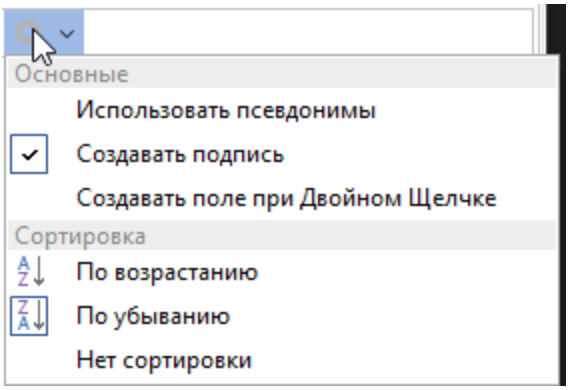
4.7.4.7.1 Панель управления

Панель инструментов словаря (Dictionary ToolBar) представляет собой набор инструментов и команд для работы со **Словарем (Dictionary)**. На рисунке снизу представлена **Панель инструментов словаря (Dictionary ToolBar)**:

© 2026 IEK DIGITAL

1 Меню **Действия (Actions)** представляет собой набор команд для работы со словарем таких как: создание, открытие, сохранение словаря, добавление, экспорт и импорт словаря в виде **XML** схемы, синхронизация данных представленных в словаре с данными зарегистрированными в хранилище данных.
2 Меню **Новый элемент (New Item)** содержит команды для создания новых элементов: новое соединение, новый источник данных, новая связь, новая переменная, бизнес объекты.
3 Кнопка **Изменить (Edit)** предоставляет возможность редактировать созданные элементы. При нажатии кнопки запускается редактор данного элемента.
4 Кнопка **Удалить (Delete)** удаляет созданные элементы.
5 Кнопки **Вверх (Up)** и **Вниз (Down)** перемещают выделенный элемент в иерархии словаря в пределах одного уровня дерева.

6 Меню **Настройки** раскрывает специальное меню, в котором можно определить направление сортировки, а также создание подписи при вытаскивании элемента словаря на страницу.

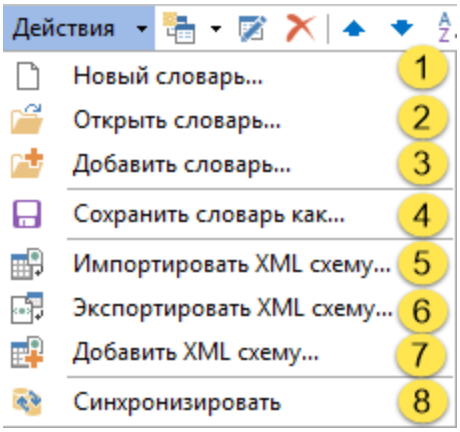


Направление сортировки **По возрастанию (Ascending)** сортирует информацию о данных в порядке **от А до Я (A to Z)**; **По убыванию (Descending)** сортирует информацию о данных в порядке **от Я до А (Z to A)**. Режим **Автоматической сортировки (Auto Sort)** сортирует информацию о данных в направлении **от А до Я (A to Z)**. Следует отметить, что элементы сортируются в пределах функциональных групп. К примеру, источники данных сортируются по источникам данных не перемешиваясь с переменными, а переменные по переменным не перемешиваясь с источниками данных, и т.д. Также следует учитывать вложенность элементов словаря данных.

4.7.4.7.1.1 Меню Действия

В меню **Действия (Actions)** расположены основные команды управления словарем данных. На рисунке снизу представлено данное меню:

© 2026 IEK DIGITAL



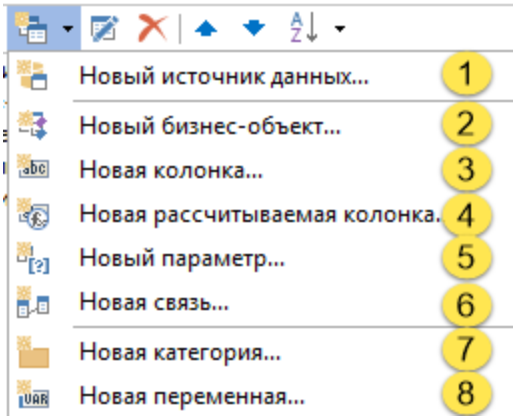
1 Команда **Новый словарь... (New Dictionary...)** создает новый словарь данных в редактируемом отчете;
2 Команда **Открыть словарь... (Open Dictionary...)** вызывает диалоговое окно, в котором необходимо указать путь к ранее сохраненному словарю данных, выбрать его и нажать кнопку **Открыть (Open)**. При этом, текущий словарь данных замещается указанным словарем данных.
3 Если необходимо добавить словарь данных к словарю данных в отчете, то можно воспользоваться командой **Добавить словарь... (Merge Dictionary...)**. При использовании этой команды,пользователю будет отображено диалоговое окно, в котором необходимо указать путь к ранее сохраненному словарю данных, выбрать его и нажать кнопку Добавить (Merge). После этого, выбранный словарь данных будет добавлен к словарю данных в отчете. В случае, если в текущем словаре данных и в словаре данных, который будет добавлен, есть одинаковые элементы, то существующие элементы данных будут замещены элементами данных из добавляемого словаря данных.
4 Команда **Сохранить словарь как... (Save Dictionary As)** вызывает диалоговое окно, в котором необходимо указать путь, по которому будет сохранен словарь данных, имя, под которым будет сохранен файл ***.dct**, нажать кнопку **Сохранить (Save)**. После этого, словарь данных отчета будет сохранен;
5 С помощью команды **Импортировать XML схему... (Import XML Schema...)** можно импортировать информацию о данных из выбранной **XML** схемы в словарь данных. Для этого следует выбрать данный пункт меню. После чего, пользователю будет предложен диалог, в котором необходимо указать путь к ранее сохраненной **XML** схеме, выбрать её и нажать кнопку **Открыть (Open)**;
6 С помощью команды **Экспортировать XML схему... (Export XML Schema...)** можно сохранить словарь данных в виде **XML** схемы. Для этого можно выбрать данный пункт меню. После чего, пользователю будет предложен диалог, в котором необходимо указать путь сохранения **XML** схемы, имя файла ***.xsd** и нажать кнопку **Сохранить (Save)**;
7 Если необходимо добавить информацию о данных из выбранной **XML** схемы к информации о данных в словаре данных, то следует воспользоваться командой **Добавить XML схему... (Merge XML Schema...)**. При выборе этого пункта меню,

© 2026 IEK DIGITAL

пользователю будет предложен диалог, в котором необходимо указать путь к **XML** схеме, информация из которой будет добавлена, выбрать её и нажать кнопку **Открыть (Open)**;
8 Команда **Синхронизировать (Synchronize)** предоставляет возможность синхронизировать содержимое словаря данных с теми данными, которые зарегистрированы для отчета. Эта команда синхронизирует зарегистрированные данные в хранилище данных и в словаре данных отчета. Причем, данные могут быть переданы в отчет как из программы, так и быть подключены в самом отчете. При запуске дизайнера отчетов, если данные были зарегистрированы при помощи метода **RegData** или **RegBusinessObjects**, то они будут синхронизированы. Стоит учитывать, что если данные зарегистрированы в отчете в виде соединений к базам данных, то синхронизация автоматически производится не будет. Данное замечание не относится к соединению в отчете, созданное для **XML** данных. Для данных, которые зарегистрированы в отчете и получают информацию из баз данных при помощи запросов, необходимо использовать мастера создания нового источника данных. Мастер создания нового источника данных предоставляет возможность добавить таблицы из базы данных автоматически.

4.7.4.7.1.2 Меню Новый элемент

В меню **Новый элемент (New Item)** расположены команды, при помощи которых можно добавить новые элементы в словарь данных отчета. На рисунке снизу представлено меню **Новый элемент (New Item)**:



1 Если необходимо создать новый источник данных в словаре данных отчета, то необходимо выбрать команду **Новый источник данных... (New Data Source...)**. Тип создаваемого источника данных зависит от типа соединения. При использовании данной команды запускает мастер создания нового источника данных, который предоставляет возможность добавить более одной таблицы данных в словарь данных отчета. Стоит учитывать, что это всего лишь метод описания источника данных.
2 Для того, чтобы добавить описание нового бизнес-объект в словарь данных отчета, следует выбрать команду **Новый бизнес-объект... (New Business Object...)**. Следует помнить, что для каждого создаваемого бизнес объекта, необходимо передать из

© 2026 IEK DIGITAL

программы реальные бизнес-объекты. Поскольку, как уже писалось ранее, в словаре данных создается лишь метод описания данных. И поэтому, без реальных бизнес-объектов, он функционировать не может.

3 Добавить новую колонку в выделенном источнике данных или бизнес-объекте, можно при помощи команды **Новая колонка... (New Column...)**. Также, если колонка данных добавлена в словарь данных отчета, но при этом реально не существует в базе данных, то это может привести к некорректному построению отчета.

4 В словарь данных отчета можно добавить новую рассчитываемую колонку в выделенном источнике данных. Для этого можно воспользоваться командой **Новая рассчитываемая колонка... (New Calculated Column...)**. В отличие от простой колонки данных, для корректного построения отчета, необязательно чтобы новая рассчитываемая колонка находилась в базе данных.

5 Команда добавления новой переменной в словарь данных.

6 Для того, чтобы организовать новую связь между источниками данных, следует воспользоваться командой **Новая связь... (New Relation...)**. Стоит обратить внимание, что связи могут быть созданы только между источниками данных и не могут быть созданы между бизнес-объектами. Поэтому, если возникает необходимость создать связь между бизнес-объектами, то вместо метода **RegBusinessObjects** следует использовать метод **RegData**. Метод **RegData** произведет конвертацию бизнес-объекта в **ADO.NET DataSet**. В результате чего, с этим бизнес-объектом можно работать средствами ADO.NET. Соответственно, это предоставит возможность добавлять новые связи между бизнес-объектами и использовать их.

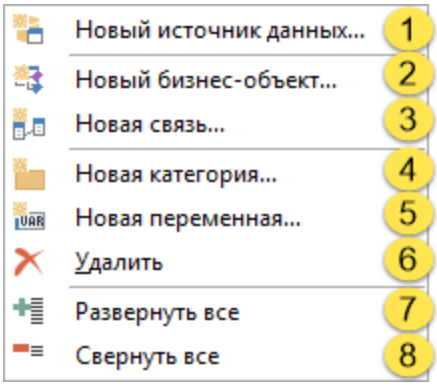
7 Если необходимо добавить новую категорию переменных в словаре данных отчета, то следует воспользоваться командой **Новая категория... (New Category...)**. Все переменные организованы в двухуровневую структуру, где переменная может находится как в основном списке, так и в категории, которая находится в этом основном списке. Такую категорию можно создать при помощи данной команды.

8 Команда **Новая переменная... (New Variable...)** предоставляет возможность добавить новую переменную в словарь данных. Если в момент вызова данной команды, была выделена какая-либо категория переменных в словаре данных, то переменная будет создана в этой категории. Если никакая категория в словаре данных не была выделена или был выделен элемент "Переменная" в словаре данных, то новая переменная будет создана в верхнем уровне списка переменных.

4.7.4.7.1.3 Контекстное меню

У словаря также доступно контекстное меню.

© 2026 IEK DIGITAL



- Новый источник данных - создает новый источник данных. Действие эквиваленто нажатию кнопку из меню Новый элемент.
- Новый бизнес-объект - создает новый бизнес-объект. Действие эквиваленто нажатию кнопку из меню Новый элемент.
- Новая связь - создает новую связь. Действие эквиваленто нажатию кнопку из меню Новый элемент.
- Новая категория - создает новую категорию в разделе Переменные. Действие эквиваленто нажатию кнопку из меню Новый элемент.
- Новая переменная - создает новую переменную. Действие эквиваленто нажатию кнопку из меню Новый элемент.
- Удалить - удаляет выбранный элемент.
- Развернуть все - разворачивает все элементы дерева.
- Свернуть все - сворачивает все элементы дерева.

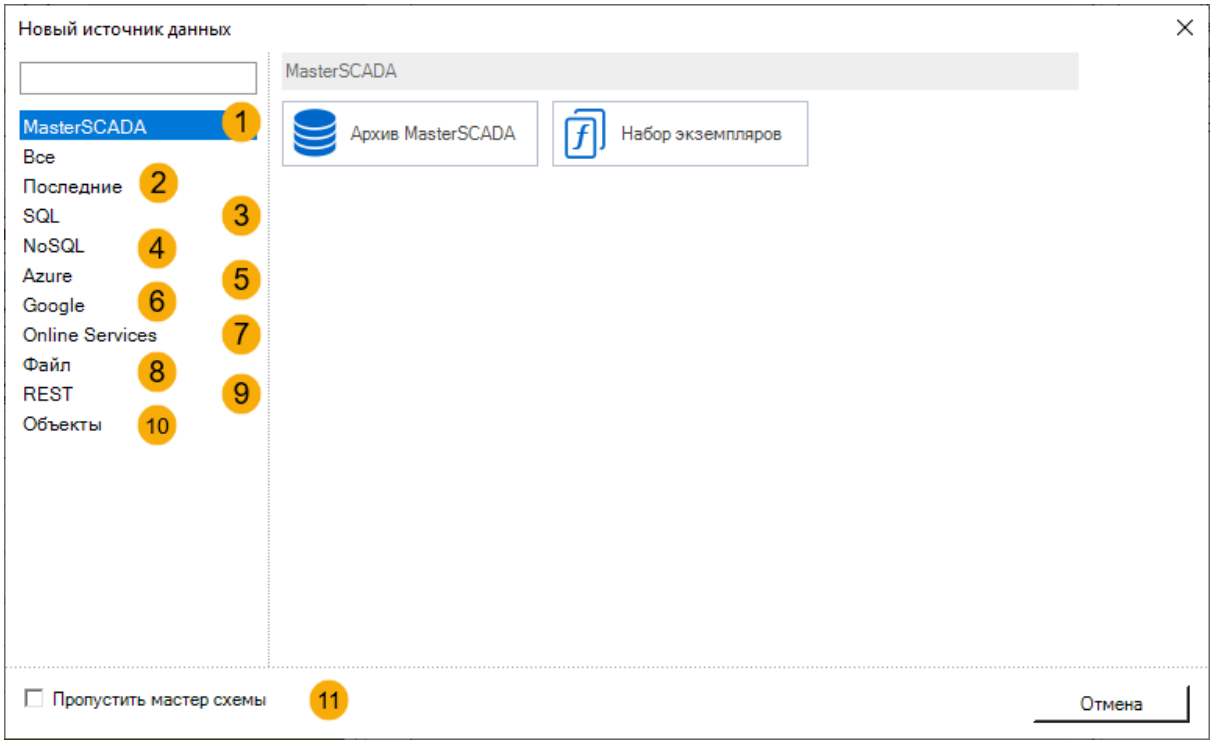
4.7.4.7.2 Источники данных

Источник данных (DataSource) - это структурное описание данных, используемых для построения отчета. **Источник данных (DataSource)** является, как бы программной "прослойкой", которая обеспечивает получение данных из базы данных, преобразование их и передачу данных в генератор отчетов. Другими словами, **Источник данных (DataSource)** - это описание способов, параметров и методов доступа к данным.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: Описание данных не содержит реальных данных. Заполнение данными осуществляется в момент построения отчета.

Для создания источника данныйх следут выбрать команду **Новый источник данных** в меню **Новый элемент** словаря данных или из контекстного меню:



Прежде, чем будет создан новый источник данных, необходимо установить соединение с хранилищем данных. В окне создания источника данных, типы соединений сгруппированны:

1. Группа источников **MasterSCADA** - Архив MasterSCADA и Набор экземпляров.
2. Группа Последние - выводит последние использованные источники данных
3. В данной группе содержится весь список соединений, которые поддерживают SQL строки соединения.
4. В этой группе содержатся источники данных, которые для соединения к хранилищу данных используют REST-протокол.
5. В этой группе представлены источники данных для подключения к облачным сервисам Microsoft Azure.

© 2026 IEK DIGITAL

6. В этой группе представлены источники данных для подключения к облачным сервисам Google.

7. В этой группе представлены источники данных для подключения к различным онлайн-сервисам.

8. В группе Другие (Other) расположены команды создания соединений к таким хранилищам данных как XML, Excel, JSON, CSV, Dbase.

9. В этой группе содержатся источники данных, которые для соединения к хранилищу данных используют REST-протокол.

10. Для создания соединения к базам данных содержащих объекты, следует обратиться к данной группе. Например, для передачи бизнес-объектов из хранилища в отчет.

11. Флаг **Пропустить получение схемы данных (Skip Schema Wizard)**. При создании источника данных, получить из хранилища данные можно следующими способами:

    - Получить схему данных. В этом случае, отобразится иерархический список данных в виде таблиц, представлений, хранимых процедур и т.д. Пользователю следует отметить необходимые источники флажками. При этом, если данных в хранилище огромное количество, то предпочтительней воспользоваться вторым способом;

    - Сформировать запрос для получения данных. Более подробнее прочитать о запросах можно здесь.

Определить способ получения данных можно при помощи параметра **Пропустить получение схемы данных (Skip Schema Wizard)**. Если необходимо получить схему данных, то следует снять флажок у данного параметра. Если же необходимо перейти к созданию запроса, установите флажок у данного параметра. Стоит учитывать, что из формы получения схемы данных, также можно перейти к созданию запроса, нажав кнопку **Новый запрос (New Query)**.

После того, как будет установлено соединение, в зависимости от типа источника данных и значения параметра **Пропустить получение схемы данных (Skip Schema Wizard)**, будет вызвана форма создания источника данных.

4.7.4.7.2.1 Архив MasterSCADA

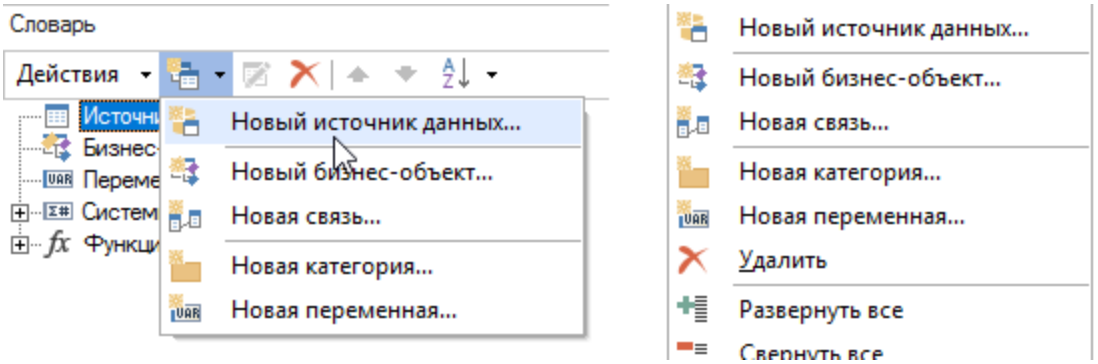
Основным источником данных в редакторе отчетов является "Архив MasterSCADA".

© 2026 IEK DIGITAL

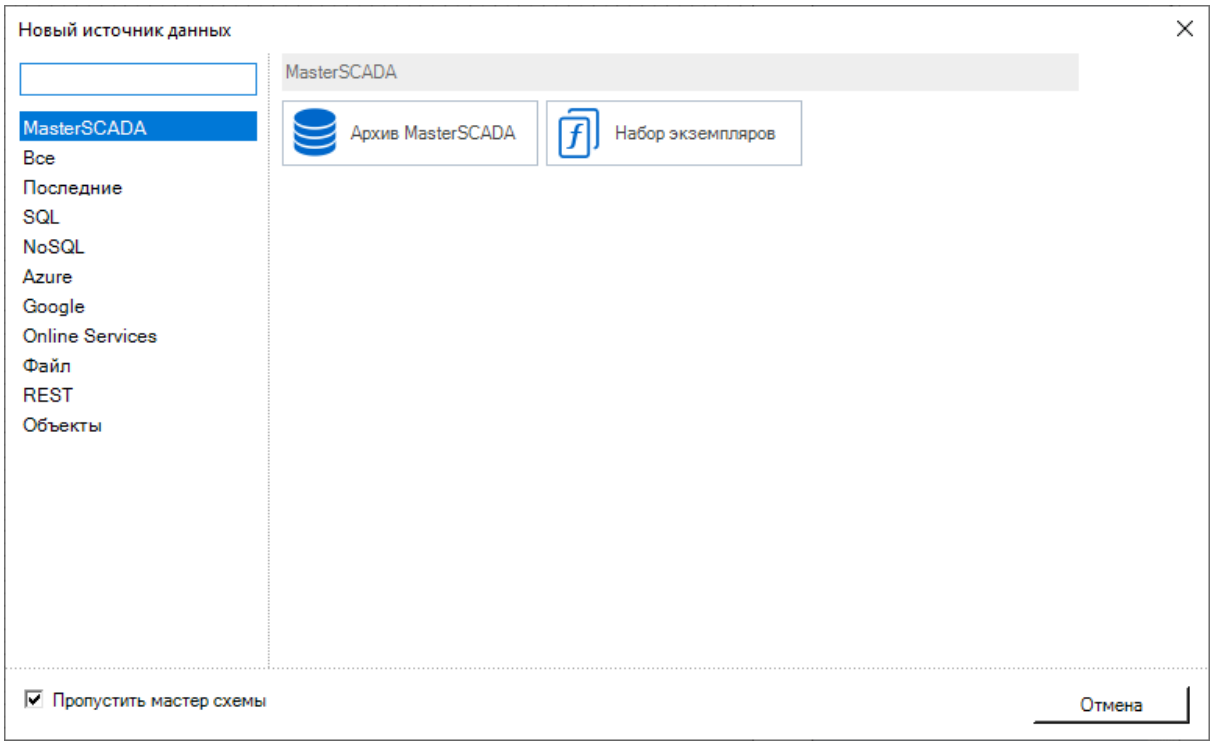
Данный источник предоставляет интерфейс связи с накопленным архивом данных. При этом не играет роли место архивации - независимо от того ведется ли архивация в файловый архив или в одну из СУБД, добавляется источник "Архив MasterSCADA".

Если место хранения был изменено (например вместо файлового архива, архивация стала вестись в СУБД), исправления в отчет вносить не нужно.

Для создания источника нужно вызывать контекстное меню словаря или нажать на кнопку **Новый элемент** панели словаря и выбрать пункт **Новый источник данных**

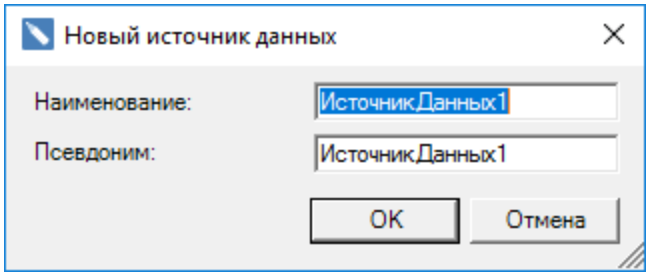


В появившемся окне нужно выбрать источник "Архив MasterSCADA"

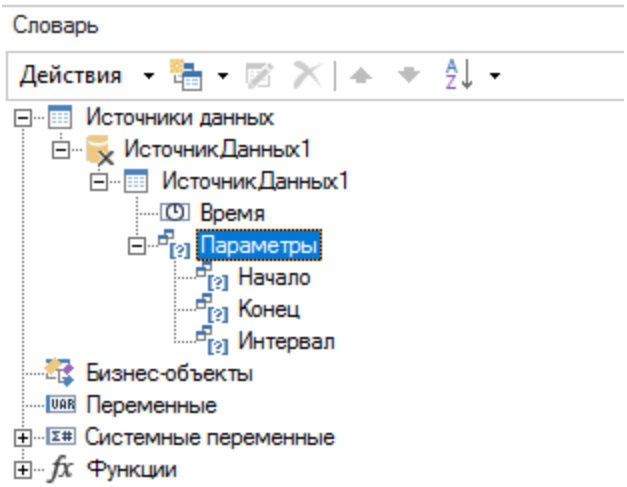


© 2026 IEK DIGITAL

Следующим пунктом нужно задать наименование и псевдоним источника данных - это имя он будет иметь в словаре. Рекомендуется задавать наименование и псевдоним одинаковыми.



В словарь будет добавлен новый источник данных.

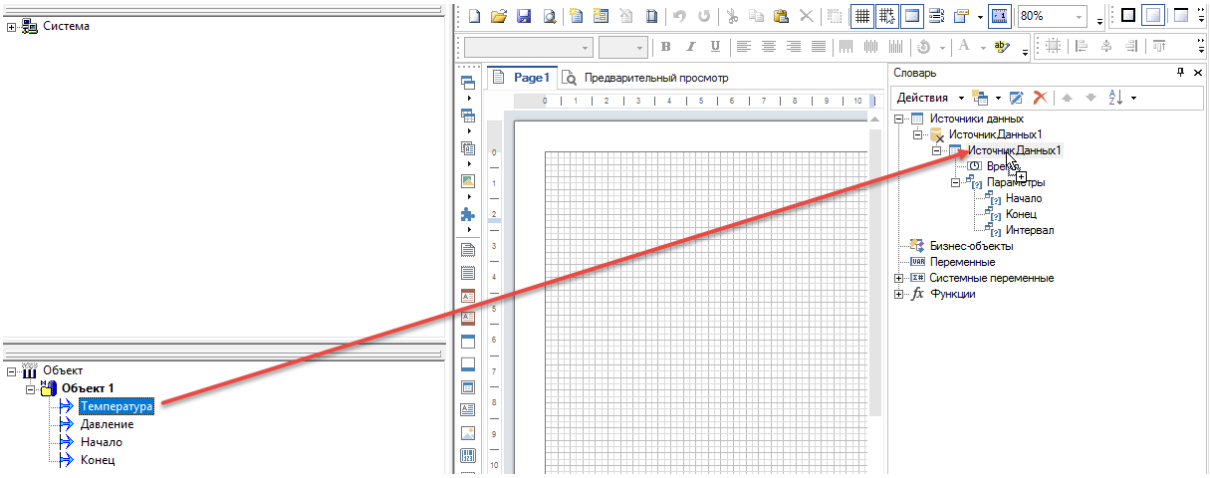


Источник создан, теперь в него можно добавлять переменные из дерева объектов.

В созданный источник данных переменные перетаскиваются из дерева объектов левой клавишей мыши.

Примечание: Рекомендуется добавлять переменные из объекта в котором располагается отчет или вложенных в него объектов. Это облегчает копирование объектов.

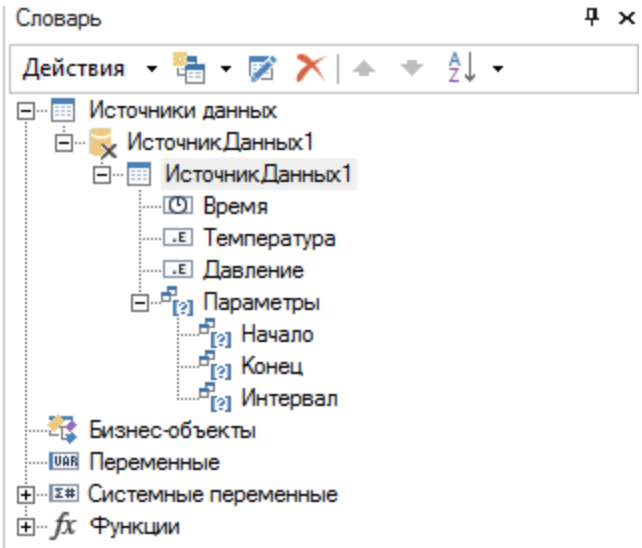
© 2026 IEK DIGITAL



Примечание: Перетаскивать переменные нужно именно в источник данных (см. картинку).

Если переменных много, допускается вариант группового переноса. Для этого выделите переменные в дереве (используя клавиши Shift и Ctrl) и также перетащите в источник.

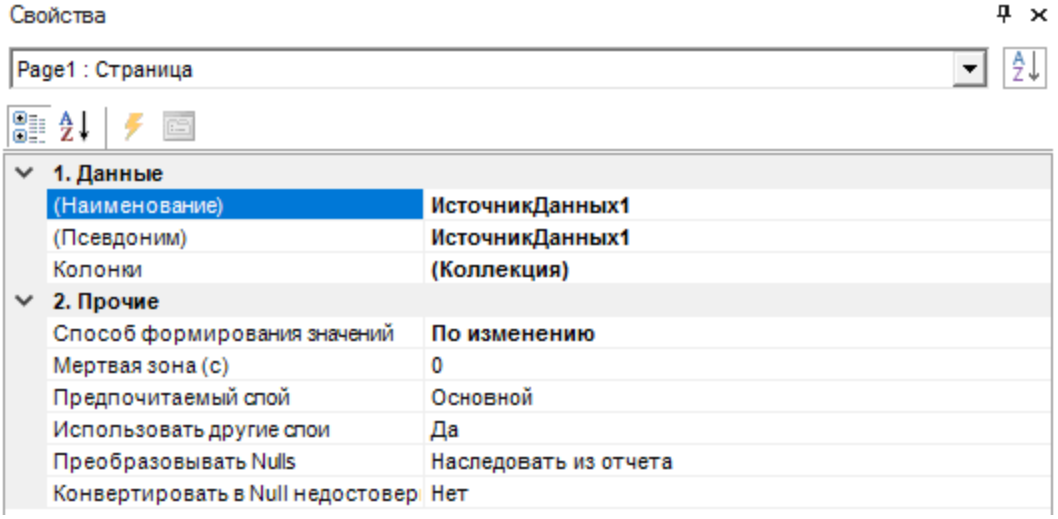
Переменные добавятся в источник - теперь они называются **Колонками**:



При запуске построения отчета, происходит выборка данных из архива MasterSCADA. Для того чтобы ограничить данную выборку и построить отчет за нужный интервал времени предназначены параметры **Источника данных** - **Начало** и **Конец**. Также есть параметр **Интервал** - данный интервал предназначен для задания временного шага вывода строка, при периодическом способе формирования.

© 2026 IEK DIGITAL

На закладке **"Свойства"** источника данных можно настроить формирование строк в отчете и их поведение.



Способ формирования" - определяет принцип формирования строк. Существует три способа формирования:

- **По изменению** – в этом случае каждой изменение каждой переменной, у которых включена настройка "основной", формирует новую строку.
- **Периодический** – в этом случае строки формируются с заданным у параметра "Интервал" временем.
- **Итоговый** - является частным случаем периодического. Когда "Интервал" равен единице, это интервал от начала до конца формирования отчета.

Мертвая зона (с)" - данная настройка активна только при способе формирования **"По изменению"**. Если несколько переменных были сохранены в архиве приблизительно в одно время, то для представления пользователю желательно считать эти измерения одновременными. Если время записей разных переменных не превышает величины мертвой зоны, то они считаются одним моментом времени, а сами эти значения будут записаны в одну строку таблицы.

Единица измерения интервала - данная настройка активна только при способе формирования "Периодический". Настройка определяет в каких единицах измерения задается шаг вывода строк, задаваемый в параметр **Интервал**.

"Предпочитаемый слой" - если данные в MasterSCADA архивируются в базу данных, то существует возможность использовать Слои данных. В редакторе отчетов, также можно выбрать предпочитаемый слой, из которого будут получены данные.

"Использовать другие слои" - при использовании прореженных слоев (часовых, суточных), может возникнуть ситуация, что данных на необходимый момент времени

© 2026 IEK DIGITAL

нет. Настройка определяет – брать ли в этом случае редактору отчетов данные из другого слоя.

"Преобразовывать Nulls" - определяет, нужно ли преобразовывать пустые значения **(Nulls)** источника данных в нули. По умолчанию используется режим **"Наследовать из отчета"** в этом случае настройка наследуется самого отчета.

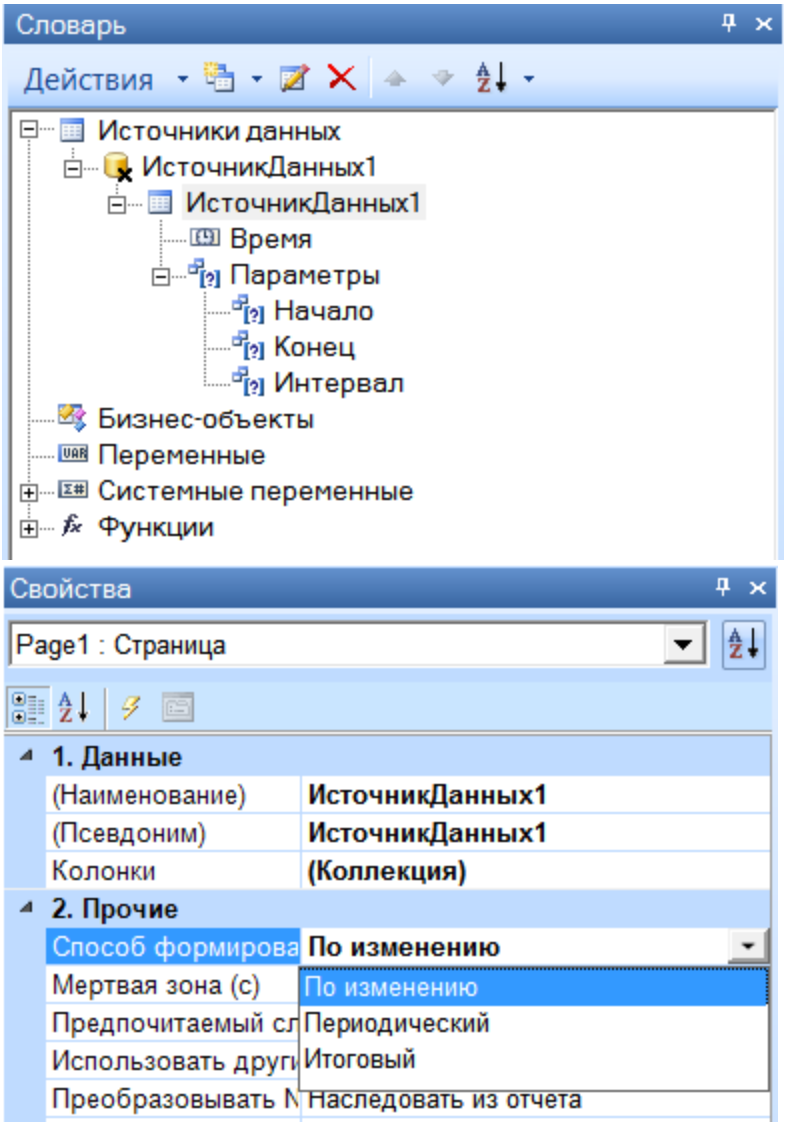
"**Конвертировать в Null недостоверные** значения - если колонка имеет недостоверное значение (см. Обработка плохих признаков качества), то при включении данной настройки результат колонки будет преобразован в Null (пустое значение).

Существует три способа формирования отчетов по **архивным** данным значений переменной MasterSCADA: **по изменению**, **периодический** и **итоговый**.

Независимо от выбранного способа формирования отчета сначала необходимо добавить источник данных - Архив MasterSCADA.

Источник данных будет добавлен в словарь, после чего можно перейти к его свойствам и выбрать нужный способ формирования значений:

© 2026 IEK DIGITAL



Формирование отчетов по изменению значений

Формирование отчетов по периодической выборке значений

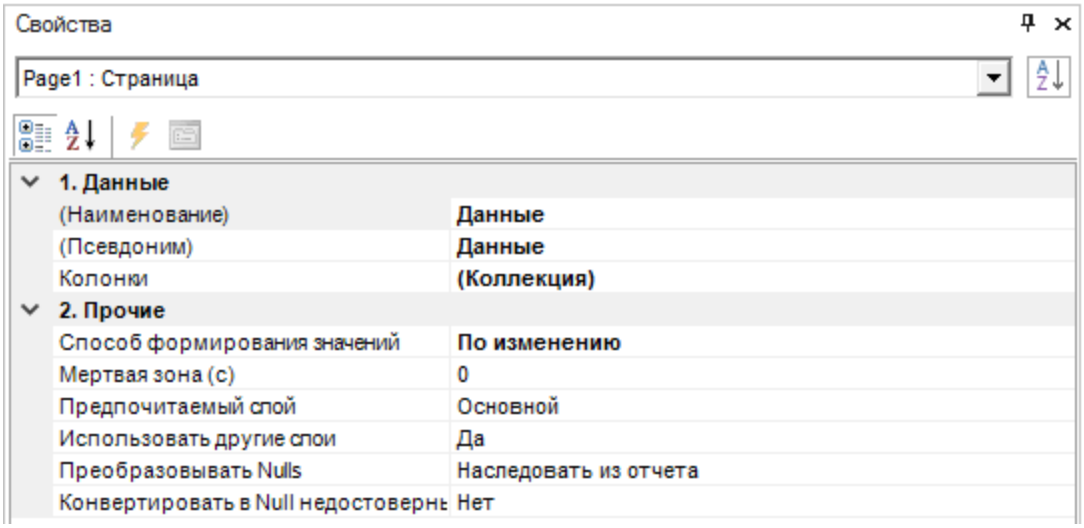
Итоговый способ формирования отчета

© 2026 IEK DIGITAL

Мысленно представим архивные значения переменной в виде таблицы из двух столбцов, первый из которых содержит время прихода сигнала и фиксации значения, второй – соответствующее этому моменту времени значение переменной. При формировании отчета архивных значений одной переменной по изменению в данную таблицу будет дописываться новая строка каждый раз, когда будет поступать новое значение.

При формировании отчета по архивным данным двух или более переменных возникают некоторые сложности. Данные о значениях могут поступать в различные моменты времени (асинхронно), поэтому в таких случаях требуется задать некоторые условия, с помощью которых генератор отчетов сформирует итоговую таблицу, содержащую значения всех переменных.

Одним из таких условий является задание величины "мертвой зоны". Если несколько переменных были сохранены в архиве приблизительно в одно время, то для представления пользователю желательно считать эти измерения одновременными. С этой целью времена записи, интервал времени между которыми не превышает величины мертвой зоны, считаются одним моментом времени, а сами эти значения будут записаны в одну строку таблицы. Для задания величины мертвой зоны необходимо в дереве словаря выделить "Источник данных" и перейти к его свойствам. Далее ввести время в секундах в поле "Мертвая зона (с)".

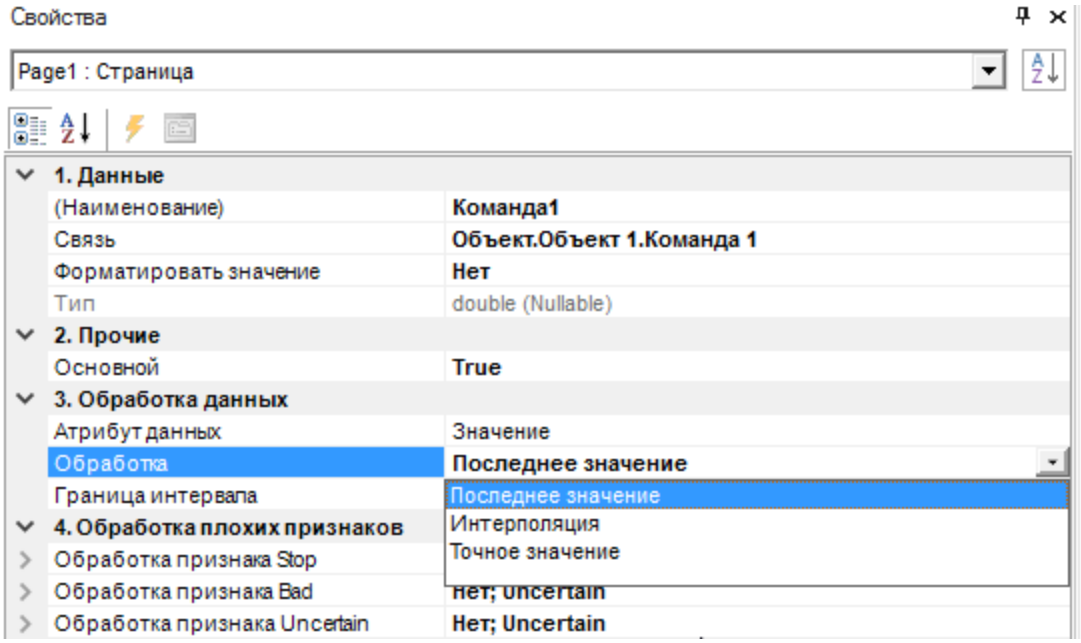


© 2026 IEK DIGITAL

Формирование таблицы значений двух или более переменных будет при этом происходить следующим образом: каждый раз для построения новой строки таблицы из всех архивных значений, ещё незаписанных в таблицу, всех переменных генератор отчета будет выбирать момент времени максимально приближенный к началу формирования отчета (попросту самый ранний) и запишет его в первый столбец новой строки.

Может оказаться, что данному моменту времени соответствуют значения не всех переменных, и тогда в некоторых столбцах таблицы генератору отчетов будет неясно, какое же из имеющихся значений нужно записать. Для разрешения подобной ситуации необходимо задать один из двух вариантов для свойства **"Обработка"** каждой из колонок: **"Последнее значение"** и **"Точное значение"**. Если задан вариант **"Последнее значение"**, то будет выбрано последнее полученное (зафиксированное) к данному моменту времени значение переменной. Если оно отсутствует, то будет записан ноль, или клетка останется пустой.

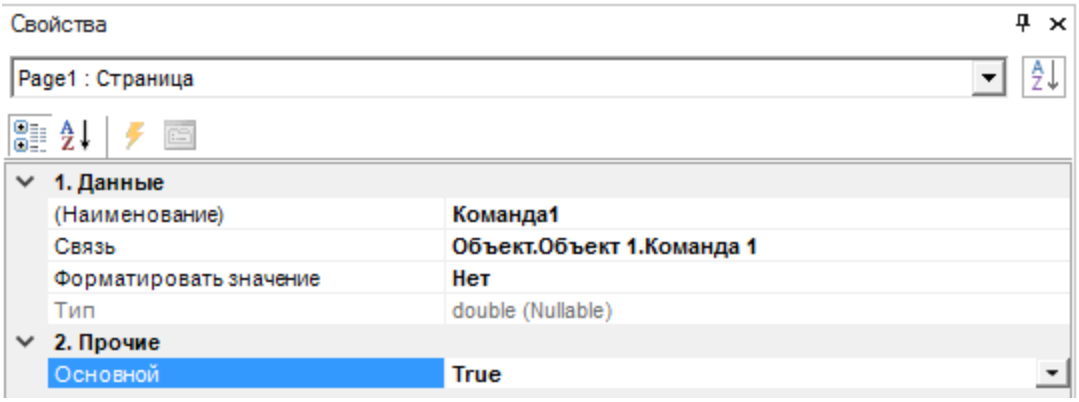
Если же для свойства **"Обработка"** будет выбран вариант **"Точное значение"**, то в строку, соответствующую выбранному моменту времени значение из этой колонки будет записано только в том случае, если оно в точности (до величины мертвой зоны) получено в этот момент времени. Иначе будет записан ноль или клетка таблицы останется пустой.



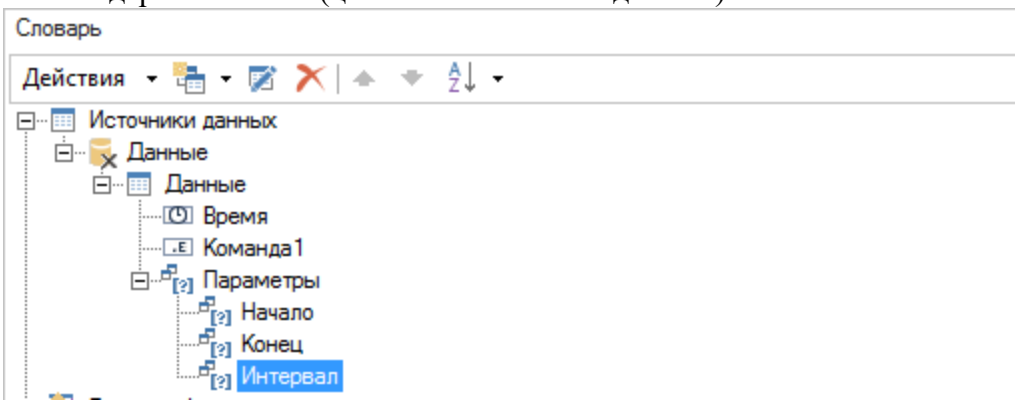
Количество архивных значений для разных переменных может отличаться, у одной их может быть больше (значения фиксировались чаще), у другой меньше (фиксировались реже). В таком случае можно сделать так, чтобы метки времени значений одной из колонок игнорировались при выборе времени следующей строки. Для этого

© 2026 IEK DIGITAL

необходимо перейти к свойствам колонки и для свойства **"Основной"** выбрать **"False"**. Если у свойства **"Основной"** выбран **"False"**, то данная колонка не участвует в определении времени следующий строки, и её значения будут записаны в таблицу в зависимости от настроек обработки.



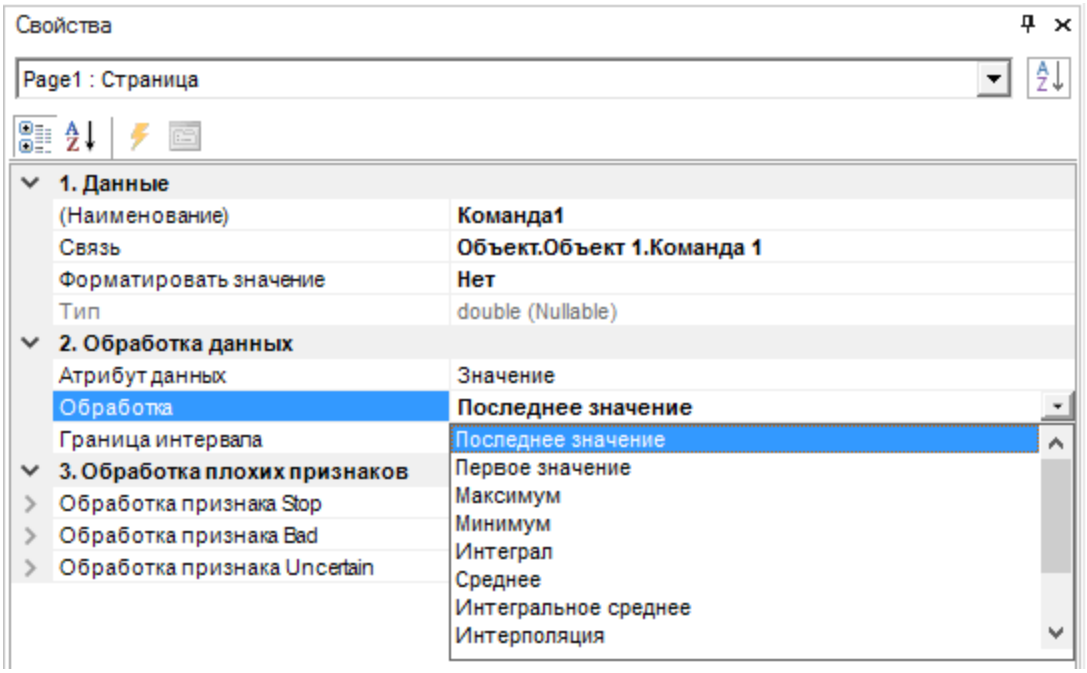
Еще одним способом формирования отчета является периодический. Для его задания необходимо для свойства **"Способ формирования значений"** источника данных выбрать **"Периодический"**. При таком способе строки таблицы значений будут сформированы по заданным интервалам времени. Нужный интервал времени задается с помощью параметра **"Интервал"** - можно задавать как константой, так и связать его с переменной дерева объекта (целочисленный тип данных).



При этом на каждый конкретный интервал времени может приходиться от нуля до нескольких значений переменной, поэтому необходимо задать способ вычисления значения. С этой целью нужно выбрать в дереве словаря колонку, перейти к ее свойству **"Обработка"** и присвоить ему одно из значений:
"Последнее значение" - будет выбрано последнее из имеющихся значений.
"Первое значение" - будет выбрано первое из имеющихся значений.
"Интеграл" - будет вычислена площадь фигуры ограниченной графиком значений (см. раздел Обработка "Интеграл"). Данный способ обработки применяется, например, для вычисления суммарного расхода по действующему значению.
"Среднее" - будет вычислено среднее арифметическое значение.

© 2026 IEK DIGITAL

"Интегральное среднее" - будет вычислено среднее интегральное значение (интеграл разделенный на интервал времени).
"Максимум" - будет выбрано максимальное значение на интервале.
"Минимум" - будет выбрано минимальное значение на интервале.
"Количество значений" - будет возвращено количество всех значений на интервале
"Сумма значений" - будет вычислена сумма всех значений на интервале.
"Разность" - будет вычислена разность между первым и последним значением на интервале. Данный способ обработки используется, например, если нужно вычислить значение энергии от счетчика с нарастающим итогом.



Для дискретных переменных помимо способов обработки **"Последнее значение"**, **"Минимум"**, **"Максимум"** используются способы обработки, как **"Счетчик пробега"**, **"Количество включений"**.
"Счетчик пробега" - определяет время наработки данной переменной, т.е. количество секунд которые переменная была во включенном состоянии, на данном интервале времени.
"Количество включений" – определяет количество переходов из "Ложь" в "Истина" переменной на интервале времени.

Итоговый способ формирования отчета является частным случаем периодического: когда период равен единице, это интервал от начала до конца формирования отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Добавленные в источник данных "Архив MasterSCADA" переменные (их также называют "колонками") имеют набор свойств позволяющих гибко настроить способы получения и обработки данных из архива, а также формирование строк данных:

Настройка "Основной"

Настройка "Граница интервала"

Настройка "Атрибут"

Настройка "Обработка"

Обработка плохих признаков качества

Настройка **"Основной"** -присутствует, если способ формирования установлен "По изменению". Если данная настройка включена, то каждое изменение этой переменной приводит к созданию строки данных в отчете.

Настройка **"Граница интервала"**-определяет, необходимо ли учитывать граничные значения интервала.

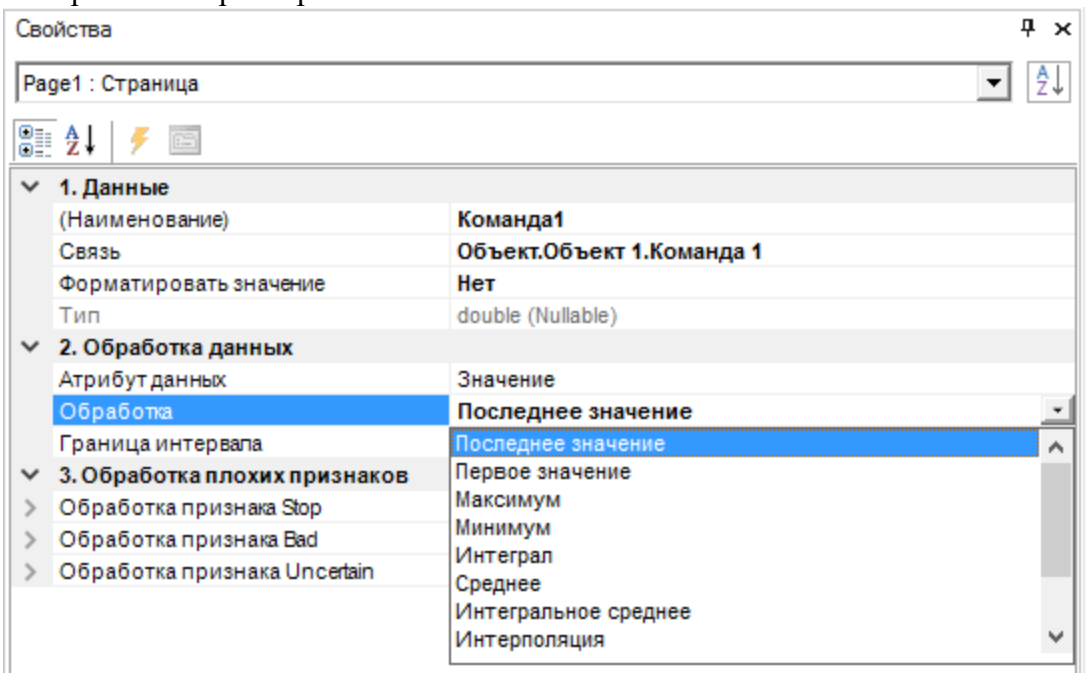
Настройка **"Атрибут данных"** - определяет, какой из атрибутов переменной выводится в отчет. Каждая переменная источника имеет три атрибута:

- *Значение* – значение переменной в архиве.
- *Время* – метка времени переменной в архиве. В случае выбора данного атрибута становится доступной настройка **"Время в формате UTC"**, которая определяет возвращать метку времени в глобальном времени UTC (время по Гринвичу) или в локальном времени.
- *Признак качества* – признак качества переменной в архиве. Признак качества возвращается в строковом формате ("Норма", "Ошибка датчика", "Ошибка устройства" и т.д.)

При построении отчета на каждый конкретный интервал времени может приходиться от нуля до нескольких значений переменной, поэтому необходимо задать способ вычисления результата – какое из значений должна возвращать переменная источника (колонка данных).

© 2026 IEK DIGITAL

Для этого предназначена настройка ***"Обработка"***, с помощью которой определяется способ обработки параметра.



Доступны следующие способы обработки:
"Последнее значение" - будет выбрано последнее из имеющихся значений.
"Первое значение" - будет выбрано первое из имеющихся значений.
"Интеграл" - будет вычислена площадь фигуры ограниченной графиком значений (см. раздел Обработка "Интеграл"). Данный способ обработки применяется, например, для вычисления суммарного расхода по действующему значению.
"Среднее" - будет вычислено среднее арифметическое значение.
"Интегральное среднее" - будет вычислено среднее интегральное значение (см. раздел Обработка "Интеграл среднее").
"Максимум" - будет выбрано максимальное значение на интервале.
"Минимум" - будет выбрано минимальное значение на интервале.
"Количество значений" - будет возвращено количество всех значений на интервале
"Сумма значений" - будет вычислена сумма всех значений на интервале.
"Разность" - будет вычислена разность между первым и последним значением на интервале. Данный способ обработки используется, например, если нужно вычислить значение энергии от счетчика с нарастающим итогом.

Для дискретных переменных помимо способов обработки ***"Последнее значение"***, ***"Минимум"***, ***"Максимум"*** используются способы обработки, как ***"Счетчик пробега"***, ***"Количество включений"***.
"Счетчик пробега" - определяет время наработки данной переменной, т.е. количество секунд которые переменная была во включенном состоянии, на данном интервале времени.

© 2026 IEK DIGITAL

"Количество включений" – определяет количество переходов из "Ложь" в "Истина" переменной на интервале времени.

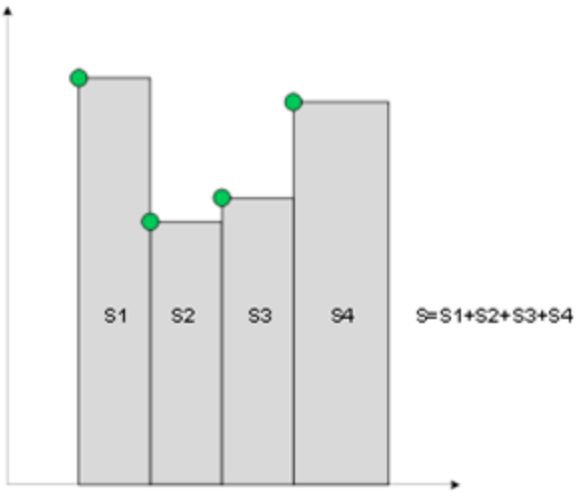
Способ обработки ***"Интеграл"*** предназначен для вычисления площади фигуры ограниченной графиком из значений архива. Данный способ обработки применяется для вычисления суммарного расхода, по его действующему значению (например, вычисление расхода газа за час по действующему значению расхода).

При выборе данного способа обработки становятся доступны следующие настройки:

Параметр обработки - если в данном поле указано значение отличное от нуля, то результат вычисления интеграла делится на это значение. Данная настройка предназначена для привидения значения к реальным единицам. Например, если расходомер возвращает значения расхода в м3/ч, то нужно указать в данном поле 3600, тогда колонка будет возвращать реальное значение расхода за интервал времени.

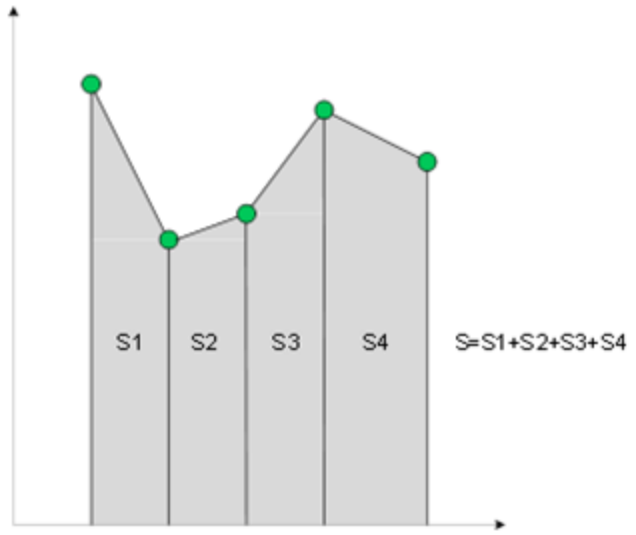
Метод интегрирования – данная настройка определяет способ вычисления интеграла. Доступны две настройки:

Метод левых прямоугольников – в этом случае интеграл считается как сумма прямоугольников, образованных точками значений в архиве.
Метод трапеций – в этом случае, между точками в архиве проводится линия. Интеграл считается как сумма образовавшихся трапеций.



Метод трапеций – в этом случае, между точками в архиве проводится линия. Интеграл считается как сумма образовавшихся трапеций.

© 2026 IEK DIGITAL



Способ обработки **"Интегральное среднее"** предназначен для вычисления среднего интегрального значения за интервал времени.
При выборе данного способа обработки происходит вычисление интеграла (см. Обработка "Интеграл"), а затем результат делится на длительность интервала в секундах.
"Интегральное среднее" имеет такие же настройки что и обработка "Интеграл", за исключением настройки **"Параметр обработки"**.

В реальных системах автоматизации от устройств могут поступать не только достоверные значения (с признаком качества ***Good***), но и данные с "плохими" признаками качества (ошибка связи ***Bad***, отказ датчика ***Device_Failure*** и т.д.), кроме того за какой то интервал времени данных в архиве может не быть (например если SCADA была остановлена) - данные факторы нужно учитывать при формировании отчета.

Для каждой переменной источника данных можно настроить каким образом обрабатывать недостоверные признаки качества.

Настройка **"Настройка признака результата"** задает, какой признак качества будет выставляться у результата, если на интервале находятся некорректные значения влияющие на результат. Доступны 4 настройки:

Good – результату устанавливается признак качества **"норма"**

Bad – результату устанавливается признак качества **"ошибка"**

Uncertain – результату устанавливается признак качества **"не определено"**.

© 2026 IEK DIGITAL

Наследовать – в этом случае наследуется признак результата обработки.
Если на интервале обработки будет обнаружено значение влияющее на результат с данным признаком качества (**Stop,Bad, Uncertain** – в зависимости от группы настроек), то в результате колонка будет иметь признак определенный данной настройкой.
То есть, если в разделе **"Обработка признаков Bad"** , настройка признака результата будет задана **"Uncertain"**, то при обнаружении на интервале значения с признаком качества **Bad**, результату колонки будет установлен признак **"Uncertain"**.

Алгоритм определения признака результата отличается в зависимости от способа обработки параметра:

- Если используются способы обработки "Первое значение", "Последнее значение", "Максимум", "Минимум", то признак качества колонки выставляется на основании результата. Например, если способ обработки - "Последнее значение", последнее значение на интервале имело признак, относящийся к Bad ("Ошибка датчика", "Ошибка устройства" и т.д.), то признак результата определится настройкой группы настроек "Bad". Если на интервале есть значение с признаком Bad, но оно не является последним, то на результат оно не влияет.
- Если используются способы обработки "Среднее", "Интеграл", "Интегральное среднее" то признак качества колонки выставляется на основании всех значений на интервале - поскольку все значения влияют на результат. Например, если способ обработки "Среднее", и на интервале было обнаружено значение с признаком качества Bad, то признак результата определится настройкой группы настроек "Bad".

Если на интервале будут обнаружены значения с разными недостоверными признаками (например: **Uncertain** и **Bad**), то результату присваивается наиболее недостоверное (группа **Bad** менее достоверно, чем группа **Uncertain**).

При включении настройки **"Игнорировать значения"** значения с недостоверным признаком (то есть отличным от Good – 192), игнорируются при обработке интервала.

Например, для обработки "Максимум" данная настройка определяет какое из максимальных значений выдать - найденное недостоверное или максимальное среди достоверных.

Раздел настроек **"Обработка плохих признаков качества"** позволяет задать различные способы обработки значений с плохими признаками качества.
Настройку обработки плохих признаков можно задать независимо для трех типов некачественных значений:

Stop – признак остановки SCADA системы.

Bad – признак качества "Ошибка". В данный признак качества входят ошибки - в него включены признаки:

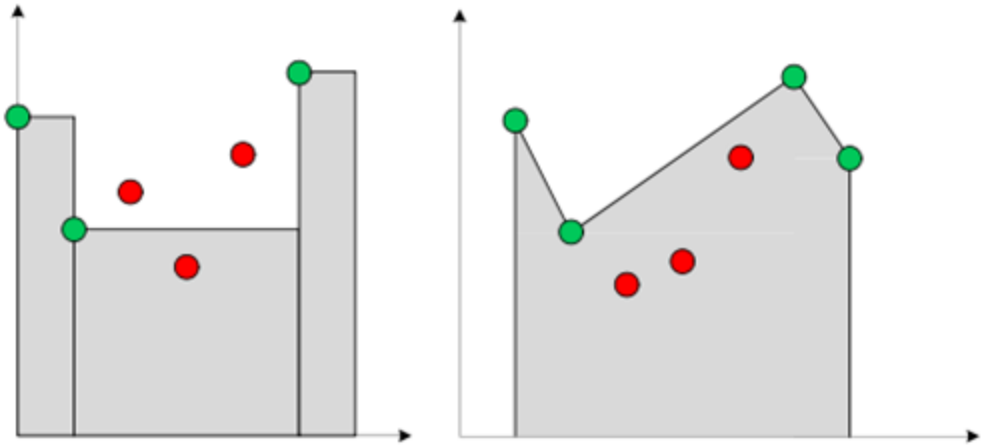
- **"Значение недостоверно"** (Bad -0);

© 2026 IEK DIGITAL

- **"Ошибка конфигурации"** (Config Error – 4);
- **"Нет соединения"** (Not Connected – 8),
- **"Ошибка устройства"** (Device Failure - 12);
- **"Ошибка датчика"** (Sensor Failure - 16),
- **"Последнее значение"** (Last Know – 20);
- **"Нет связи"** (Comm Failure – 24);
- **"Не обсуживается"** (Out of service – 28).

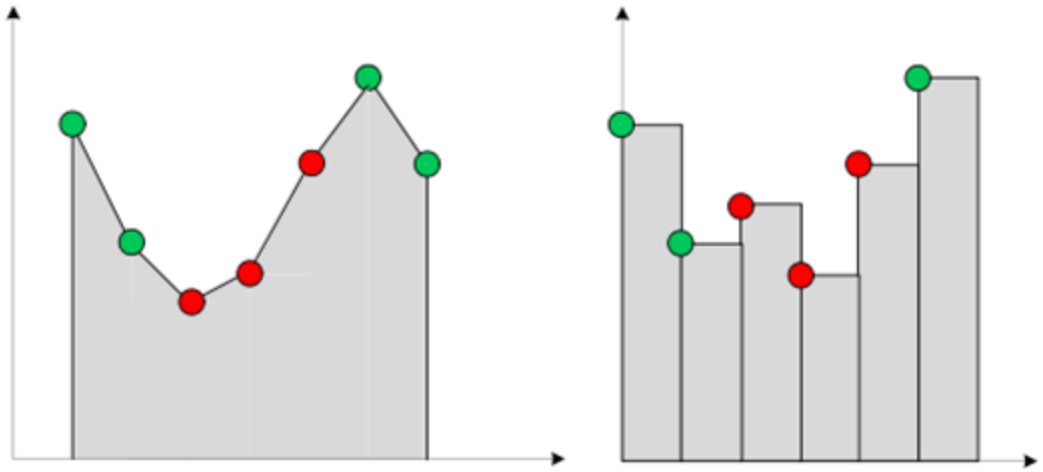
Uncertain – признак качества **"Не определено"**. В этот признак входят признаки:
- **"Не определено"** (Uncertain – 64);
- **"Датчик не откалиброван"** (Sensor Cal – 80);
- **"Значение не допустимо"** (Egu Exceeded – 84 и SubNormal - 88).

Обработка "Интеграл" имеет особенности при обработке плохих признаков качества. При включении обработки **"Интеграл"** появляется дополнительное поле – Настройка. В данном поле можно задать, как обрабатывать плохие признаки качества.
Доступны 4 режима:
Игнорировать – в этом случае интервал с плохими признаками вычисляется, на основе хороших значений. Если используется **метод левых прямоугольников**, то интервал вычисляется на основе последнего хорошего значения, а если **метод трапеций** – то между хорошими значениями проводится линия, и вычисляется площадь получившийся трапеции:

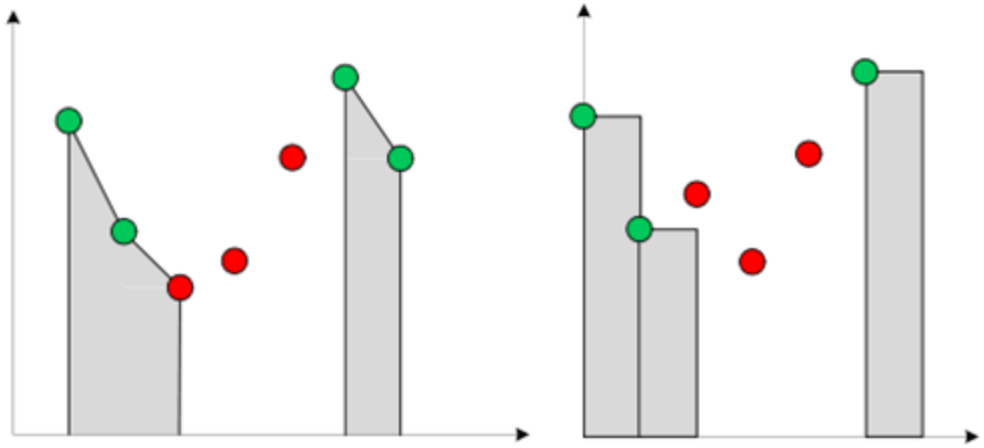


Игнорировать признак – в этом режиме, вычисляется площадь всех интервалов независимо от признака качества.

© 2026 IEK DIGITAL



Исключать недостоверные области – в этом случае вычисляется площадь интервала, содержащем хорошее и плохое значение, от последнего хорошего, до первого плохого значения. Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.



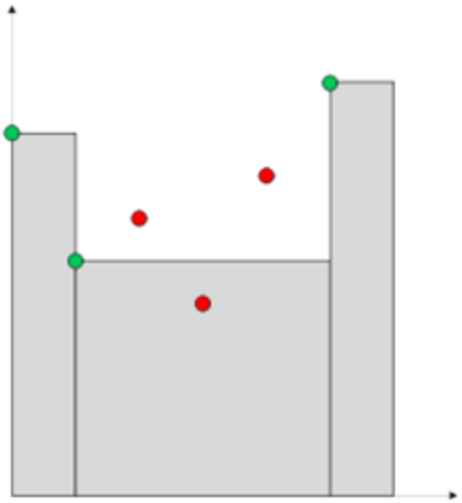
Настройка – позволяет произвести гибкую настройку способа интегрирования. При включении данного режима, становятся активными настройки "Режим интегрирования" и "Игнорировать значения".

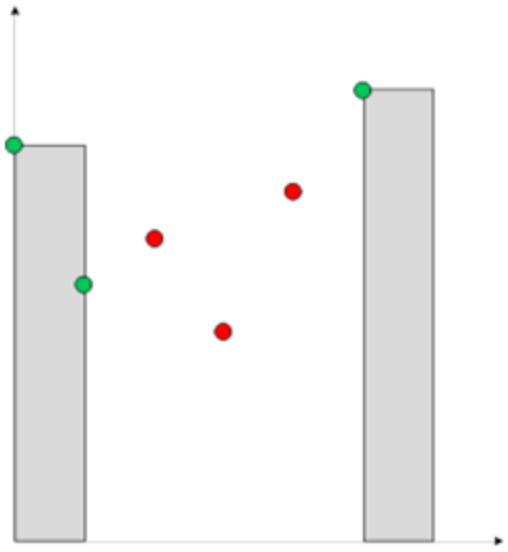
Режим интегрирования - определяет способ интегрирования плохих значений. Доступны следующие настройки - **Интегрировать до, Интегрировать после, Интегрировать весь, Не интегрировать.**
На интервале времени может возникнуть ситуация когда на нем присутствуют значения с разными признаками недостоверности – например, значения категории **Bad** и **Uncertain**, имеющие разные настройки. Общий алгоритм вычисления результата интегрирования следующий:
1) Если 2 соседние точки "хорошие", то интеграл считается по этим значениям
2) Если одна точка "плохая", другая "хорошая", то учитывается настройка для плохого признака.
3) Если обе плохие, то область будет интегрироваться только, если настройки обеих точек указывают, что ее необходимо считать.
Далее приведены все возможные комбинации настроек **"Метод интегрирования"**,

© 2026 IEK DIGITAL

"Режим интегрирования" (плохих значений) и **"Игнорировать значения".**
Зелеными точками обозначены значения в архиве имеющие хороший признак качества, красными – плохой.

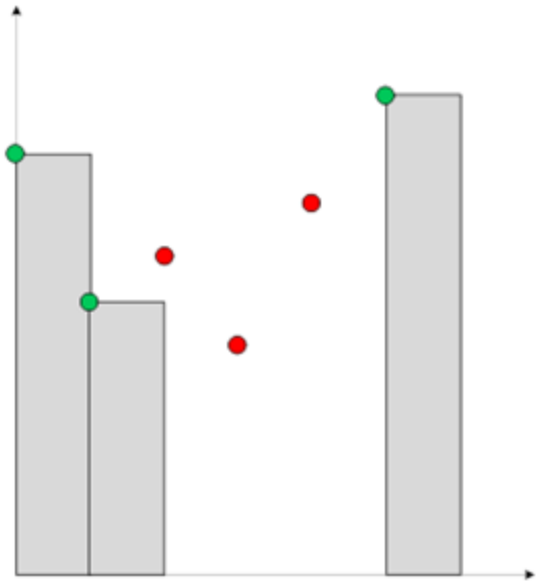
Способ вычисления – метод левого прямоугольника.

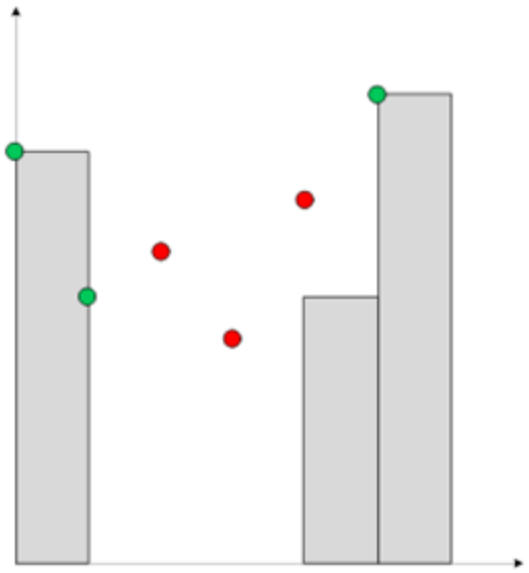
Левый прямоугольник – Игнорировать – Интегрировать весь	
	В этом режиме, площадь интервала с плохими значениями считается по последнему корректному значению.

Левый прямоугольник – Игнорировать – Не интегрировать	
	В этом режиме, площадь интервала с плохими значениями не вычисляется.

Левый прямоугольник – Игнорировать – Интегрировать до	

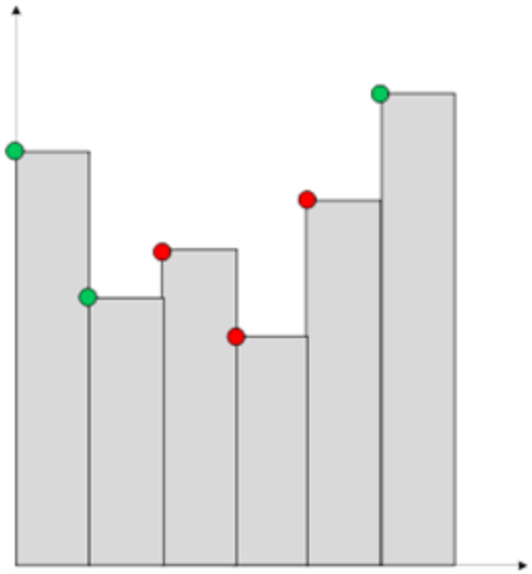
© 2026 IEK DIGITAL

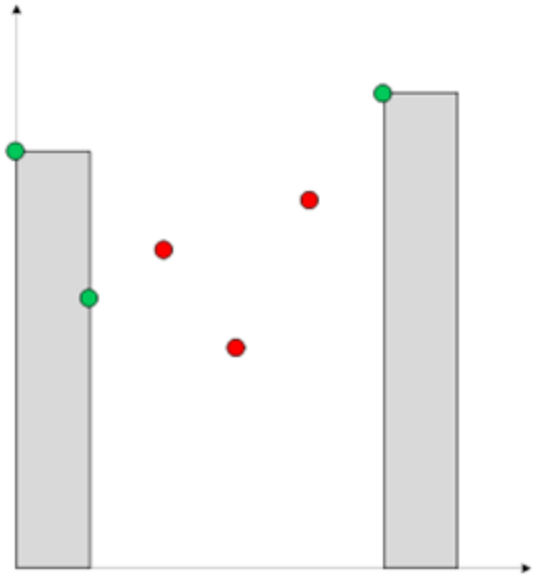
	В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего хорошего, до первого плохого значения. Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

Левый прямоугольник – Игнорировать – Интегрировать после	
	В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего плохого, до первого хорошего значения (по значению последнего хорошего значения). Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

Левый прямоугольник – Не игнорировать – Интегрировать весь	

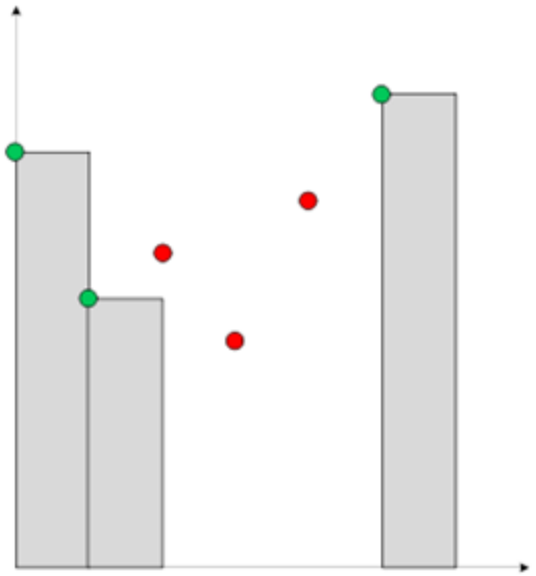
© 2026 IEK DIGITAL

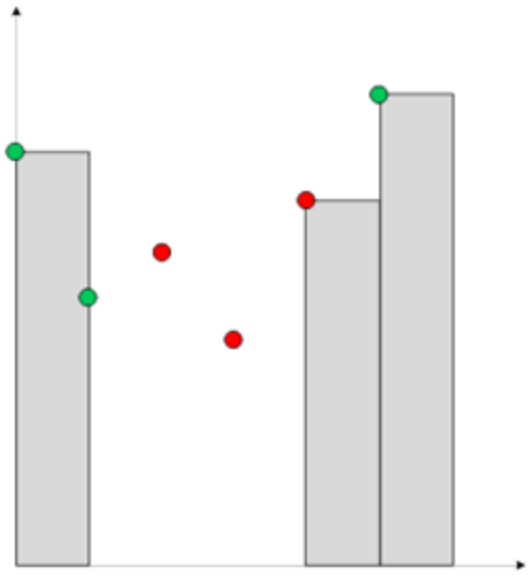
	В этом режиме, вычисляется площадь всех интервалов независимо от признака качества.

Левый прямоугольник – Не игнорировать – Не интегрировать	
	В этом режиме, площадь интервала с плохими значениями не вычисляется.

Левый прямоугольник – Не игнорировать – Интегрировать до	

© 2026 IEK DIGITAL

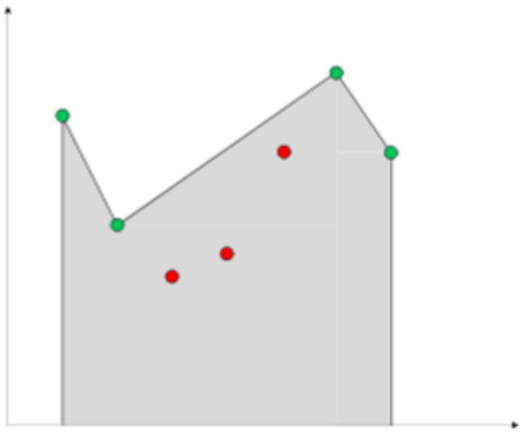
	В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего хорошего, до первого плохого значения. Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

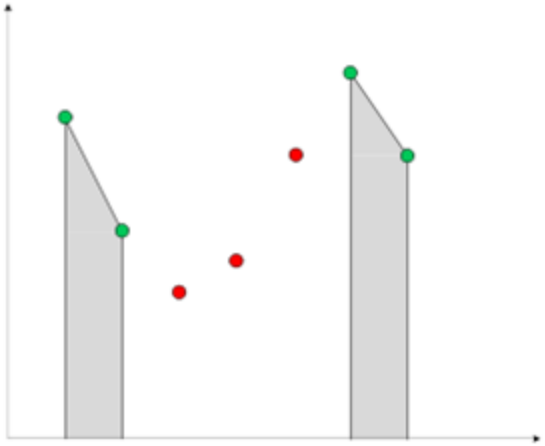
Левый прямоугольник – Не игнорировать – Интегрировать после	
	В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего плохого, до первого хорошего значения (по значению последнего плохого значения). Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

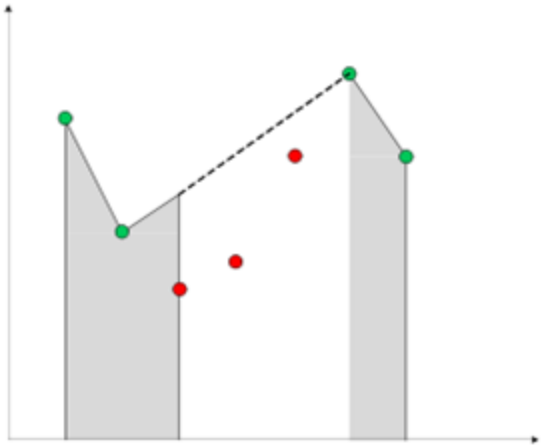
Способ вычисления – метод трапеций

Трапеция – Игнорировать – Интегрировать весь	

© 2026 IEK DIGITAL

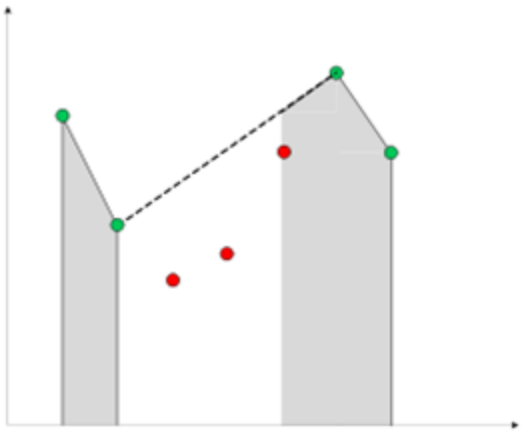
	В этом режиме, между последним хорошим значением, и первым хорошим значения проводится прямая линия. Затем вычисляется площадь сформированной трапеции

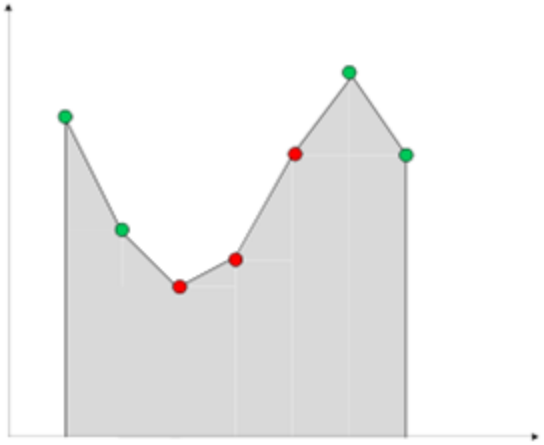
Трапеция – Игнорировать – Не интегрировать	
	В этом режиме, интервалы с плохими значениями не вычисляются.

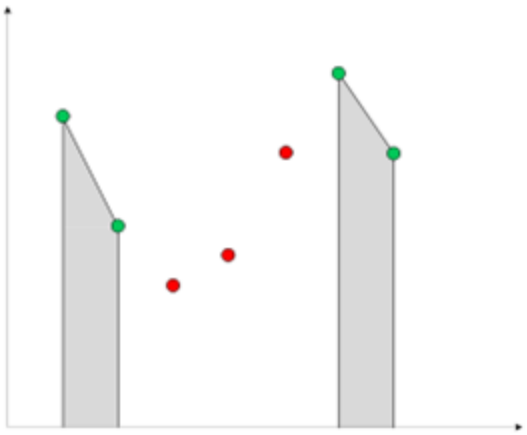
Трапеция – Игнорировать – Интегрировать до	
	В этом режиме, между последним хорошим значением, и первым хорошим значением проводится прямая линия. Затем вычисляется площадь сформированной трапеции ограниченная последним плохим значением.

Трапеция – Игнорировать – Интегрировать после	

© 2026 IEK DIGITAL

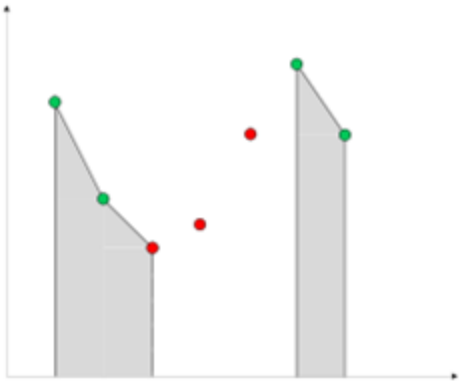
	В этом режиме, между последним хорошим значением, и первым хорошим значением проводится прямая линия. Затем вычисляется площадь сформированной трапеции ограниченная последним плохим значением.

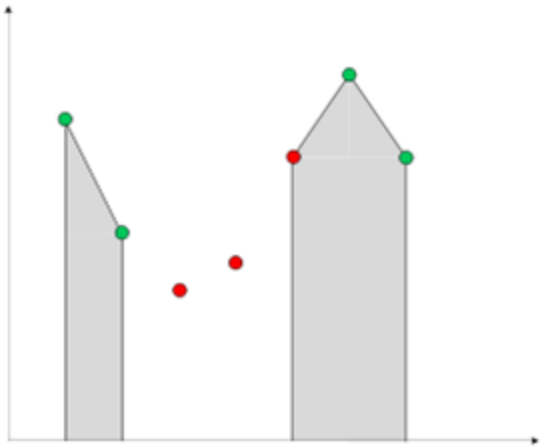
Трапеция – Не игнорировать – Интегрировать весь	
	В этом режиме, вычисляется площадь всех интервалов независимо от признака качества.

Трапеция – Не игнорировать – Не интегрировать	
	В этом режиме, площадь интервала с плохими значениями не вычисляется.

Трапеция – Не игнорировать – Интегрировать до	

© 2026 IEK DIGITAL

	В этом режиме, между последним хорошим значением, и первым плохим значением проводится наклонная линия, после чего вычисляется площадь сформированной трапеции. Остальные интервалы с плохими значениями игнорируются.

Трапеция – Не игнорировать – Интегрировать после	
	В этом режиме, между последним плохим значением, и первым хорошим значением проводится наклонная линия, после чего вычисляется площадь сформированной трапеции. Остальные интервалы с плохими значениями игнорируются.

Рассчитываемая колонка данных вычисляется на основе выражения, в котором могут использоваться другие колонки данных в существующем источнике данных. Выражение может быть именем не вычисляемой колонки, константой, функцией или любым их сочетанием, соединенным одним или несколькими операторами. Выражение не может

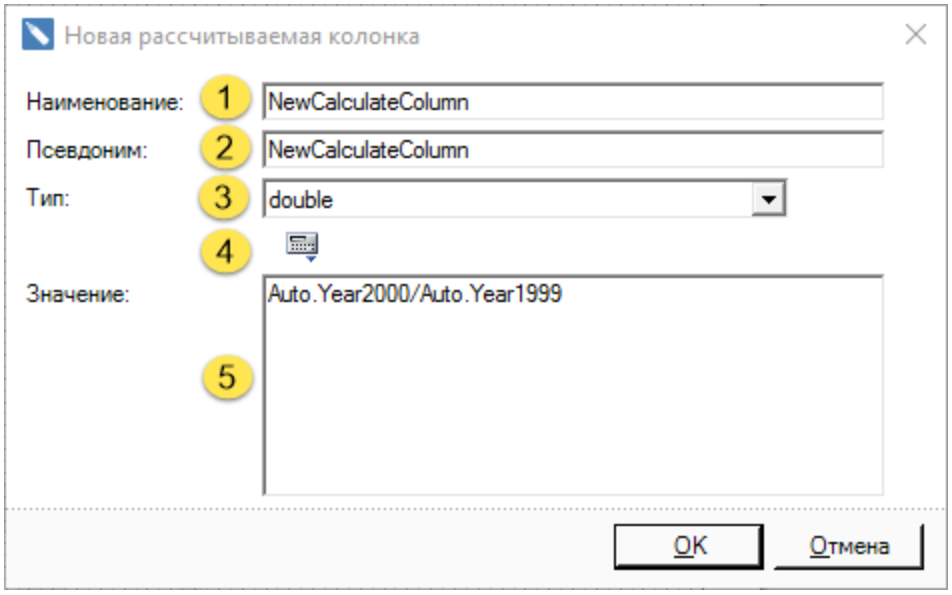
© 2026 IEK DIGITAL

быть вложенным запросом. Рассчитываемая колонка данных являются виртуальной колонкой, которая физически в источнике данных не хранится. Значения рассчитываемой колонки данных вычисляются каждый раз при обращении к ним запроса. Также, значения рассчитываемой колонки обновляются каждый раз при изменении колонок, входящих в вычисляемое выражение. Прежде чем добавить рассчитываемую колонку, необходимо подключить хотя бы один источник данных. Рассмотрим создание рассчитываемой колонки данных в источнике данных Auto. В данном источнике находятся колонки: Rank, Country, Year2000, Year2005, Year2009. В колонках Year2000, Year2005, Year2009 содержатся данные о количестве выпускаемых автомобилей в 2000, 2005 и 2009 году. Создадим рассчитываемую колонку данных, которая будет содержать данные о росте выпускаемых автомобилей в 2009 по отношению к 2000 году, результат отобразим в процентах. На рисунке снизу представлены колонки данных Year2000 и Year2009:

Year2000	Year2009
2069069	13790994
10140796	7934516
12799857	5711823
5526615	5209853
3114998	3512916
1681517	3182617
801360	2632694
3032874	2170078
3348361	2049762
1935527	1557290

Для того, чтобы создать новую рассчитываемую колонку необходимо вызвать окно **Новая рассчитываемая колонка (New Calculated Column)** и заполнить поля в диалоговой форме. Вызвать окно можно из контекстного меню источника данных или из меню **Действия (Actions)**. На рисунке снизу представлено окно **Новая рассчитываемая колонка (New Calculated Column)**:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Имя колонки, которое используется для обращения к данной рассчитываемой колонке в отчете, указывается в поле **Наименование (Name)**.
2 Псевдоним колонки, который может выступать в роли подсказки, указывается в поле **Псевдоним (Alias)**.
3 Поле **Тип (Type)** предоставляет возможность выбрать тип данных, которые будут содержаться в новой рассчитываемой колонке.
4 Кнопка **Словарь данных (Dictionary)** содержит выпадающее меню в котором отображается структура словаря данных. В данном меню можно выбрать колонки данных, бизнес-объекты, системные или переменные, которые будут добавлены в выражение вычисления рассчитываемой колонки данных.
5 В поле **Значение (Value)** указывается выражение вычисления значений новой рассчитываемой колонки данных.

В данном примере, выражение вычисления будет содержать колонки данных **Year2000** и **Year2009** из источника **Auto**, а тип данных в новой рассчитанной колонке будет double. После того, как колонка будет создана, следует разместить в отчете на бэнде **Данные (DataBand)** текстовый компонент с ссылкой на эту колонку данных. В описанном примере, текстовый компонент будет содержать ссылку **{Auto.NewCalculatedColumn1}**. Поскольку, результат вычисления необходимо отобразить в процентах, то у данного текстового компонента следует изменить формат, т.е. установить формат **Процентный (Percentage)**. На рисунке снизу представлен отчет с рассчитываемой колонкой данных:

© 2026 IEK DIGITAL

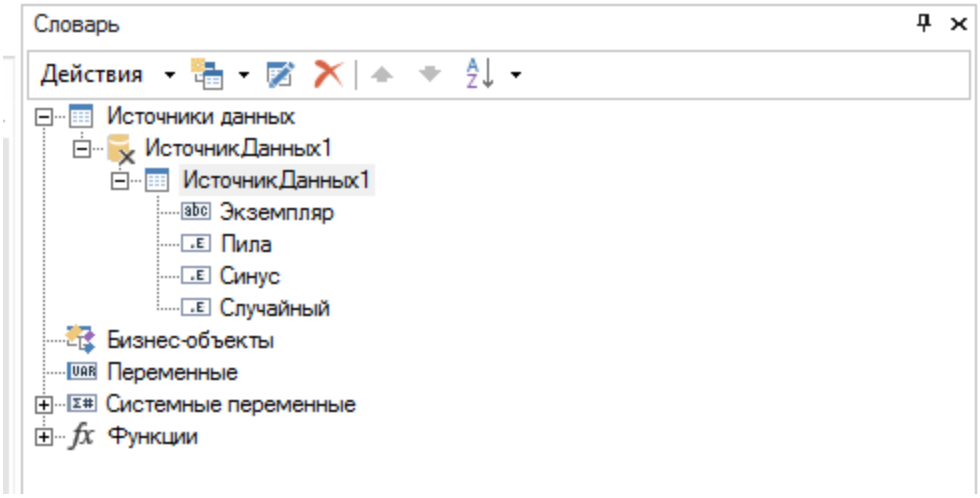
Year2000	Year2009	NewCalculatedColumn1
2069069	13790994	15,00%
10140796	7934516	127,81%
12799857	5711823	224,09%
5526615	5209653	106,08%
3114998	3512916	88,67%
1681517	3182617	52,83%
801360	2632694	30,44%
3032874	2170078	139,76%
3348361	2049762	163,35%
1935527	1557290	124,29%

4.7.4.7.2.2 Набор экземпляров

Данный источник данных предназначен для вывода текущих данных по всем экземплярам типизированного объекта (см. Типизация).

Переменные в источник данных добавляются аналогично как и для источника **"Архив MasterSCADA"** - перетаскиванием переменных из дерева объектов (из типизированного объекта) в источник.

После чего переменные оказываются в источнике.



Также источник содержит одну статичную колонку - **Экземпляр**. Колонка имеет текстовый тип данных и выводит название экземпляра.

4.7.4.7.2.3 Прочие источники

Основным источником данных является источник "Архив MasterSCADA". Однако редактор отчетов также позволяет работать и с другими различными источниками данных - различными СУБД, OLE DB, ODBC, текстовые файлы различных форматов

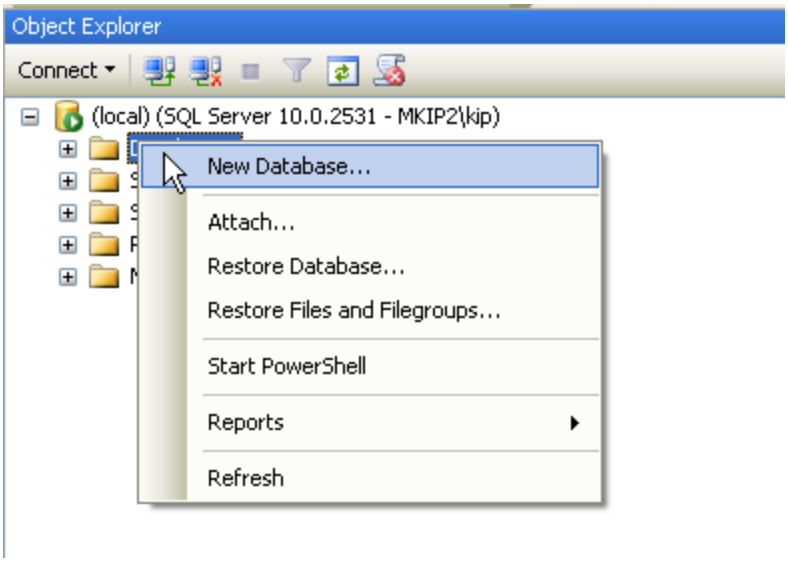
© 2026 IEK DIGITAL

(csv, XML, JSON). Указанные источники данных предназначены для решения специальных задач и применяются редко.

В некоторых случаях данные необходимо получить другими путями – через файлы таблиц *csv* или, например, напрямую из базы данных – используя *SQL* запрос.

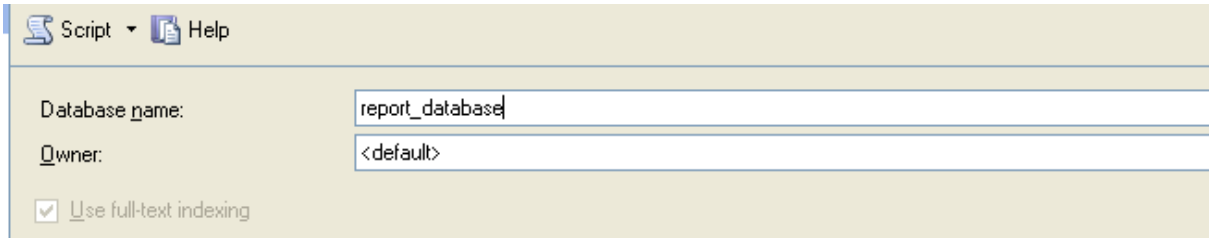
Создадим пример, в котором, используя редактор отчетов, мы получать данные из SQL-сервера за определенный промежуток времени. Отчет должен содержать таблицу следующего вида: *"ID"* (уникальный номер записи), *"Время"*, *"Величина значения"*. Все данные мы будет получать из SQL-сервера, переменные *"Начало"* и *"Конец"*, для задания диапазона выборки значения, мы будем получать из дерева объектов MasterSCADA.Для таких отчетов необходимо использовать *источник данных "Данные из SQL соединения"*. В качестве SQL сервера будем использовать Microsoft SQL Server 2008. Сначала создадим базу данных и наполним ее данными.

Используя администратор баз *Microsoft SQL Server Management Studio*, создадим новую базу данных.



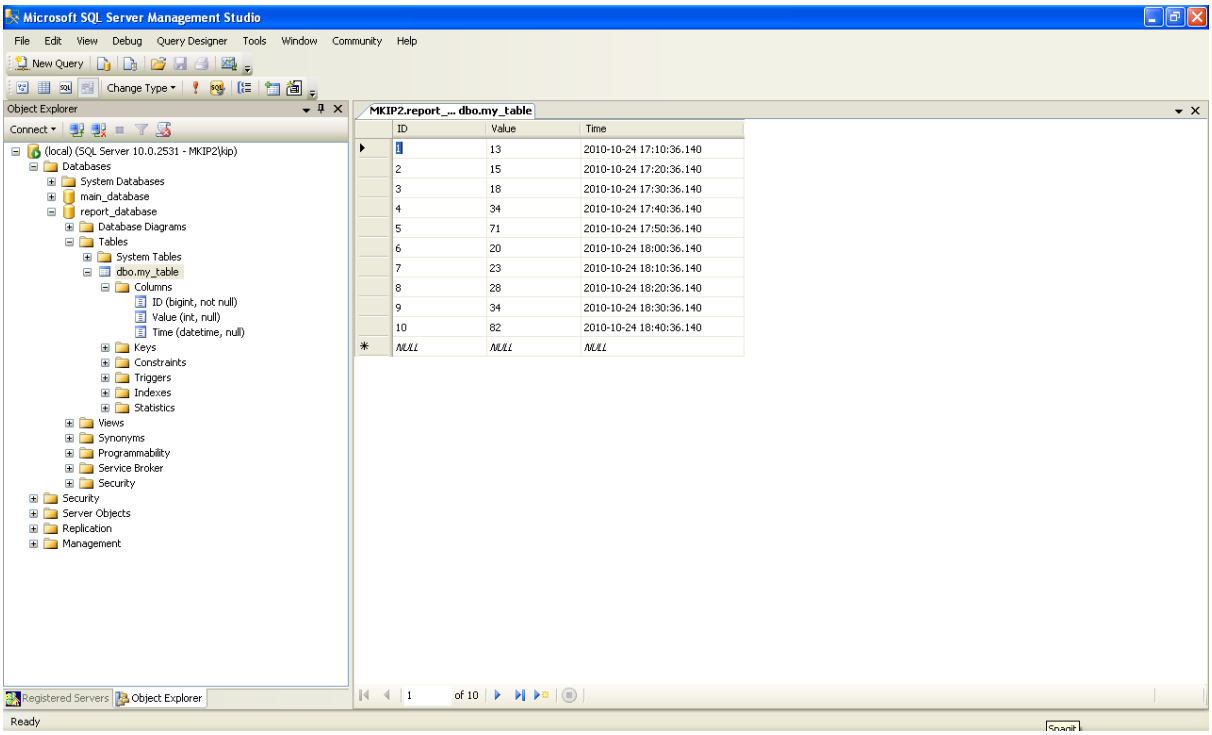
Назовем ее *"report_database"*.

© 2026 IEK DIGITAL



Добавим новую таблицу. Назовем ее *"my_table"*. Сделаем три поля: уникальный номер поля – *"ID"* (тип *bigint*, поле не может быть *null*), значение переменное – *"Value"* (тип *int*), и время переменной – *"Time"* (тип *datetime*).

Наполним таблицу данными:



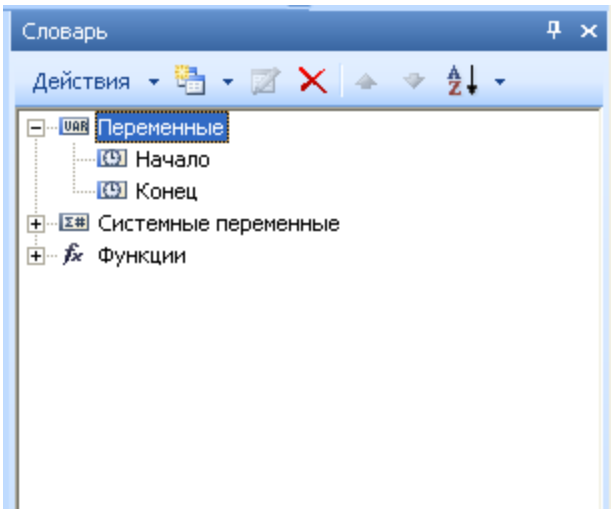
Создание базы завершено – закроем администратор баз.

Запустим MasterSCADA и создадим проект. В проект добавим объект, в объект добавим две переменные типа *время* – *"начало"* и *"конец"*. На *закладке Опрос* зададим переменным параметр *Значение до опроса* - в этом случае мы сможем просмотреть отчет в режиме предварительного просмотра (не запуская систему в режим

© 2026 IEK DIGITAL

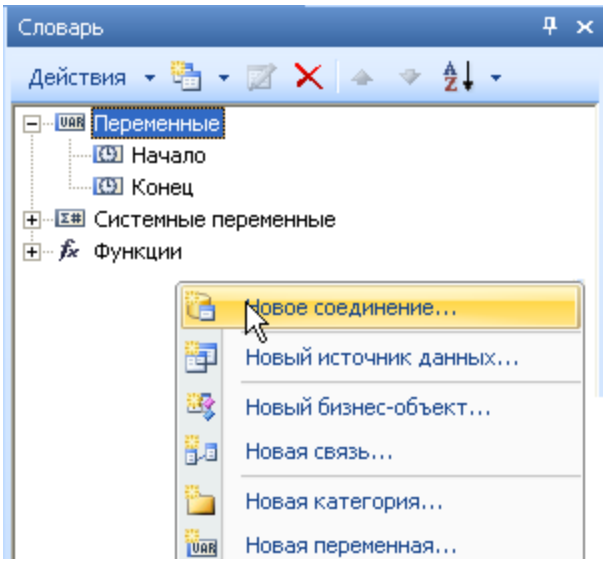
исполнения). Этими переменными мы будем ограничивать диапазон времени выборки переменных из базы данных.

На закладке объекта *Отчеты* добавим отчет. Перетащим в словарь отчета переменные *"начало"* и *"конец"* из дерева объектов. Переменные появятся в словаре.



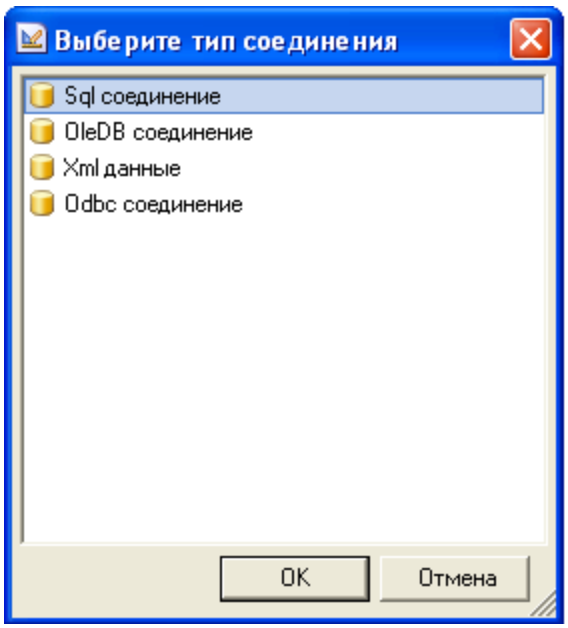
Теперь получим данные из базы данных.

Для этого сначала нужно установить соединение с базой данных. Вызовем *контекстное меню* словаря и выберем пункт: *Новое соединение.*

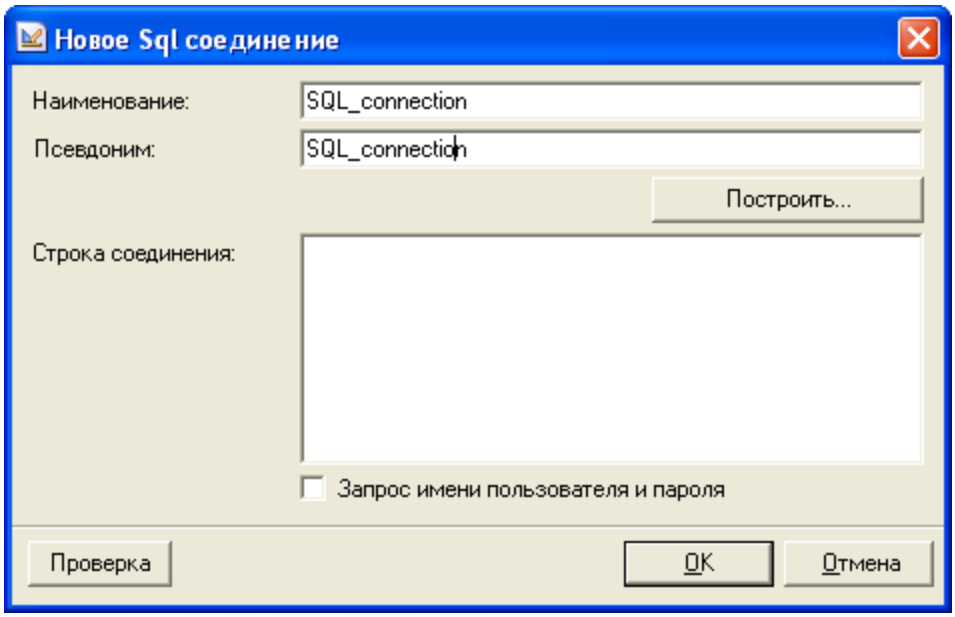


В появившемся окне выберем – *SQL соединение*.

© 2026 IEK DIGITAL



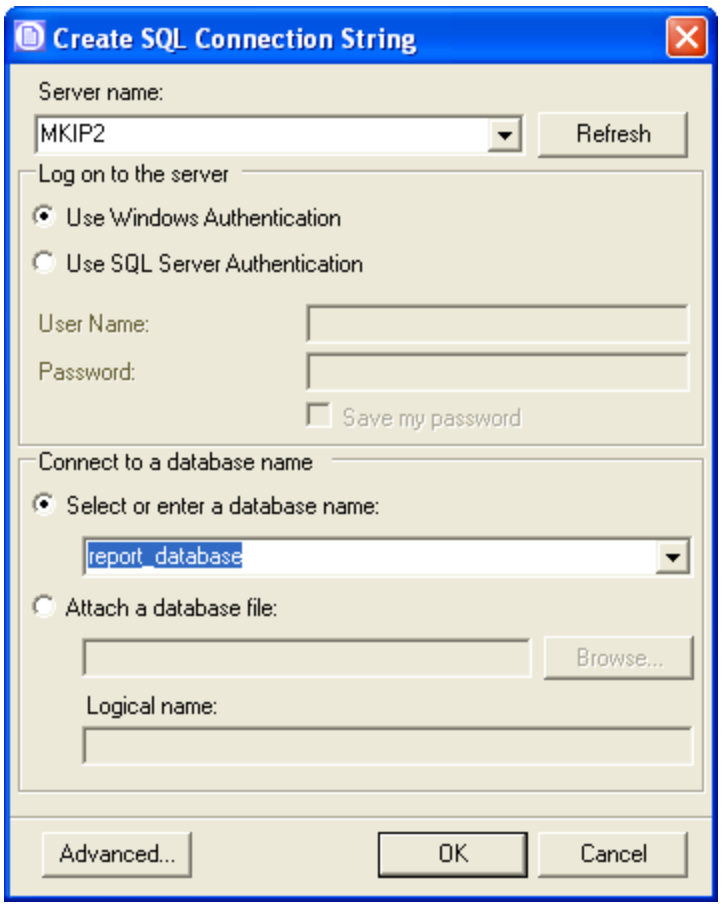
В появившемся окне введем имя соединения – *"SQL_connection"*.



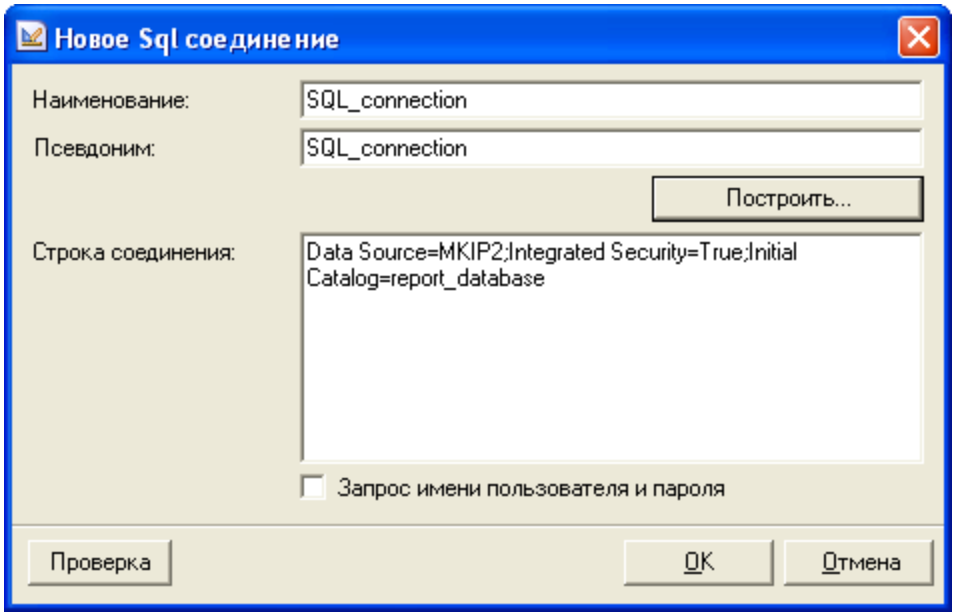
В *поле Строка соединения* нужно ввести параметры соединения – *имя базы данных*, *имя пользователя*, *пароль*. Можно это сделать вручную, но лучше воспользоваться автоматическим построением. Для этого нажмем на кнопку: *Построить*.

В появившемся окне введем *имя соединения* с базой данных, и выберем нужную нам базу данных и нажмем *ОК*.

© 2026 IEK DIGITAL

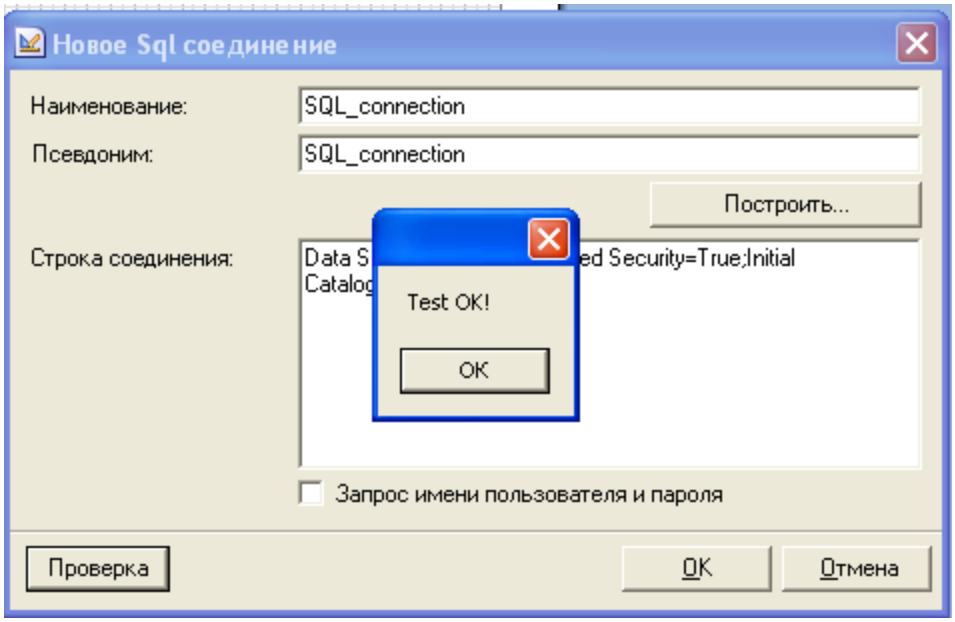


Строка соединения пропишется в поле



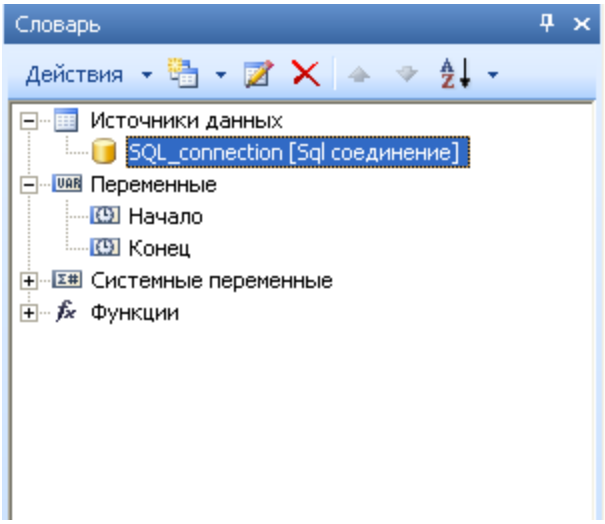
Проверим соединение – нажмем на кнопку *Проверка*.

© 2026 IEK DIGITAL



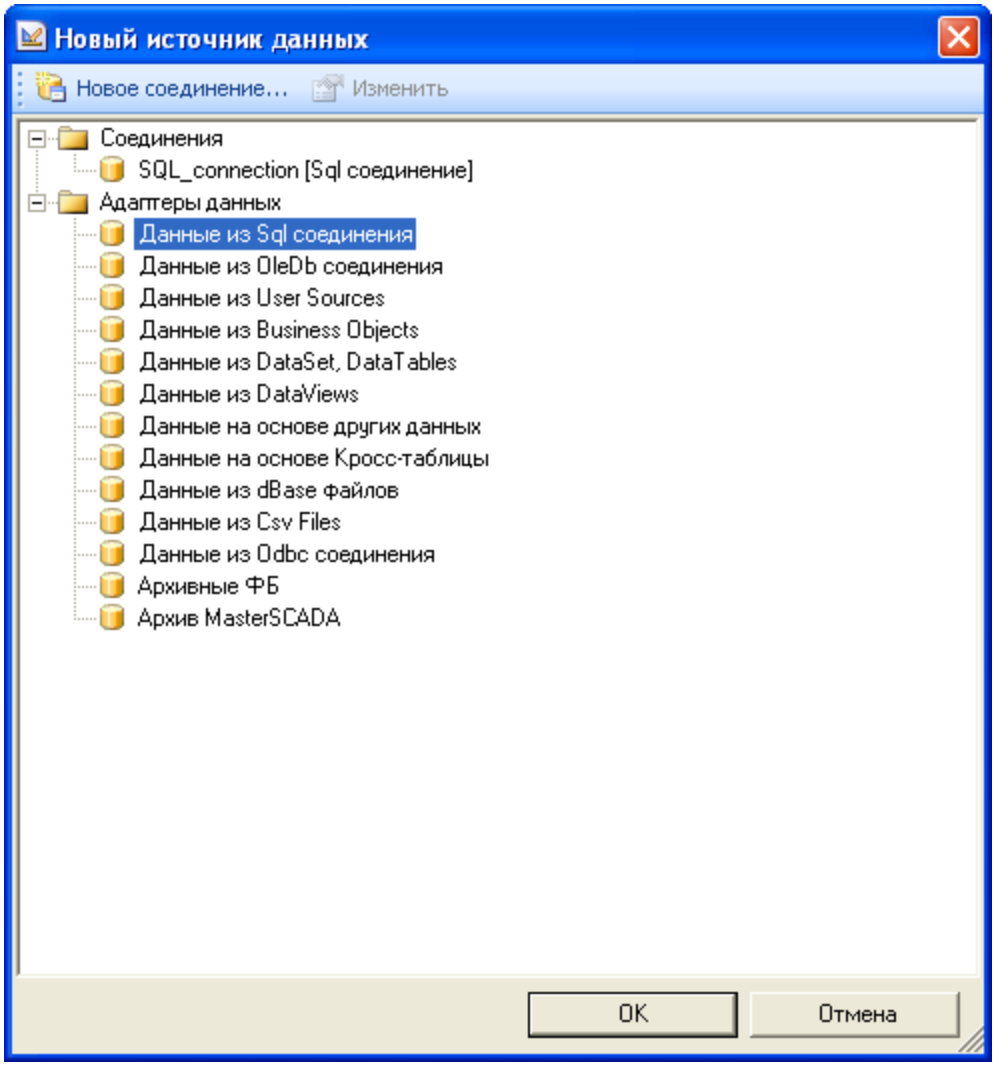
Соединение успешно установлено. Нажмем на *ОК* сообщения, и на *ОК* окна.

Соединения появилось в словаре:



Теперь добавим *источник данных*. Вызовем *контекстное меню* и выберем пункт *Данные из SQL соединения.*

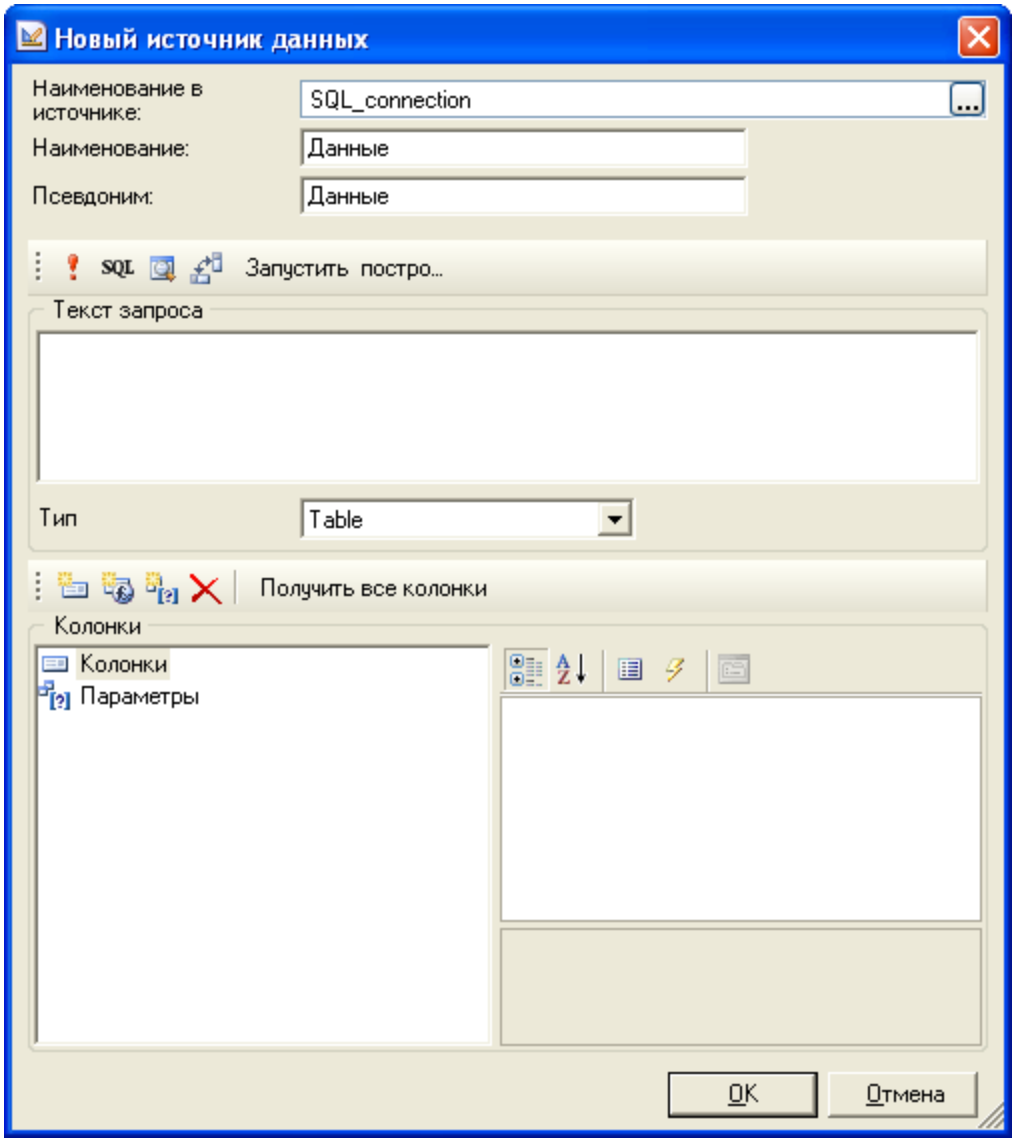
© 2026 IEK DIGITAL



Появится окно настройки. В верхнем поле *Наименование в источнике* вводится имя SQL соединения, из которого необходимо получить данные. У нас соединение одно, поэтому оно прописалось в строку автоматически.

Введем имя данных – *"Данные"*.

© 2026 IEK DIGITAL

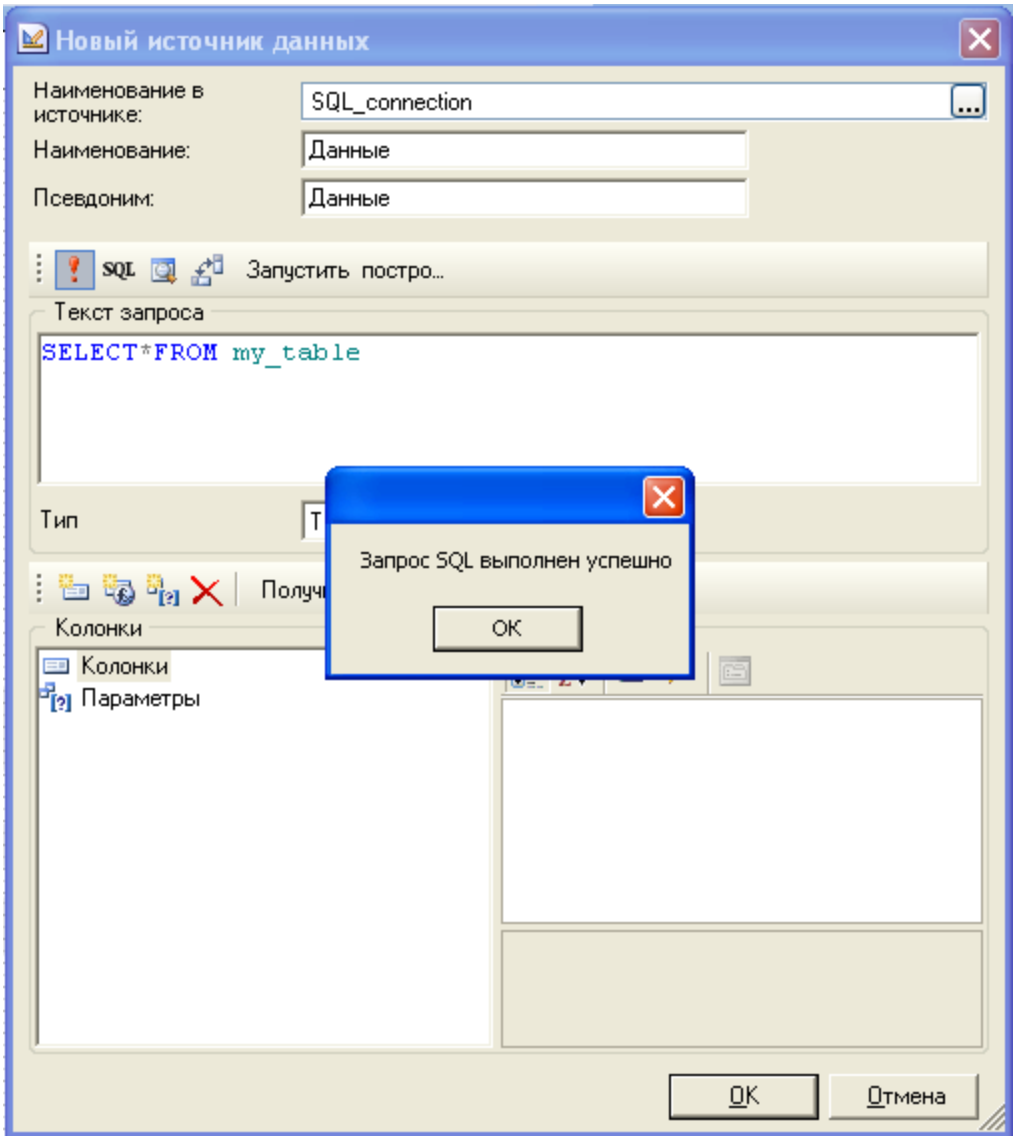


Теперь необходимо настроить получение и выборку данных. Для этого в поле *Текст запроса* введем следующий SQL запрос:

```
Select*Frommy_table
```

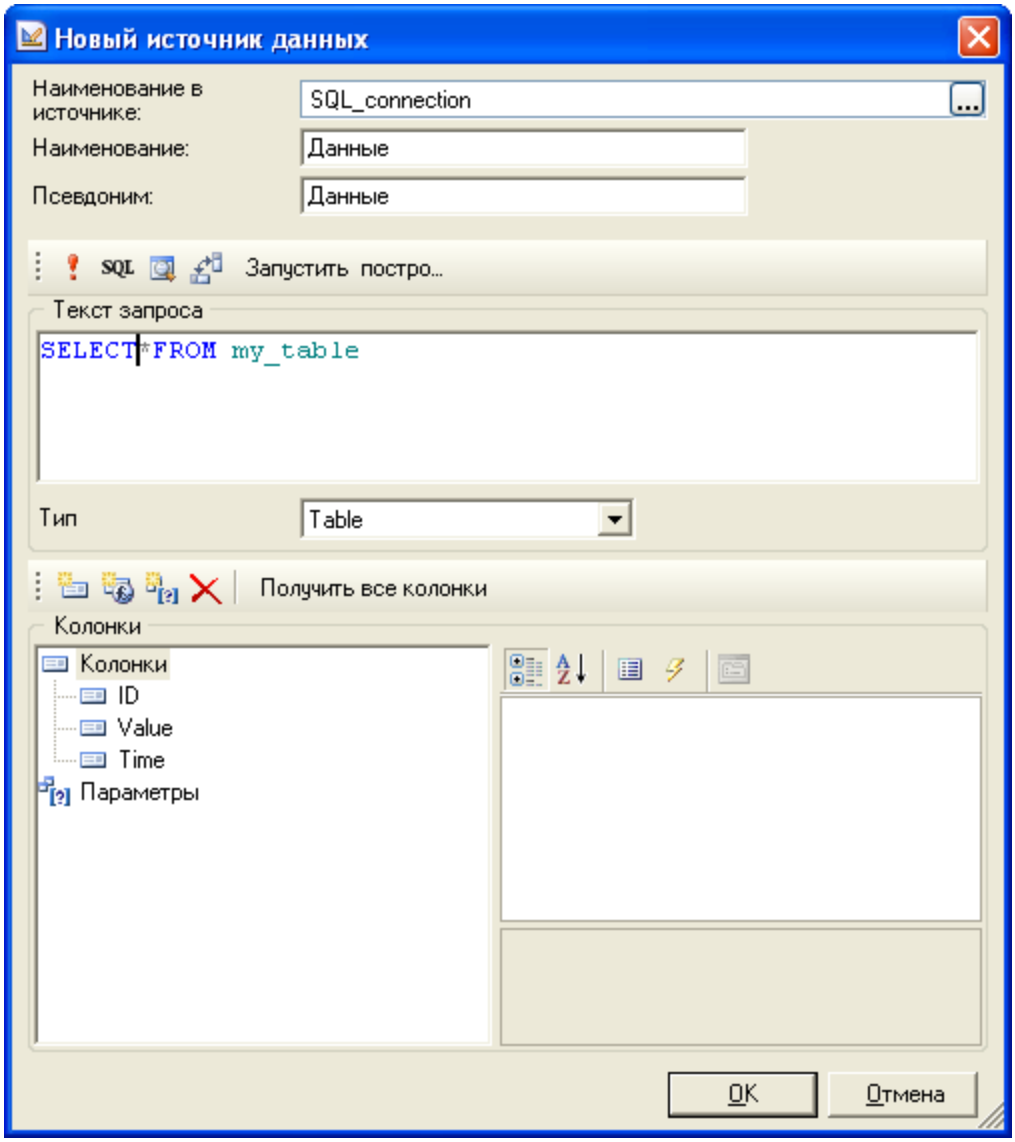
Этот запрос выберет из базы все колонки. Нажмем на *кнопку с восклицательным знаком* (выполнить запрос).

© 2026 IEK DIGITAL



Нажмем на *ОК* сообщения, а затем нажмем на кнопку: *Получить все колонки*. Колонки добавятся в окно.

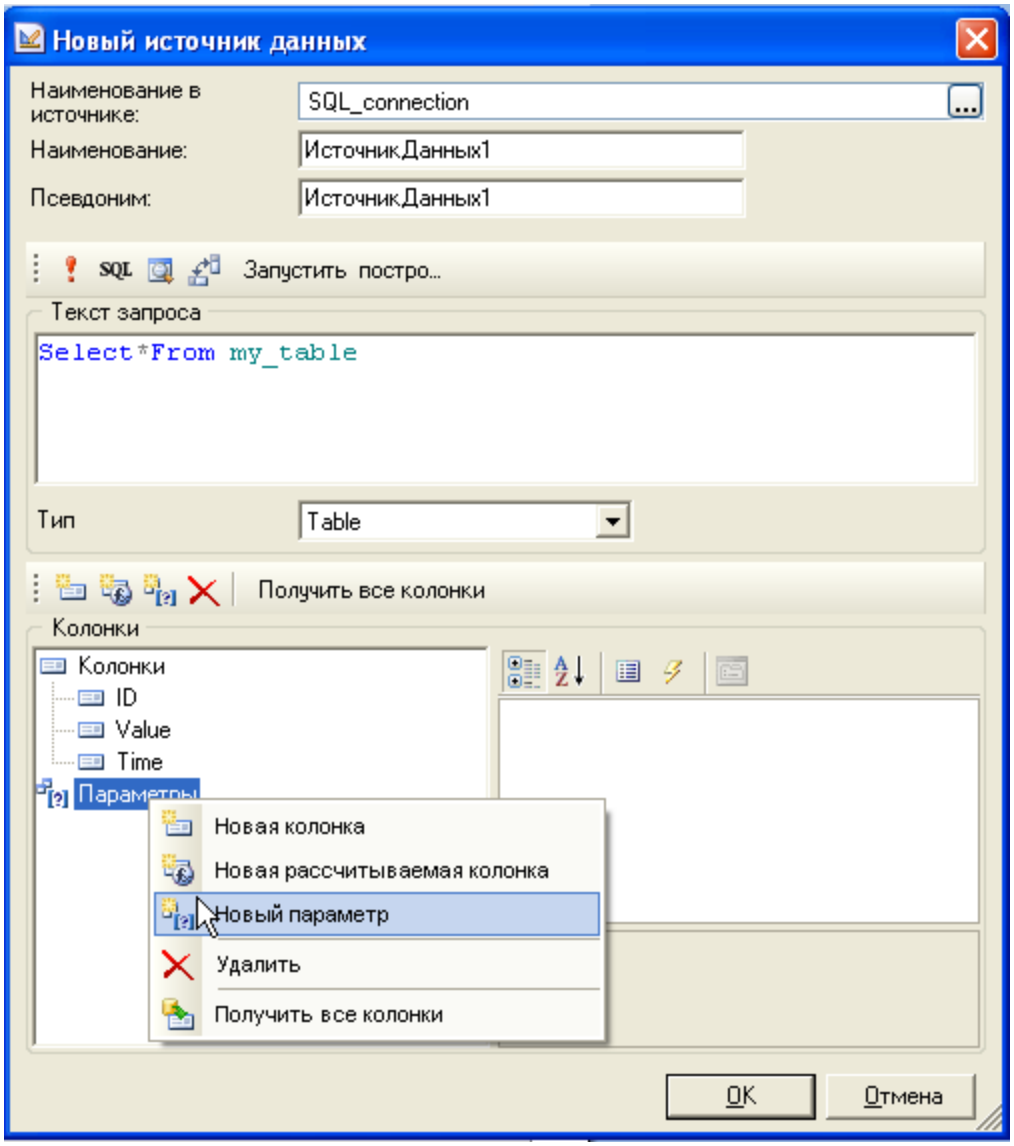
© 2026 IEK DIGITAL



Нам необходимо ограничить выборку при помощи двух параметров времени – *"начало"* и *"конец"*. Добавим эти параметры.

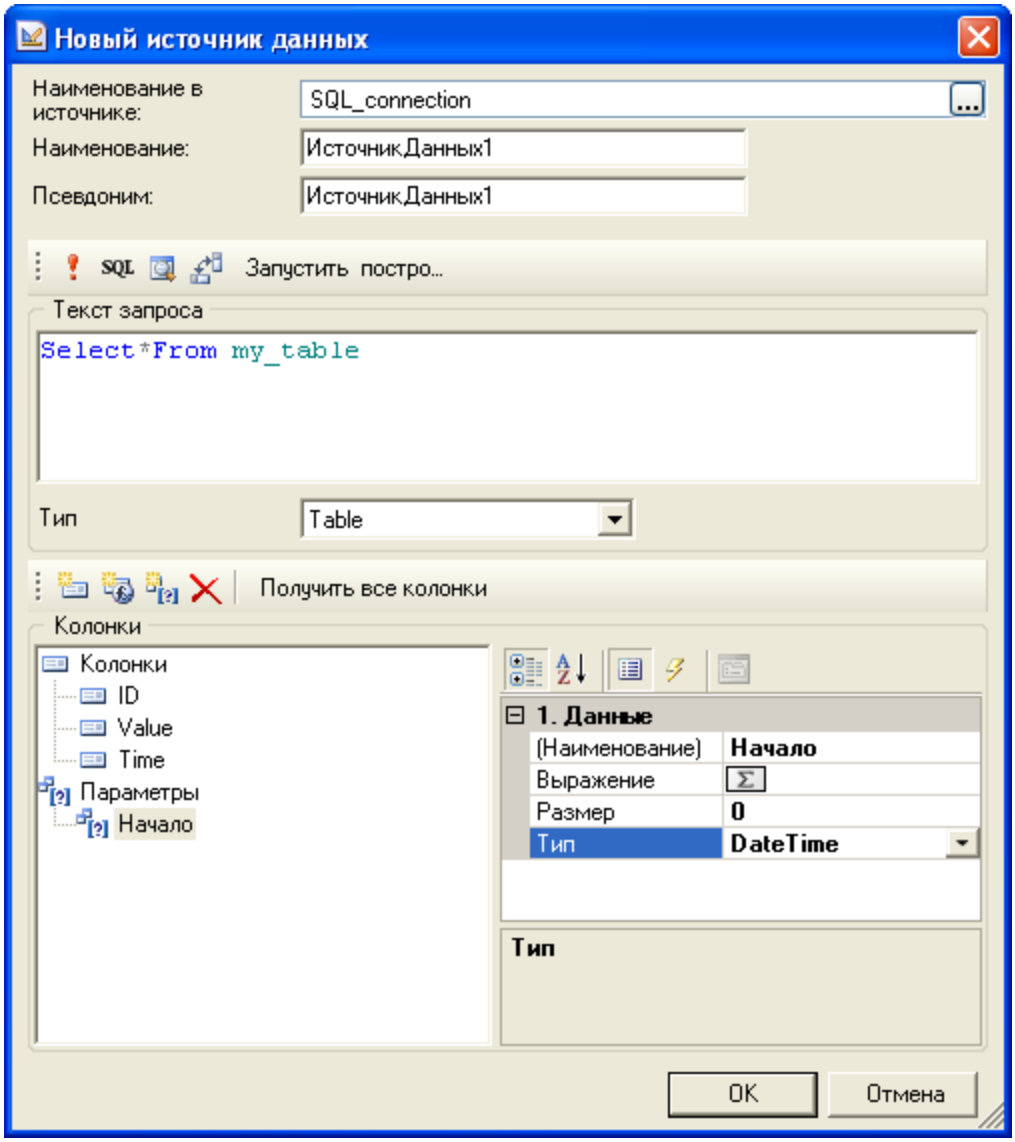
Для этого щелкнем правой кнопкой мыши по объекту *"Параметры"* и выберем пункт *Новый параметр*.

© 2026 IEK DIGITAL



Зададим имя параметру – *"Начало"* и тип – *datetime* .

© 2026 IEK DIGITAL



Аналогично создадим *параметр "Конец"*.

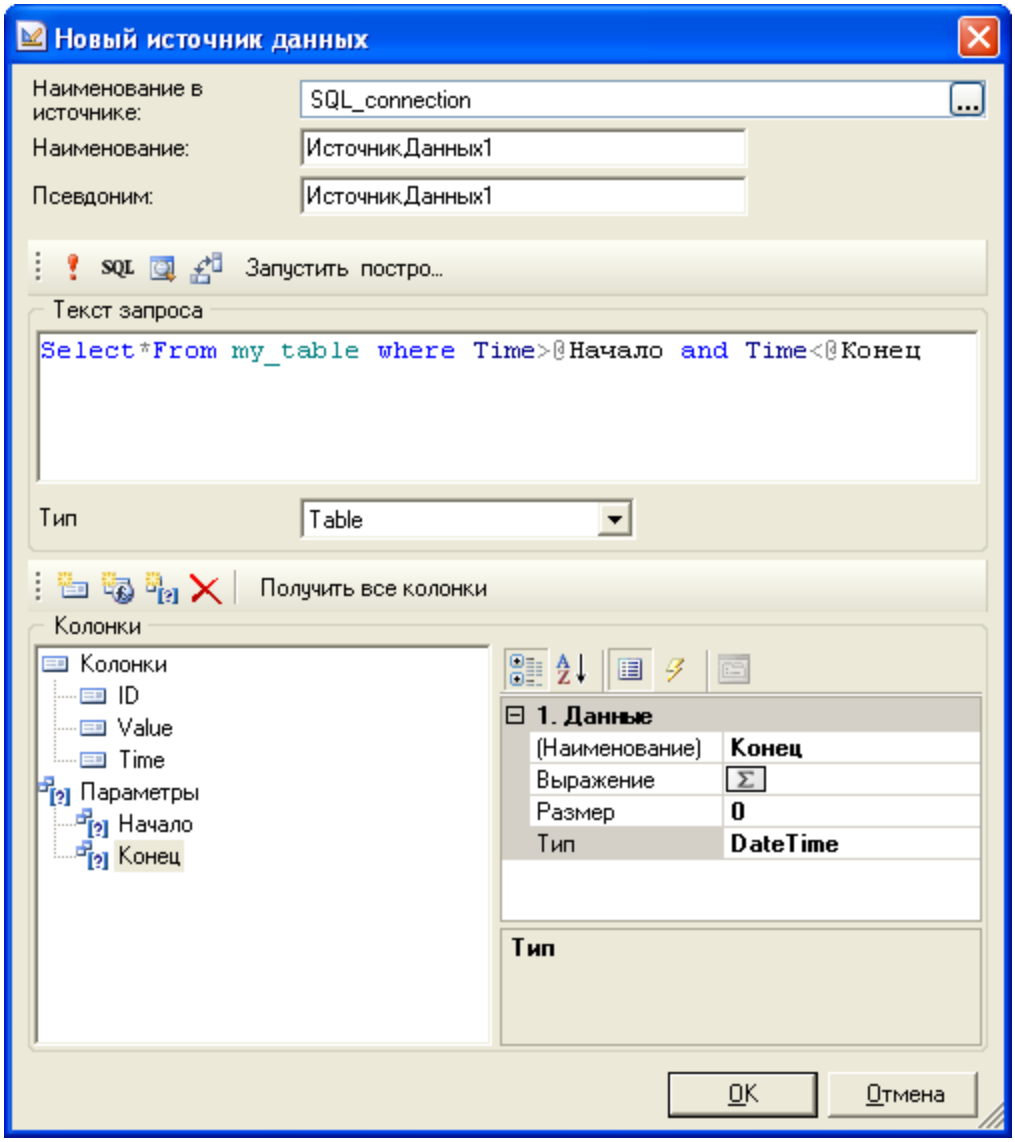
Теперь нам необходимо построить запрос выборки при помощи этих двух параметров. Для того чтобы использовать в запросе параметр, перед его именем нужно поставить символ @.

Подправим наш запрос:

```
Select*From my_table where Time>@Начало and Time<@Конец
```


© 2026 IEK DIGITAL

Этот запрос будет выбирать только те значения, время которых больше параметра "Начало", и меньше параметра "Конец".

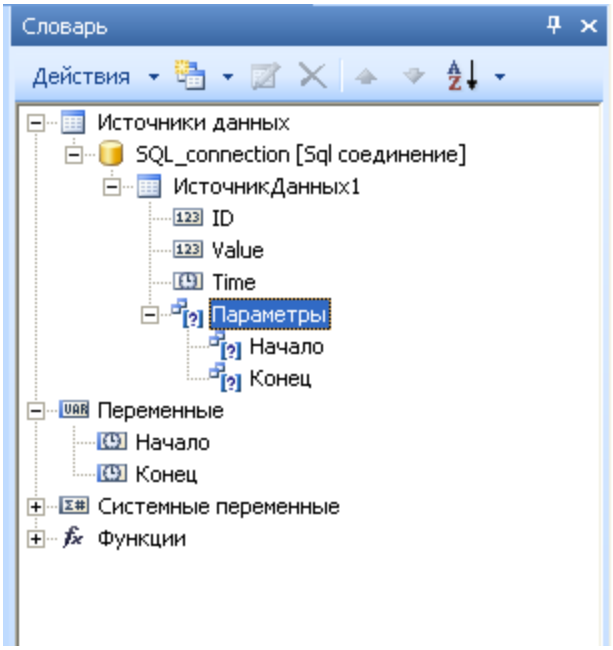


Можно удостоверится в правильности составления запроса и снова нажать на кнопку: *Выполнить запрос*.

После этого нажмем *ОК*.

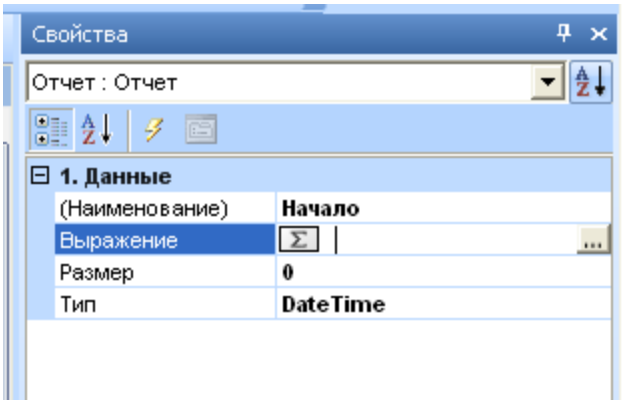
В словарь добавился новый источник, с тремя колонками и двумя параметрами

© 2026 IEK DIGITAL



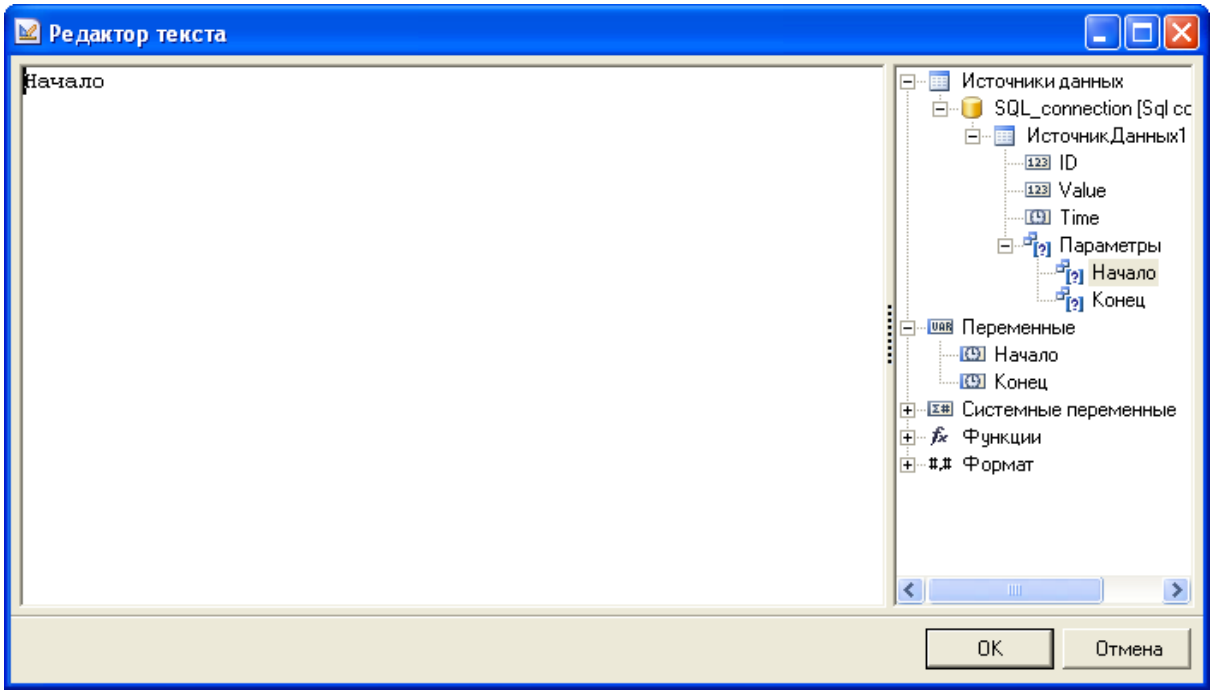
Теперь присвоим параметрам значения переменных.

Для этого выберем параметр *"Начало"* и перейдем на *закладку Свойства*. Щелкнем мышью в поле *Выражение* и нажмем на кнопку с тремя точками.



В появившемся окне введем имя переменной *"Начало"* (можно перетянуть ее из объекта *Переменные*), и нажмем *ОК*.

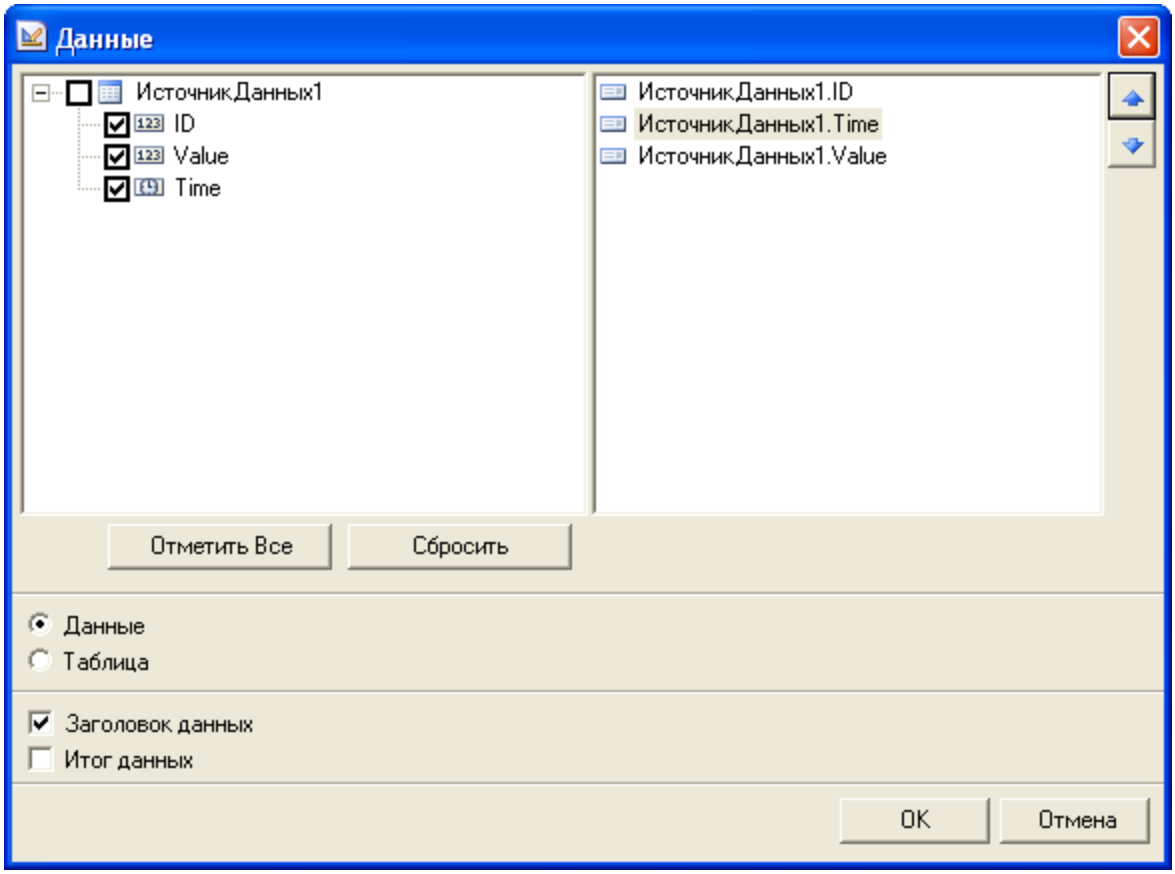
© 2026 IEK DIGITAL



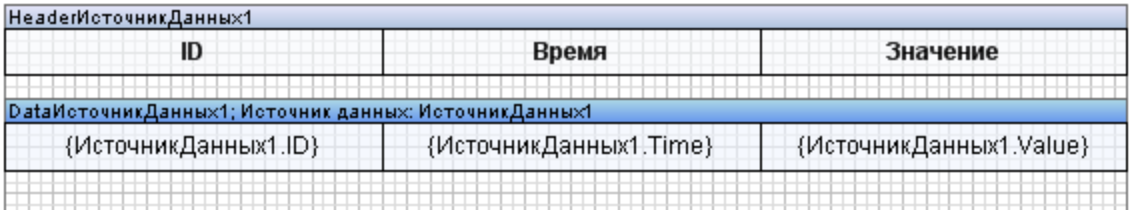
Проделаем аналогичные действия с параметром *"Конец"*.

Теперь перетащим источник на рабочее поле страницы – создастся *бэнд"Данные"*, в окне настроек укажем нужные переменные и их порядок отображения. Нажмем: *ОК*.

© 2026 IEK DIGITAL



Отформатируем поля – зададим выравнивание по центру, более крупный шрифт и сделаем у полей границу.



Теперь запустим предварительный просмотр и посмотрим на результат.

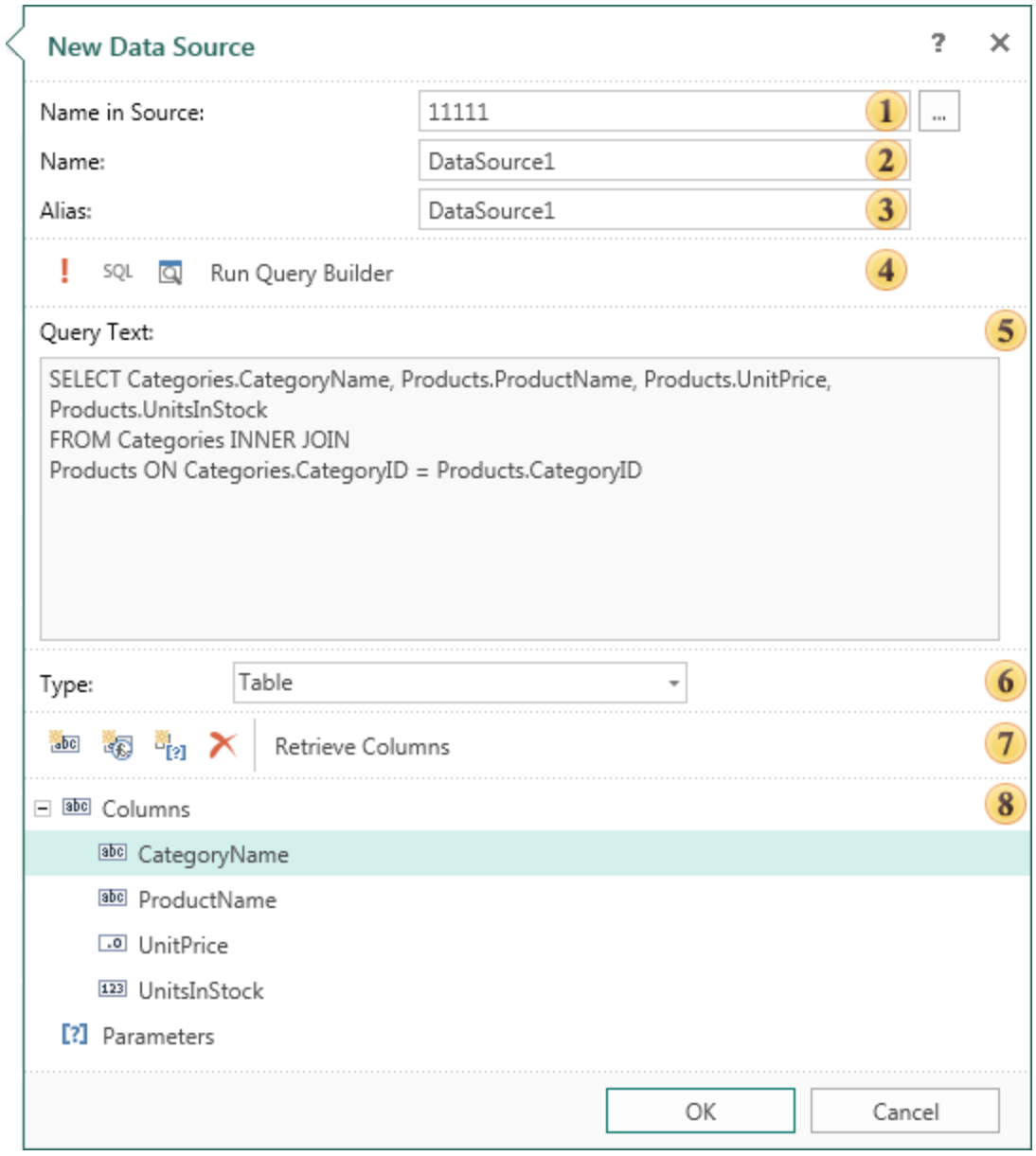
© 2026 IEK DIGITAL

ID	Время	Значение
3	24.10.2010 17:30:36	18
4	24.10.2010 17:40:36	34
5	24.10.2010 17:50:36	71
6	24.10.2010 18:00:36	20
7	24.10.2010 18:10:36	23
8	24.10.2010 18:20:36	28

Данные выбраны из базы данных и отфильтрованы.

Запросы представляют собой текст скриптового вида, который служит для извлечения данных из таблиц и предоставления их в генератор отчетов. Особенность запросов состоит в том, что они получают данные из таблиц базы данных и создают на их основе временную таблицу. Данные во временной таблице будут отфильтрованы, сгруппированы, отсортированы и упорядочены, согласно параметрам запроса. Затем, временная таблица передается в генератор отчетов. Применение запросов предоставляет возможность избежать дублирования данных в таблицах и обеспечивает максимальную гибкость при поиске и отображении данных в базе данных. В основном запросы используются для выборки данных из базы данных и передачи их в генератор отчетов. Не все типы источников данных поддерживают **SQL** запросы. Если тип источника данных поддерживает **SQL** запросы, то в окне **Новый источник данных (New Data Source)** будет отображено поле **Текст запроса (Query Text)**, в котором указывается запрос. На рисунке снизу представлено окно **Новый источник данных (New Data Source)**, где в поле **Текст запроса (Query Text)** создан запрос на выборку:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, будет выбрана колонка **CategoryName** из источника **Categories**, и колонки **ProductName**, **UnitPrice**, **UnitsInStock** из источника **Products**. Связь между источниками данных организована через ключевую колонку данных **CategoryID**. Для того, чтобы получить колонки данных, следует после построения запроса, нажать кнопку **Получить колонки (Retrieve Columns)**. Кроме того, перед запросом, можно изменить тип источника данных. Доступны следующие типы - **Хранимая процедура (Stored Procedure)** и **Таблица (Table)**:

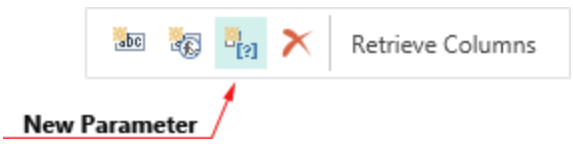
1 Имя в источнике указывается в поле **Наименование в (Name in Source)**. В данном поле можно ввести имя или можно нажать кнопку ..., для вызова списка имен. Список имен будет отображен в окне **Наименование в источнике (Name in Source)**;

© 2026 IEK DIGITAL

2 В поле **Наименование (Name)** указывается имя источника данных, которое отображается в генераторе отчетов;
3 Псевдоним источника данных следует указывать в поле **Псевдоним (Alias)**;
4 Команды управления запросами. На данной панели расположены основные элементы управления текстовыми запросами. Для того, чтобы запустить запрос на выполнение следует нажать кнопку **Выполнить (Run)**.
5 Поле **Текст запроса (Query Text)**. В данном поле указывается текст запроса.
6 Меню выбора типа источника данных. Доступны следующие типы источника данных: **Таблица (Table)** и **Хранимая процедура (Stored Procedure)**. На рисунке снизу представлено меню выбора типа источника данных:

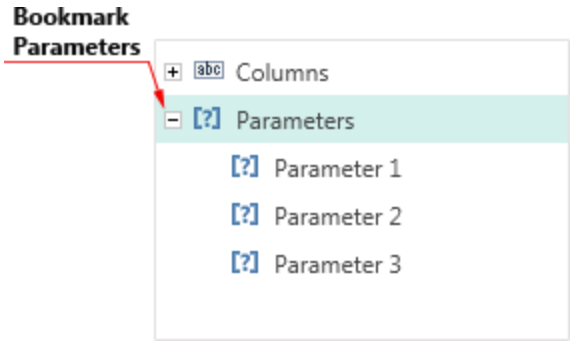
7 Команды управления данными. На этой панели представлены такие команды как создание новой колонки, новой рассчитываемой колонки, нового параметра. Также присутсвует команда удаления выделенной колонки или параметра. Помимо всего прочего, на данной панели располагается команда **Получить колонки данных (Retrieve Columns)**.
8 Панель **Колонки (Columns)**. На данной панели отображаются колонки данных источника, а также параметры. Свойства выделенной колонки или параметра располагаются на панели свойств.

При создании запроса есть возможность использовать объект **Параметр (Parameter)**. Данный объект предназначен для передачи в запрос дополнительных условий для выборки данных. К примеру, если требуется, чтобы запрос использовал какое-либо значение вводимое пользователем при каждом выполнении запроса, то можно создать запрос с использованием параметров. Объект **Параметр (Parameter)** может быть использован только совместно с **SQL** источниками данных. Такие источники данных обычно имеют поле **Текст запроса (Text Query)**. Для того, чтобы вставить параметр в запрос следует нажать кнопку **Новый параметр (New Parameter)**. На рисунке снизу представлена панель инструментов, на которой обозначена кнопка **Новый параметр (New Parameter)**:

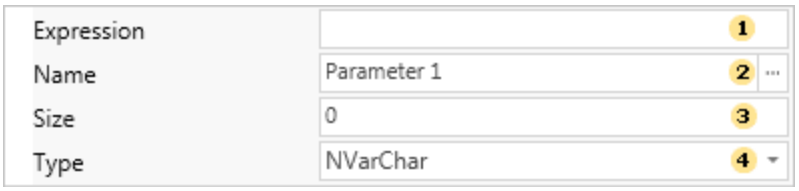


© 2026 IEK DIGITAL

После нажатия данной кнопки будет создан новый параметр, который будет отображен в закладке **Параметры (Parameters)** на панели **Колонки (Columns)**. На рисунке снизу представлен пример панели **Колонки (Columns)** с закладкой **Параметры (Parameters)**:



Каждый параметр имеет свойства, с помощью которых можно изменить его настройки. На рисунке снизу представлена свойства параметра:

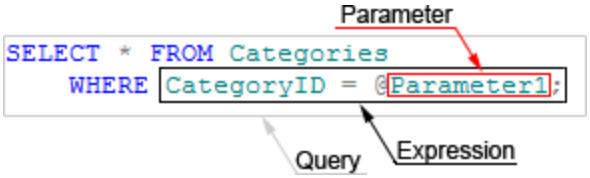


1 С помощью свойства **Имя (Name)** можно изменить имя параметра. Это свойство работает только для именованных параметров.
2 Для каждого параметра можно указать значение, которое используется для заполнения параметра. Значение может быть выражением, **const**, выражение, ссылка на элемент словаря данных, к примеру переменная и т.д. К примеру, **x+y** или **{variable}**.
3 Свойство **Размер (Size)** предоставляет возможность изменить размерность типа используемого в параметре. Следует помнить, что в базе данных каждый тип имеет свою размерность. Поэтому при использовании параметра в запросе, необходимо указывать корректную размерность типа. Для некоторых адаптеров баз данных размерность можно не указывать, но обычно если размерность не указана или указана неверно, то запросы с использованием таких параметров будут выполнены некорректно.
4 Для того, чтобы изменить тип параметра следует использовать значения свойства **Тип (Type)**. Значения данного свойства находятся в выпадающем списке, и представляет

© 2026 IEK DIGITAL

собой перечисление типов используемых в параметрах для конкретной базы данных. Стоит учитывать, что список типов отличается в зависимости от базы данных.

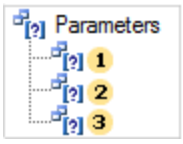
Также параметр необходимо указать и в самом запросе. Ниже представлен пример схематичного расположения параметров в запросе:



⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**: В запросах к некоторым базам данных, например к **Oracle** вместо символа @, перед наименованием параметра, указывается символ ":".

```
select * from Categories
            where CategoryID = :Parameter1;
```

Как правило, для указания параметра в запросе используется символ @. Символ @ используется с именованными параметрами, т.е. после символа @ следует имя параметра. Но в некоторых базах данных (к примеру в **OleDB**), символ @ может не восприниматься адаптером базы данных и запросы с параметрами работать не будут. В данном случае, можно использовать неименованные параметры. Для указания в запросе неименованных параметров используется символ **?**. После символа **?** не указывается имя параметра. В этом случае, важен порядок параметров в закладке **Параметры (Parameters)**. По мере указания символов **?** в запросе, параметры будут браться последовательно из закладки **Параметры (Parameters)** в направлении "сверху-вниз". Рассмотрим на примере. Допустим есть три параметра, которые указываются в запросе:



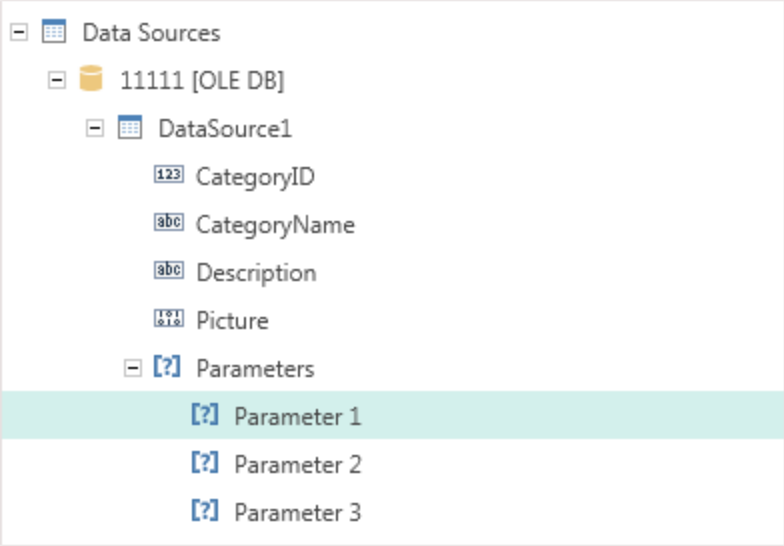

```
SELECT * FROM Products
        WHERE CategoryID = ?
        AND ProductID = ?
        AND OrderID = ?;
```


© 2026 IEK DIGITAL

Поскольку в данном случае используются неименованные параметры (обозначенные символом **?**), то при выполнении запроса параметры будут браться из закладки **Параметры (Parameters)** последовательно "сверху-вниз". На рисунке снизу схематично представлено сопоставление параметров из закладка **Параметры (Parameters)** к параметрам в запросе:

```
SELECT * FROM Products
        WHERE CategoryID = 1
        AND ProductID = 2
        AND OrderID = 3;
```

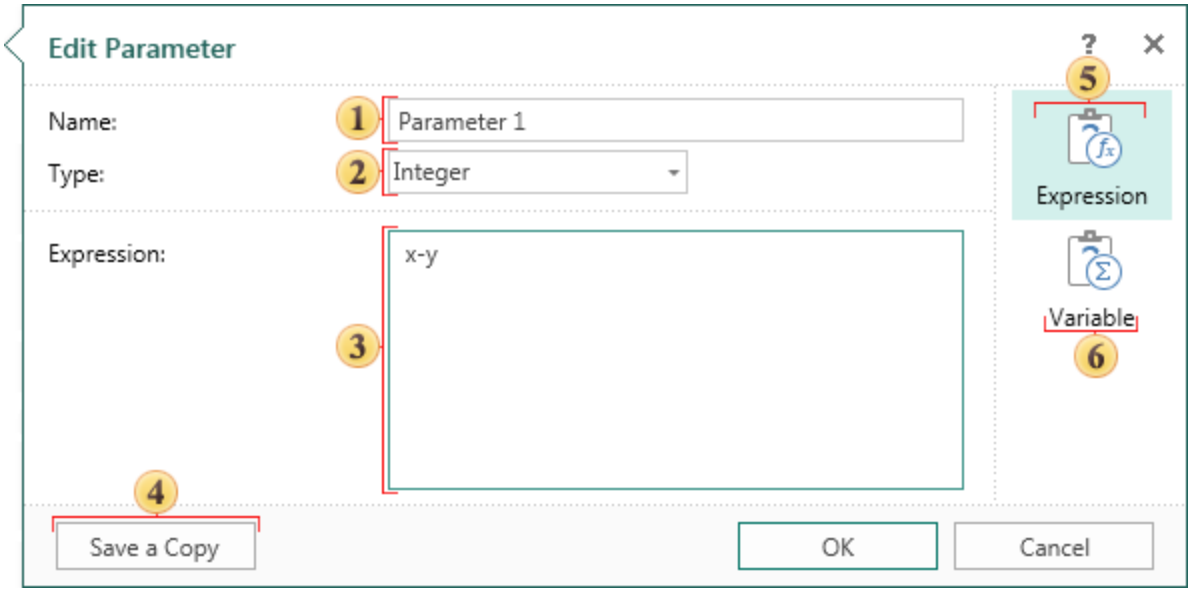
При этом, используемые параметры в данном примере, могут иметь имена, но при использовании символа **?** они не играют роли. После того, как запрос с параметрами создан и выполнен, параметры также будут отображаться в **Словаре (Dictionary)**, в созданном источнике данных, во вкладке **Параметры (Parameters)**. На рисунке снизу представлен пример панели **Словаря (Dictionary)** и расположения в нем параметров:



Для того, чтобы отредактировать параметр отдельно от источника данных, следует выделить **Параметр (Parameter)** в словаре данных и нажать кнопку **Редактировать (Edit)** на панели инструментов в словаре или выбрать пункт **Редактировать (Edit)** в контекстном меню выделенного параметра. После нажатия кнопки или выбора **Редактировать (Edit)**, пользователю будет отображено окно **Редактирование параметра (Edit Parameter)**, в которым можно изменить настройки выделенного

© 2026 IEK DIGITAL

параметра. На рисунке снизу представлен пример окна **Редактирование параметра (Edit Parameter)**:



1 В данном поле отображается используемое **Наименование (Name)** параметра, которое можно отредактировать;

2 В этом поле отображается используемый **Тип (Type)** параметра, который можно отредактировать;

3 Поле для ввода значений. В зависимости от вкладки указывается выражение или выбирается переменная.

4 Кнопка **Сохранить копию (Save a Copy)** сохраняет копию редактируемого параметра, с присвоением постфикса **Copy** в имени параметра.

5 Вкладка **Выражение (Expression)**. На этой вкладке в качестве значения параметра, указывается выражение, ссылка на колонку данных и т.д.

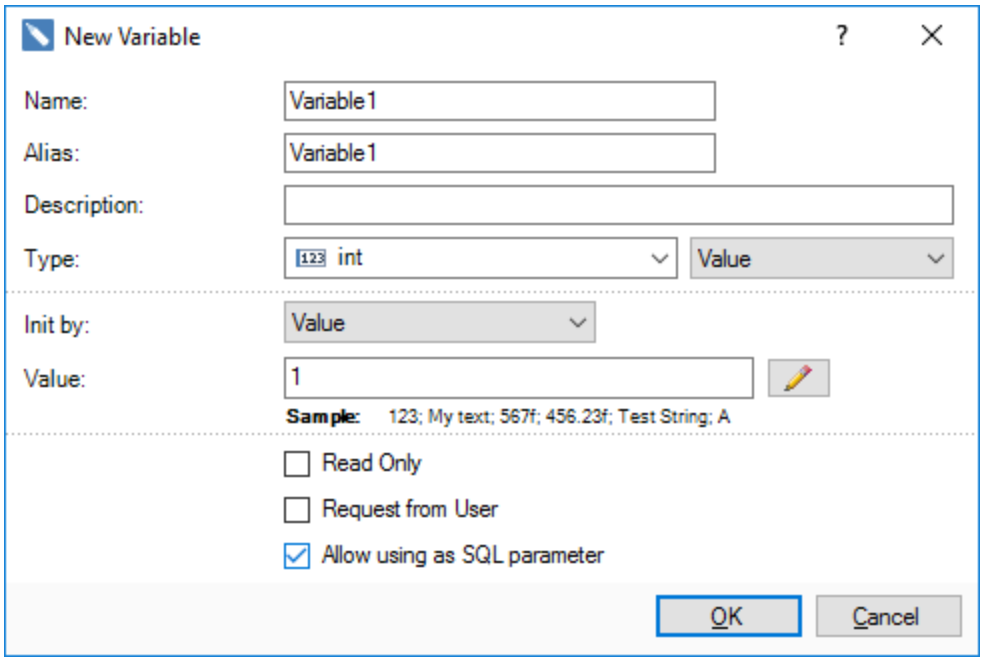
6 Вкладка **Переменная (Variable)**. На этой вкладке в качестве значения параметра выбирается переменная.

Использование переменной как параметра

© 2026 IEK DIGITAL

В параметре как значение можно указать переменную. В этом случае, значения переменной будут значениями параметра при запросе. Использовать переменную в запросе как параметр можно двумя способами:

- Создать переменную в словаре данных. Открыть на редактирование источник данных. Создать параметр в источнике данных. Указать переменную как значение этого параметра. Прописать параметр в тексте запроса.
- При создании или редактировании переменной, установить флажок **Использовать как SQL параметр (Allow using as SQL parameter)**:



Прописать эту переменную в тексте запроса, используя специальный символ "**@**" перед именем переменной:

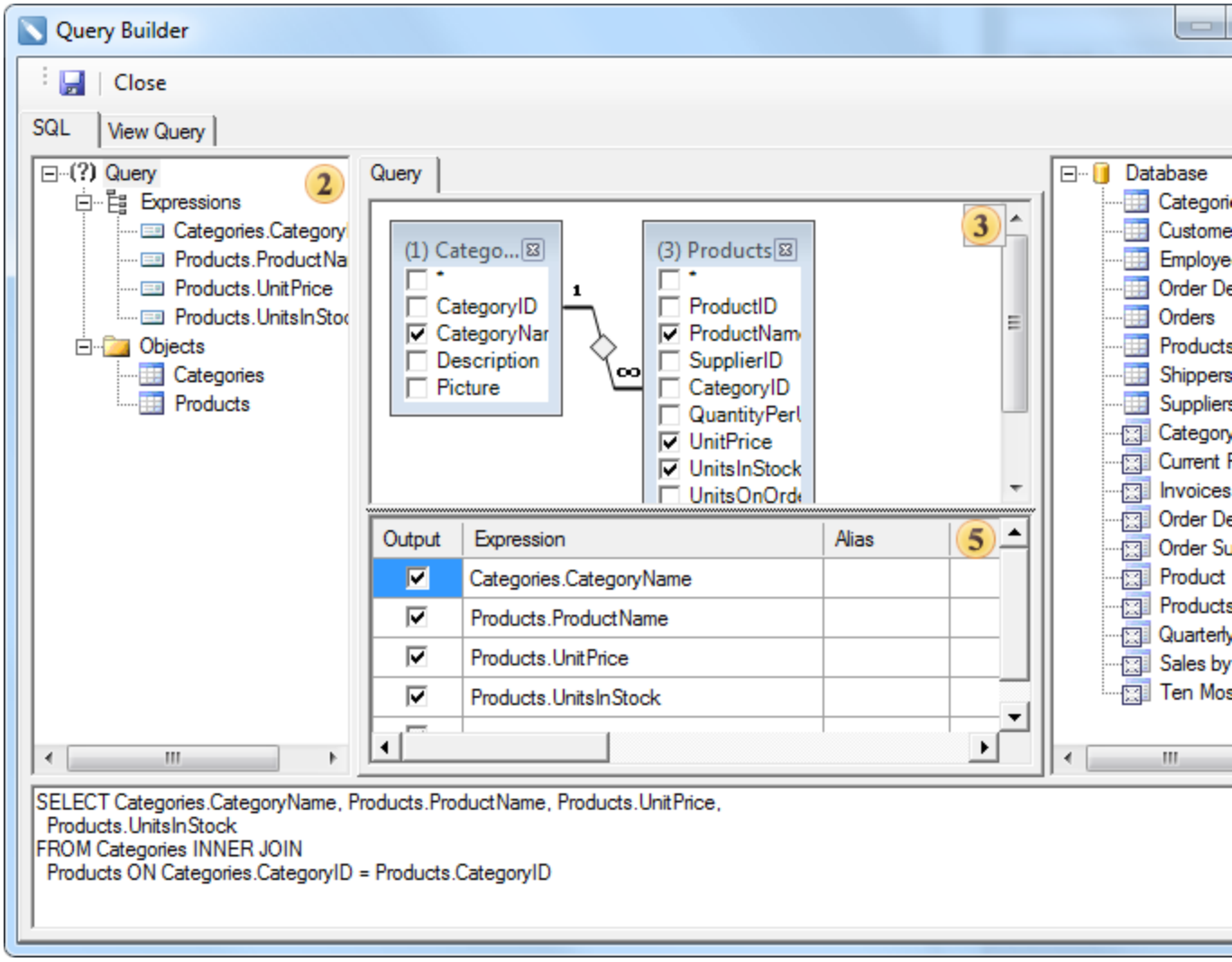
```
select * from Products
        where Discontinued = @Variable1
```

Нажмите кнопку **OK**. Теперь переменная присутствует в источнике данных, и используется как параметр в запросе.

Конструктор запросов (Query Builder) представляет собой визуальный компонент, с помощью которого можно создавать запросы визуальными средствами. Создание

© 2026 IEK DIGITAL

запроса с помощью конструктора запросов, обеспечивает полное управление параметрами запроса и построение сложных условий отбора данных при помощи простейших визуальных действий пользователя. На рисунке снизу представлено окно **Конструктора запросов (Query Builder)**:

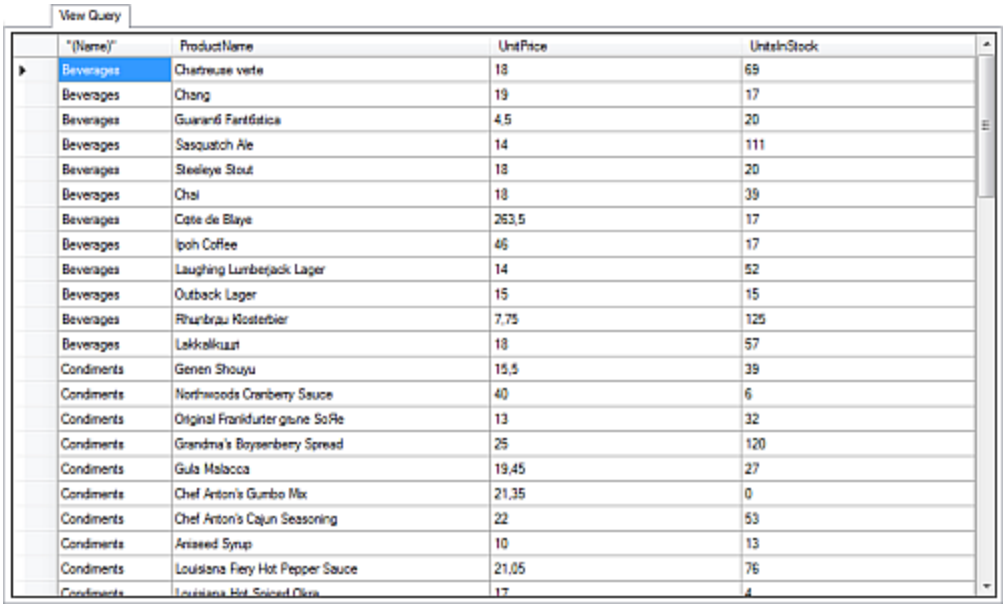


1 Панель управления конструктором запросов. Представлена кнопками Сохранить (Save), сохраняет запрос, и Закрыть (Close), закрывает конструктор запросов;
2 Панель Дерево запросов. На данной панели можно просмотреть дерево запросов.
3 Панель Конструкция запроса. Данная панель представляет собой область, в которой располагается визуальное представление запроса. В этой области можно определить исходную базу данных объектов и производные источники данных, а также определить связи между источниками данных, настроить свойства источника данных и ссылки.

© 2026 IEK DIGITAL

4 Панель Базы данных. На этой панели отображается база данных и включенные в неё источники данных;
5 Панель таблица. На данной панели расположена таблица, в которой строки - это колонки данных, используемые в запросе, а столбцы - операции. В этой таблице можно определить колонки данных, псевдонимы, тип сортировки, порядок сортировки, группировку, критерии.
6 На данной панели отображается построенный, на панели 3, запрос в синтаксическом виде.

Также в конструкторе запросов есть вкладка **Вид (View)**, которая предоставляет возможность отобразить колонки данных, выбранные с помощью запроса. Также будут учтены операции в запросе. На рисунке снизу представлена вкладка **Вид (View)** конструктора запросов:


View Query

(Name)'	ProductName	UnitPrice	UnitsInStock
Beverages	Chartreuse verte	18	69
Beverages	Chang	19	17
Beverages	Guaraná Fantástica	4,5	20
Beverages	Sasquatch Ale	14	111
Beverages	Steeleye Stout	18	20
Beverages	Chai	18	39
Beverages	Côte de Blaye	263,5	17
Beverages	Ipoh Coffee	46	17
Beverages	Laughing Lumberjack Lager	14	52
Beverages	Outback Lager	15	15
Beverages	Rhönbräu Klosterbier	7,75	125
Beverages	Lakkalikööri	18	57
Condiments	Genen Shouyu	15,5	39
Condiments	Northwoods Cranberry Sauce	40	6
Condiments	Original Frankfurter grüne Soße	13	32
Condiments	Grandma's Boysenberry Spread	25	120
Condiments	Gula Malacca	19,45	27
Condiments	Chef Anton's Gumbo Mix	21,35	0
Condiments	Chef Anton's Cajun Seasoning	22	53
Condiments	Aniseed Syrup	10	13
Condiments	Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	21,05	76
Condiments	Louisiana Hot Spiced Okra	17	4

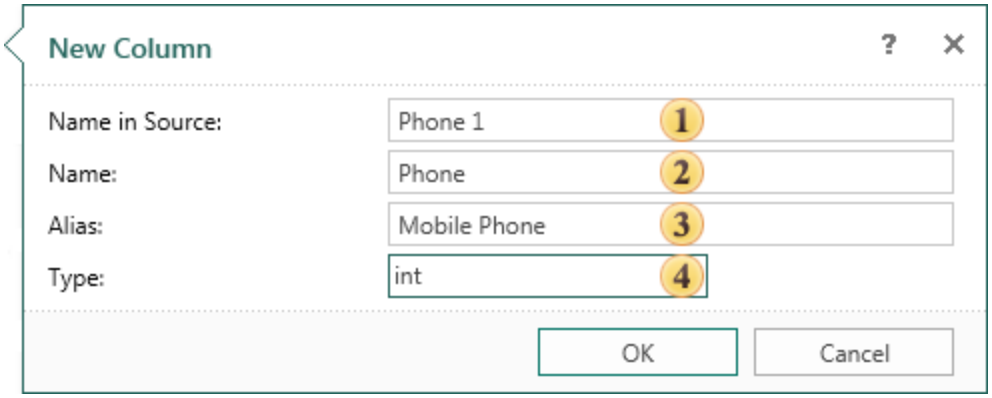
Для того, чтобы добавить построенный запрос в поле **Текст запроса (Query Text)** следует в конструкторе запроса нажать кнопку **Сохранить (Save)**.

Создание колонки данных

Для создания новой колонки следует выделить источник данных, в который будет добавлена колонка данных, и выбрать пункт **Новая колонка... (New Column...)** в меню **Новый элемент (New Item)** или в контекстном меню выделенного источника данных. После выбора данного пункта, будет вызвано окно **Новая колонка (New Column)**, в

© 2026 IEK DIGITAL

котором необходимо указать параметры новой колонки. На рисунке снизу представлено окно **Новая колонка (New Column)**:



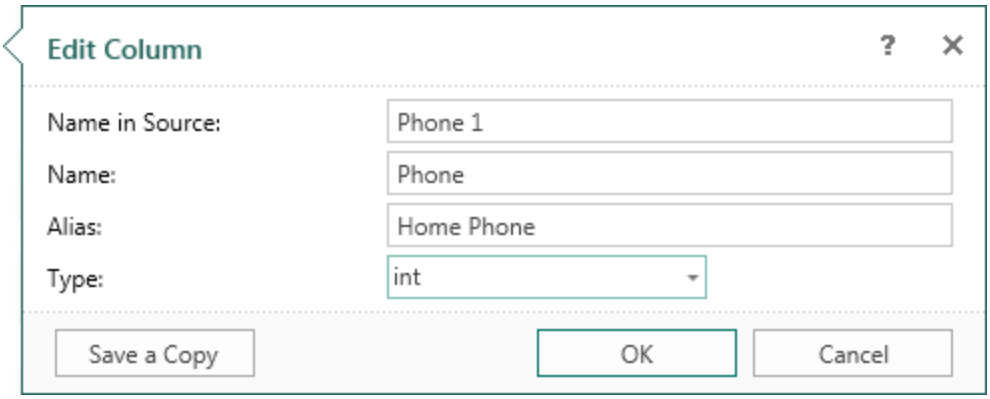
1 В поле **Наименование в источнике (Name in Source)** указывается имя в источнике (не в отчете) данных.
2 Имя колонки, которое используется для обращения к данной новой колонке в отчете, указывается в поле **Наименование (Name)**.
3 Псевдоним колонки указывается в поле **Псевдоним (Alias)**.
4 Поле **Тип (Type)** предоставляет возможность выбрать тип данных, которые будут содержаться в новой колонке.

После нажатия кнопки **Ok**, будет создана новая колонка данных в выбранном источнике данных. Следует отметить, что созданная таким образом колонка данных, является лишь описанием (виртуальной) колонки данных и реальных данных она не содержит. Если в базе данных эта колонка отсутствует, то в момент обращения к базе данных, генератор отчетов выдаст ошибку.

Редактирование колонки данных

Колонку данных можно отредактировать. Для этого, следует выбрать пункт **Редактировать (Edit)** в контекстном меню выделенной колонки или нажать кнопку **Редактировать (Edit)** на панели инструментов в словаре данных. После этого, пользователю будет отображено окно **Редактирование колонки (Edit Column)**, в котором можно изменить такие параметры как **Наименование в источнике (Name in Source)**, **Наименование (Name)**, **Псевдоним (Alias)** и **Тип (Type)** редактируемой колонки. Изменения будут приняты после нажатия кнопки **Ok**. На рисунке снизу представлено окно **Редактирование колонки (Edit Column)**:

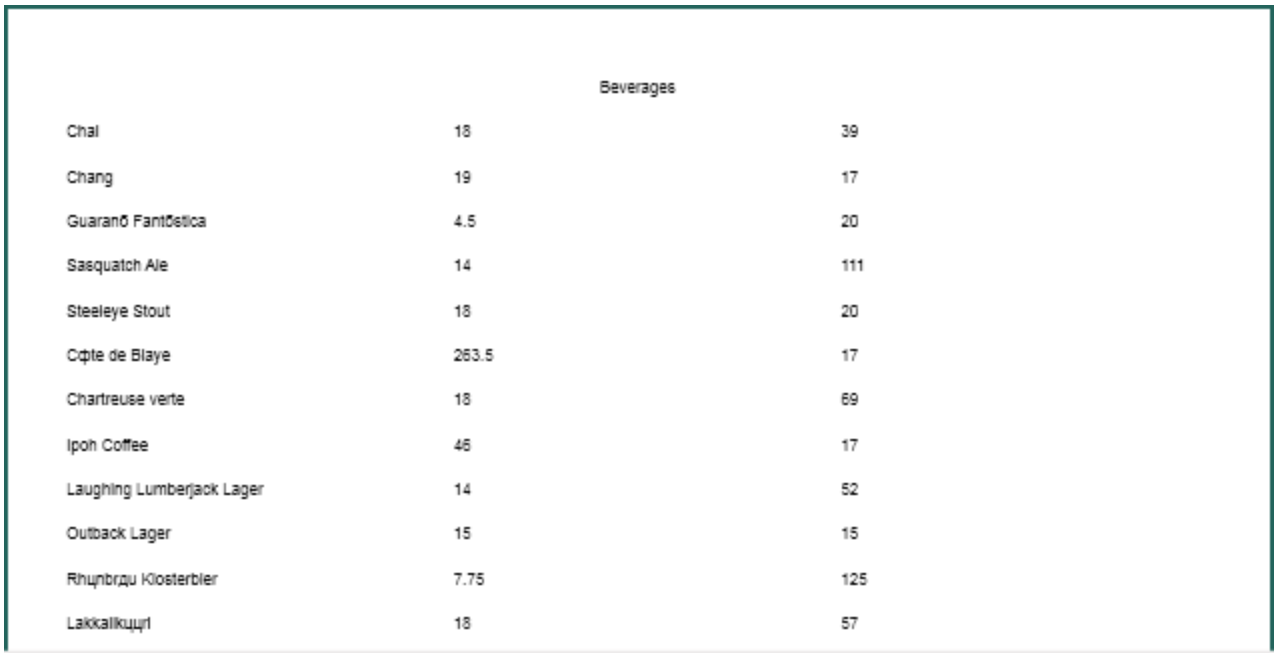
© 2026 IEK DIGITAL



Кнопка **Сохранить копию (Save a Copy)** сохраняет копию редактируемой колонки данных, с присвоением постфикса **Copy** в имени колонки данных.

В генераторе отчетов можно создать источник данных на основе уже существующих источников данных. Источник данных **Данные на основе других источников (Data from other DataSource)** предоставляет аналогические возможности, что и запрос к базе данных. При создании такого источника данных можно с помощью визуального интерфейса, в процессе создания источника данных, произвести сортировку, группировку, фильтрацию и вычисление итогов с помощью агрегатных функций. Рассмотрим пример создания данных на основе других источников. Допустим, есть **Master-Detail** отчет, в котором каждой категории соответствуют некоторое количество продуктов. На рисунке снизу представлена страница **Master-Detail** отчета (представлена частично):

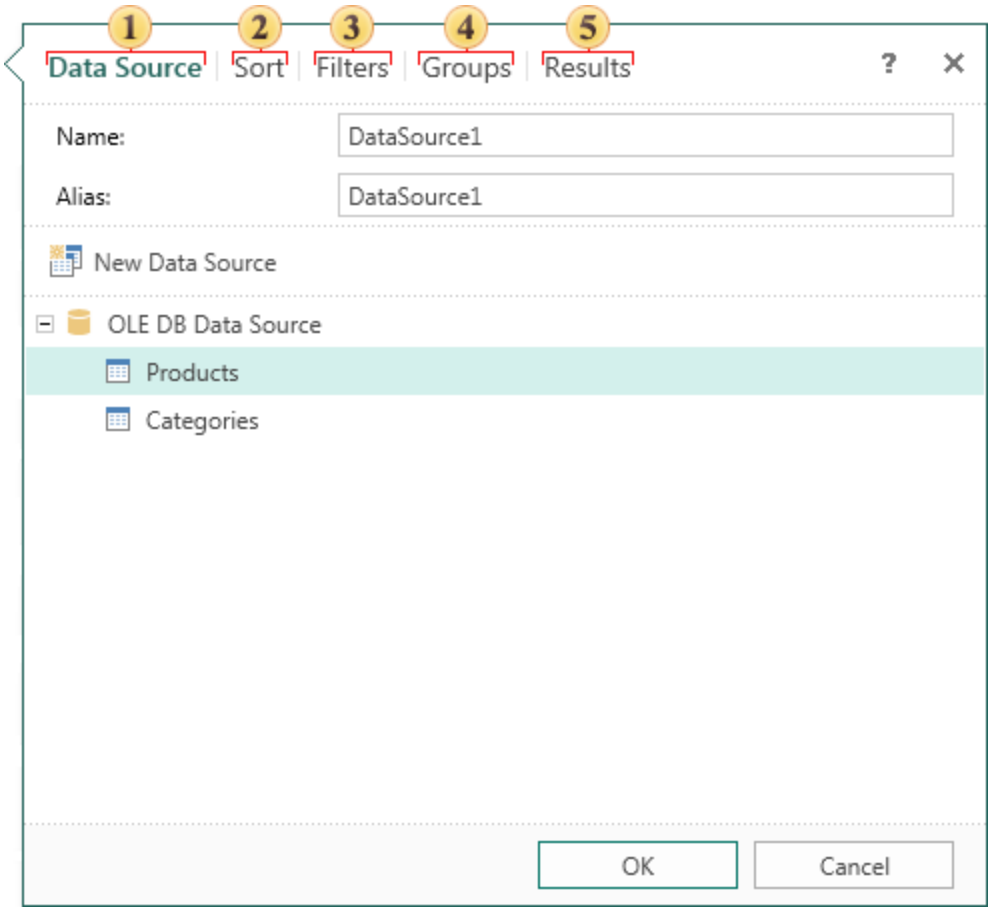
© 2026 IEK DIGITAL



	Beverages	
Chai	18	39
Chang	19	17
Guaranб Fantбstica	4.5	20
Sasquatch Ale	14	111
Steeleye Stout	18	20
Cфte de Blaye	263.5	17
Chartreuse verte	18	69
Ipoh Coffee	46	17
Laughing Lumberjack Lager	14	52
Outback Lager	15	15
Rhцnbrдu Klosterbier	7.75	125
Lakkalikццri	18	57

Как видно из рисунка, в отчете отображается название категории, имя продукта (относящегося к данной категории) и цена продукта. Если необходимо создать отчет, в котором будут отображаться название категории и общая стоимость всех продуктов входящих в данную категорию, то это можно выполнить различными способами. Но наиболее простым способом будет создание источника данных на основе других данных. Для этого, следует в окне **Новый источник данных (New Data Source)** выбрать пункт **Данные на основе других данных (Data from other Data Source)** и в следующей диалоговой форме окна новый источник данных, произвести настройку создаваемого источника данных. На рисунке снизу представлена вторая форма окна **Новый источник данных (New Data Source)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, процесс создания данных на основе других источников состоит из следующих этапов:

1 **Источник данных (Data Source)**. На данном этапе необходимо указать **Наименование (Name)** нового источника данных и его **Псевдоним (Alias)**. В данном примере, псевдоним и наименование источника данных указано как **DataSource1**. Также, следует выбрать источник данных на основе которого будет создан новый. В данном случае, выбран источник данных **Products**. Данный этап является обязательным.

2 Условия сортировки указываются на шаге **Сортировка (Sort)**. На данном этапе следует указать колонку данных, по которой будет осуществляться сортировка, и выбрать направление сортировки. Данный этап не является обязательным.

3 Установить условия фильтрации данных в новом источнике данных можно на этапе **Фильтры (Filters)**. Для фильтрации данных необходимо добавить фильтр, указать выражение или условие, согласно которому будет осуществляться фильтрация. Данный этап не является обязательным.

4 Указывать условия группировки данных в новом источнике данных можно на шаге **Группировка (Groups)**. Для группировки данных следует указать колонку данных, по

© 2026 IEK DIGITAL

которой будут данные группироваться, и выбрать направление расположения групп. Колонка данных, по которой будет осуществляться группировка, будет присутствовать в новом источнике данных. В этом примере, используя связь между источниками данных **Categories** и **Products**, укажем группировку по колонке данных **CategoriesName**, которая содержит названия категорий. Данный этап не является обязательным.

5 Последний шаг **Результаты (Results)**. На данном шаге можно произвести вычисление по колонке данных с помощью агрегатных функций. На рисунке снизу представлена вкладка **Результаты (Results)**:

Как видно из рисунка, на данной вкладке следует указать следующие параметры:

- Выбрать в поле **Колонка (Column)** колонку данных, которая будет присутствовать в новом источнике данных или из которой будут браться данные для расчета агрегатной. Данное поле является обязательным для заполнения. Для примера выбрана колонка данных **UnitPrice**, которая содержит данные о стоимости продуктов.
- Меню **Агрегатная Функция (Aggregate Function)** представляет собой список агрегатных функций, которые могут быть использованы для вычисления выбранной колонки данных. Агрегатную функцию можно не указывать, в этом случае колонка данных будет содержать данные, такие же как в колонке данных, которая берется за основу. В данном примере, выбрана агрегатная функция Sum, которая суммирует данные.
- В поле **Наименование (Name)** указывается имя колонки, которое используется для обращения к данной рассчитываемой колонке в отчете.

Теперь для построения отчета можно использовать источник данных **DataSource1**, который содержит две колонки данных: **CategoryName** и **UnitPrice.Sum**. На рисунке снизу представлен отчет, построенный на основе данных из источника данных **DataSource1**:

© 2026 IEK DIGITAL

1	Beverages	455.75
2	Condiments	276.75
3	Confections	327.08
4	Dairy Products	287.3
5	Grains/Cereals	141.75
6	Meat/Poultry	324.04
7	Produce	161.85
8	Seafood	248.19

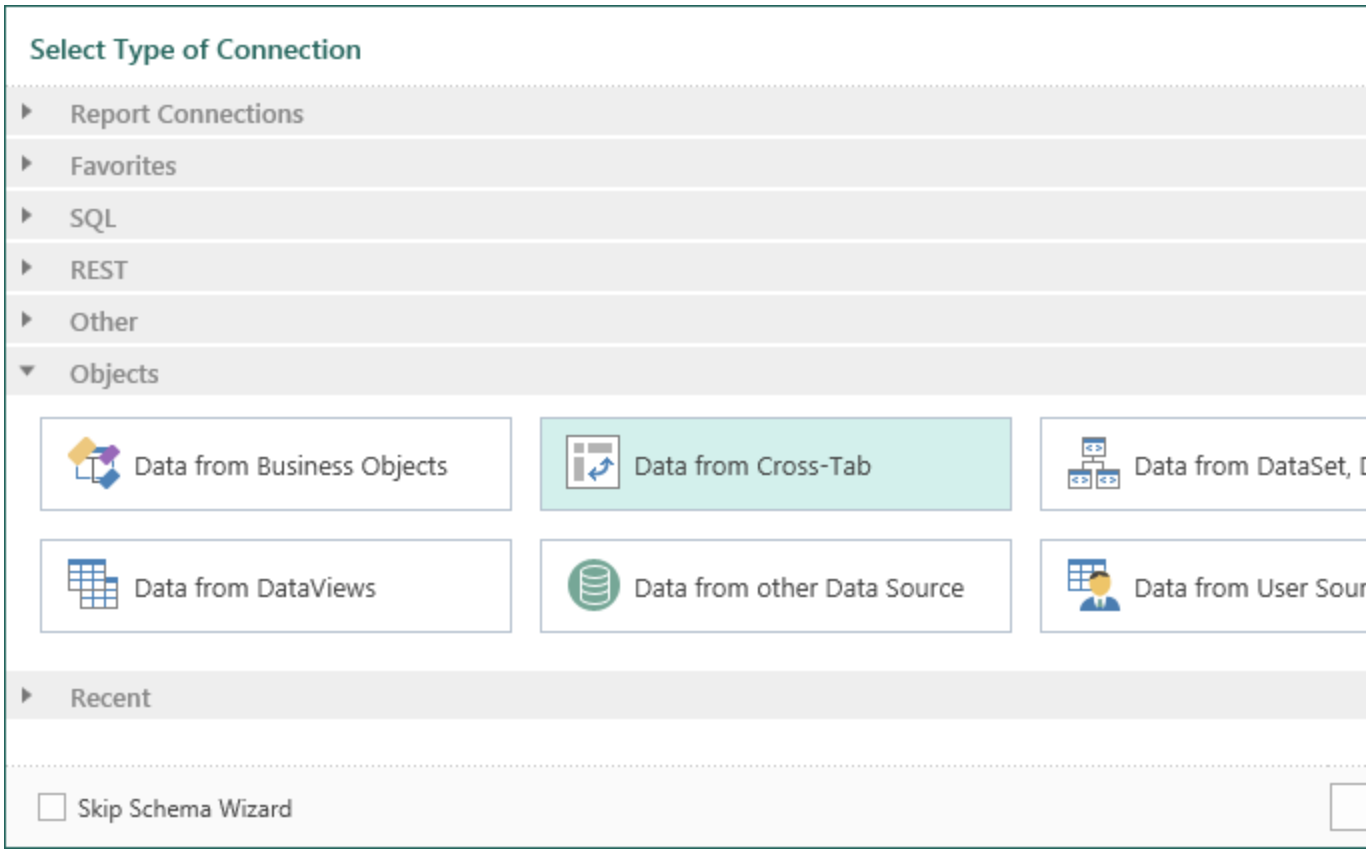
Как видно из рисунка, каждой категории соответствует общая стоимость всех продуктов, входящих в данную категорию.

В генераторе отчетов есть возможность создать источник данных на основе кросс-таблицы, т.е. можно создать новый источник, колонками которого будут являться колонки построенной кросс-таблицы, а строками - строки построенной кросс-таблицы. Рассмотрим на примере, создание источника данных на основе кросс-таблицы. На рисунке снизу представлена страница отчета с построенной кросс-таблицей:

Products	CategoryName								
Country	Beverages	Condiments	Confections	Dairy Products	Grains/Cereals	Meat/Poultry	Produce	Seafood	Total
Australia	15	43.9	17.45		7	71.8	53	62.5	270.65
Brazil	4.5								4.5
Canada		28.5	49.3			31.45			109.25
Denmark								21.5	21.5
Finland	18		36.25						54.25
France	281.5			89				13.25	383.75
Germany	7.75	13	89.13		33.25	123.79	45.6	25.89	338.41
Italy				79.3	57.5				136.8
Japan		15.5				97	33.25	37	182.75
Netherlands			22.25						22.25
Norway				60.0					60.0
Singapore	46	19.45			14				79.45
Spain				59					59
Sweden								60	60
Sweden					30				30
UK	37	10	112.7						159.7
USA	46	146.40					30	28.05	250.45
Total	455.75	276.75	327.08	287.3	141.75	324.04	161.85	248.19	2222.71

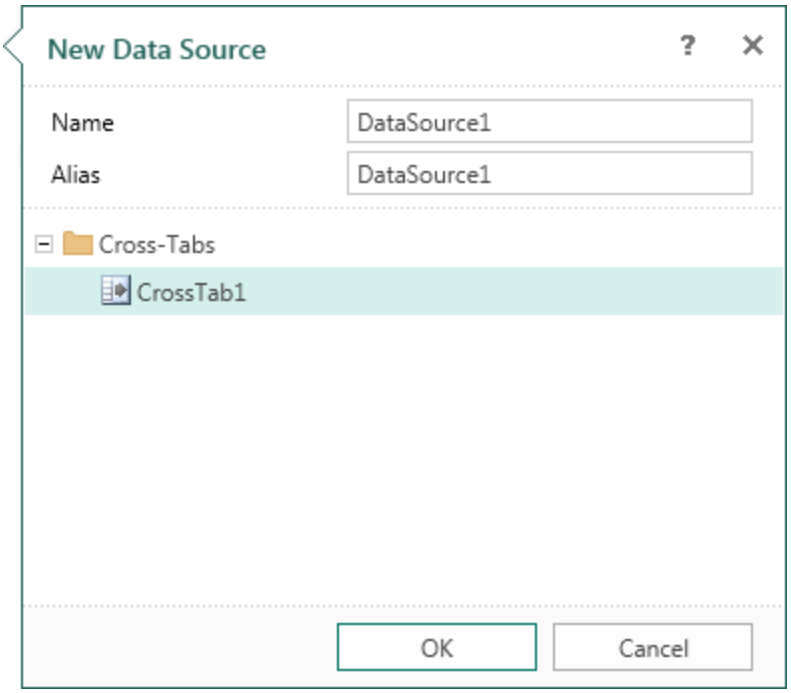
© 2026 IEK DIGITAL

Для того, чтобы создать источник данных на основе кросс-таблицы, следует вызвать окно **Новый источник данных (New Data Source)** и выбрать пункт **Данные на основе Кросс-таблицы (Data from Cross-Tab)**. На рисунке снизу представлено окно **Новый источник данных (New Data Source)**:



После нажатия кнопки **Ok**, в следующей диалоговой форме окна **Новый источник данных (New Data Source)**, следует указать **Наименование (Name)** нового источника данных и кросс-таблицу, которая будет взята за основу. **Также можно указать Псевдоним (Alias)** нового источника данных. На рисунке снизу представлена вторая форма окна **Новый источник данных (New Data Source)**:

© 2026 IEK DIGITAL



После нажатия кнопки **Ok**, будет создан источник данных с наименованием **DataSource1**, который будет содержать колонки **ShipCountry**, **CategoryName, UnitsPrice**. Источник данных на основе кросс-таблицы представляет собой виртуальный источник данных, который не содержит реальные данные. Заполнение этого источника происходит в момент построения кросс-таблицы. Поэтому отчет, в котором будет использоваться этот источник данных, к примеру, для построения отчета со списком, должен содержать кросс-таблицу, на основе которой создан данный источник. К примеру, построим отчет со списком. В шаблоне отчета, на первой странице будет расположена кросс-таблица, а на второй странице разместим бэнд **Данные (DataBand)** с текстовыми компонентами, которые будут содержать выражения **{DataSource1.ShipCountry}**, **{DataSource1.CategoryName}**, **{DataSource1.UnitsPrice}**. На рисунке снизу представлена частично страница построенного отчета со списком:

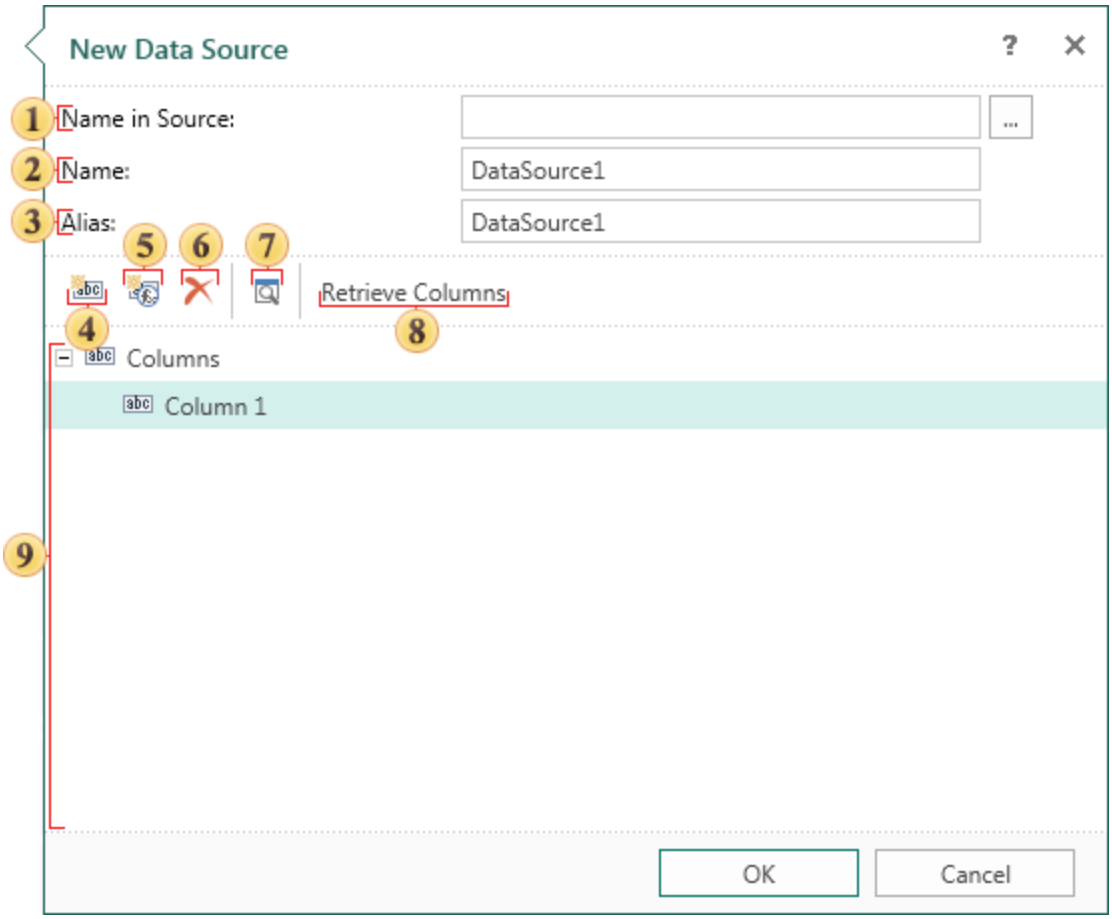
© 2026 IEK DIGITAL

UK	Beverages	37
UK	Condiments	10
USA	Condiments	146.40
USA	Produce	30
Japan	Meat/Poultry	97
Japan	Seafood	37
Spain	Dairy Products	59
Japan	Produce	33.25
Japan	Condiments	15.5
Australia	Confections	17.45
Australia	Meat/Poultry	71.8

При построении отчета, генератор отчетов заполнил созданный источник данных **DataSource1** данными из кросс-таблицы и отобразил данные в виде списка.

Если необходимо построить отчет на основе данных пользователя, то в генераторе отчетов есть возможность создания данных на основе пользовательских источников. Для этого, в окне **Новый источник данных (New Data Source)** следует выбрать пункт **Данные на основе пользовательских источников (Data from User Sources)** и в следующей диалоговой форме окна **Новый источник данных (New Data Source)**, произвести настройку пользовательского источника данных. На рисунке снизу представлена вторая форма окна **Новый источник данных (New Data Source)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Настройка создаваемого источника данных производится с помощью следующих элементов управления:

1 В поле **Наименование в источнике (Name in Source)** указывается имя соединения или базы данных. При создании данных на основе пользовательских источников данное не является обязательным для заполнения.

2 Имя источника, которое используется для обращения в отчете, указывается в поле **Наименование (Name)**. Данное поле является обязательным для заполнения. Имя создаваемого источника, в данном случае, **UserData**.

3 Псевдоним источника указывается в поле **Псевдоним (Alias)**. Данное поле является не обязательным для заполнения. В данном примере, используется псевдоним **UserData**.

4 С помощью кнопки **Новая колонка (New Column)** можно добавить новую колонку в источник данных.

5 Новую рассчитываемую колонку данных можно добавить в источник данных с помощью кнопки **Новая рассчитываемая колонка (New Calculated Column)**.

6 Кнопка **Удалить (Delete)** удаляет, выделенную на панели 9 колонку данных или удаляет все колонки данных, если выделена вкладка **Колонки (Columns)**.

7 Команда просмотра запроса.

8 С помощью кнопки **Получить все колонки (Retrieve Columns)** можно получить все колонки из базы данных, после указания запроса на выборку. В данном случае,

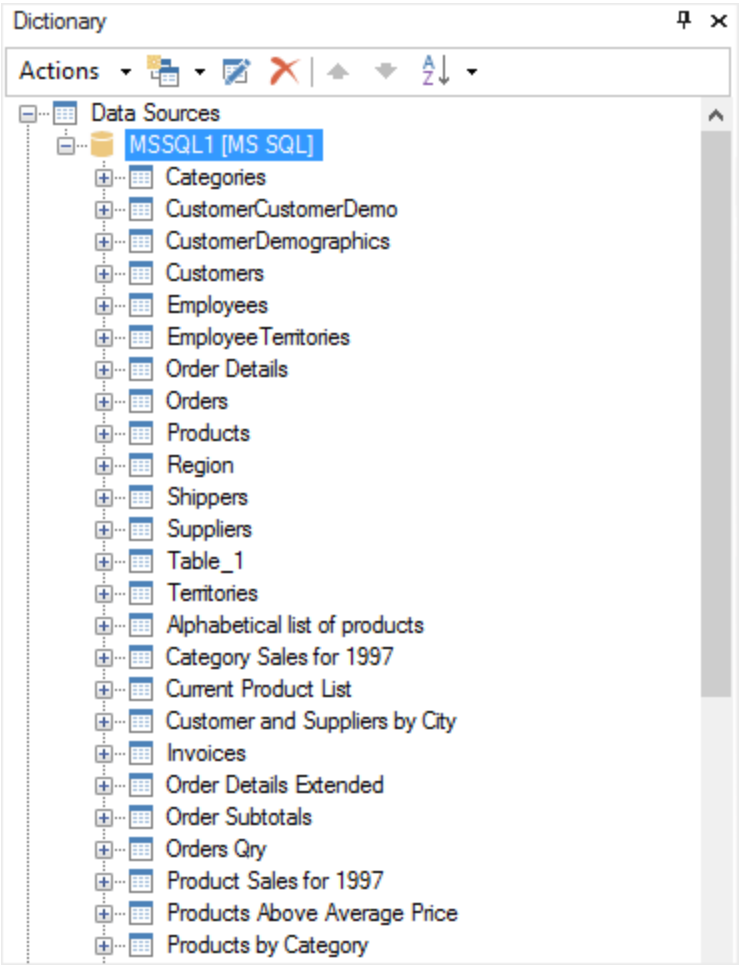
© 2026 IEK DIGITAL

отсутствует подключение к базе данных и запрос на выборку не построен, поэтому данная кнопка не актуальна.
9 На данной панели отображается структура источника данных. В данном примере, отображаются колонки данных, которые присутствуют в источнике.

Иногда бывает достаточно изменить значение одного свойства, чтобы значительно увеличить скорость построения отчета. При работе с шаблоном отчета, словарь данных не содержит реальных данных. В словаре расположено лишь описание структуры данных. Выполнение всех запросов и передача данных из хранилища осуществляется в момент построения отчета. При этом, происходит заполнение всей структуры словаря реальными данными. Иначе говоря, если в словаре создано 200 источников данных, то во все эти источники передаются реальные данные из хранилища. Чем больше данных необходимо передать из хранилища в словарь, тем дольше время построения отчета. Однако, не всегда все источники данных используются в самом отчете. Для того чтобы значительно сократить время построения отчета, получив реальные данные только для используемых источников данных в отчете, следует установить свойство отчета **Retrieve Only Used Data** в значение **true**.

Рассмотрим пример. Допустим, используется MS SQL база данных, которая содержит таблицы данных, хранимые процедуры и представления. На рисунке снизу представлена структура словаря данных:

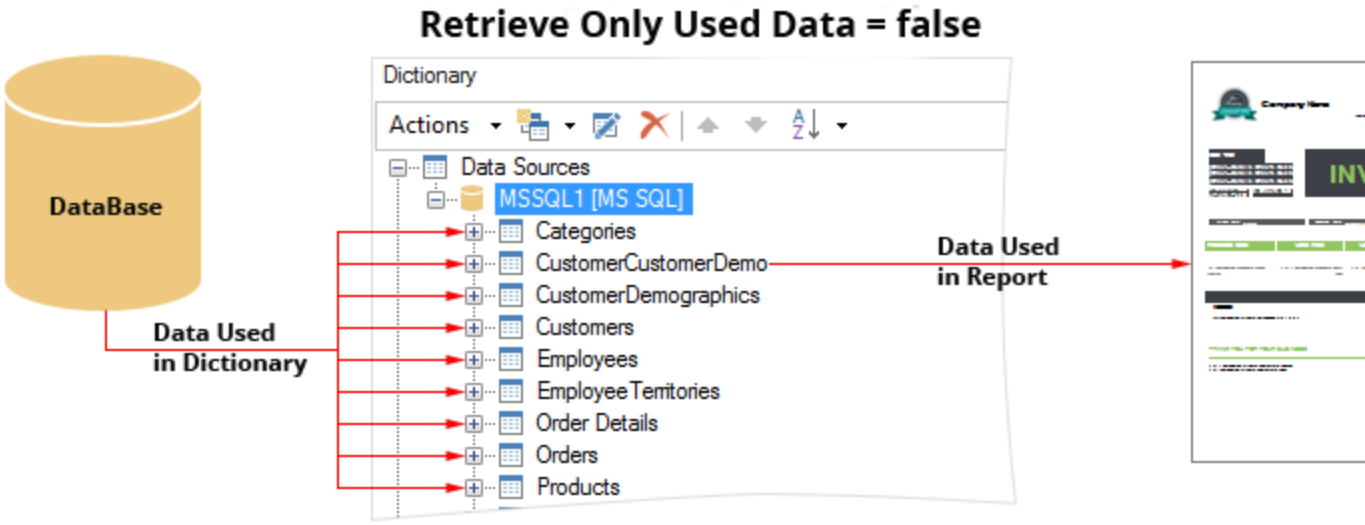
© 2026 IEK DIGITAL



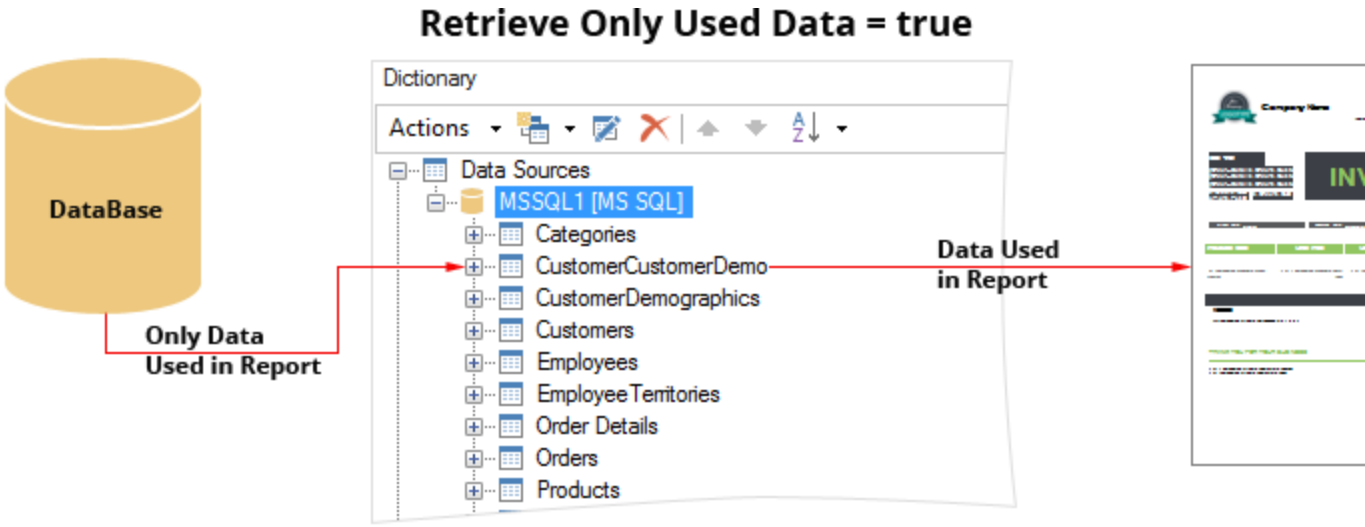
Каждая таблица данных содержит от одного до множества колонок данных, минимум с одной строкой данных. Допустим, в отчете будет использоваться только источник данных **CustomerCustomerDemo.**

▶ Свойство отчета **Retrieve Only Used Data** установлено в значение **false**
В этом случае, при построении отчета, данные будут передаваться из базы данных для каждой таблицы в словаре данных, а затем из словаря в сам отчет Иначе говоря, каждая таблица будет заполняться реальными данными. Далее, генератор отчетов, выберет данные используемые в самом отчете и отобразит их в структурированном виде. Время построения отчета зависит от скорости передачи ланных и от их объема. Чем быстрее данные будут переданы, тем быстрее будет построен отчет. На рисунке снизу, схематично представлена передача данных, если свойство **Retrieve Only Used Data** установлено в значение **false**:

© 2026 IEK DIGITAL



▶ Свойство **Retrieve Only Used Data** установлено в значение **true**
В этом случае, при построении отчета, генератор отчетов проанализирует структуру отчета и только для используемых в этом отчете таблиц, будут переданы данные. В текущем примере, данные будут переданы только для таблицы **CustomerCustomerDemo**. Время построения отчета, при этом будет значительно меньше. Если же в отчете будет использоваться несколько таблиц, то данные будут передаваться только для этих нескольких таблиц. На рисунке снизу, схематично представлена передача данных, если свойство **Retrieve Only Used Data** установлено в значение **true**:



ⓘ **Примечание**: Альтернативный вариант является способ удаления из словаря данных неиспользуемые источники данных. Однако, иногда необходимо, чтобы присутствовала вся структура. Например, для дальнейшей разработки отчета или, скажем, когда один и тот же словарь используется для множества отчетов.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.7.3 Переменные

В редакторе отчетов можно использовать **Переменные (Variables)** в отчете. **Переменная (Variable)** представляет собой возможность для размещения и использования при построении отчета какого-либо значения. Значения могут быть различного типа: строка, дата, время, число, массив, коллекция, диапазон и т.д. Все переменные хранятся в словаре данных.

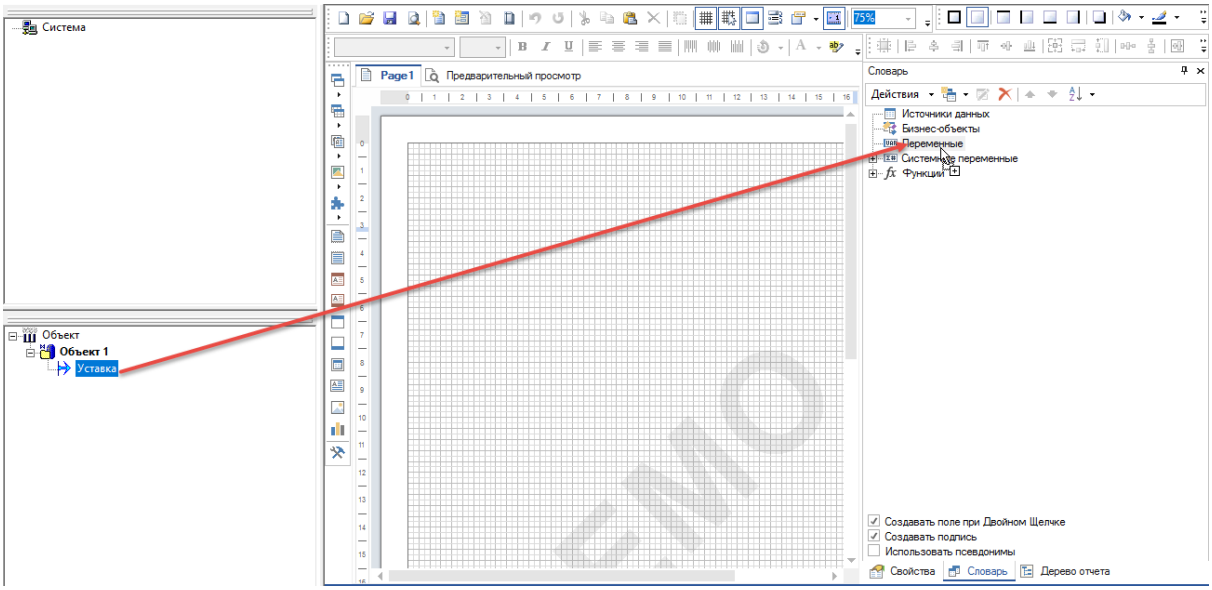
При этом переменные могут быть связанными с переменными дерева объектов MasterSCADA или быть локальными - созданными непосредственно в редакторе отчетов.

4.7.4.7.3.1 Переменные из дерева объектов

В словарь можно добавить переменные MasterSCADA.

Переменные можно добавлять как из дерева объектов, так и из дерева системы. Однако рекомендуется добавлять переменные расположенные в объекте отчета и вложенных в него - это облегчает копирование объекта, и исключает возможность потери связей.

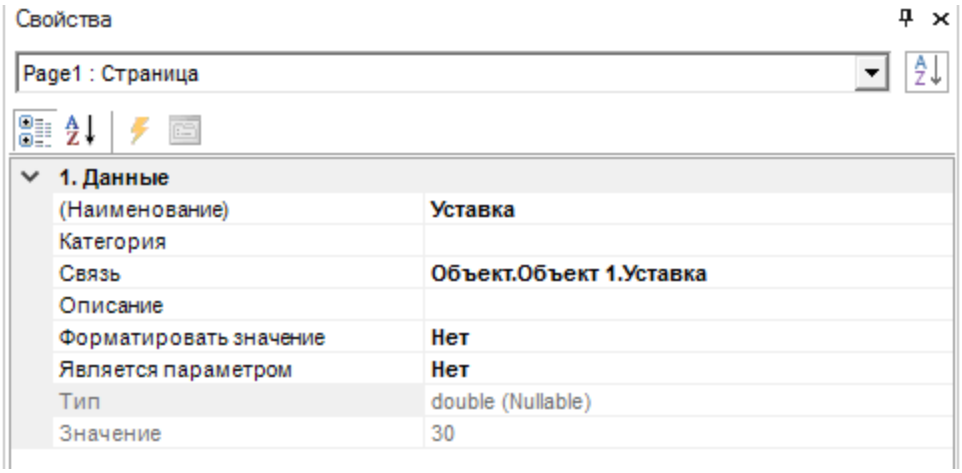
Как и в случае с источником данных "Архив MasterSCADA" переменные создаются перетаскиванием мышью из дерева объектов, но в секцию "Переменные".



Отличие в том, что если переменные перетаскиваются в источник **"Архив MasterSCADA"** то происходит обращение к **архиву** данной переменной, а если

© 2026 IEK DIGITAL

переменная перетащена в секцию **Переменные**, то происходит обращение к его **текущему** значению (то есть к значению на момент формирования отчета).

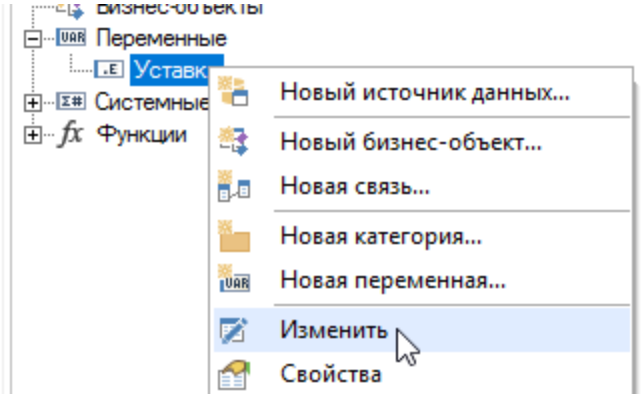


Свойство	Описание
Связь	Поле содержит строку пути к переменной дерева объектов, с которой связана данная переменная отчета
Описание	Описание переменной
Форматировать значение	Если добавленная переменная имеет шкалу Перечислимая или Интервальная, то при включении настройки вместо реального численного значения, будет выводится эквивалентная ему строка заданная в настройках шкалы (то есть аналогично как в редакторе мнемосхем).
Является параметром	При включении данной настройки, переменная станет доступна в ФБ "Управление документом" в виде отдельных входов. Это позволяет переопределять параметры, что позволяет открывать один и тот же отчет с разными параметрами (например открывать по требованию оператора за заданный им интервал, а при автоматическом сохранении использовать автоматически вычисляемые значения).

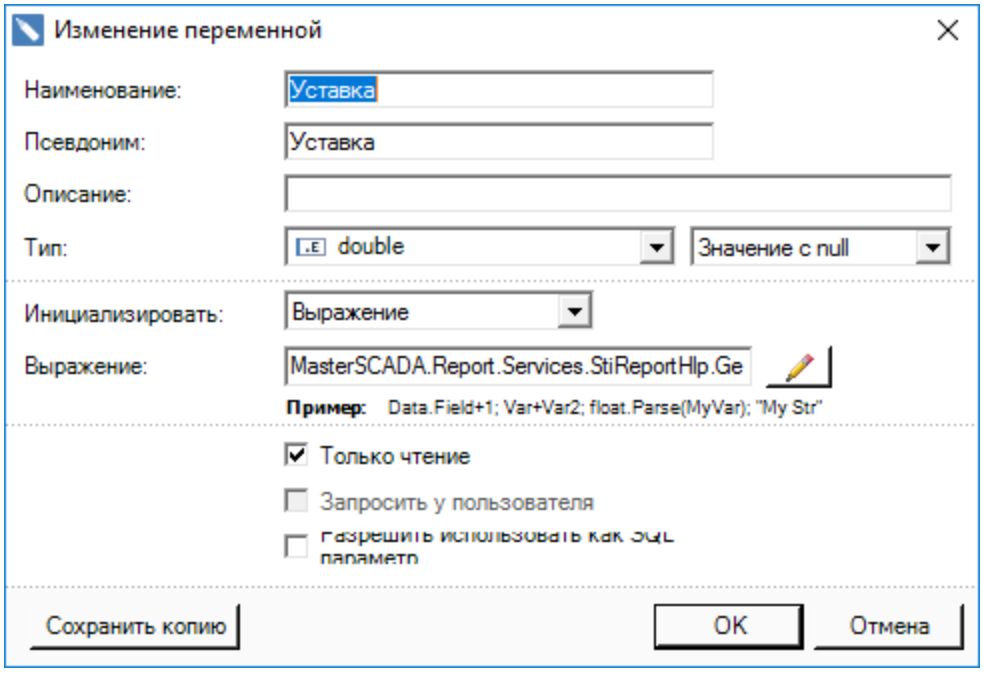
© 2026 IEK DIGITAL

Тип	Тип данных переменной. Свойство Nullable означает что данный тип переменных может иметь неопределенное значение (значение Null)
Значение	Текущее значение переменной - берется из поля значения до опроса, константа или восстановления при рестарте.

При вызове контекстного меню переменной есть возможность открыть окно изменения.



При этом открывается следующее окно:



Наименование - указывается имя переменной используемое в отчете.

© 2026 IEK DIGITAL

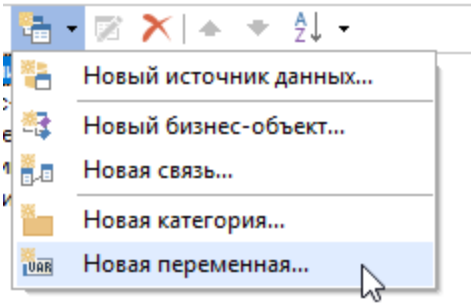
Псевдоним - имя переменной, которое выводится пользователю, можно указать в поле **Псевдоним (Alias).**
Описание (Description) - можно указать пояснения к переменной.
Тип (Type) есть возможность изменить тип данных. Однако делать этого, для переменных созданных из дерева MasterSCADA, не рекомендуется - исходный тип данных (тип в дереве объектов) и измененный тип (заданный пользователем), могут не поддерживать прямого преобразования, что приведет к ошибке компиляции отчета. Если необходимо преобразовать переменную, поступающую из MasterSCADA, лучше создать отдельную, локальную переменную, и выполнить преобразование там используя инициализацию типа **Выражение**.
Остальные настройки в данном окне изменять не рекомендуется - они обеспечивают корректное получение значения из дерева объектов MasterSCADA.

4.7.4.7.3.2 Локальные переменные

Локальные переменные - переменные создаваемые непосредственно в отчете и не связанные с переменными MasterSCADA.

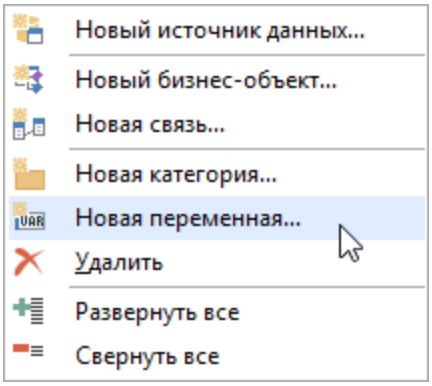
Предназначение данных переменных - промежуточные вычисления. В данных переменных, используя События, можно сохранять значения колонок (например находить максимальное значение или значение на определенный момент времени), а также выполнять предварительную обработку - например, по переменной MasterSCADA передающей месяц, за который нужно сформировать отчет, вычислить начало и конец интервала для источника данных.

Добавить переменную можно выбрав пункт **Новая переменная... (New Variable...)** в меню **Новый элемент (New Item)** словаря данных. На рисунке снизу представлено меню **Новый элемент (New Item)**:

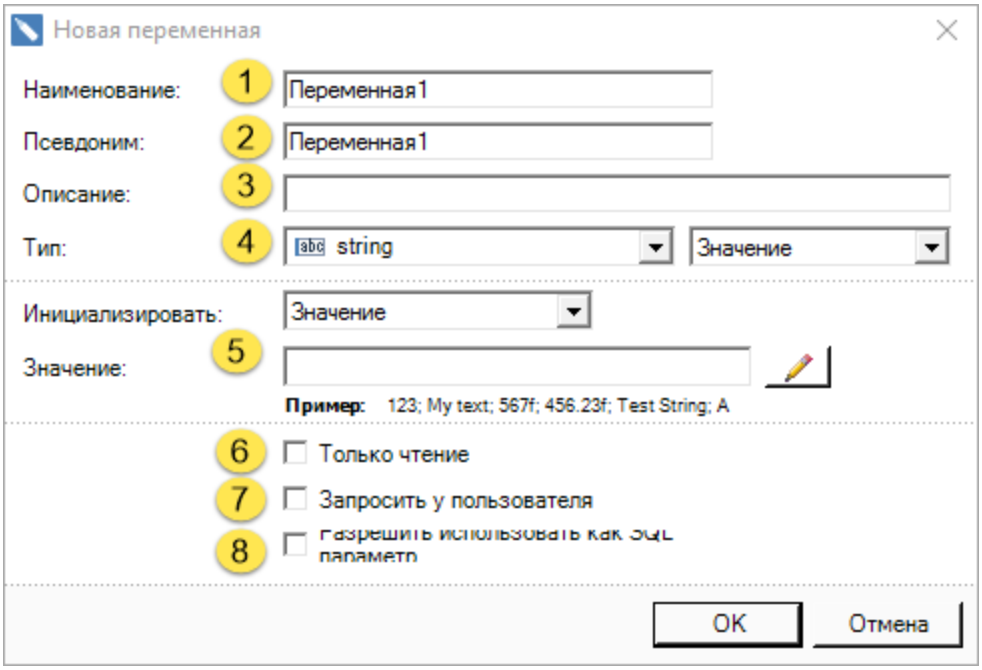


Также создать новую переменную можно выбрав пункт **Новая переменная... (New Variable...)** в контекстном меню **Словаря данных (Dictionary)**:

© 2026 IEK DIGITAL

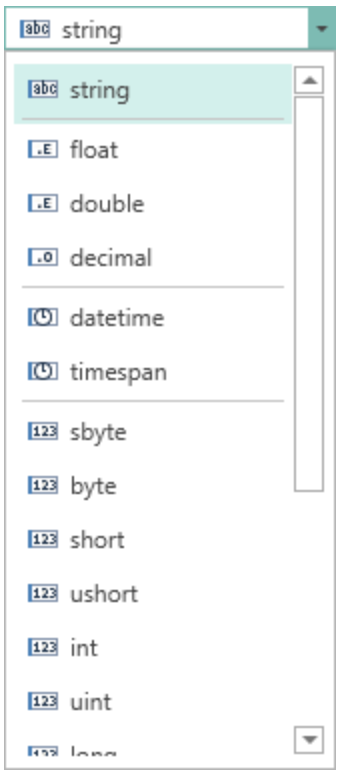


После выбора данного пункта будет отображено окно **Новая переменная (New Variable)**, в котором необходимо определить параметры переменной. На рисунке снизу представлен пример окна **Новая переменная (New Variable)**:

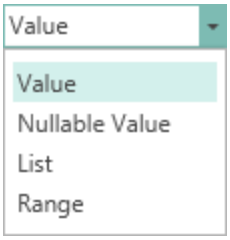


1 В поле **Наименование (Name)** указывается имя переменной используемое в отчете.
2 Псевдоним, имя переменной, которое выводится пользователю, можно указать в поле **Псевдоним (Alias)**.
3 В поле **Описание (Description)** можно указать пояснения к переменной.
4 В поле **Тип (Type)** есть возможность изменить тип данных, которые будут размещены в переменной, и вид переменной. Данное поле представлено двумя полями с выпадающими списками. Первый список перечень всех доступных типов данных разбитых на категории:

© 2026 IEK DIGITAL



Второй список содержит перечень видов переменной. В зависимости от вида переменной могут отображаться или не отображаться некоторые дополнительные поля параметров. Перечень видов переменной представлен во втором списке поля Тип (Type) (см. рисунок выше). На рисунке снизу представлен список видов переменной:



Переменная может быть следующих видов: **Значение (Value)**, **Значение с null (Nullable Value)**, **Список (List)**, **Диапазон (Range)**.

5 Инициализация значения. Существует два способа инициализации:

- **Значение** - переменная инициализируется значением заданным в поле **Значение**.
- **Выражение** - в этом режиме инициализация выполняется кодом на языке C#. В этом режим есть возможность работать с другими переменными, то есть можно инициализировать переменную результатом расчета над другой переменной. Например, можно прибавить в коде к переменной времени 1 месяц и получить дату конца отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Важно!: При инициализации выражением нужно помнить, что если переменная в коде инициализации обращается к другим переменным, то у нее необходимо установить флаг "Только чтение". Изменить эту переменную в процессе построения отчета нельзя (то есть в нее нельзя будет что либо записывать в событиях). Если же вам требуется изменять значение переменной в процессе построения отчета через события, то используйте способ инициализации "Значение", а затем присваивайте переменной значение, используя событие "Начало построение отчета" (см. События)

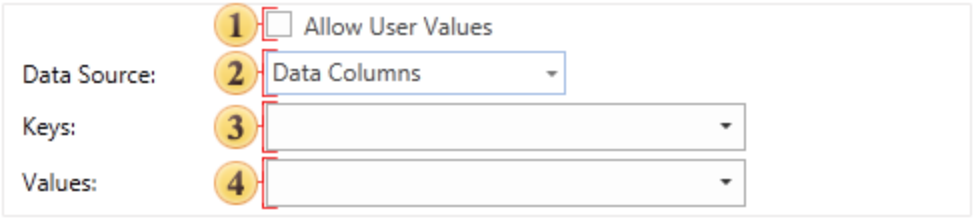
6 Параметр **Только чтение (Read Only)** устанавливает режим только чтения, т.е. в данном случае будет возвращаться значение хранимое в переменной и изменить его пользователь не сможет. При этом,если значение инициализируется как выражение, то в момент обращения к нашей переменной, выражение будет вычисляться каждый раз заново.

7 Параметр **Запросить у пользователя (Request from User)** устанавливает режим, при котором возвращаемое значение может быть изменено пользователем. Следует отметить, что если установлен параметр **Запросить у пользователя (Request from User)**, то будет отображаться дополнительная панель. На этой панели расположены настройки переменной, которые определяют возможности взаимодействия с пользователем, в случае использования данной переменной в отчете. Кроме того, окно **Новая переменная (New Variable)** может видоизменяться.

8 Параметр **Использовать как параметр SQL запроса (Allow using as SQL parameter)** предоставляется возможность использовать переменную как параметр в запросе при выборке данных.

Информация: При редактировании переменной, в окне будет отображена кнопка **Сохранить копию (Save a Copy)**. При нажатии на данную кнопку, произойдет создание копии редактируемой переменной, с присвоением постфикса Copy в имени переменной.

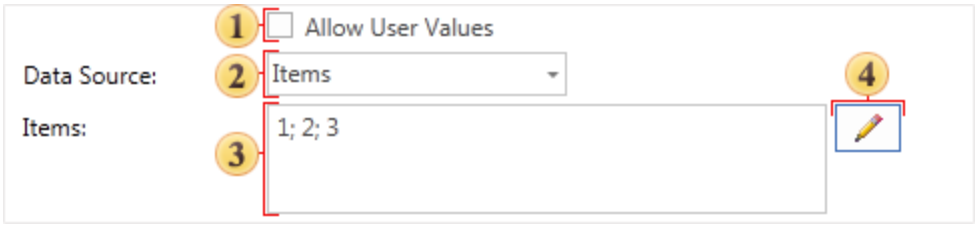
На панели **Запросить у пользователя (Request from user)** располагаются параметры. Данные параметры определяют возможности пользовательского участия при использовании переменной в отчете. Некоторые параметры могут присутствовать или отсутствовать, в зависимости от значения поля **Источник данных (Data Source)**. На рисунке снизу представлена панель **Запросить у пользователя (Request from user)**, если в поле **Источник данных (Data Source)** выбрано значение **Колонки данных (Data Columns)**:



© 2026 IEK DIGITAL

1 Параметр **Разрешить значения пользователя (Allow User Values)** предоставляет возможность установить режим диалога, т.е. при использовании данной переменной в отчете от пользователя может потребоваться ввод значения.
2 Поле **Источник данных (Data Source)** содержит выпадающий список значений. В зависимости от выбранного значения: **Элементы (Items)** или **Колонки данных (Data Columns)**, на данной панели будут поле **Элементы (Items)** или поля **Ключи (Keys)** и **Значения (Values)**.
3 В поле **Ключи (Keys)**, с помощью кнопки , выбирается колонка данных, записи которой будут являться ключами.
4 В поле **Значения (Values)**, с помощью кнопки , выбирается колонка данных, записи которой будут являться значениями.

Если в поле **Источник данных (Data Source)** выбрано значение **Элементы (Items)**, то на панели **Запросить у пользователя (Request from user)** будут располагаться другие параметры. На рисунке снизу представлена панель **Запросить у пользователя (Request from user)**:



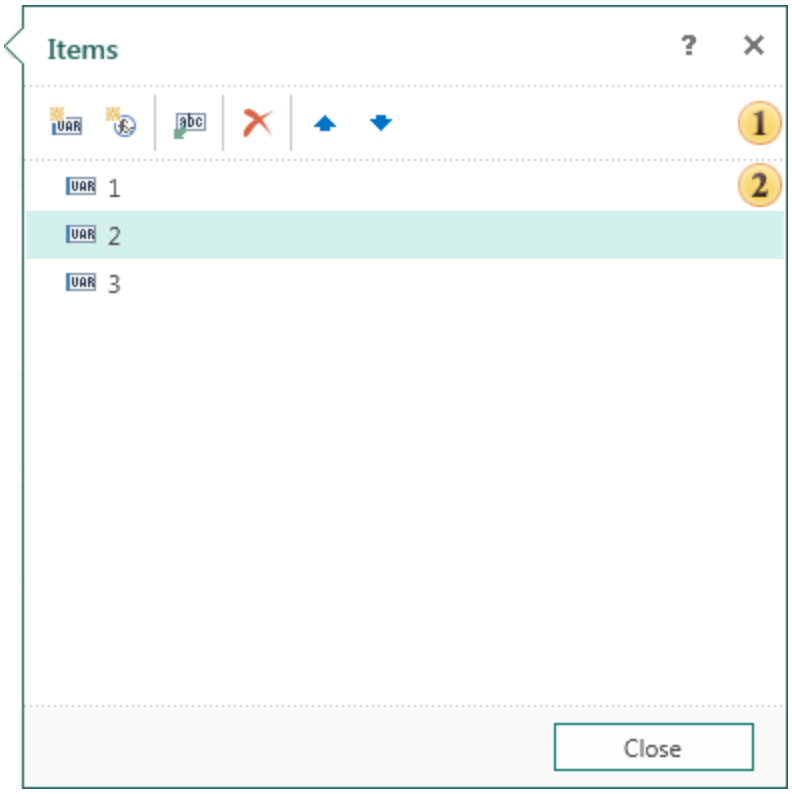
1 Параметр **Разрешить значения пользователя (Allow User Values)** предоставляет возможность установить режим диалога, т.е. при использовании данной переменной в отчете от пользователя может потребоваться ввод значения.
2 Поле **Источник данных (Data Source)** содержит выпадающий список значений. В зависимости от выбранного значения: **Элементы (Items)** или **Колонки данных (Data Columns)**, на данной панели будут располагаться поле **Элементы (Items)** или поля **Ключи (Keys)** и **Значения (Values)**.

3 В поле **Элементы (Items)** отображается список созданных элементов переменной. Если элементы не созданы, то данное поле будет пустым. Следует отметить, что очередность элементов в данном списке зависит от их очередности на панели списка в окне **Элементы (Items)**, чем элемент выше - тем он левее в данном списке, и наоборот.

4 Кнопка **Редактор (Editor)** вызывает окно **Элементы (Items)**, в котором можно создать новые элементы, удалить существующие или отредактировать их.

© 2026 IEK DIGITAL

В окне **Элементы (Items)** осуществляется создание, удаление, редактирование элементов (значений, выражений). Данное окно вызывается после нажатия кнопки **Редактор (Editor)** в окне **Переменные (Variable)**. На рисунке снизу представлено окно **Элементы (Items)**:



Как видно из рисунка, в данном окне расположены следующие панели:

1 Панель управления. На данной панели расположены кнопки управления элементами.

2 На панели элементов отображается список созданных элементов (значений, выражений). Следует помнить, что очередность элементов в данном списке влияет на очередность элементов в поле **Элементы (Items)** на панели **Запросить у пользователя (Request from User)**.

© 2026 IEK DIGITAL

3 Панель свойств. На данной панели отображаются свойства выбранного элемента. У элемента есть два свойства: **Ключ (Key)** и **Значение (Value)**.

4 **Tool Tip** поля **Значение (Value)**. Содержит описание поля.

Панель управления

Как уже говорилось выше, на данной панели расположены кнопки управления элементами. Рассмотрим более подробно эти команды. На рисунке снизу представлена панель управления:

1 Кнопка **Новое значение (New Value)** создает новый элемент типа значение;

2 Кнопка **Новое выражение (New Expression)** создает новый элемент типа выражение;

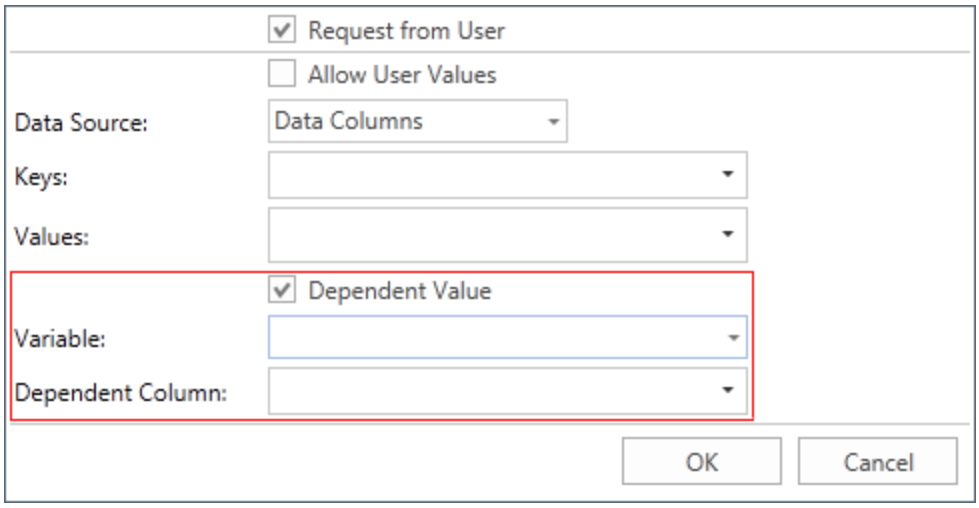
3 Кнопка **Выбор колонок (Select Columns)** вызывает диалоговое окно, в котором следует указать в качестве ключей и значений колонки данных;

4 Кнопка **Удалить (Remove)** удаляет выделенный элемент.

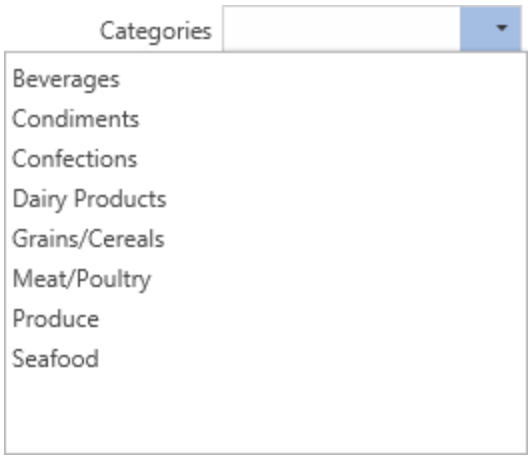
5 Кнопки перемещения. Предоставляют возможность перемещать выделенный элемент вверх-вниз на панели элементов.

При создании отчетов с параметрами, можно использовать зависимые переменные. В этом случае, одна переменная будет независимая, а остальные могут подчиняться ей или представлять собой иерархию, т.е. каждая последующая переменная подчиняется предыдущей. Для того чтобы переменная стала зависимой необходимо установить флажок **Зависимое значение** (расположен на панели **Запросить у пользователя**, при выборе источника данных **Колонки данных**). После установки флажка, будут отображаться два поля: Переменная и Зависимая колонка. В первом поле следует выбрать переменную, которая будет главной, т.е. от которой данная переменная будет зависеть. Во втором поле следует указать колонку данных, по которой будет осуществляться связь с главной переменной.

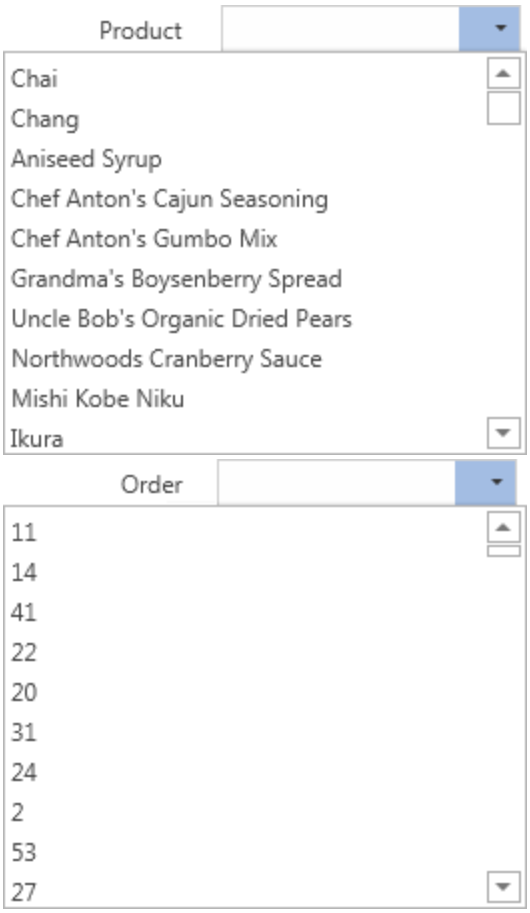
© 2026 IEK DIGITAL



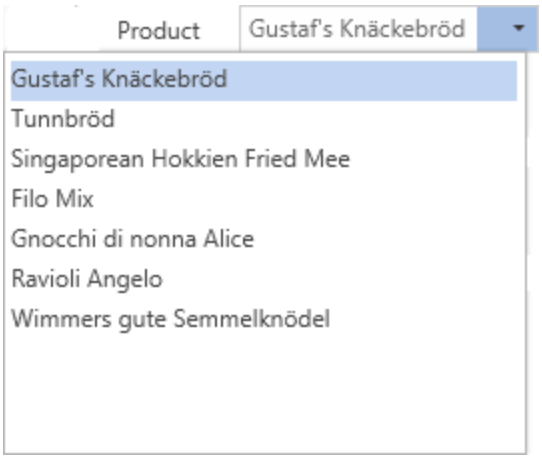
Данная возможность, зависимость между переменными, удобна при применении параметров в отчете, к примеру, в Master-Detail отчетах. Допустим, есть список категорий, в каждую категория входит несколько продуктов, а каждый продукт обладает детальной информацией. В этом случае, при использовании параметров в отчете, переменная по продуктам и по детальным данным будет содержать огромный список значений (полностью весь перечень продуктов и весь список детальной информации), и если необходимо произвести выборку продукта или какой-то конкретной дательной информации, придется затратить не мало времени. Если взаимосвязь между переменными будет отсуствувовать, то список значений категорий будет содержать 8 категорий, продуктов - 77 записей, а детальных данных до нескольких сотен. Отыскать необходимый продукт и уж тем более детальные данные в таком случае практически невозможно. На рисунках снизу приведены примеры списков значений без взаимосвязи между переменными:



© 2026 IEK DIGITAL

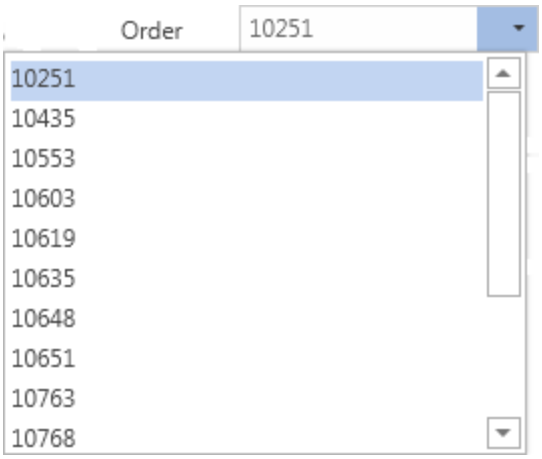


Возможность зависимых переменных предоставляет возможность сократить списки значений переменных. Иными словами, между переменными можно организовать связь, что приведет к фильтрации списка значений в зависимости от значения главной переменной. Например, в зависимости от выбранной категории, сформируется список значений переменной по продуктам, а в зависимости от выбранного продукта сформируется список детальной информации. К примеру, будет выбрана категория **Condiments**, тогда список продуктов отфильтруется и будет вида:



© 2026 IEK DIGITAL

Теперь выберем продукт **Genen Shouyu**, и тогда список детальных данных будет вида:



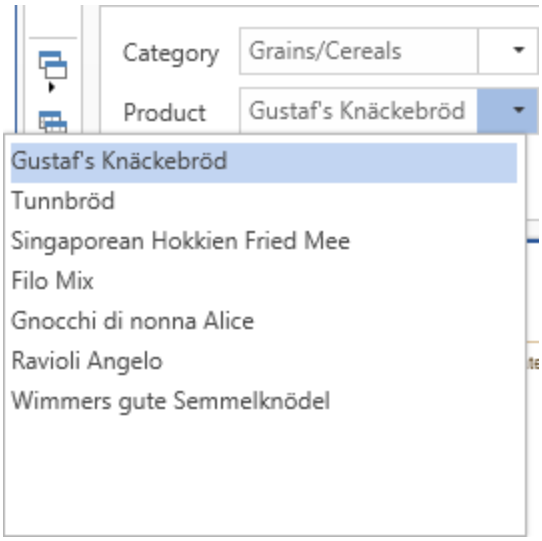
Рассмотрим создание и использование переменных в отчете. Создадим две переменных, одна из которых будет содержать список категорий, вторая список продуктов. Причем список продуктов будет зависеть от выбранной категории. Пример рассмотрим на источниках данных **Demo**.

Создадим переменные **Category** и **Product**, типа **Значение** с инициализацией данных **integer**. В главной переменной (**Category**), ключи выберем **Categories.CategoryID**, а значения **Categories.CategoryName**.

Примечание: Ключ - это уникальный идентификатор записи (строки) в источнике данных. В данном случае для категорий, колонкой содержащей ключи, будет **CategoryID**, а для продуктов - **ProductID**. Именно при помощи ключей организуется зависимость (связь) между источниками данных. Важно понимать, что разные ключи продуктов могут относится к одному и тому же ключу категории.

В зависимой переменной ключи укажем **Products.ProductID**, а значения - **Products.ProductName**. Установим флажок **Зависимое значение**, выберем **Category** как главную переменную, а колонку данных **Products.CategoryID**, как зависимую колонку. Теперь перейдем на вкладку Предварительного просмотра, как видно на рисунке ниже, отображается два параметра. В первом списке выбирается категория, а второй список (продукты) формируется в зависимости от выбранной категории:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, вторая переменная, которая представляет собой список значений, отображает не полностью весь список хранимых значений, а лишь те значения, которые относятся к выбранной категории.

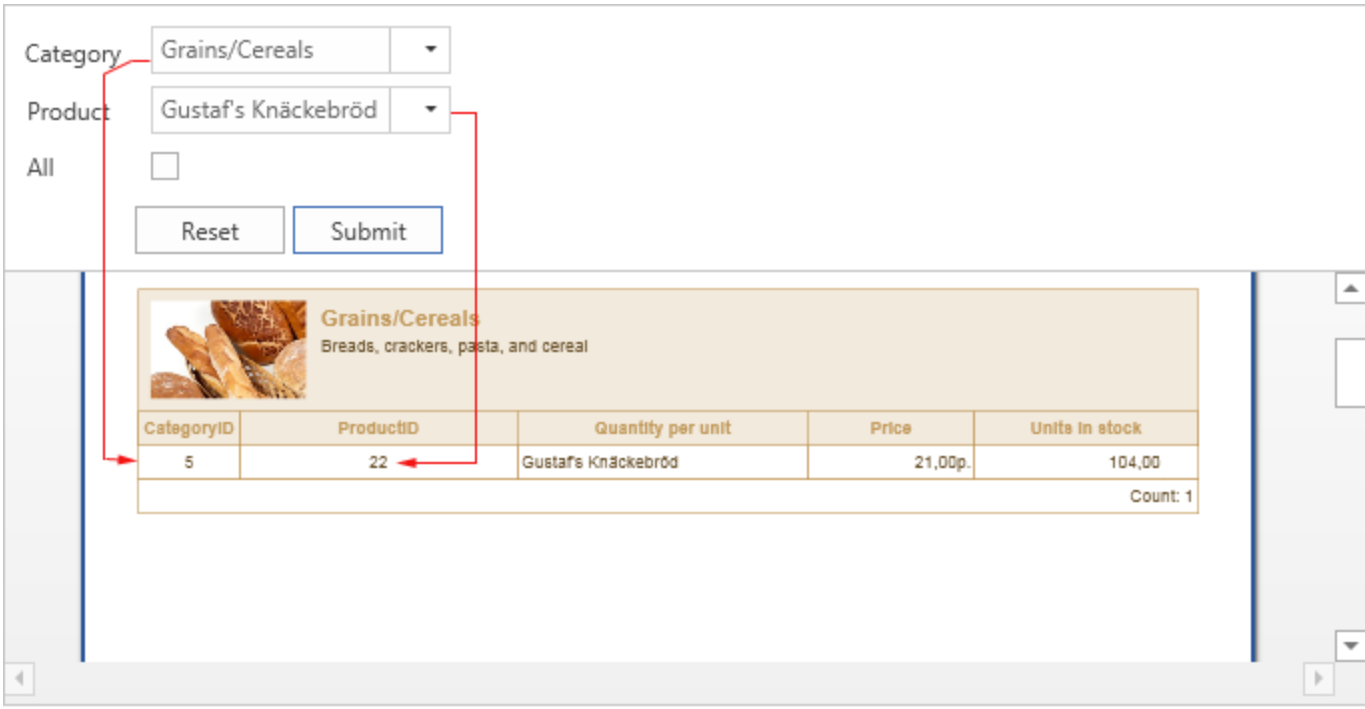
Добавим третью переменную в словарь данных. Переменная будет с именем **All**, типа **Значение** с инициализацией данных **bool**.

Теперь используем зависимость переменных в отчете. Допустим есть Master-Detail отчет, где в каждой категории по несколько продуктов. Для того, чтобы при помощи параметров выбирать определенный продукт или продукты определенной категории, добавим на бэнды Данные в шаблоне отчета, фильтры с выражениями:

- Первый фильтр будет на Master бэнде Данные, т.е. на бэнде при помощи которого формируется список категорий в отчете. Здесь необходимо отфильтровать категории, в зависимости от выбранного параметра отчета, поэтому выражение будет вида **(Category == Categories.CategoryID)**.
- Далее необходимо добавить второй фильтр на Detail бэнд Данные, т.е. на бэнд при помощи которого формируется список продуктов в отчете. Фильтр будет с выражением **(Product == Products.ProductID)**.

Осуществляем переход на вкладку предварительного просмотра. В параметрах отчета наобходимо выбрать категорию, затем продукт, применить параметры в фильтрации данных отчета:

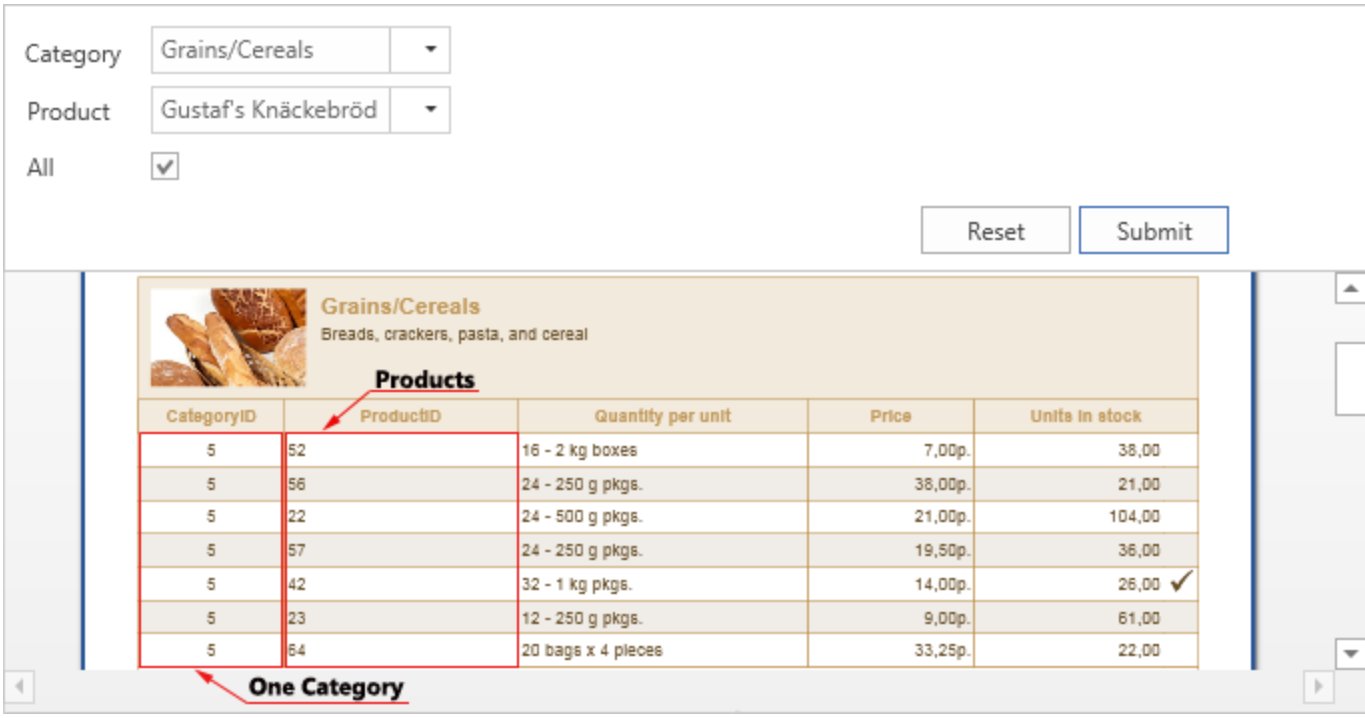
© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, была выбрана категория **Grains/Cereals** (обратите внимание, ключ категории = 5) и продукт **Gustaf's Knackebrod** (ключ продукта = 22). Другими словами, отобразятся все категории с ключом 5 и все продукты с ключом 22.

Для того чтобы в отчете отобразить полный список продуктов относящихся к выбранной категории, необходимо использовать третью переменную (**All**). Поэтому следует изменить выражение фильтра на бэнде Данные, при помощи которого формируется список продуктов **(Product == Products.ProductID || All)**. В этом случае, в зависимости от значения третьей переменной (установлен флажок или не установлен), будет осуществляться фильтрация. Если флажок не установлен, то фильтрация будет по ключам продуктов, т.е. в отчете отобразится тот продукт, чей ключ совпадет. Если же флажок будет установлен, то отображаться будут все продукты выбранной категории:

© 2026 IEK DIGITAL



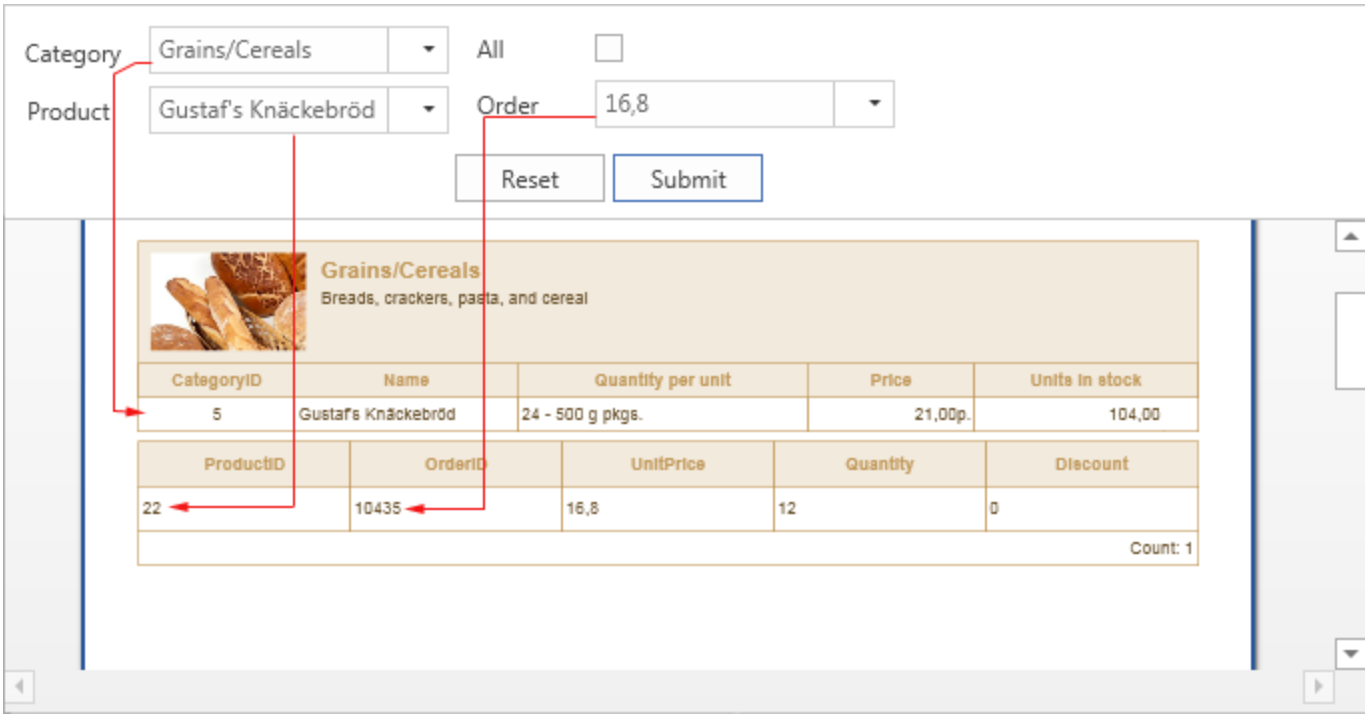
Как видно из рисунка, отображена одна категория (ключ = 5) и все продукты относящиеся к ней, с разными ключами.

Пример, который был рассмотрен выше, представляет собой одноуровневую зависимость. Теперь рассмотрим более сложный пример, из одноуровневой сделаем двухуровневую зависимость. Оставим категории, продукты относящиеся к ним, и добавим детальные данные уже по каждому продукту. Для этого создаем переменную **Order**, типа Значение с инициализацией данных **integer**. Далее, установим флажок Запросить у пользователя, выбираем источник данных как колонка данных.

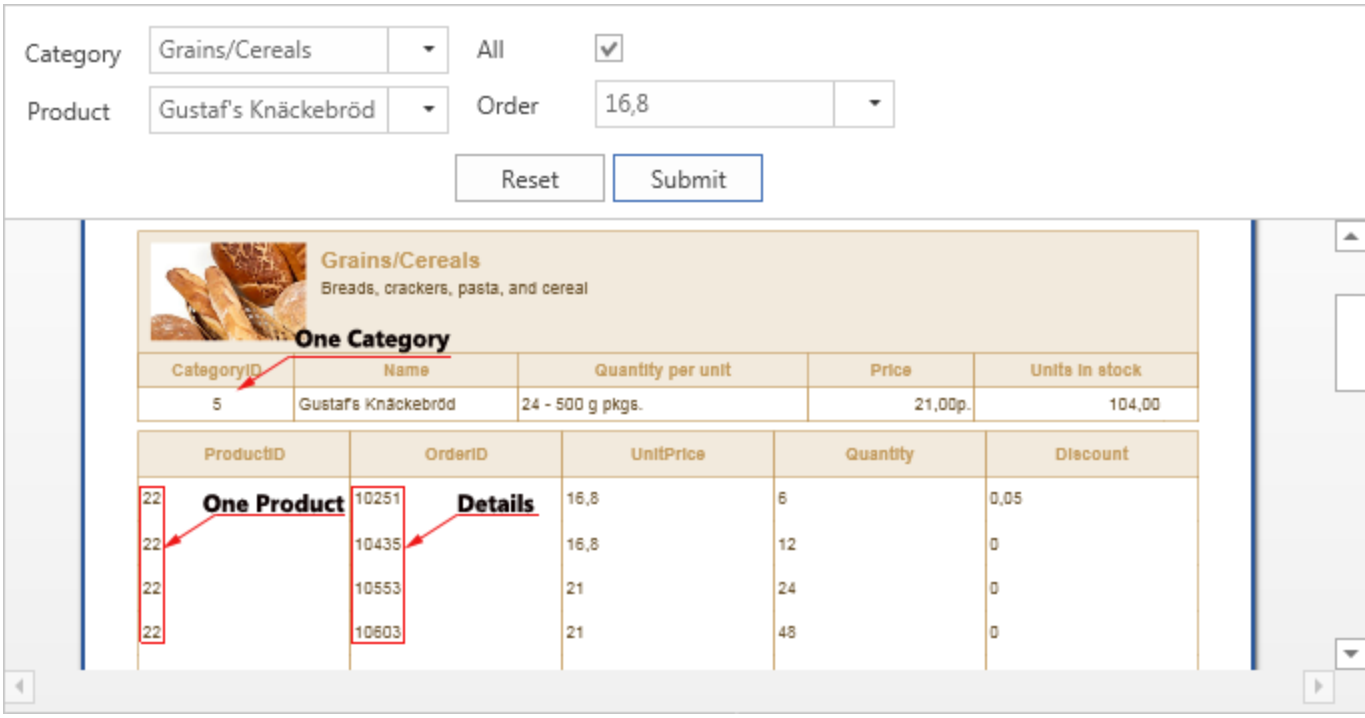
- ✓ Колонкой с ключами **OrderDetails.OrderID**, со значениями - **OrderDetails.UnitPrice**.
- ✓ Далее необходимо установить взаимосвязь с продуктами, для этого в качестве главной переменной следует выбрать **Product**, зависимой колонкой будет **OrderDetails.ProductID**.
- ✓ Теперь в шаблон отчета, следует добавить бэнд Данные с детальной информацией по продуктам. В данном примере, у бэнда Данные следует выбрать **Order Details** как источник данных. **Master** компонентом будет бэнд Данные с продуктами, и также необходимо указать связь между источниками данных.
- ✓ Добавить фильтр с выражением **Order** == **Order_Details.OrderID** на бэнд Данные, который содержит детальные данные по продуктам.
- ✓ Осуществляем переход на вкладку предварительного просмотра.

В отчете выбираем категорию, после чего фильтруется список продуктов. Выбираем продукт, после чего фильтруется список детальных данных выбранного продукта. Выбираем детальное значение, нажием кнопку Применить:

© 2026 IEK DIGITAL



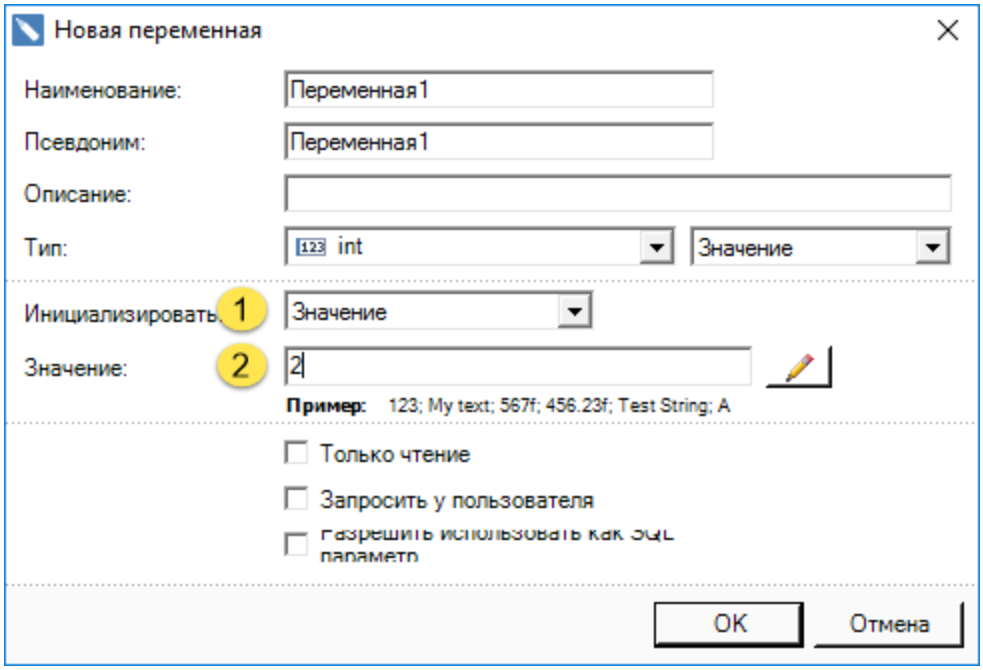
Если необходимо, чтобы можно было отображать всю детальную информацию по выбранному продукту, то следует изменить выражение фильтрации на бэнде Данные с детальными данными продуктов. Выражение будет с использованием Variable3 и примет вид **Order == Order_Details.OrderID || All**. Теперь, можно просто указать категорию, выбрать продукт и получить все детальные данные по нему:



© 2026 IEK DIGITAL

Как видно из рисунка отобразилась одна категория, один продукт и все детали поэтому продукту. Стоит также отметить, что количество уровней вложенности так же не ограничен.

Переменная первого вида предоставляет возможность разместить какое-либо простое значение любого доступного типа данных или выражение. Рассмотрим пример создания переменной данного вида. Для этого вызовем команду **Новая переменная... (New Variable...)** после чего будет открыто диалоговое окно, в котором следует определить параметры переменной. Вид переменной **Значение (Value)** используется по умолчанию. На рисунке снизу представлено окно **Новая переменная (New Variable)**:



1 Поле **Инициализировать (Init by)** содержит меню с выпадающим списком. В зависимости от выбранного пункта данного меню определяется тип значения в переменной: **Значение (Value)** или **Выражение (Expression)**, т.е. выбирается способ инициализации переменной как значение или как выражение. В этом примере, переменная инициализирована как **Значение (Value)**.

2 В данном поле указывается значение, которое будет хранится в переменной. Следует учитывать, что данное поле может отсутствовать. Если, к примеру, в поле **Инициализировать (Init by)** выбран пункт **Выражение (Expression)**, то данное поле отсутствует, а вместо него присутствует поле **Выражение (Expression)**. В этом случае, в поле **Выражение (Expression)** следует указать выражение, которое будет хранится в переменной. В данном примере, в переменной размещено значение **2**.

© 2026 IEK DIGITAL

После нажатия кнопки **Ok** будет создана переменная с именем **Variable1**. Рассмотрим на примере использование переменной вида **Значение (Value)** в отчете. Допустим есть отчет, в котором содержится информация о сотрудниках. На рисунке снизу представлен отчет с информацией о сотрудниках:

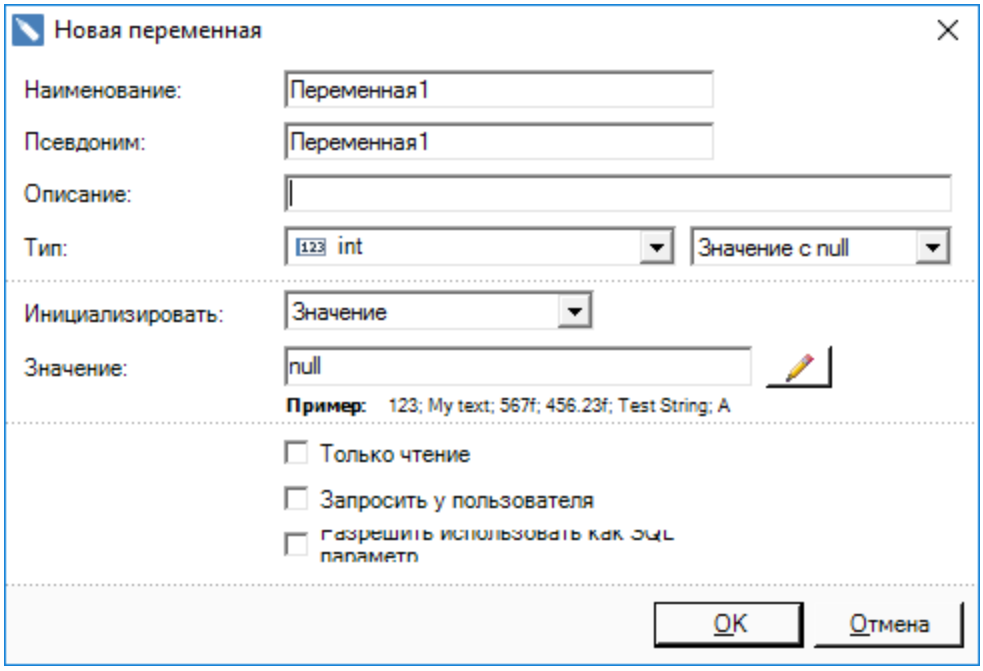
EmployeeID	LastName	City	Country
1	Davolio	Seattle	USA
2	Fuller	Tacoma	USA
3	Leverling	Kirkland	USA
4	Peacock	Redmond	USA
5	Buchanan	London	UK
6	Suyama	London	UK
7	King	London	UK
8	Callahan	Seattle	USA
9	Dodsworth	London	UK

Добавим фильтр с выражением **Employees.EmployeeID == UNN** на бэнд **Данные (DataBand)**. Теперь при построении отчета, будет отображена информация о тех сотрудниках, у которых **EmployeeID** равно значению хранимому в переменной. В данном примере, это **EmployeeID** = **2**. На рисунке снизу представлен отчет с условием фильтрации:

EmployeeID	LastName	City	Country
2	Fuller	Tacoma	USA

Переменная вида **Значение с null (Nullable Value)** предоставляет возможность размещать как простые значения, так и значения равные **null**. Если в отчете необходимо возвращать значение равное **null**, то при использовании переменной другого вида, произойдет ошибка компиляции отчета. На рисунке снизу представлено окно **Новая переменная (New Variable)** типа **Значение с null (Nullable Value)**:

© 2026 IEK DIGITAL

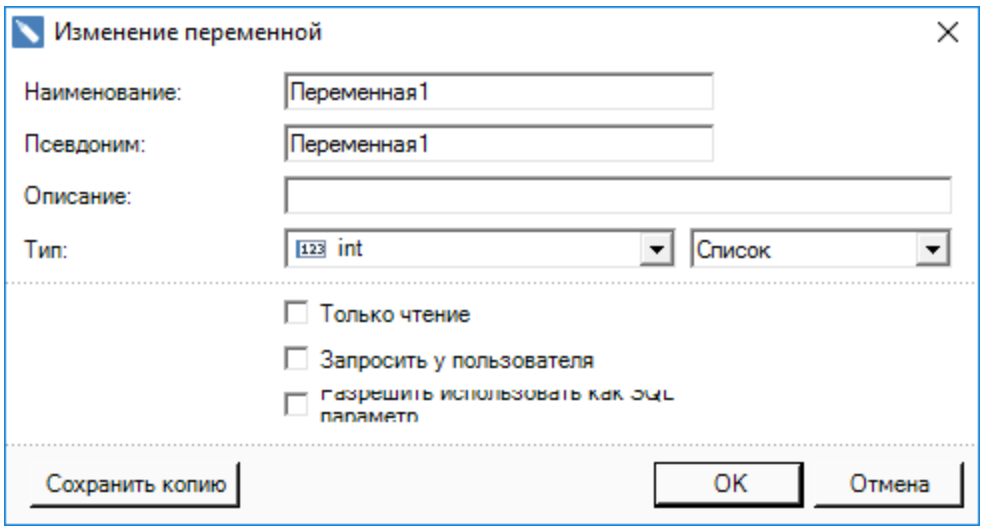


1 Поле **Инициализировать (Init by)** содержит меню с выпадающим списком. В зависимости от выбранного пункта данного меню определяется тип значения в переменной: **Значение (Value)** или **Выражение (Expression)**, т.е. выбирается способ инициализации переменной как значение или как выражение. В этом примере, переменная инициализирована как Значение (Value).

2 В данном поле указывается значение, которое будет хранится в переменной. Следует учитывать, что данное поле может отсутствовать. Если, к примеру, в поле **Инициализировать (Init by)** выбран пункт **Выражение (Expression)**, то данное поле отсутствует, а вместо него присутствует поле **Выражение (Expression)**. В этом случае, в поле **Выражение (Expression)** следует указать выражение, которое будет хранится в переменной. В данном примере, в переменной размещено значение с **null**.

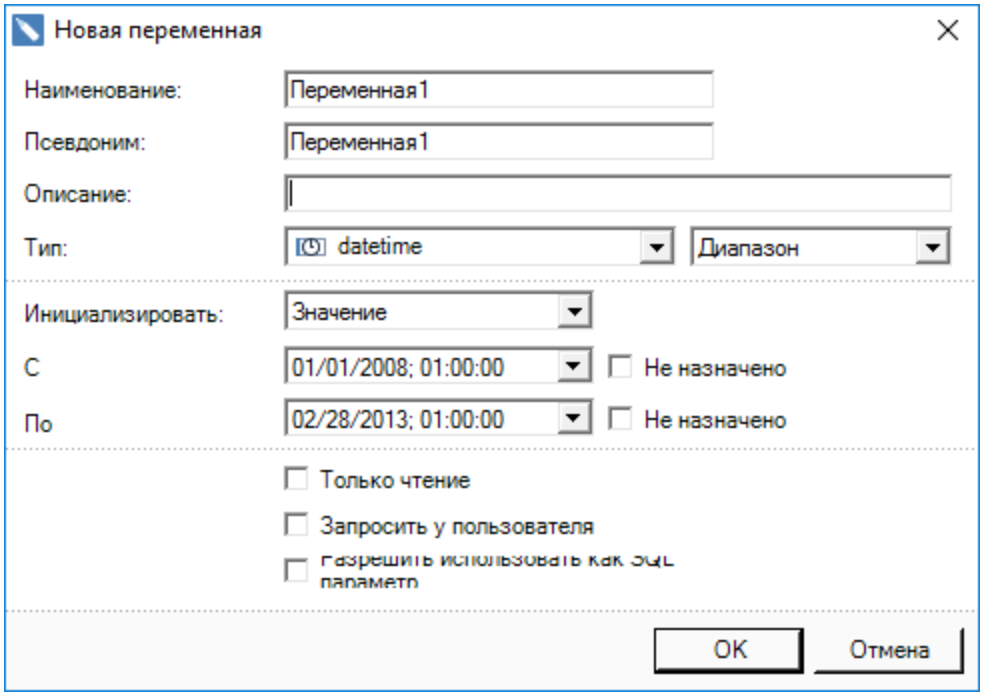
Переменная вида **Список (List)** предоставляет возможность разместить список значений любого доступного типа данных. В отличие, от переменной вида **Значение (Value)**, в данном случае при построении отчета переменная содержит список значений. На рисунке снизу представлено окно переменной с выбранным типом **Список (List)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Список можно сформировать вручную или добавлять значения в Событиях используя метод Add (например Переменная.Add(10))

При использовании переменной данного вида в отчете, можно работать с диапазонами значений. На рисунке снизу, представлено окно переменной вида **Диапазон (Range)**:



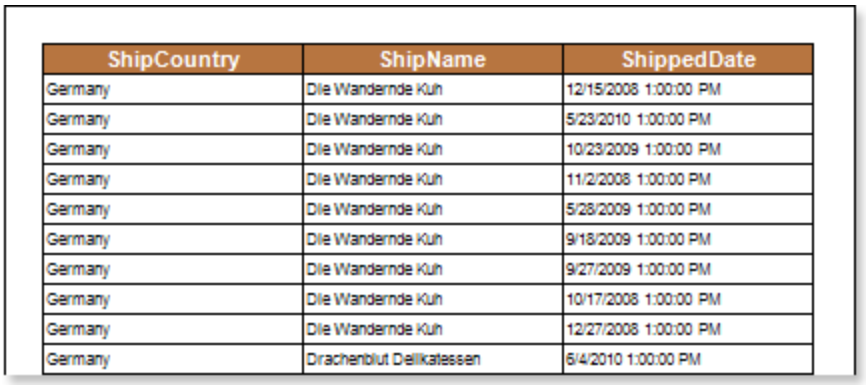
© 2026 IEK DIGITAL

Поле **Инициализировать (Init by)** содержит меню с выпадающим списком. В зависимости от выбранного пункта данного меню определяется тип переменной: **Значение (Value)** или **Выражение (Expression)**, т.е. выбирается способ инициализации переменной как значение или как выражение. В этом примере, переменная инициализирована как **Значение (Value)**.

В поле **С (From)** указывается начальное значение диапазона. Причем, указанное значение в данном поле включается в диапазон значений. В данном случае, указана дата **01/01/2008; 01:00:00**.

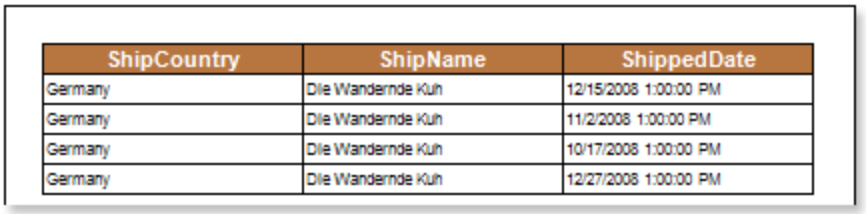
В поле **По (To)** указывается конечное значение диапазона. Причем, указанное значение в данном поле включается в диапазон значений. В данном случае, указана дата **02/28/2013; 1:0:0**.

После нажатия кнопки **Ок**, переменная будет создана. Рассмотрим пример использования переменной данного вида в отчете. Допустим есть отчет, в котором содержится информация о заказах: страна, имя доставки и дата. На рисунке снизу представлена страница отчета:



ShipCountry	ShipName	ShippedDate
Germany	Die Wandernde Kuh	12/15/2008 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	5/23/2010 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	10/23/2009 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	11/2/2008 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	5/28/2009 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	9/18/2009 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	9/27/2009 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	10/17/2008 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	12/27/2008 1:00:00 PM
Germany	Drachenblut Delikatessen	6/4/2010 1:00:00 PM

Если необходимо отобразить информацию о заказах, которые совершались в 2008-2013 годах, то используем созданную переменную в отчете. Для этого, добавим фильтр на бэнд **Данные (DataBand)** с выражением **Orders.ShippedDate > Variable1.FromDate && Orders.ShippedDate < Variable1.ToDate**. При построении отчета, отобразится только та информации о заказах, которые были осуществлены в 2008-2013 годах. На рисунке снизу представлен отчет с заказами в 2008-2013 годах:



ShipCountry	ShipName	ShippedDate
Germany	Die Wandernde Kuh	12/15/2008 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	11/2/2008 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	10/17/2008 1:00:00 PM
Germany	Die Wandernde Kuh	12/27/2008 1:00:00 PM

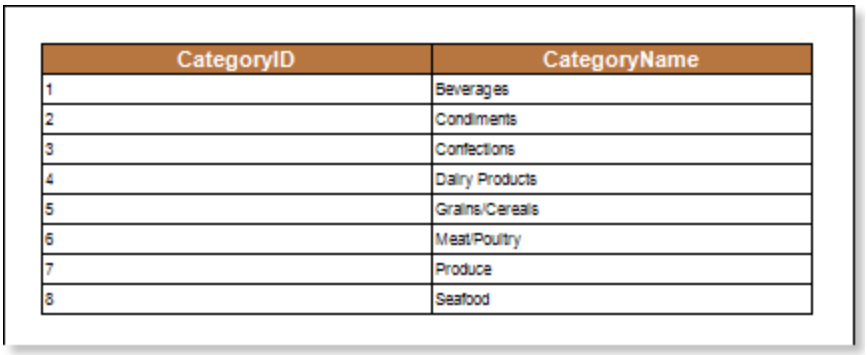
© 2026 IEK DIGITAL

Стоит отметить, что при обращении к начальному/конечному значению диапазона, если используется тип данных **DateTime**, то для избежания дополнительных преобразований, можно обращаться **VariableName.FromDate** (или **VariableName.FromTime** если используется тип данных **TimeSpan**) и **VariableName.ToDate** (или **VariableName.ToTime** если используется тип данных **TimeSpan**).

В зависимости от выбранных параметров переменная в отчете может работать в следующих режимах: автономный, пользовательский с выбором значений, пользовательский с вводом значениями. Рассмотрим более подробно эти режимы работы.

Автономный

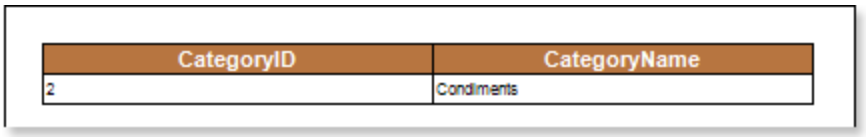
Данный режим переменной будет применяться, если параметр **Запросить у пользователя (Request from User)** выключен, т.е. при использовании переменной в отчете, от пользователя не будет требоваться каких-либо действий. Создадим переменную, в которой будет храниться значение **2** типа **integer** с именем **UNN**. Используем эту переменную в отчете. На рисунке снизу представлен пример построенного отчета:



CategoryID	CategoryName
1	Beverages
2	Condiments
3	Confections
4	Dairy Products
5	Grains/Cereals
6	Meat/Poultry
7	Produce
8	Seafood

Допустим, добавим фильтр на бэнд **Данные (DataBand)**, где в качестве условия фильтрации, укажем выражение **Categories.CategoryID == UNN**. Теперь при построении отчета, генератор отчетов учтет условия фильтрации, и отобразит только те записи, у которых значения в колонке **CategoryID** будут равны значениям хранимым в переменной. В данном случае, запись **Condiments**. На рисунке снизу представлен пример отчета с использованием переменной в фильтрации данных:

© 2026 IEK DIGITAL

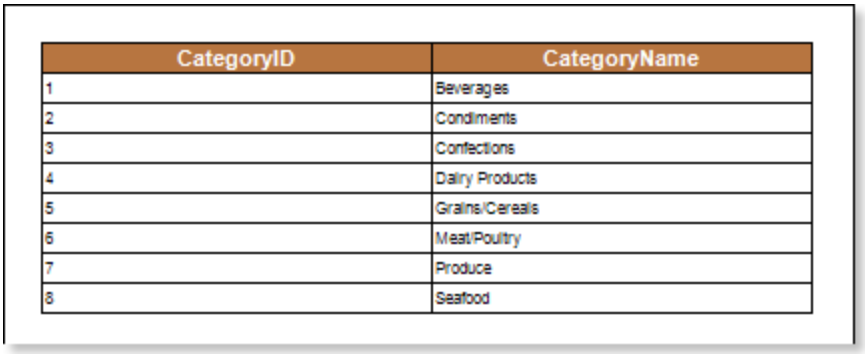


CategoryID	CategoryName
2	Condiments

В данном случае, при построении отчета от пользователя не потребуется каких-либо действий.

Пользовательский с выбором значений

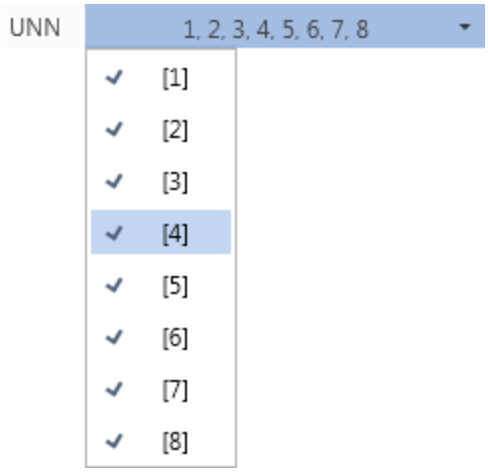
Этот режим работы переменной будет применяться, если параметр **Запросить у пользователя (Request from User)** включен, а параметр **Разрешить пользовательские значения (Allow Users Values)** выключен. При использовании данной переменной в отчете, от пользователя могут потребоваться действия по выбору значений из списка переменной. Создадим переменную с именем **UNN**, в которой будет храниться список элементов от **1** до **8**. Используем эту переменную в отчете. На рисунке снизу представлен пример построенного отчета:



CategoryID	CategoryName
1	Beverages
2	Condiments
3	Confections
4	Dairy Products
5	Grains/Cereals
6	Meat/Poultry
7	Produce
8	Seafood

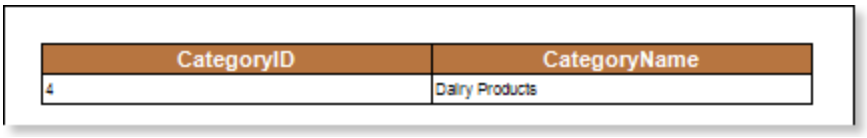
Допустим, добавим фильтр на бэнд **Данные (DataBand)**, где в качестве условия фильтрации, укажем выражение **Categories.CategoryID == UNN**. Теперь при построении отчета, в окне вьювера необходимо будет выбрать значение из списка. На рисунке снизу представлен список значений переменной:

© 2026 IEK DIGITAL



После выбора значения, следует нажать кнопку **Применить (Submit)**, для применения выбранного значения или кнопку **Сбросить (Reset)**, для сброса на начальное значение в списке. На рисунке снизу представлена панель переменной в отчете:

После нажатия кнопки **Применить (Submit)**, генератор отчетов отфильтрует данные, и отобразит те данные, у которых **CategoryID** равен выбранному значению. На рисунке снизу представлен пример отчета с выбранным значением **4**:



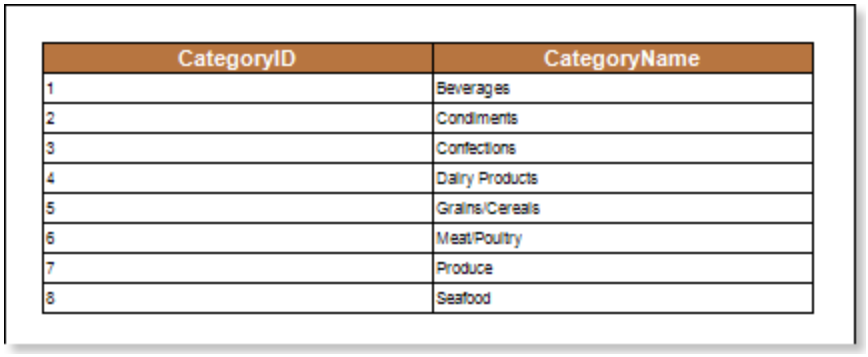
CategoryID	CategoryName
4	Dairy Products

Кроме кнопки Применить (Submit), также есть кнопка **Сбросить (Reset)**, которая сбрасывает текущее значение и устанавливает первое сверху значение из списка переменной.

Пользовательский с вводом значений

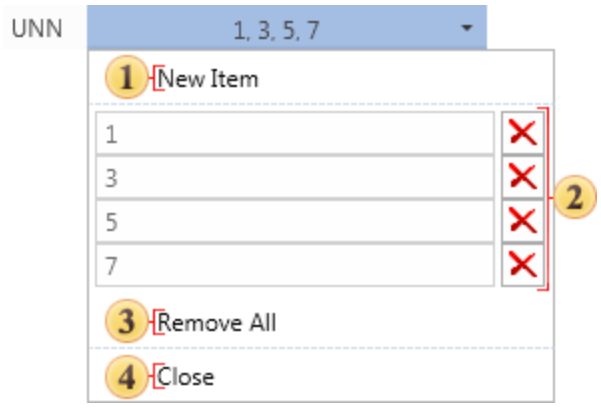
© 2026 IEK DIGITAL

Данный режим работы переменной будет применяться, если параметр **Запросить у пользователя (Request from User)** и **Разрешить пользовательские значения (Allow Users Values)** включены. При использовании в данном режиме переменной в отчете, от пользователя потребуется выбор или ввод значения в поле переменной. Создадим переменную вида **Список (List)** с именем **UNN**, и укажем колонку **CategoryID** как ключи и значения. На рисунке снизу представлен пример построенного отчета:



CategoryID	CategoryName
1	Beverages
2	Condiments
3	Confections
4	Dairy Products
5	Grains/Cereals
6	Meat/Poultry
7	Produce
8	Seafood

Допустим, добавим фильтр на бэнд **Данные (DataBand)**, где в качестве условия фильтрации, укажем выражение **UNN.Contains(Categories.CategoryID)**. Теперь при построении отчета, в окне вьювера необходимо отредактировать список значений переменной (удалить ненужные элементы, или изменить ключ в поле элемента, или создать новый элемент). На рисунке снизу представлен отредактированный список значений переменной:



1 Кнопка **Новый элемент (New Item)** создает новый элемент с полем, в котором следует указать ключ;

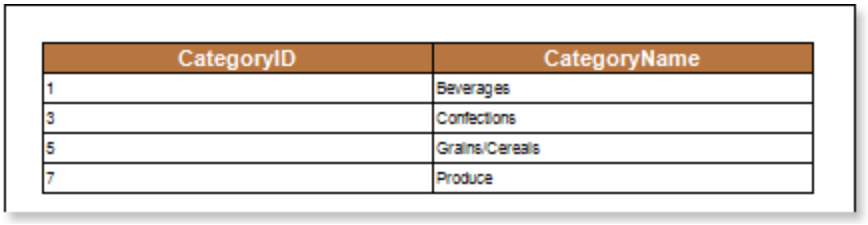
© 2026 IEK DIGITAL

2 Кнопки **Удалить (Remove)** удаляет элемент, которому она принадлежит. У каждого элемента в списке есть данная кнопка.

3 Кнопка **Удалить все (Remove All)** удаляет все элементы из списка;

4 Кнопка **Закрыть (Close)** закрывает данное меню с сохранением элементов и введенных ключей.

После этого, следует нажать кнопку **Применить (Submit)**. Теперь генератор отчетов отфильтрует данные, и отобразит данные, у которых **CategoryID** равен ключам указанным в полях элементов в списке значений переменной. На рисунке снизу представлен отфильтрованный отчет :



CategoryID	CategoryName
1	Beverages
3	Confections
5	Grains/Cereals
7	Produce

Кроме кнопки **Применить (Submit)**, также есть кнопка **Сбросить (Reset)**, которая в данном случае сбрасывает текущий список значений на первоначальный.

4.7.4.7.4 Связь

Связь создается между источниками данных и определяет, каким образом должны быть связаны данные из этих источников. При создании связи указываются ключи, роль которых выполняют колонки данных. В результате связь представляет собой соединение между источниками данных, на основании одной или нескольких ключевых колонок данных. Связь предоставляет возможность фильтровать, сортировать, выводить данные при обращении к одному источнику данных через связь из другого источника данных. Рассмотрим на примере. На рисунке снизу представлено два источника данных - **Categories** и **Products** (представлено частично):

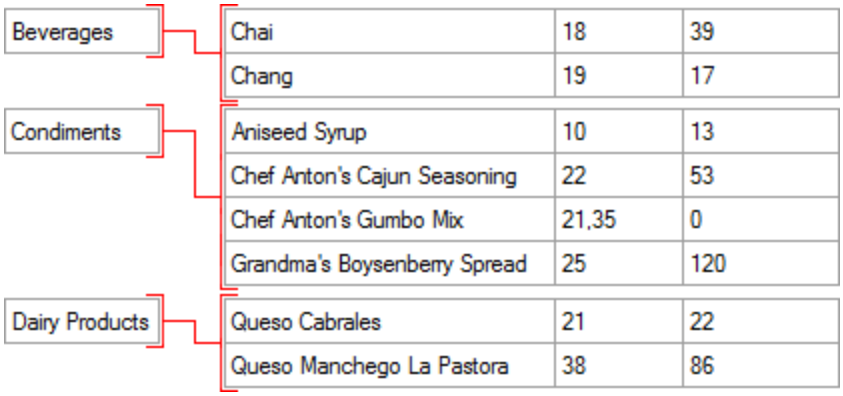
© 2026 IEK DIGITAL

CategoryID	CategoryName
1	Beverages
2	Condiments
3	Confections
4	Dairy Products
5	Grains/Cereals
6	Meat/Poultry
7	Produce
8	Seafood

CategoryID	ProductName	UnitPrice	UnitsInStock
1	Chai	18	39
1	Chang	19	17
2	Aniseed Syrup	10	13
2	Chef Anton's Cajun Seasoning	22	53
2	Chef Anton's Gumbo Mix	21,35	0
2	Grandma's Boysenberry Spread	25	120
7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	30	15
2	Northwoods Cranberry Sauce	40	6
6	Mishi Kobe Niku	97	29
8	Ikura	31	31
4	Queso Cabrales	21	22
4	Queso Manchego La Pastora	38	86

Связь организуется по ключевым колонкам данных. Ключевые колонки данных - это колонки данных в источниках, между которыми будет организована связь, содержащие ключи. К примеру, в приведенных источниках **Categories** и **Products**, ключевыми колонками данных являются колонки **CategoryID**. Следует отметить, что в данном примере имена ключевых колонок одинаковы, но это не является обязательным условием. Ключевая колонка данных в источнике данных **Categories** может называться **CategoryID**, а в источнике данных **Products** — **CategoryNumber**. Организуя связь между источниками данных **Categories** и **Products**, по ключевым колонкам **CategoryID**, где источник данных **Categories** является главным источником данных, а **Products** - подчиненным источником данных,связь между данными источниками будет иметь вид (представлено частично):

© 2026 IEK DIGITAL



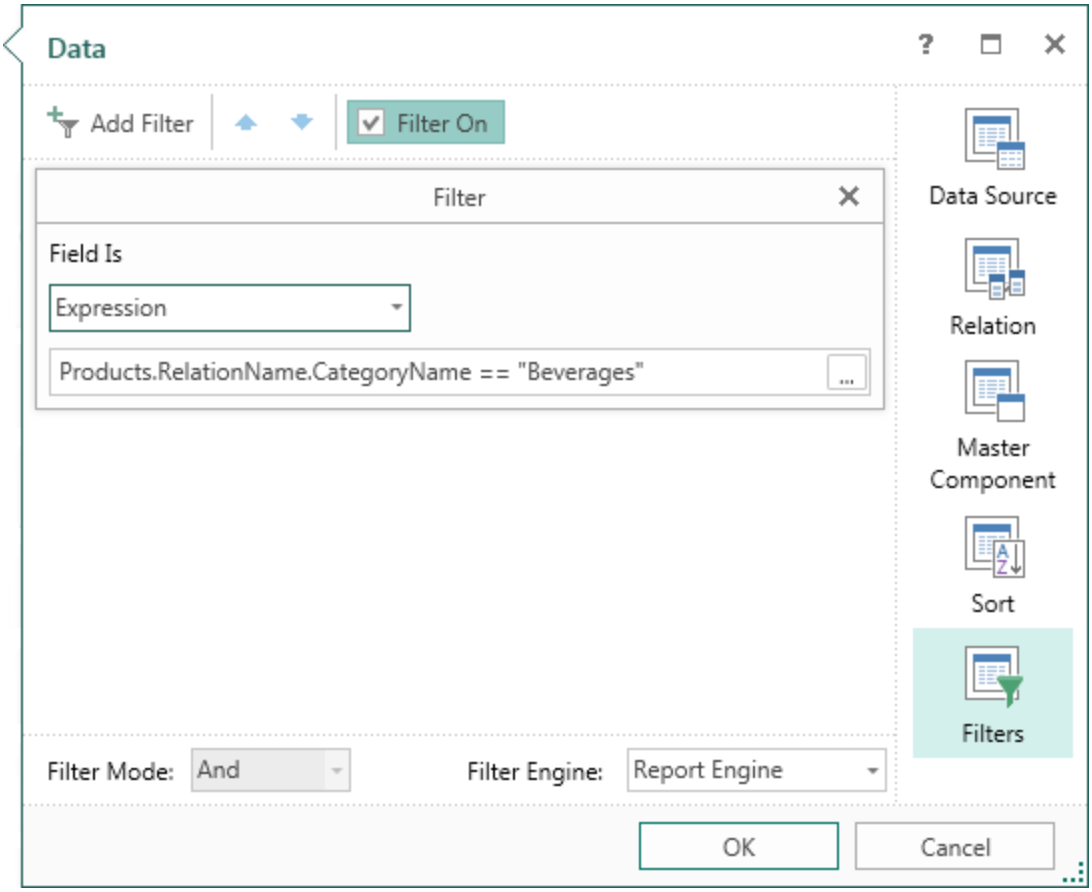
Beverages	Chai	18	39
	Chang	19	17
Condiments	Aniseed Syrup	10	13
	Chef Anton's Cajun Seasoning	22	53
	Chef Anton's Gumbo Mix	21,35	0
	Grandma's Boysenberry Spread	25	120
Dairy Products	Queso Cabrales	21	22
	Queso Manchego La Pastora	38	86

Как видно из рисунка, после организации связи, каждой записи из источника **Categories** будут сопоставлены записи из источника **Products**. В данном примере, записи Beverages сопоставлены записи **Chai** и **Chang**; записи **Condiments** сопоставлены записи **Aniseed Syrup**, **Chef Anton's Cajun Seasoning**, **Chef Anton's Gumbo Mix**, **Grandma's Boysenberry Spread**; записи **Dairy Products** сопоставлены **Queso Carbales** и **Queso Manchego La Pastora**.

4.7.4.7.4.1 Фильтрация

В редакторе отчетов есть возможность отфильтровать данные с использованием связи между источниками данных. Рассмотрим фильтрацию данных через связь на примере источника **Products**. Если необходимо отфильтровать данные по имени категории, т.е. по записям в колонке данных **CategoryName** источника данных **Categories**, то, при созданной связи между источниками данных **Categories** и **Products**, следует добавить фильтр с выражением: **Products.RelationName.CategoryName** == "имя категории", по которой будет происходить фильтрация. На рисунке снизу представлено окно фильтрации данных через связь между источниками данных:

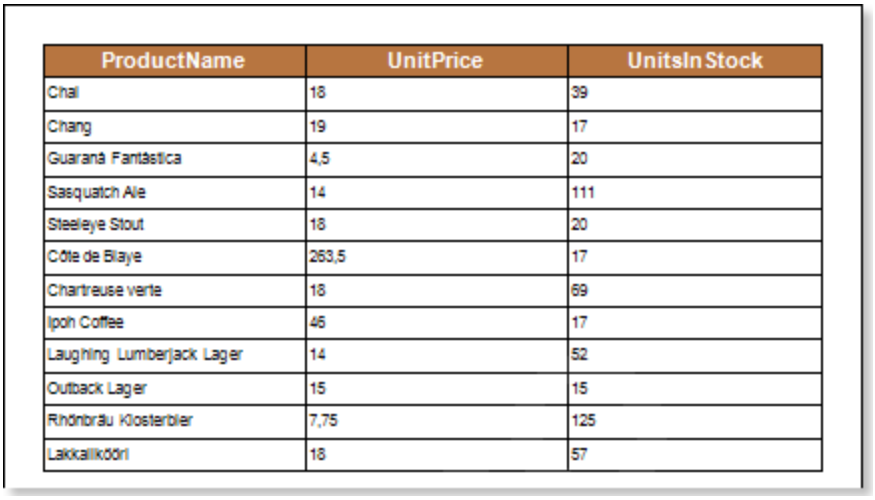
© 2026 IEK DIGITAL



где **Products** - название источника данных; **RelationName** - имя связи между источниками данных, т.е. обращение к другому источнику данных через связь; **CategoryName** - колонка данных в источнике данных, к которому обратились через связь.

Теперь при построении отчета, генератор отчетов отфильтрует данные из источника **Products**, и отобразит данные, которые относятся к категории **Beverages**. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

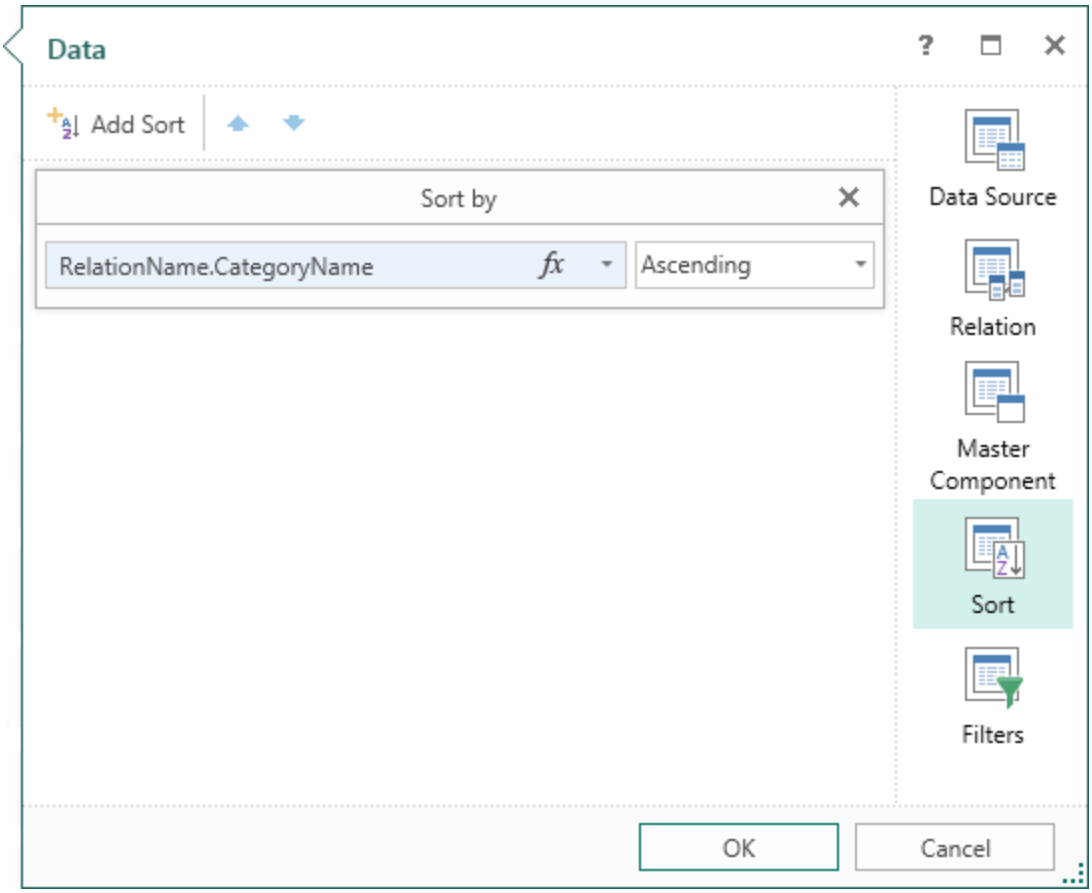


ProductName	UnitPrice	UnitsInStock
Chai	18	39
Chang	19	17
Guaraná Fantástica	4,5	20
Sasquatch Ale	14	111
Steeleye Stout	18	20
Côte de Blaye	263,5	17
Chartreuse verte	18	69
Ipoh Coffee	46	17
Laughing Lumberjack Lager	14	52
Outback Lager	15	15
Rhönbräu Klosterbier	7,75	125
Lakkalikööri	18	57

4.7.4.7.4.2 Сортировка

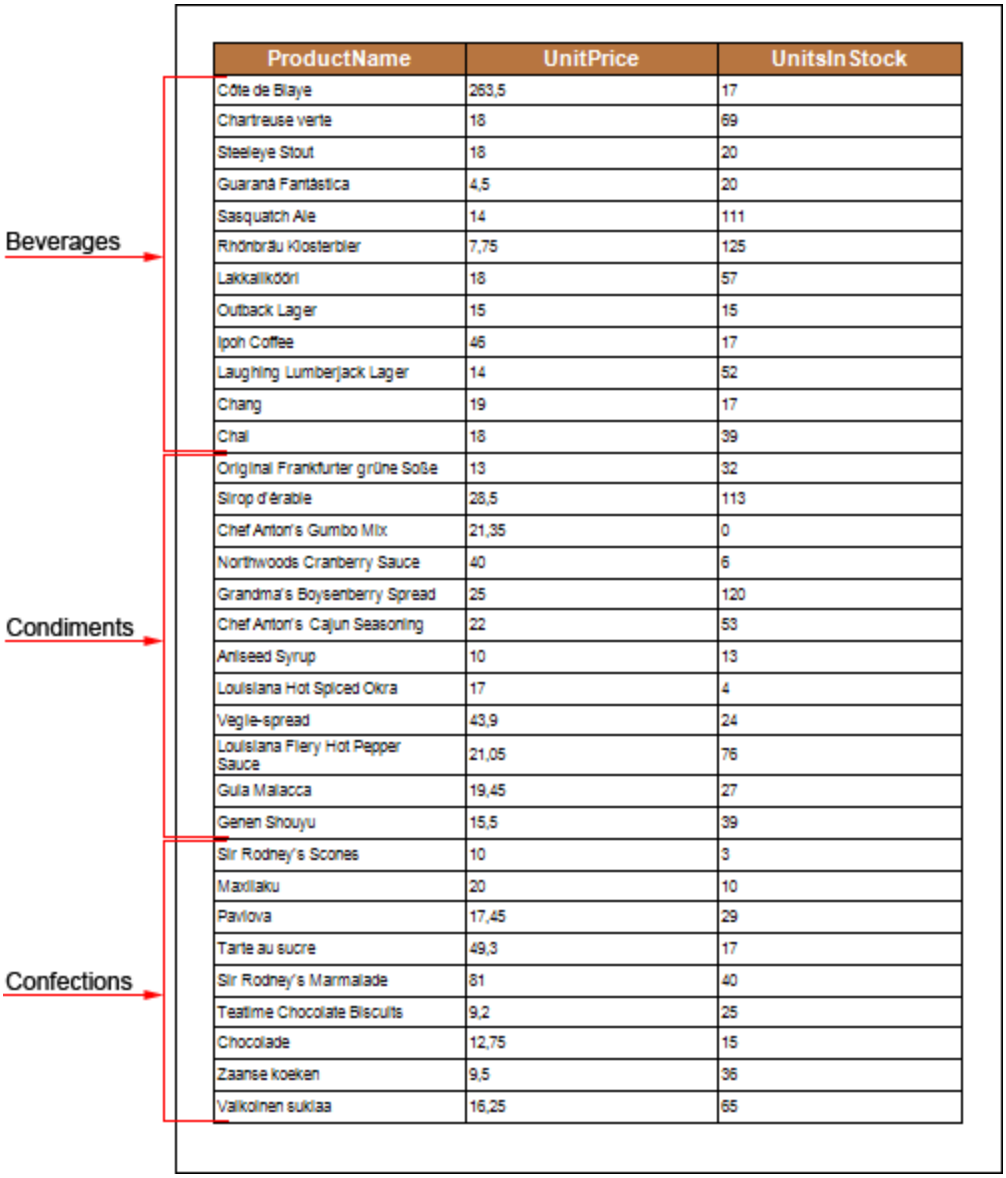
При сортировке данных можно использовать не только колонки в указанном источнике, но и колонки в источнике, к которому можно обратиться через связь. Рассмотрим сортировку данных с использованием связи на примере источника **Products**. Если необходимо отсортировать данные по имени категории, т.е. по записям в колонке данных **CategoryName** источника данных **Categories**, то, при созданной связи между источниками данных **Categories** и **Products**, следует добавить сортировку с выражением: **Products.RelationName.CategoryName**. Также следует выбрать направление сортировки. В данном примере, направление сортировки **По возрастанию (Ascending)**. На рисунке снизу представлено окно сортировки данных, через связь между источниками данных:

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь при построении отчета, генератор отчетов отсортирует данные из источника **Products** по названию категорий, в алфавитном порядке от A до Z. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

© 2026 IEK DIGITAL



ProductName	UnitPrice	UnitsInStock
Côte de Blaye	263,5	17
Chartreuse verte	18	69
Steeleye Stout	18	20
Guaraná Fantástica	4,5	20
Sasquatch Ale	14	111
Rhönbräu Klosterbier	7,75	125
Lakkalikööri	18	57
Outback Lager	15	15
Ipoh Coffee	46	17
Laughing Lumberjack Lager	14	52
Chang	19	17
Chai	18	39
Original Frankfurter grüne Soße	13	32
Sirop d'érable	28,5	113
Chef Anton's Gumbo Mix	21,35	0
Northwoods Cranberry Sauce	40	6
Grandma's Boysenberry Spread	25	120
Chef Anton's Cajun Seasoning	22	53
Aniseed Syrup	10	13
Louisiana Hot Spiced Okra	17	4
Vegie-spread	43,9	24
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	21,05	76
Gula Malacca	19,45	27
Genen Shouyu	15,5	39
Sir Rodney's Scones	10	3
Maxilaku	20	10
Pavlova	17,45	29
Tarte au sucre	49,3	17
Sir Rodney's Marmalade	81	40
Teatime Chocolate Biscuits	9,2	25
Chocolade	12,75	15
Zaanse koeken	9,5	36
Valkoinen suklaa	16,25	65

4.7.4.7.4.3 Вывод информации

В генераторе отчетов есть возможность отобразить данные из связанного источника данных. К примеру, в отчете отображаются данные из колонок **ProductName**, **UnitPrice**, **UnitsInStock** источника данных **Products**. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета (представлена частично):

© 2026 IEK DIGITAL

ProductName	UnitPrice	UnitsInStock
Chai	18	39
Chang	19	17
Aniseed Syrup	10	13
Chef Anton's Cajun Seasoning	22	53
Chef Anton's Gumbo Mix	21,35	0
Grandma's Boysenberry Spread	25	120
Uncle Bob's Organic Dried Pears	30	15
Northwoods Cranberry Sauce	40	6
Mishi Kobe Niku	97	29
Ikura	31	31
Queso Cabrales	21	22
Queso Manchego La Pastora	38	86
Konbu	6	24
Tofu	23,25	35

Если необходимо отобразить вместо имени продукта название категории, при этом колонка данных с названиями категорий отсутствует в источнике данных **Products**, то это можно выполнить при помощи связи между источниками данных. Для этого, следует изменить в шаблоне отчета выражение в текстовом компоненте с **Products.ProductName** на выражение **Products.RelationName.CategoryName**. Используя связь между источниками данных, генератор отчетов в момент построения отчета, возьмет названия категорий из колонки **CategoryName** источника данных **Categories**, и подставит их вместо выражения. На рисунке снизу представлено страница построенного отчета с отображением названия категорий вместо имени продукта:

ProductName	UnitPrice	UnitsInStock
Beverages	18	39
Beverages	19	17
Condiments	10	13
Condiments	22	53
Condiments	21,35	0
Condiments	25	120
Produce	30	15
Condiments	40	6
Meat/Poultry	97	29
Seafood	31	31
Dairy Products	21	22
Dairy Products	38	86
Seafood	6	24
Produce	23,25	35

© 2026 IEK DIGITAL

Как видно из рисунка, вместо имени продукта отображено название категории, к которой относится продукт.

4.7.4.7.4.4 Master-Detail отчет

В предыдущих главах (фильтрация, сортировка, вывод информации) была использована схема "от подчиненного-через связь-к главному источнику данных". При построении **Master-Detail** отчетов используется другая схема "от главного к подчиненному", т.е. когда связь работает в обратном порядке. К примеру, в шаблоне отчета расположен бэнд **Данные (DataBand1)**. На данном бэнде размещен текстовый компонент со ссылкой на колонку данных, в которой содержатся имена категорий. Тогда при построении отчета, будет отображен список категорий. На рисунке снизу представлена страница отчета с именами категорий:

Допустим, необходимо каждой категории из данного списка сопоставить список продуктов. Для этого следует выполнить следующие действия:

- Добавить в шаблон отчета бэнд **Данные (DataBand2)**;
- Указать источник данных, который содержит список продуктов, и связь между источниками данных;
- Выбрать Master компонент;
- Разместить на бэнде **Данные (DataBand2)** текстовый компонент со ссылкой на колонку данных из выбранного источника данных. К примеру, на колонку данных которая содержит наименование продуктов.

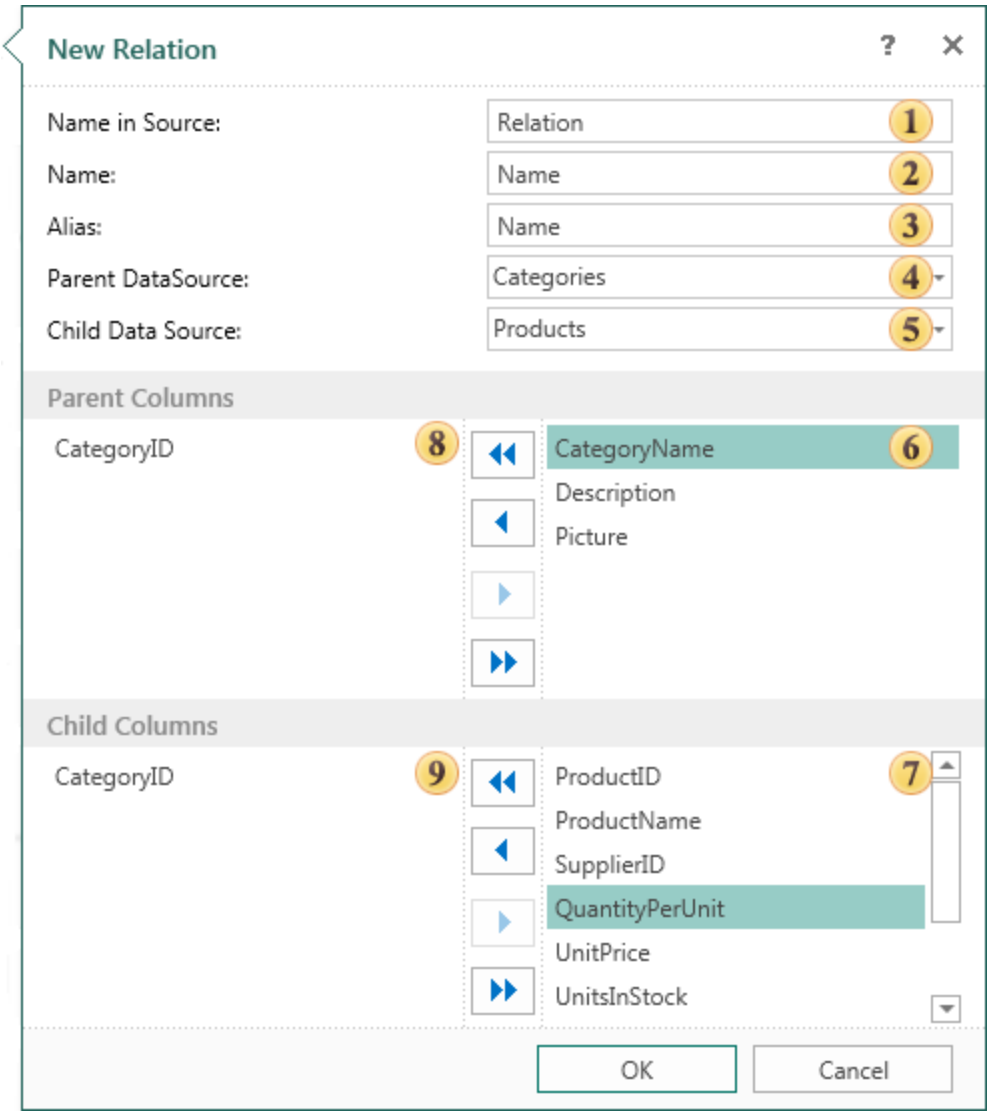
© 2026 IEK DIGITAL

И тогда при построении отчета, каждой **Master** записи будет сопоставлен какой-то список **Detail** записей. На рисунке снизу представлена схема **Master-Detail** отчета:

4.7.4.7.4.5 Создание связи

В словаре данных можно создать связь между источниками данных. Для этого следует в контекстном меню источника данных или в меню **Действия (Actions)**, выбрать пункт **Новая связь (New Relation)**. На рисунке снизу представлено окно **Новая связь (New Relation)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, в данном окне девять полей, в которых определяются параметры связи. Рассмотрим более подробно эти поля:

1 В поле **Наименование в источнике (Name in Source)** указывается имя связи, по которому данная связь будет искаться в оригинальных данных (к примеру в **DataSet**). Если связь между источниками данных, будет создана на основании связи в **DataSet**, то это наименование будет совпадать с полем **Name**. Данное поле обязательно для заполнения.

2 Имя связи, которое используется для обращения к данной связи в отчете, указывается в поле **Наименование (Name)**. Данное поле обязательно для заполнения.

© 2026 IEK DIGITAL

3 Подсказка (hint) для данной связи, которая будет отображаться пользователю, указывается в поле **Псевдоним (Alias)**. Данное поле не является обязательным для заполнения.

4 В поле **Главный источник данных (Parent DataSource)** указывается главный источник данных для данной связи. Данное поле обязательно для заполнения.;

5 В поле **Подчиненный источник данных (Child Data Source)** указывается подчиненный источник данных для данной связи. Данное поле обязательно для заполнения.

6 В данном поле отображаются выбранные колонки-ключи из главного источника данных;

7 В данном поле отображаются выбранные колонки-ключи из подчиненного источника данных;

В полях 8 - 9 отображаются главные и подчиненные колонки-ключи данных, по которым устанавливается **Связь (Relation)** между источниками данных.

При создании или использовании связи между источниками данных, существуют следующие ограничения:

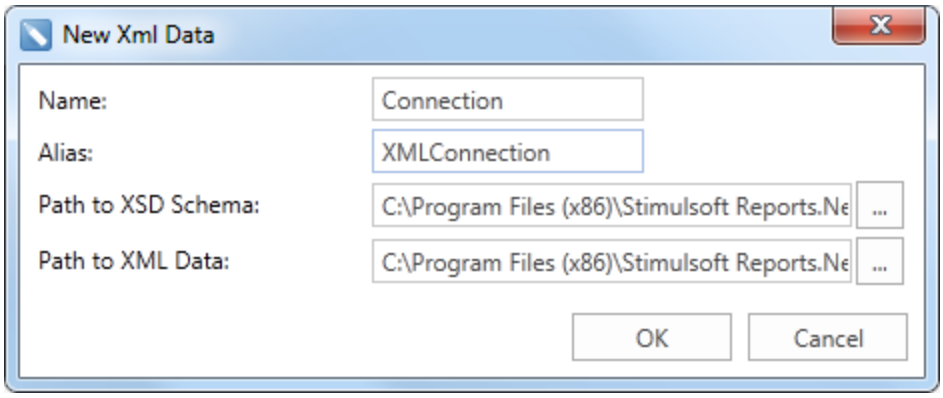
- Выбранные источники данных (главный и подчиненный) должны быть одного типа, т.е. типы соединений должны быть одинаковы. Если типы соединений различны, то можно использовать свойство **CashAllData**.
- **Наименование (Name)** должно присутствовать и быть корректно, с точки зрения **C#** или **VB.NET** компилятора. Если имя в источнике зарезервировано, то необходимо добавить символ **@** перед именем связи. К примеру, **@relation**.
- Колонки-ключи должны соответствовать всем правилам создания связи в **ADO.NET**:
  - ✓ Их количество должно быть одинаковое;
  - ✓ Их типы должны совпадать, т.е. если главная колонка-ключ типа **String**, то и подчиненная колонка-ключ должна быть типа **String**;
  - ✓ Ключи должны быть указаны обязательно, т.е. связь без ключей создать невозможно.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.7.5 Соединение

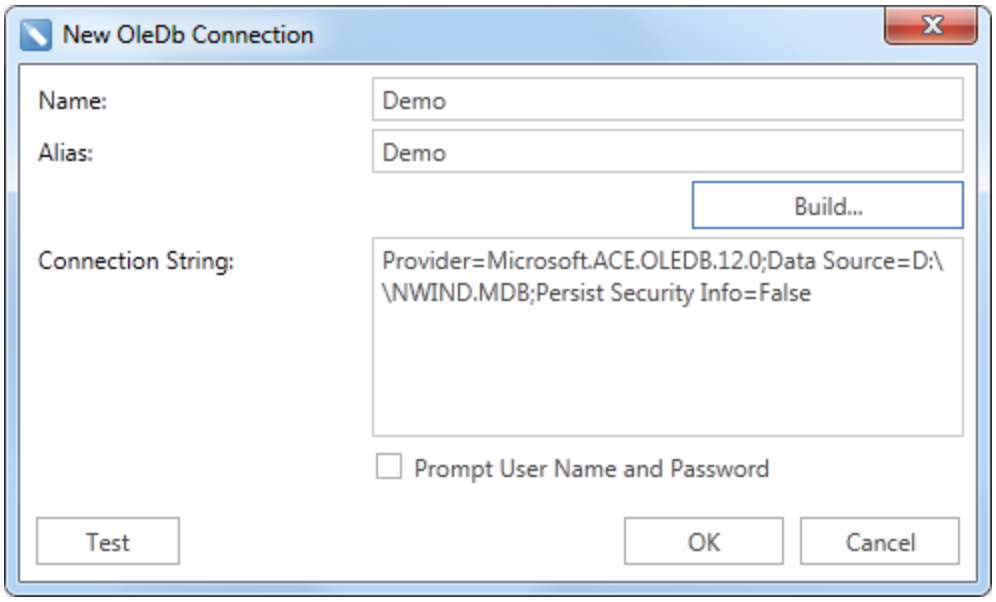
Объект **Соединение (Connection)** словаря данных описывает параметры отчета, которые используются для получения данных из базы данных. Наш генератор отчетов поддерживает множество типов объекта соединение.

Для того, чтобы создать новое соединение встроенного типа, необходимо вызвать окно **Выбор типа Соединения (Select Type Of Connection)**. Данное окно можно вызвать из контекстного меню или меню **Действия (Actions)** на вкладке **Словарь данных (Dictionary)**, выбрав пункт **Новое соединение... (New Connection...)**, а также из окна **Новый источник данных (New Data Source)** нажав кнопку **Новое соединение... (New Connection...)**. После выбора типа соединения следует нажать кнопку **Ок**. В зависимости от типа выбранного соединения, будет представлена следующая диалоговая форма. Если будет выбрано соединение типа **xml**, то в следующей формой будет окно **Новые xml данные (New xml Data)**, в котором необходимо будет указать **Наименование (Name)**, путь к **xsd** схеме и **xml** данным. Также можно указать псевдоним соединения. На рисунке снизу представлено окно **Новые xml данные (New xml Data)**:



Если будет выбран любой другой тип соединения, то следующей диалоговой формой будет окно **Новое *тип* соединение (New type connection)**, в котором следует указать **Наименование (Name)** соединения и строку соединения. Также можно указать псевдоним соединения. На рисунке снизу представлено соединение типа **OleDB**:

© 2026 IEK DIGITAL

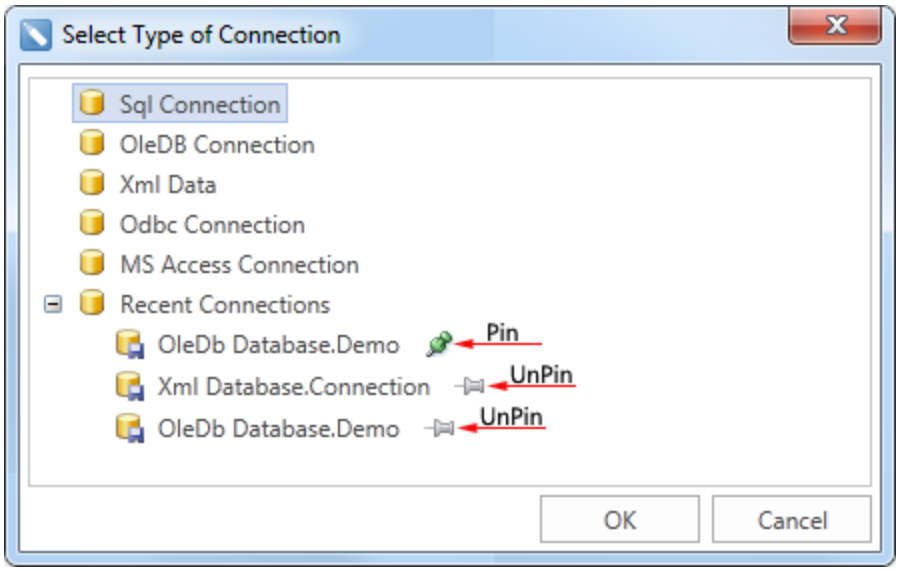


Ниже представлены встроенные типы соединения:

- **SQL** соединение описывает параметры обращения к базе данных Microsoft **SQL** Server;
- **OleDB** соединение описывает параметры обращения к базам данных, через **OleDB** драйвер;
- **Odbc** соединение описывает параметры обращения к базам данных, через **Odbc** драйвер
- **Xml** соединение описывает параметры обращения к **xml** файлам;
- **MS Access** соединение описывает параметры обращения к базе данных **MS Access**;

На рисунке снизу представлено окно **Выбор типа Соединения (Select Type Of Connection)**:

© 2026 IEK DIGITAL



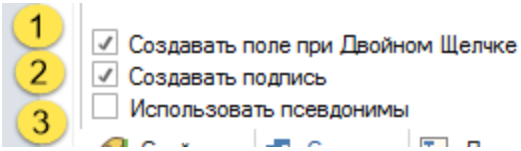
Закладка Recent Connection:

Также в окне **Выбор типа Соединения (Select Type Of Connection)** есть закладка **Recent Connections**, которая содержит ранее созданные соединения. Одновременно в этой закладке может быть до 15 соединений. При создании последующего соединения, к примеру 16, первое соединение будет перезаписано, 17-го - будет перезаписано второе, 18-го - третье, и т.д. Если необходимо, чтобы уже созданное соединение не перезаписывалось, т.е. установить защиту от записи, следует нажать на кнопку **Pin.** Для того, чтобы снять защиту от записи, следует нажать кнопку **UnPin**. При выборе соединения из закладки **Recent Connections**, следующая диалоговая форма будет окно **Новые xml данные (New xml Data)** (если выбрано ранее созданное **xml** соединение), или **Новое тип соединение (New type connection)**, если выбран любой другой тип, с уже заполненными полями. При необходимости заполненные поля можно отредактировать.

4.7.4.7.6 Панель параметров

На данной панели представлены элементы управления, которые предоставляют возможность изменить вспомогательные параметры работы со словарем данных. На рисунке снизу представлена панель параметров:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Если параметр **Создавать поле при двойном щелчке (Create Field on Double Click)** включен, то при двойном щелчке по колонке данных в словаре данных отчета, в шаблоне отчета на бэнде **Данные (DataBand)** будет создаваться текстовый компонент с ссылкой на эту колонку данных;
2 Параметр **Создавать подпись (Create Label)** предоставляет возможность создавать два текстовых компонента (один с подписью, второй с ссылкой на колонку данных) при перетягивании колонки данных в отчет. Если данный параметр выключен, то при перетягивании будет создаваться только один текстовый компонент с ссылкой на колонку данных;
3 Для того, чтобы отображать псевдоним вместо имени, необходимо включить параметр **Использовать псевдоним (Use Aliases)**. Если данный параметр выключен, то будет отображаться имя элемента.

4.7.4.7.7 Системные переменные

Редактор отчетов предлагает к использованию в выражениях системные переменные. Системные переменные - это переменные, которые сообщают, какую либо информацию о текущем состоянии отчета. Рассмотрим доступные системные переменные:

- **Column** – возвращает текущий номер колонки. Используется для нумерации колонок в отчете;
- **Line** – возвращает текущий номер линии. Используется для нумерации строк в отчетах. Нумерация начинается с **1**. Нумерация для каждой группы происходит отдельно;
- **LineThrough** – возвращает сквозной номер линии. В отличие от **Line** возвращает номер линии с самого начала отчета, без учета группировок отчета. Нумерация начинается с **1**;
- **LineABC -** возвращает алфавитный аналог номера линии;
- **LineRoman -** возвращает текущий номер линии римскими цифрами;
- **GroupLine** - возвращает текущий номер линии группы. Начинается с 1;
- **PageNumber** – возвращает текущий номер страницы. Нумерация страниц начинается с **1**. Используется для нумерации страниц;
- **PageNumberThrough** - возвращает текущий номер страницы. Нумерация страниц начинается с 1. Если используется переменная **PageNumberThrough**, то свойство **Сбросить номер страницы (Reset Page Number)** игнорируется, т.е. используется сквозная нумерация.
- **PageNofM** – возвращает строку по следующему шаблону:

© 2026 IEK DIGITAL

Страница **{PageNumber}** из **{TotalPageCount}**

Данная переменная представляет собой комбинирование системных переменных **Номер страницы (PageNumber)** и **Общее количество страниц (TotalPageCount)**, т.е. будет выводить порядковый номер страницы в отношении общего количества страниц.

- **PageNofMThrough -** возвращает строку также как и **PageNofM**, только при использовании данной переменной не учитывается значение свойства **Сбросить номер страницы (Reset Page Number)**;
- **TotalPageCount** – возвращает общее количество страниц в отчете;
- **TotalPageCountThrough -** возвращает общее количество страниц в отчете, при этом значение свойства **Сбросить номер страницы (Reset Page Number)** не учитывается;
- **IsFirstPage** - возвращает значение **истина (true)**, если в текущий момент следующая страница печатается;
- **IsFirstPageThrough -** возвращает значение **истина (true)**, если в текущий момент следующая страница печатается. При этом значения свойства **Сбросить номер страницы (Reset Page Number)** не учитываются. Для корректного расчета этой переменной необходимо выполнить два прохода, т.е. отчет должен быть построен два раза. В первый раз отчет строится и запоминаются некоторые параметры, затем отчет строится второй раз, но уже с учетом этих параметров;
- **IsLastPage** - возвращает значение **истина (true)**, если в текущий момент предыдущая страница печатается. Для корректного расчета этой переменной необходимо выполнить два прохода, т.е. отчет должен быть построен два раза. В первый раз отчет строится и запоминаются некоторые параметры, затем отчет строится второй раз, но уже с учетом этих параметров;
- **IsLastPageThrough -** возвращает значение **истина (true)**, если в текущий момент предыдущая страница печатается. При этом значения свойства **Сбросить номер страницы (Reset Page Number)** не учитываются. Для корректного расчета этой переменной необходимо выполнить два прохода, т.е. отчет должен быть построен два раза. В первый раз отчет строится и запоминаются некоторые параметры, затем отчет строится второй раз, но уже с учетом этих параметров;
- **Report Alias** - возвращает псевдоним отчета;
- **Report Author** - возвращает автора отчета;
- **Report Changed** - возвращает дату когда был последний раз изменен отчет;
- **Report Created** - возвращает дату когда был создан отчет;
- **Report Description** - возвращает описание отчета;
- **Report Name** - возвращает текущее имя отчета. Имя отчета можно изменить при помощи свойства **Имя отчета (Report Name)**;
- **Time** – возвращает текущее время;
- **Today** – возвращает текущую дату;

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.8 Методики построения отчетов

В данном разделе будет описано несколько стандартных методик построения отчетов.

При этом, учитывая возможность комбинации различных методик, способов построения отчетов существенно больше.

4.7.4.8.1 Отчет со списком

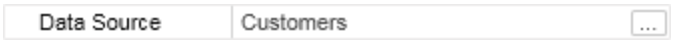
Для того чтобы построить отчет со списком, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:
   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Разместить бэнд **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано размещение бэнда **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета:

4. Произвести редактирование бэнда **Данные (DataBand)**:
   4.1. Выровнять по высоте бэнд **Данные (DataBand)**;
   4.2. Изменить значение свойств у бэнда **Данные (DataBand)**. К примеру, установить свойство **Может разрываться (Can Break)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы бэнд **Данные (DataBand)** разрывался;
   4.3. Изменить фон бэнда **Данные (DataBand)**;
   4.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Данные (DataBand)**;
   4.5. Изменить цвет границы.

5. Указать источник данных у бэнда **Данные (DataBand)** используя свойство **Источник данных (Data Source):**



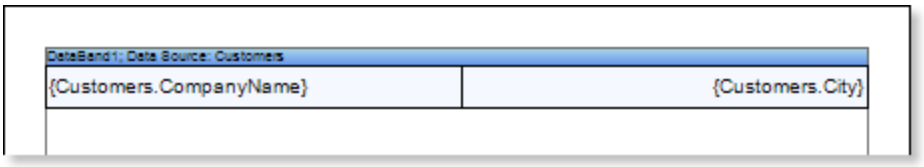
При этом если бэнд данных был создан вытаскиванием источника на страницу, то данное свойство привязывается автоматически.

6. На бэнде **Данные (DataBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. Где выражение - это ссылка на поле данных. Например, разместим два текстовых компонента с выражениями: **{Customers.CompanyName}** и **{Customers.City}**;
7. Произвести редактирование **Текста (Text)** и **Текстового компонента (TextBox)**:

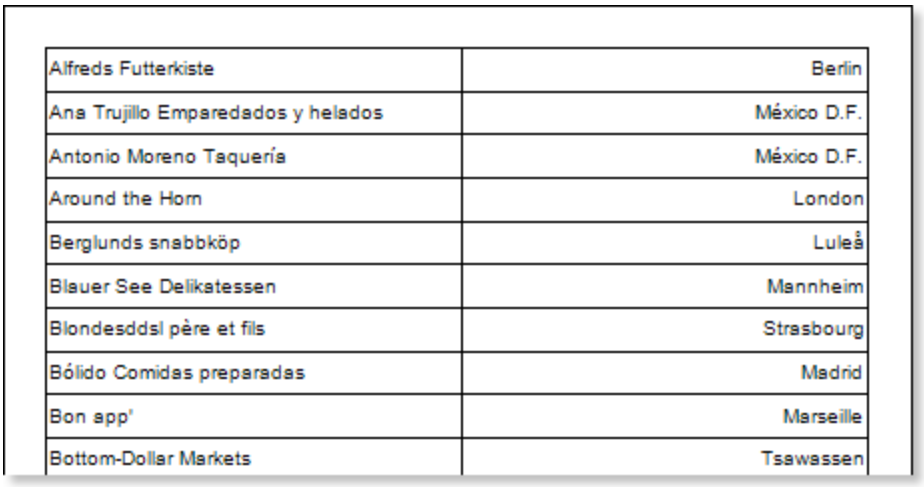
© 2026 IEK DIGITAL

7.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде **Данные (DataBand)**;
7.2. Изменить параметры шрифта текста: размер, стиль, цвет;
7.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;
7.4. Изменить фон текстового компонента;
7.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;
7.6. Изменить значение свойств текстового компонента. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;
7.7. При необходимости, включить **Границы (Borders)** текстового компонента.
7.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу представлен шаблон отчета со списком:



8. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показан построенный отчет со списком:



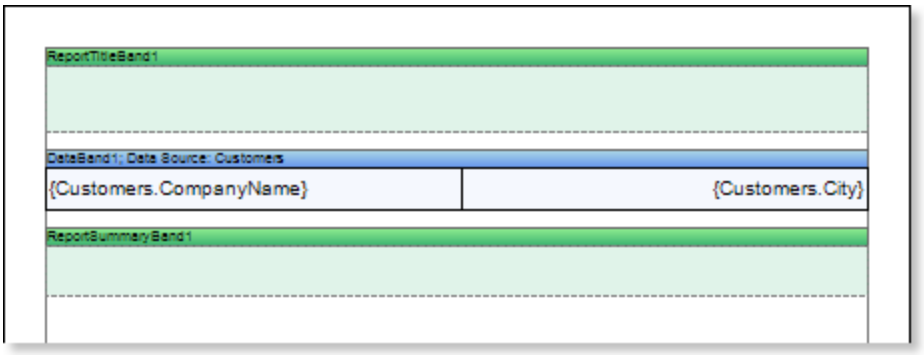
Alfreds Futterkiste	Berlin
Ana Trujillo Emparedados y helados	México D.F.
Antonio Moreno Taquería	México D.F.
Around the Horn	London
Berglunds snabbköp	Luleå
Blauer See Delikatessen	Mannheim
Blondesddsl père et fils	Strasbourg
Bólido Comidas preparadas	Madrid
Bon app'	Marseille
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen

9. Вернуться к шаблону отчета;
10. При необходимости добавить в шаблон отчета иные бэнды, к примеру, **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;
11. Произвести редактирование добавленных бэндов:

© 2026 IEK DIGITAL

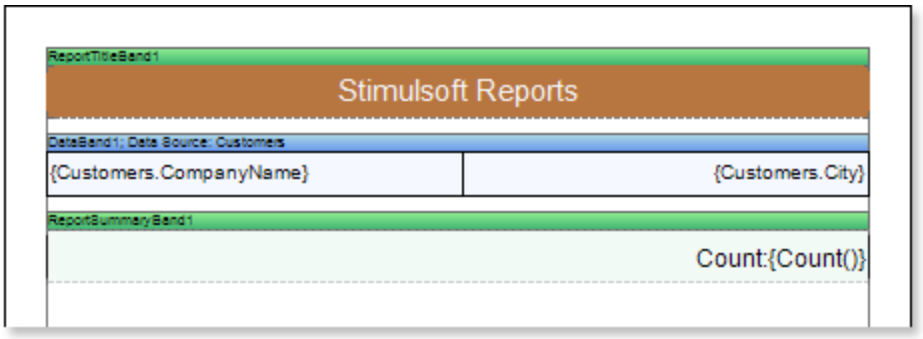
11.1. Выравнить по высоте бэнды **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;
11.2. Изменить значение свойств бэндов **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**, если это необходимо;
11.3. Изменить фон бэндов **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;
11.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)**;
11.5. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан шаблон отчета со списком с бэндами **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand):**



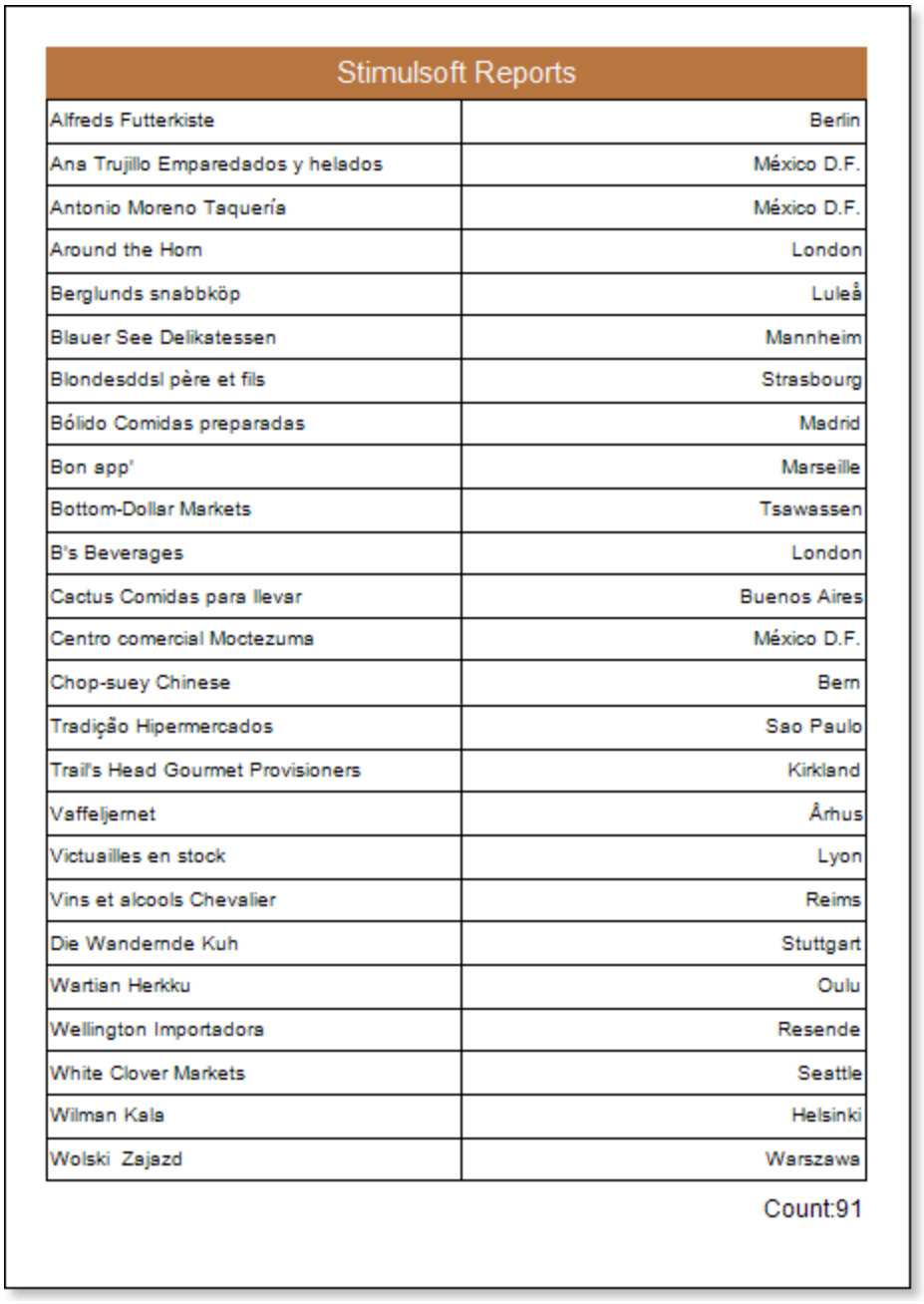
12.Расположить на данных бэндах текстовые компоненты с выражениями. Где выражение в текстовом компоненте на бэнде **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** будет являться заголовком отчета, а выражение в текстовом компоненте на бэнде **Итог отчета (ReportSummaryBand)** - итогом отчета.
13.Произвести редактирование текста и текстовых компонентов:
13.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде;
13.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;
13.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;
13.4. Изменить фон текстового компонента;
13.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;
13.6. Изменить значение свойств текстового компонента, если это необходимо;
13.7. При необходимости, включить **Границы (Borders)** текстового компонента;
13.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан отредактированный шаблон отчета со списком:



© 2026 IEK DIGITAL

14. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу представлен построенный отчет с заголовком и итогом отчета:



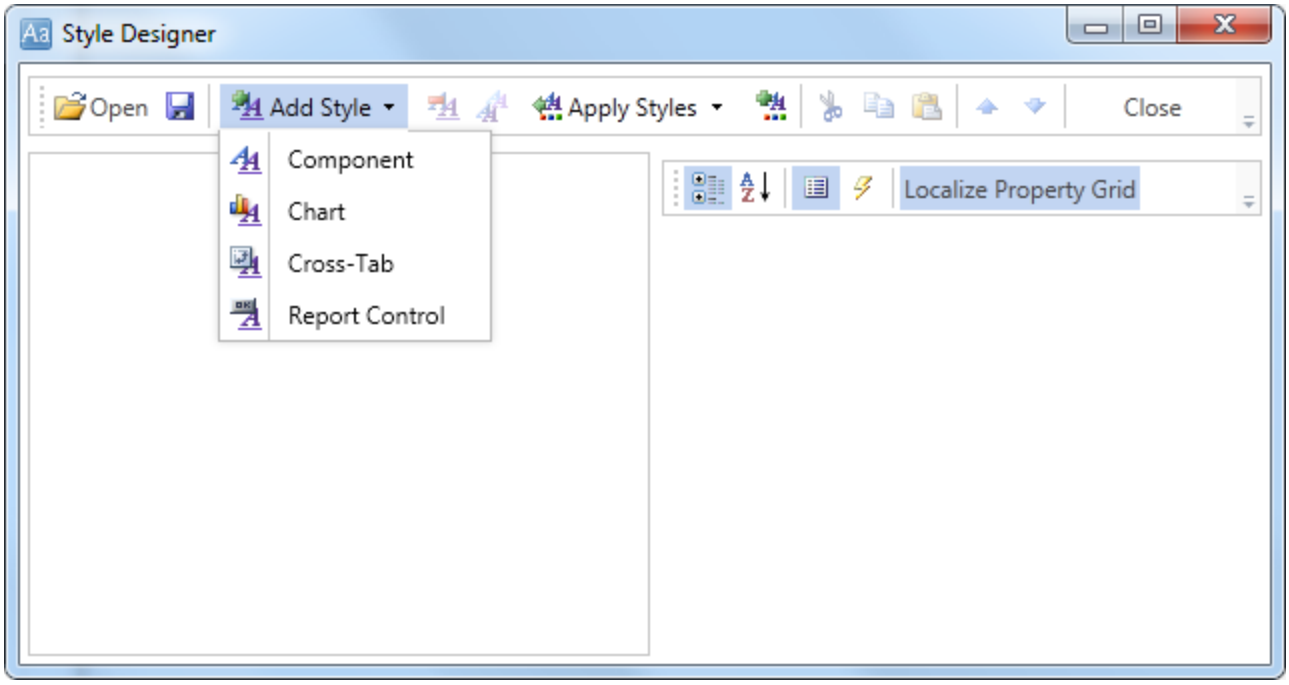
Stimulsoft Reports	
Alfreds Futterkiste	Berlin
Ana Trujillo Emparedados y helados	México D.F.
Antonio Moreno Taquería	México D.F.
Around the Horn	London
Berglunds snabbköp	Luleå
Blauer See Delikatessen	Mannheim
Blondesddsl père et fils	Strasbourg
Bólido Comidas preparadas	Madrid
Bon app'	Marseille
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen
B's Beverages	London
Cactus Comidas para llevar	Buenos Aires
Centro comercial Moctezuma	México D.F.
Chop-suey Chinese	Bern
Tradiçăo Hipermercados	Sao Paulo
Trail's Head Gourmet Provisioners	Kirkland
Vaffeljernet	Århus
Victuailles en stock	Lyon
Vins et alcools Chevalier	Reims
Die Wandernde Kuh	Stuttgart
Wartian Herkku	Oulu
Wellington Importadora	Resende
White Clover Markets	Seattle
Wilman Kala	Helsinki
Wolski Zajazd	Warszawa

Count:91

© 2026 IEK DIGITAL

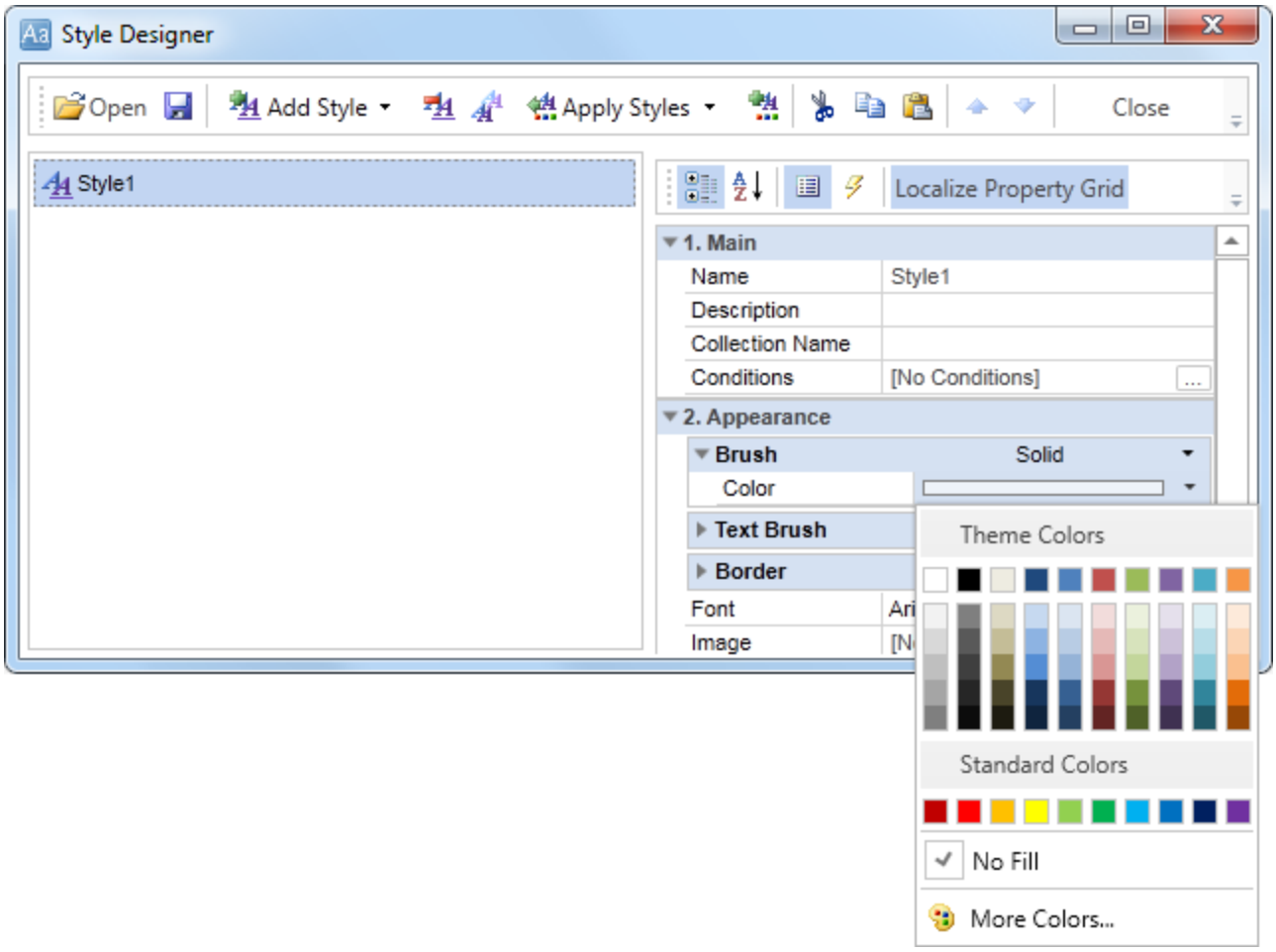
Добавление стилей

1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand)**;
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу приведен пример окна **Редактора стилей (Styles Designer)**:



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу приведен пример окна **Редактор Стилей (Style Designer)** со списком значений свойства **Brush.Color:**

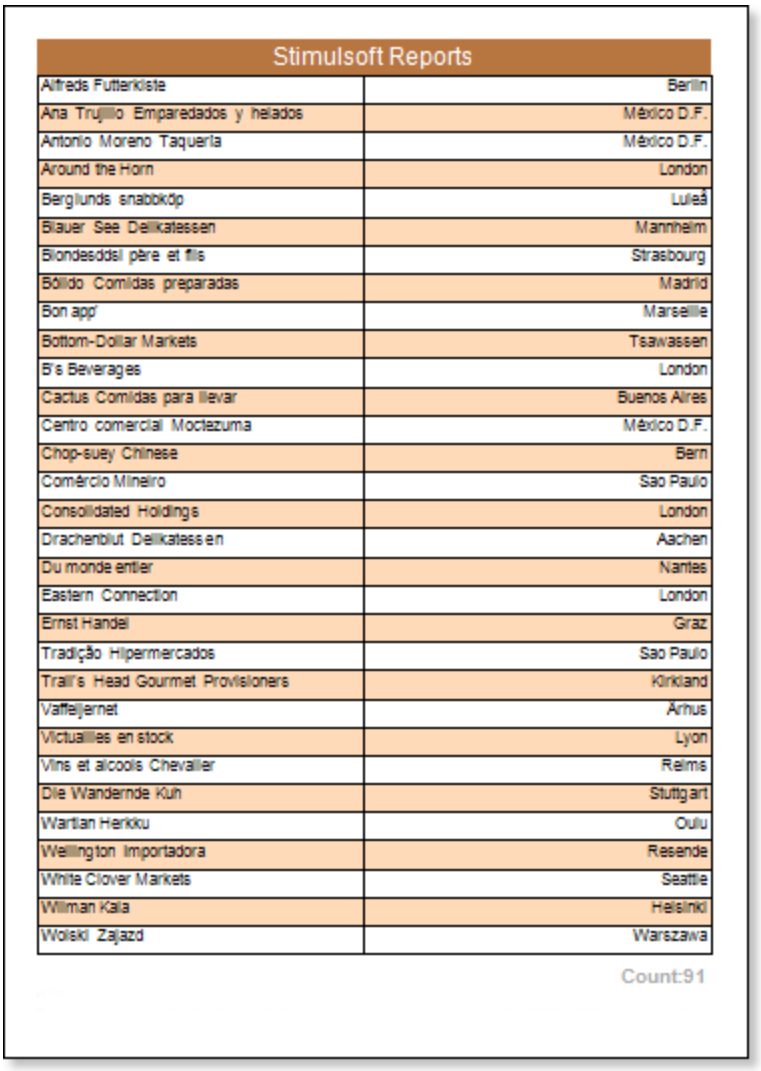
© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу представлен построенный отчет со списком с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL



Stimulsoft Reports

Alfreds Futterkiste	Berlin
Ana Trujillo Emparedados y helados	México D.F.
Antonio Moreno Taquería	México D.F.
Around the Horn	London
Berglunds snabbköp	Luleå
Blauer See Delikatessen	Mannheim
Blondesddsl père et fils	Strasbourg
Bólido Comidas preparadas	Madrid
Bon app'	Marseille
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen
B's Beverages	London
Cactus Comidas para llevar	Buenos Aires
Centro comercial Moctezuma	México D.F.
Chop-suey Chinese	Bern
Comércio Mineiro	Sao Paulo
Consolidated Holdings	London
Drachenblut Delikatessen	Aachen
Du monde entier	Nantes
Eastern Connection	London
Ernst Handel	Graz
Tradição Hipermercados	Sao Paulo
Trail's Head Gourmet Provisioners	Kirkland
Vaffeljernet	Århus
Victuailles en stock	Lyon
Vins et alcools Chevalier	Reims
Die Wandernde Kuh	Stuttgart
Wartian Herkku	Oulu
Wellington Importadora	Resende
White Clover Markets	Seattle
Wilman Kala	Helsinki
Wolski Zajazd	Warszawa

Count:91

4.7.4.8.2 Отчет с диаграммой

Для того чтобы построить отчет с диаграммой необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Разместить компонент **Диаграмма (Chart)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано размещение компонента **Диаграмма (Chart)** на странице шаблона отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

4. Произвести редактирование компонента **Диаграмма (Chart)**:

   4.1. Выравнить по высоте **компонент Диаграмма (Chart)**;

   4.2. Изменить значение свойств у компонента **Диаграмма (Chart)**. К примеру, установить свойство **Расти в высоту (Grow to Height)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы компонент **Диаграмма (Chart)** мог расти в высоту;

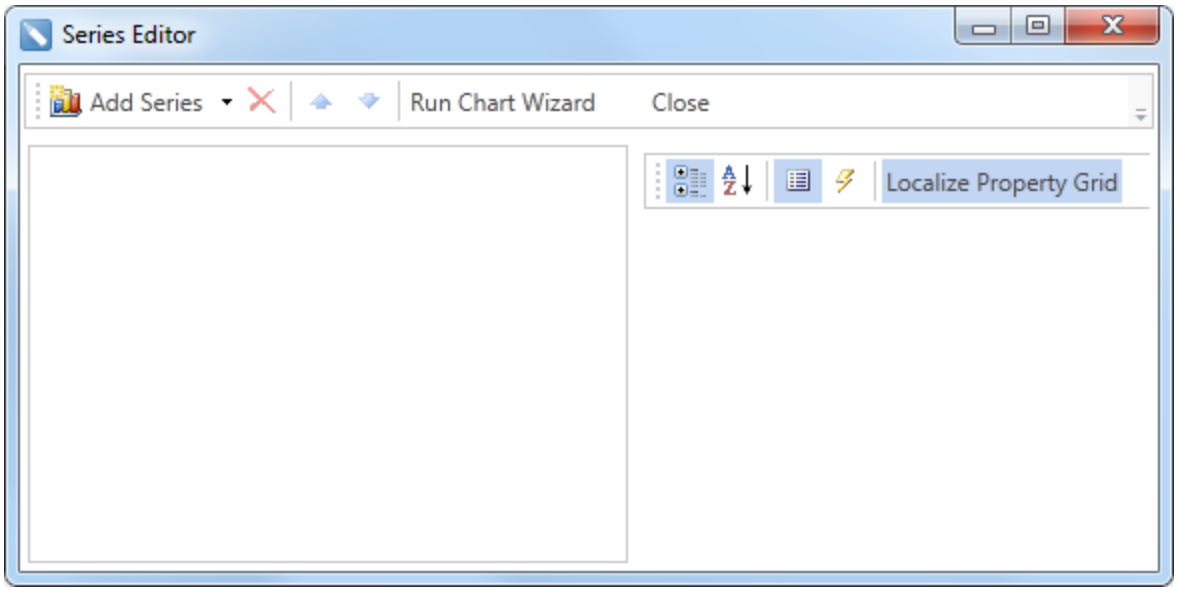
   4.3. При необходимости, включить **Границы (Borders)** компонента **Диаграмма (Chart)**;

   4.4. Изменить цвет границы;

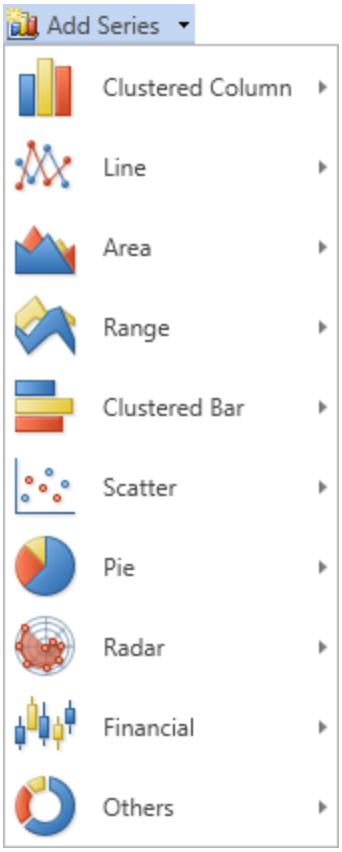
   4.5. Отредактировать область диаграммы. К примеру, изменить значение свойства **Область.Кисть.Цвет (Area.Brush.Color)**, если необходимо изменить цвет области диаграммы.

5. Добавить ряды. Для этого следует вызвать **Редактор рядов (Series Editor)**, к примеру, кликнув по компоненту **Диаграмма (Chart)** два раза. На рисунке снизу представлено окно **Редактора рядов (Chart Editor)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для того, чтобы добавить ряд необходимо нажать кнопку **Вставить ряд (Add Series)** и в открывшемся меню выбрать тип ряда. На рисунке снизу представлено меню кнопки **Вставить ряд (Add Series)**:



© 2026 IEK DIGITAL

Следует отметить, что тип ряда должен соответствовать типу диаграммы, т.е. если тип диаграммы **Гистограмма (Clustered Column),** то и ряды должны быть типа **Гистограмма (Clustered Column)**.

6. Произвести настройку рядов диаграммы:

6.1. Получить данные для **Значения (Value)** и для **Аргумента (Argument)** ряда. Данные для ряда можно получить тремя способами: задать колонку данных из словаря, или указать выражение, или указать вручную значения для рядов в виде списка, через разделитель '**;**'. К примеру, создадим два ряда и укажем вручную значения для этих рядов в виде списка, через разделитель '**;**': для **Ряда 1 (Series 1)** аргументы - **A;B**, значения - **1;1.25**, для **Ряда 2 (Series 2)** аргументы - **A;B**, значения - **2;0.75**.

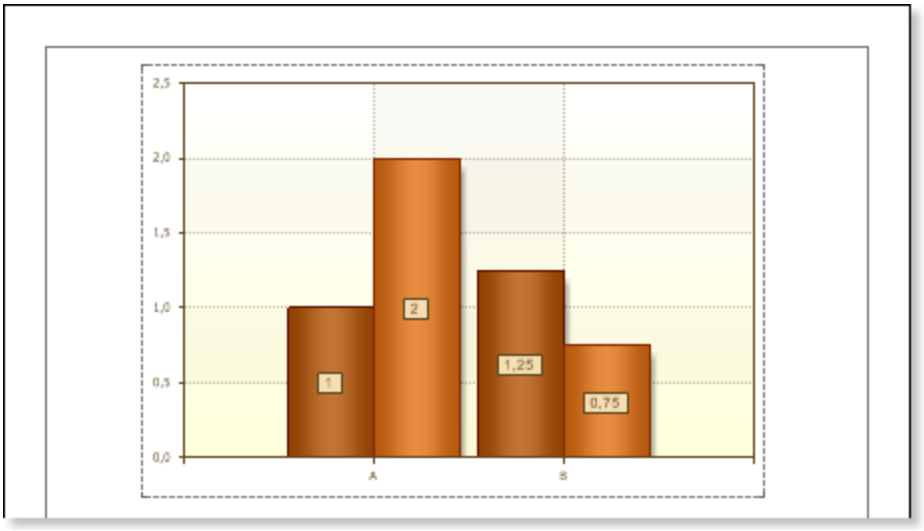
6.2. Изменить значения свойств рядов. К примеру, установить свойство **Показывать нули (Show Zeros)** в значение **ложь (false)**, если необходимо чтобы нулевые значения диаграммы не отображались;

6.3. Включить или выключить **Заголовки рядов (Series Labels)**;

6.4. Произвести редактирование заголовков рядов: выравнять, изменить стиль, шрифт, тип значения и т.д.;

6.5. Изменить оформление рядов, изменив значения свойств **Цвет границы (Border Color)**, **Кисть (Brush)**, **Показывать тени (Show Shadow)**.

На рисунке снизу показан шаблон отчета с диаграммой:



7. Произвести редактирование **Легенды (Legend)**:

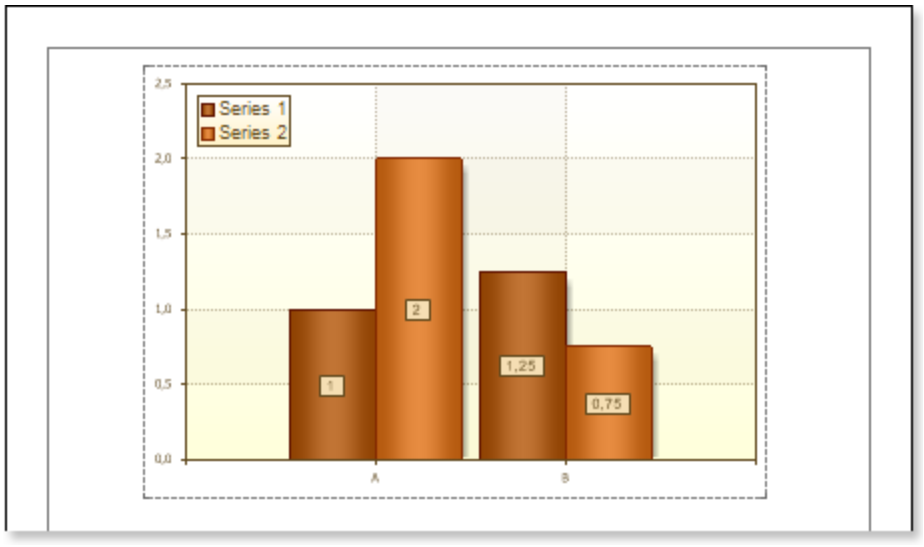
© 2026 IEK DIGITAL

7.1. Включить или выключить видимость **Легенды (Legend)**, изменив значение свойства **Легенда.Видимость (Legend.Visible)** на значение **истина (true)** или **ложь (false)** соответственно;

7.2. Выравнить легенду по горизонтали и вертикали;

7.3. Изменить оформление легенды и т.д.

На рисунке снизу показан шаблон отчета с диаграммой с отображением легенды:



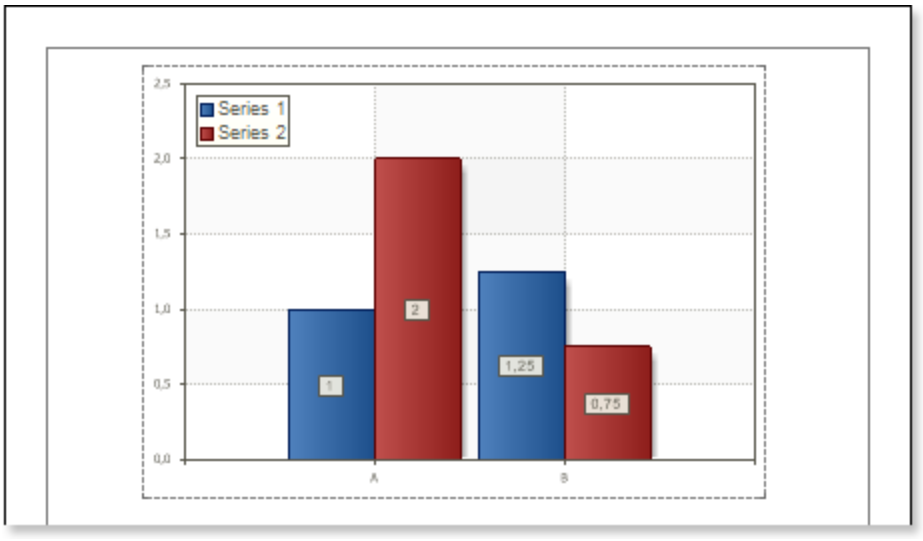
8. Изменить стиль диаграммы, т.е. изменить полностью графическое оформление диаграммы:

8.1. Изменить значение свойства **Стиль (Style)**. Где значение данного свойства и есть стиль диаграммы;

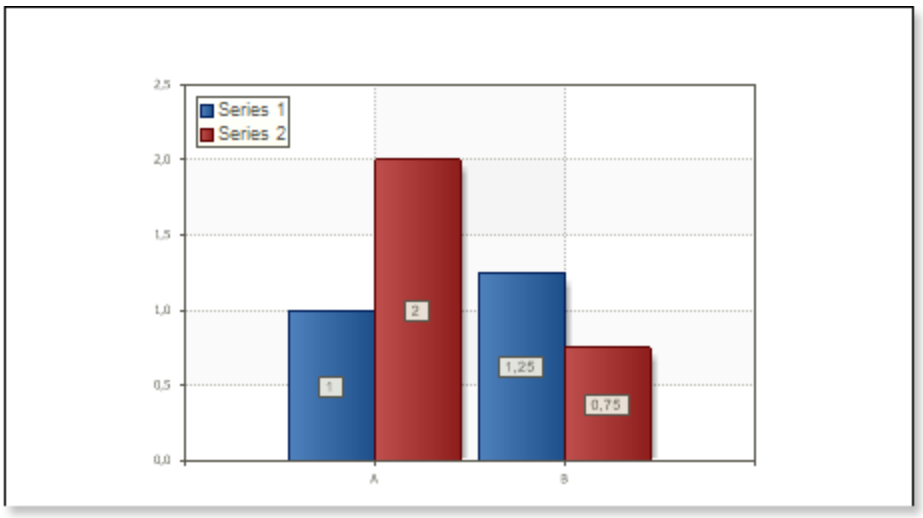
8.2. Установить свойство **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)** в значение **истина (true)**. Если свойство **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)** установлено в значение **ложь (false)**, то генератор отчетов при построении будет учитывать значения настроек оформления рядов.

На рисунке снизу показан шаблон отчета с диаграммой с измененным стилем:

© 2026 IEK DIGITAL



9. Построить отчет: нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный отчет с диаграммой:

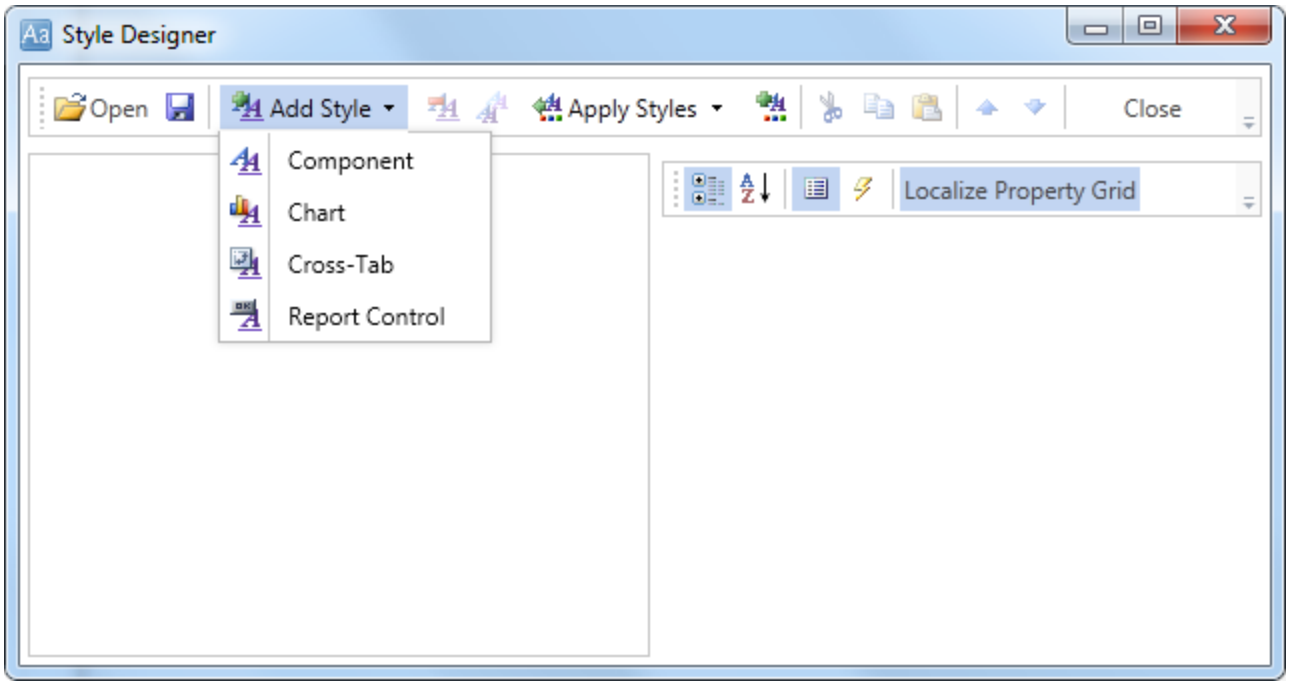


Добавление стилей

1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Вызвать Редактор стилей **(Style Designer)**;

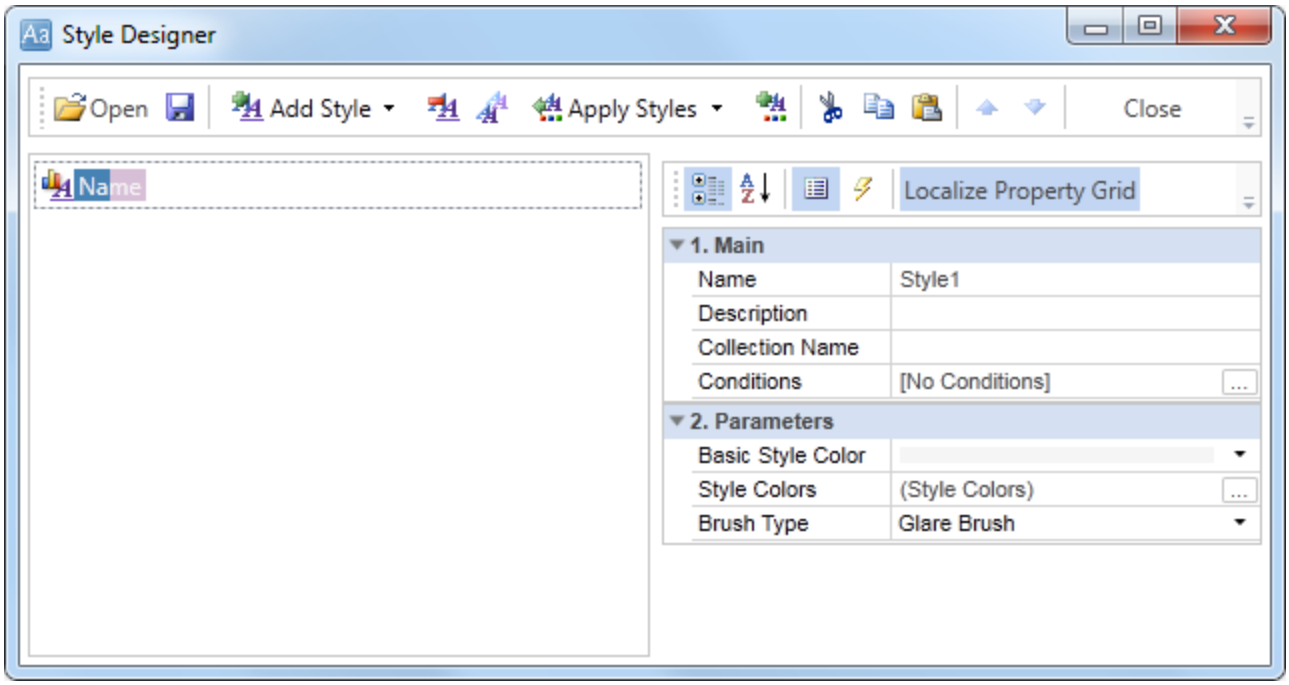
На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Styles Designer)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Диаграмма (Chart)**. При помощи свойств **Основной цвет стиля (Basic Style Color)**, **Тип Кисти (Brush Type)** и группы свойств **Цвета стиля (Style Colors)** произвести настройку стиля. На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Style Designer)** с созданным пользовательским стилем:

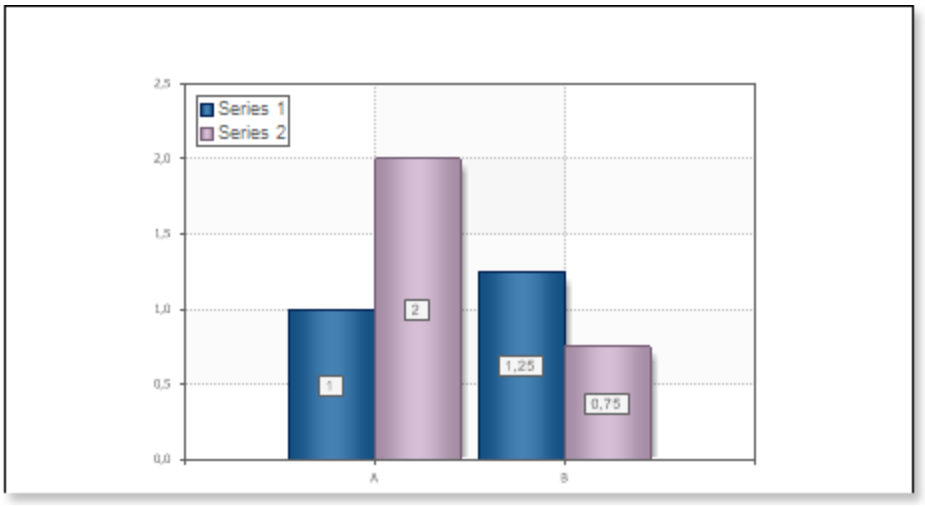
© 2026 IEK DIGITAL



После того как настройки стиля произведены следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. В списке значений свойства **Стиль (Style)** компонента диаграмма отобразится пользовательский стиль, в данном случае, с именем **Style for Chart**. Выбрать данное значение;

3. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный отчет с диаграммой с использованием пользовательского стиля:

© 2026 IEK DIGITAL



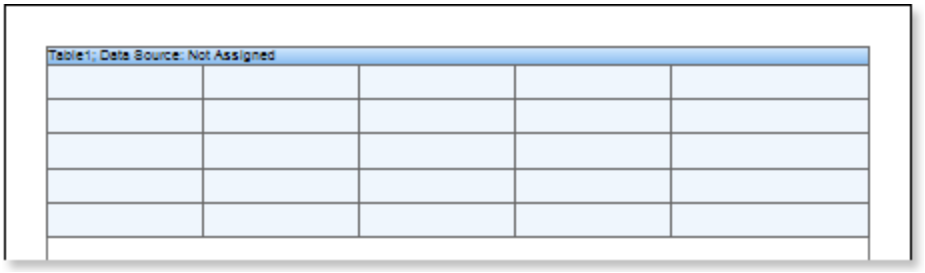
4.7.4.8.3 Отчет с таблицей

Для того чтобы построить отчет с таблицей, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1 Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Разместить компонент **Таблица (Table)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано размещение компонента **Таблица (Table)** на странице шаблона отчета:



4. Произвести редактирование компонента **Таблица (Table)**:

   4.1 Изменить количество строк и колонок. К примеру, используя свойства **Количество строк (Row Count)** и **Количество колонок (Column Count)**. Установим свойства данные свойства в значения 5 и 3 соответственно;

© 2026 IEK DIGITAL

4.2 Изменить количество строк заголовков и итогов в таблице. К примеру, используя свойства **Количество строк заголовка (Header Rows Count)** и **Количество строк итога (Footer Rows Count)**. Установим свойство **Количество строк заголовка (Header Rows Count)** в значение **1**;

4.3 Выравнить по высоте компонент **Таблица (Table)**;

4.4 Изменить значение свойств у компонента **Таблица (Table)**. К примеру, установить свойство **Может разрываться (Can Break)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы компонента **Таблица (Table)** мог разрываться;

5. Указать источник данных у компонента **Таблица (Table)** используя свойство **Источник данных (Data Source):**

6. В ячейках таблицы следует указать текст или выражения. К примеру, ячейки первой и третьей строки будут содержать только текст, который будет являться заголовком данных. А ячейки второй и четвертой строки будут содержать выражения, т.е. ссылки на источники данных;
7. Произвести редактирование текста и ячеек:

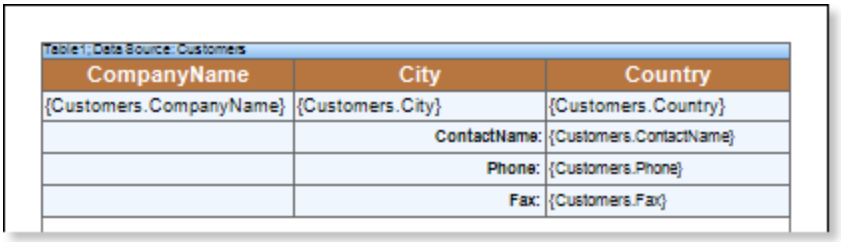
7.1 Изменить параметры шрифта текста: размер, стиль, цвет;

7.2 Изменить фон ячейки;

7.3 Выравнить текст в ячейке;

7.4 Изменить значение свойств ячейки. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

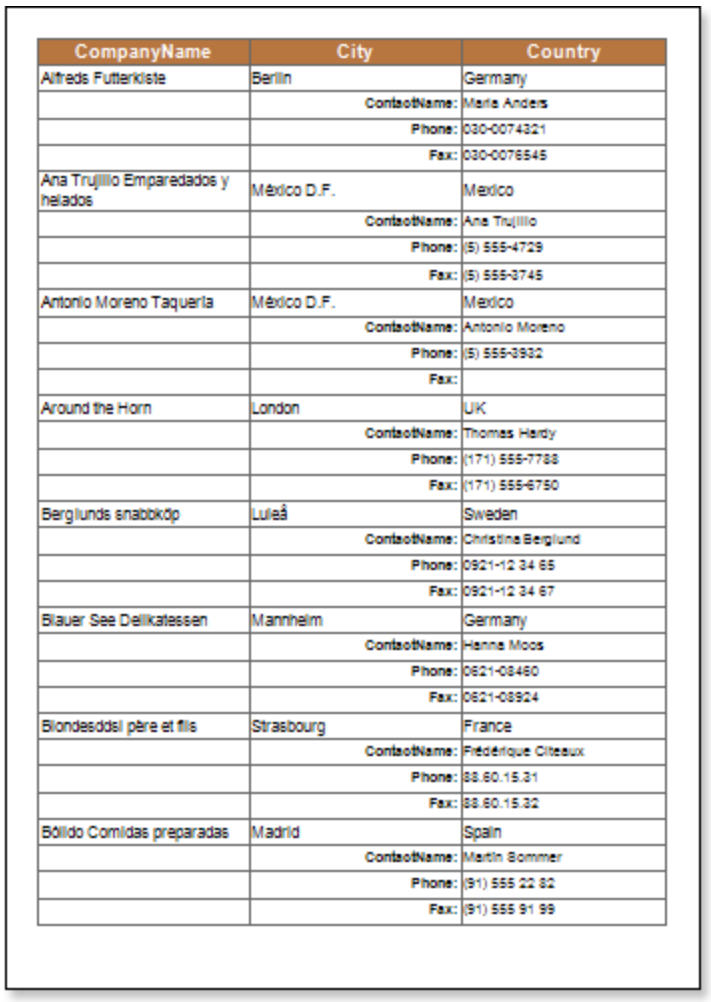
На рисунке снизу представлен шаблон отчета с таблицей:



8. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из

© 2026 IEK DIGITAL

источника данных, который был указан для данного компонента. Количество копий компонента **Таблица (Table)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показан построенный отчет со списком:

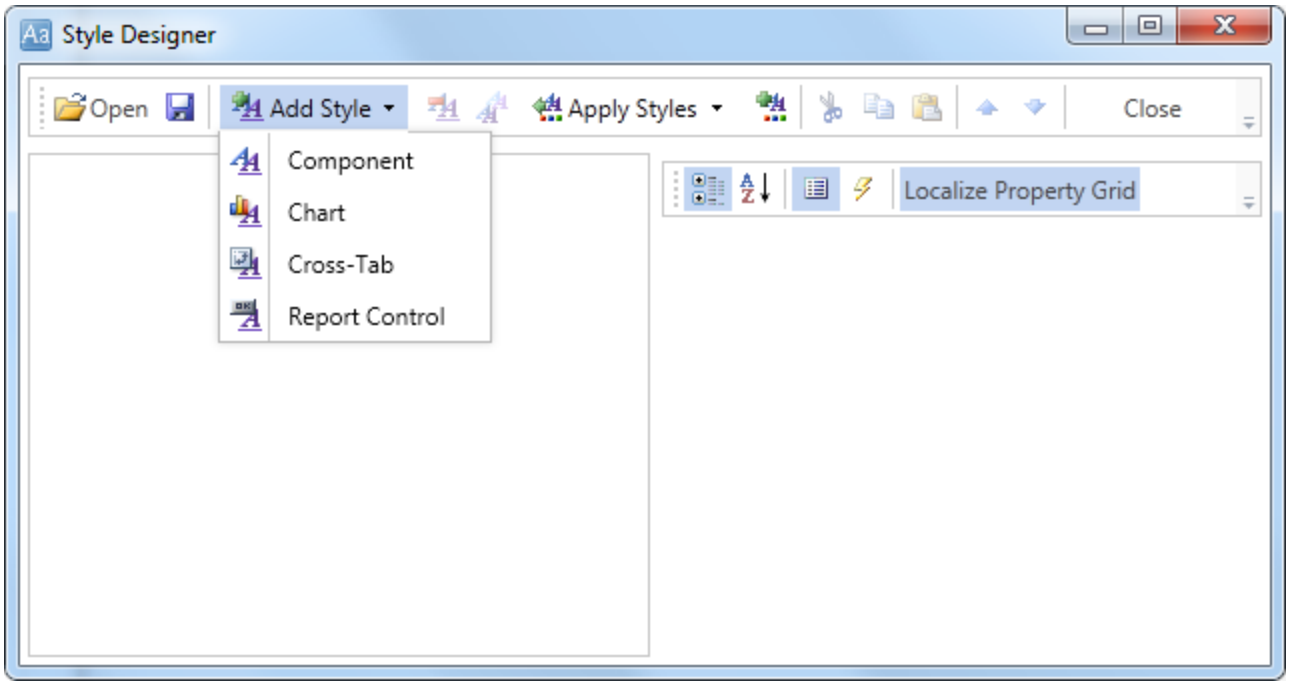


CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
	ContactName:	Maria Anders
	Phone:	030-0074321
	Fax:	030-0076545
Ana Trujillo Emparedados y helados	México D.F.	Mexico
	ContactName:	Ana Trujillo
	Phone:	(5) 555-4729
	Fax:	(5) 555-3745
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
	ContactName:	Antonio Moreno
	Phone:	(5) 555-3932
	Fax:	
Around the Horn	London	UK
	ContactName:	Thomas Hardy
	Phone:	(171) 555-7788
	Fax:	(171) 555-6750
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
	ContactName:	Christina Berglund
	Phone:	0921-12 34 65
	Fax:	0921-12 34 67
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
	ContactName:	Hanna Moos
	Phone:	0621-08460
	Fax:	0621-08924
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
	ContactName:	Frédérique Citeaux
	Phone:	88.60.15.31
	Fax:	88.60.15.32
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
	ContactName:	Martín Sommer
	Phone:	(91) 555 22 82
	Fax:	(91) 555 91 99

Добавление стилей

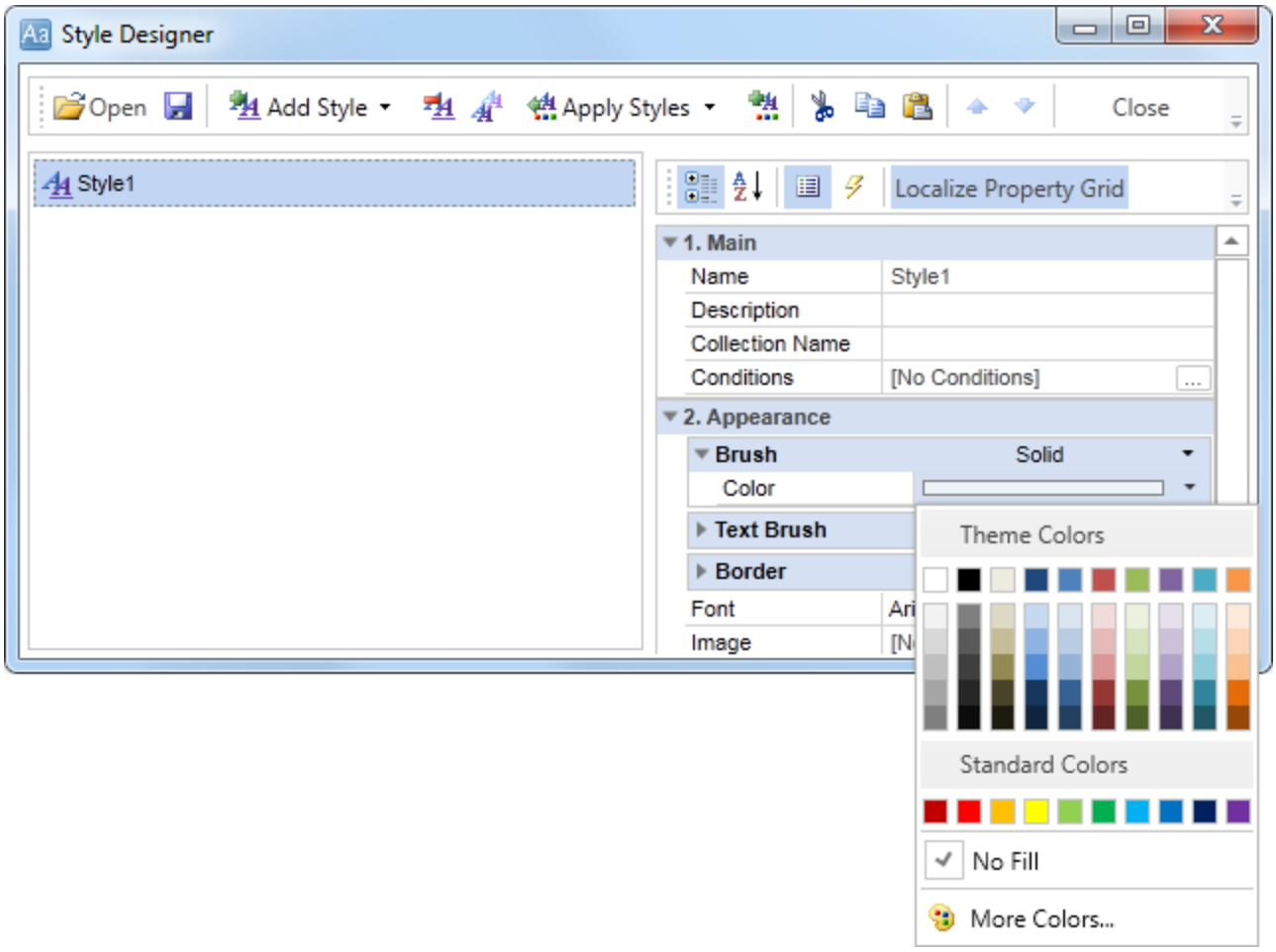
1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить компонент **Таблица (Table)**;
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу приведен пример окна **Редактора стилей (Styles Designer)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу приведен пример окна **Редактор Стилей (Style Designer)** с списком значений свойства **Brush.Color:**

© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу представлен построенный отчет с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
	ContactName:	Maria Anders
	Phone:	030-0074321
	Fax:	030-0076545
Ana Trujillo Emparedados y helados	México D.F.	Mexico
	ContactName:	Ana Trujillo
	Phone:	(5) 555-4729
	Fax:	(5) 555-3745
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
	ContactName:	Antonio Moreno
	Phone:	(5) 555-3932
	Fax:	
Around the Horn	London	UK
	ContactName:	Thomas Hardy
	Phone:	(171) 555-7788
	Fax:	(171) 555-6750
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
	ContactName:	Christina Berglund
	Phone:	0921-12 34 65
	Fax:	0921-12 34 67
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
	ContactName:	Hanna Moos
	Phone:	0621-08460
	Fax:	0621-08924
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
	ContactName:	Frédérique Citeaux
	Phone:	88.60.15.31
	Fax:	88.60.15.32
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
	ContactName:	Martín Sommer
	Phone:	(91) 555 22 82
	Fax:	(91) 555 91 99

4.7.4.8.4 Отчет с группами

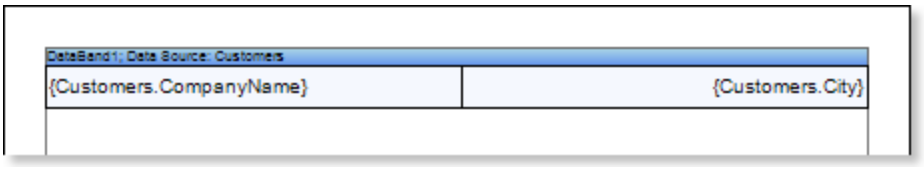
Для того чтобы создать отчет с группами необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

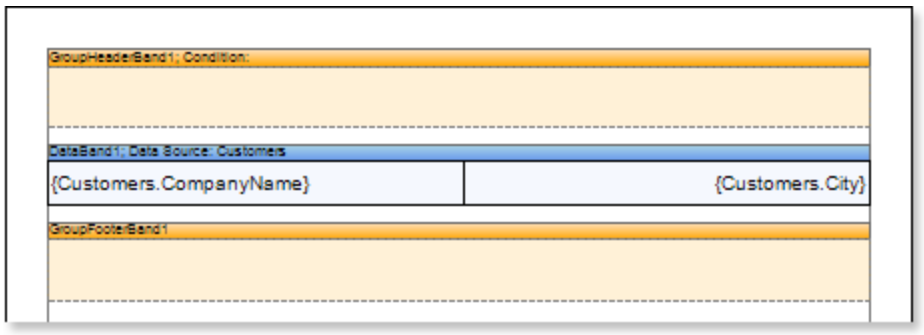
   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Создать отчет или загрузить сохраненный. Для примера, возьмем отчет со списком, который был рассмотрен в главе "Отчет со списком". На рисунке снизу представлен шаблон отчета со списком:

© 2026 IEK DIGITAL



4. Добавить в шаблон отчета бэнды **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** и **Итог группы (GroupFooterBand)**. Бэнд **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** должен располагаться выше бэнда **Данные (DataBand)** к которому он относится. Бэнд **Итог группы (GroupFooterBand)** размещается ниже бэнда **Данные (Data)**. Причем имеется ввиду именно тот бэнд **Данные (Data)**, с которым связан бэнд **Заголовок группы (GroupHeader)**. Каждый бэнд **GroupFooter**, относится к какому то определенному бэнду **Заголовок группы (GroupHeader)**. Без бэнда **Заголовок группы (GroupHeader)**, бэнд **Итог группы (GroupFooter)** выводится не будет. На рисунке снизу представлен шаблон отчета со списком с добавленными бэндами **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** и **Итог группы (GroupFooterBand)**:



5. Произвести редактирование бэндов **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** и **Итог группы (GroupFooterBand)**:

   5.1. Выравнить по высоте;

   5.2. Изменить значение необходимых свойств. К примеру, для бэнда **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** установить свойство **Держать заголовок группы вместе (Keep Group Header Together)** в значение **истина (true)**, если необходимо, чтобы заголовок группы не отрывался от группы. А для бэнда **Итог группы (GroupFooterBand)** установить свойство **Держать итог вместе (Keep Footer Together)** в значение **истина (true)**, если необходимо, чтобы итог группы не отрывался от группы;

   5.3. Изменить фон бэнда **Заголовок группы (GroupHeaderBand)**;

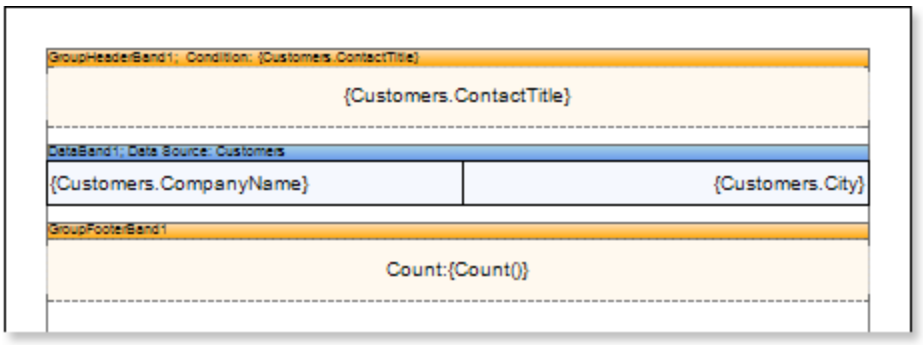
   5.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Данные (DataBand)**;

6. При помощи свойства **Условие (Condition)** бэнда **Заголовок группы (GroupHeader)** задать условие группировки данных в отчете. Условие группировки можно задать

© 2026 IEK DIGITAL

указав выражение либо выбрав колонку данных из источника данных. В данном примере, укажем в условии группировки выражение **{Customers.ContactTitle}**, т.е. при построении отчета список компаний будет сгруппирован по колонке данных **ContactTitle**.

7. На бэнде **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** расположить текстовый компонент с выражением, к примеру, **{Customers.ContactTitle}**, т.е. при построении в качестве заголовка группы будет отображаться записи из колонки данных **ContactTitle**. На бэнде **Итог группы (GroupFooterBand)** расположим текстовый компонент с выражением **{Count()}**. Функция **{Count()}** будет подсчитывать итог по количеству записей в каждой группе. На рисунке снизу представлен шаблон отчета с заданным условием группировки и расположенными текстовыми компонентами на бэндах **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** и **Итог группы (GroupFooterBand):**



8. Произвести редактирование выражений и текстовых компонентов:

   8.1. Перетащить текстовые компоненты в нужное место на бэндах **Заголовок группы (GroupHeaderBand)** и **Итог группы (GroupFooterBand)**;

   8.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

   8.3. Выравнить текстовые компоненты по высоте и ширине;

   8.4. Изменить фон текстовых компонентов;

   8.5. Выравнить выражение в текстовых компонентах;

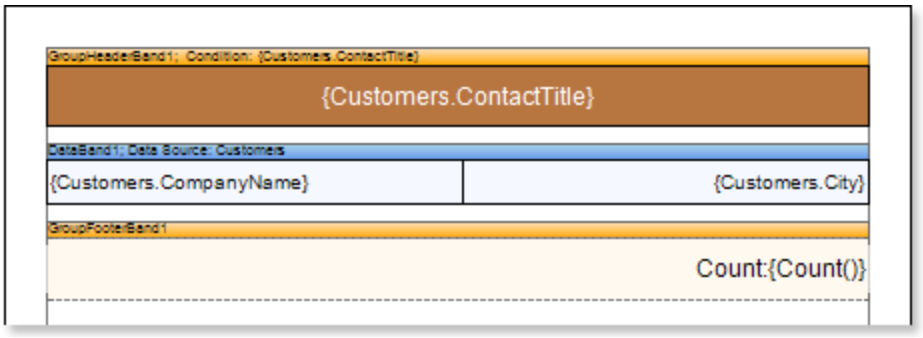
   8.6. Изменить значение необходимых свойств;

   8.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстовых компонентов;

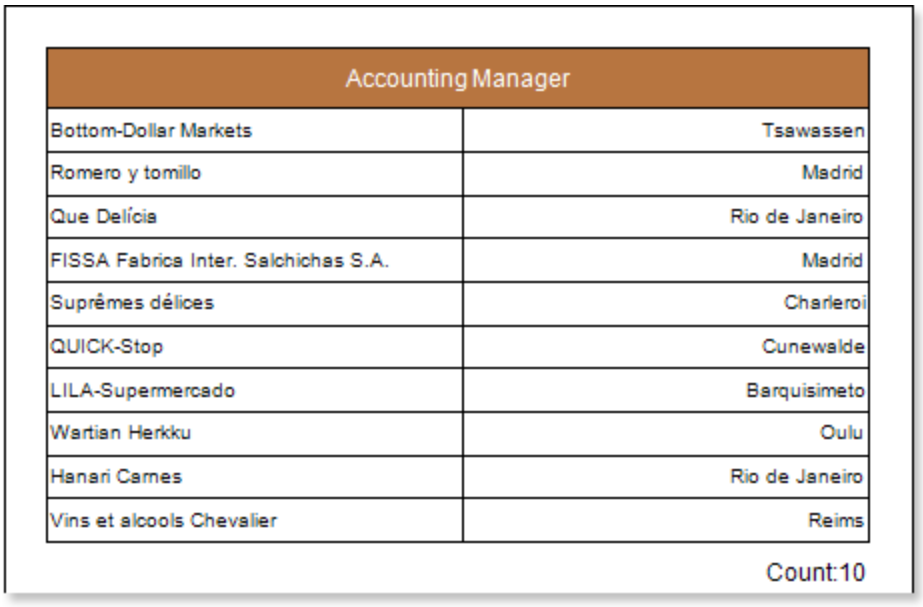
   8.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу представлен отредактированный шаблон отчета с группировкой:

© 2026 IEK DIGITAL



9. Построить отчет. Для этого необходимо нажать на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. На рисунке снизу показана построенная страница отчета с группировкой:



Accounting Manager	
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen
Romero y tomillo	Madrid
Que Delícia	Rio de Janeiro
FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A.	Madrid
Suprêmes délices	Charleroi
QUICK-Stop	Cunewalde
LILA-Supermercado	Barquisimeto
Wartian Herkku	Oulu
Hanari Carnes	Rio de Janeiro
Vins et alcools Chevalier	Reims

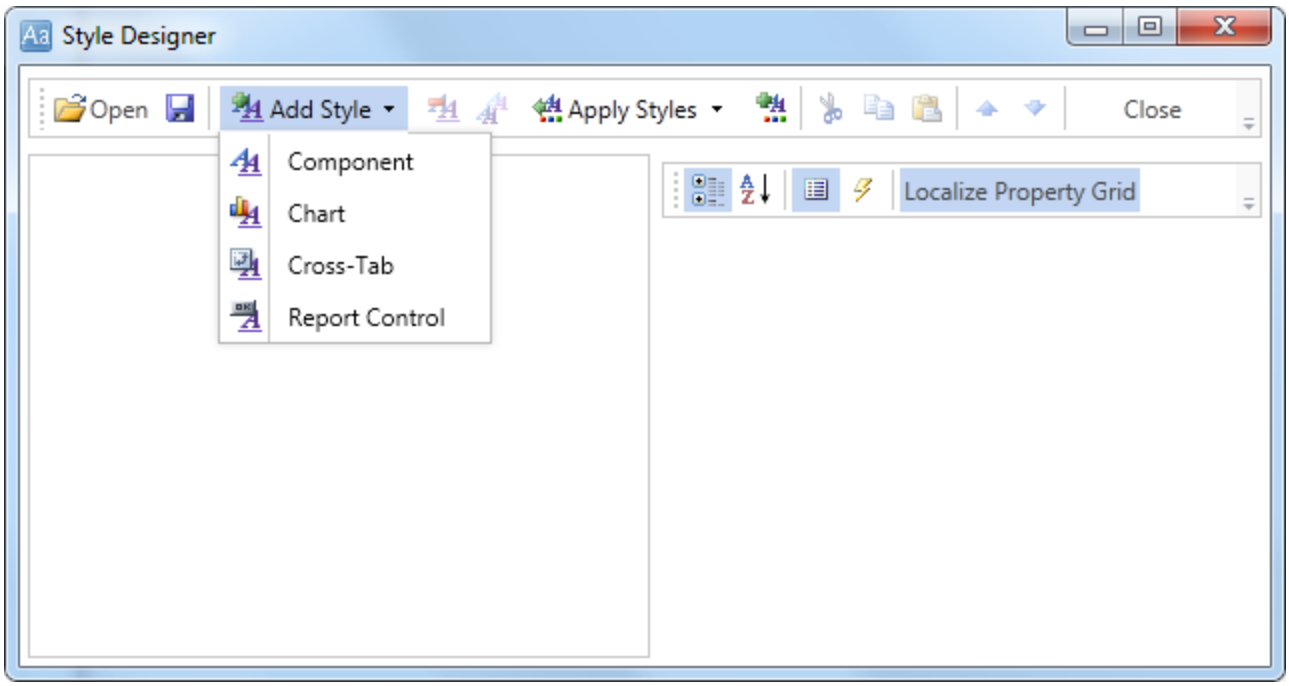
Count:10

Добавление стилей

1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand);**
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных

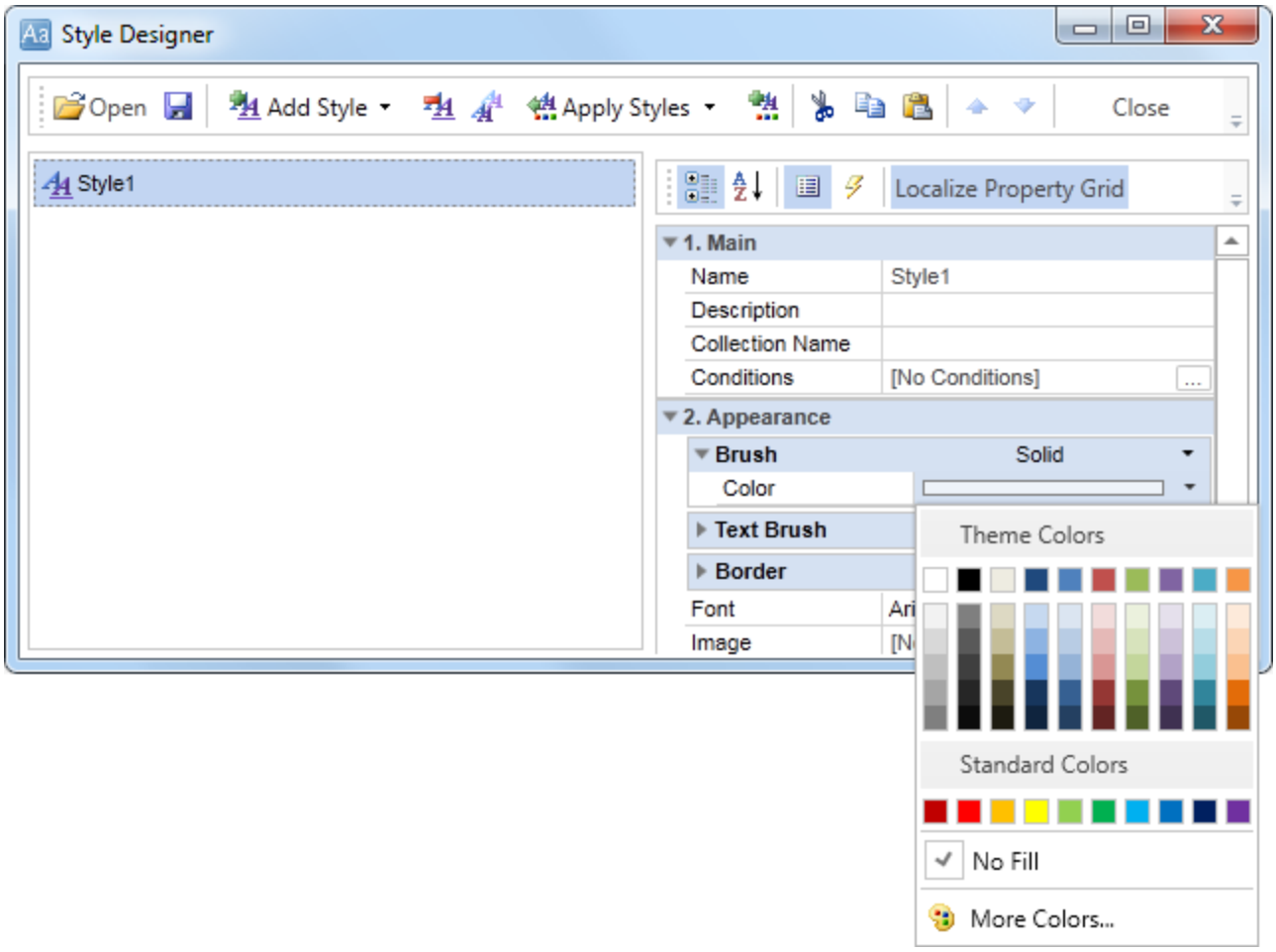
© 2026 IEK DIGITAL

свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Styles Designer)**:



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу представлено окно **Редактора Стилей (Style Designer)** со списком значений свойства **Brush.Color:**

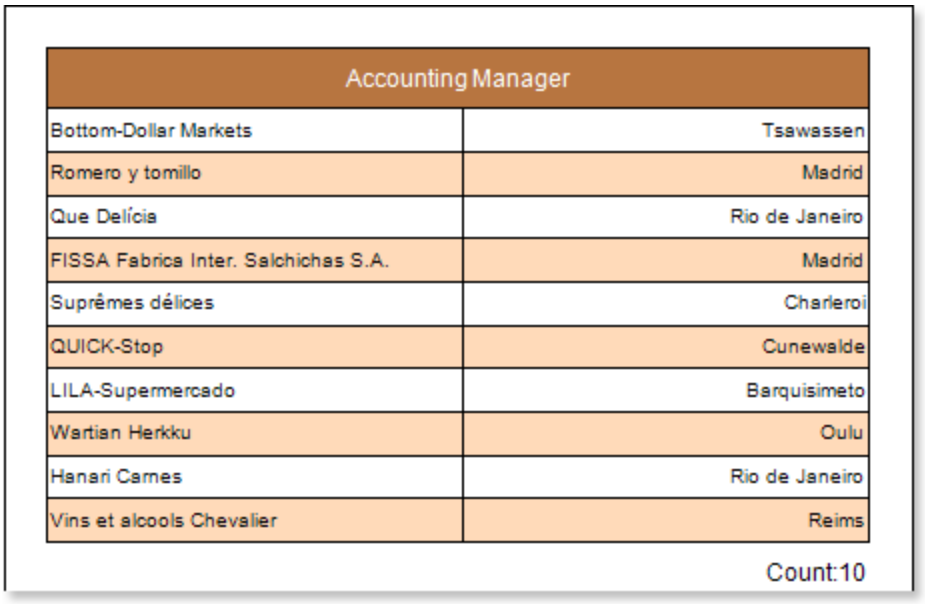
© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный отчет со списком с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL



Accounting Manager	
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen
Romero y tomillo	Madrid
Que Delícia	Rio de Janeiro
FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A.	Madrid
Suprêmes délices	Charleroi
QUICK-Stop	Cunewalde
LILA-Supermercado	Barquisimeto
Wartian Herkku	Oulu
Hanari Carnes	Rio de Janeiro
Vins et alcools Chevalier	Reims

Count:10

4.7.4.8.5 Master-Detail отчет

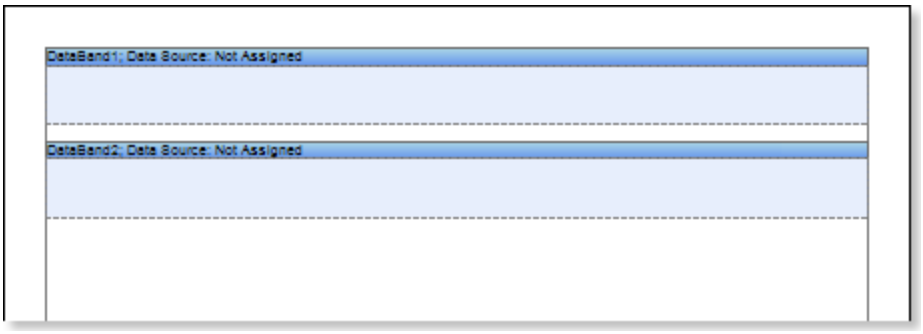
Отчеты, где необходимо вывести данные, которые организованы в несколько уровней, и связаны между собой называются **Master-Detail** отчетами. **Master-Detail** отчеты - это отчеты, в которых одному выводимому значению из **Master** источника данных, соответствует какое-то количество значений (от нуля и более) из **Detail** источника данных. Для того чтобы построить **Master-Detail** отчет необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Создать **Связь (Relation)** между источниками данных. Если не будет создана **Связь (Relation)** и/или не будет заполнено свойство **Связь (Relation)** у **Detail** источника данных, то для каждой **Master** записи будут выводиться все **Detail** записи;
4. Разместить два бэнда **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано расположение двух бэндов **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета:

© 2026 IEK DIGITAL



5. Произвести редактирование бэнда **Данные (DataBand1)** и бэнда **Данные (DataBand2)**:

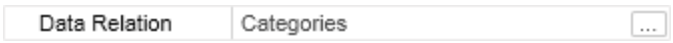
   5.1 Выравнять по высоте бэнды **Данные (DataBand)**;

   5.2 Изменить значение необходимых свойств. К примеру, у бэнда **Данные (DataBand1)**, который выступает **Master** компонентом в **Master-Detail** отчете, установить свойство **Печатать если нет детальных данных (Print if Detail Empty)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы **Master** записи печаталась в любом случае, даже если **Detail** записи отсутствуют. А у бэнда **Данные (DataBand2)**, который выступает **Detail** компонентом в **Master-Detail** отчете, установить свойство **Может сжиматься (Can Shrink)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы данный бэнд мог сжиматься;

   5.3 Изменить фон бэнда **Данные (DataBand)**;

   5.4 При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Данные (DataBand)**;

6. Указать источники данных для бэндов **Данные (DataBand)**, а также назначить **Master** компонент. В данном случае, **Master** компонентом будет верхний бэнд **Данные (DataBand1)**, а значит в окне **Настройка данных (Data Setup)** нижнего бэнда **Данные (DataBand2)** на вкладке **Мастер компонент (Master Component)** следует указать **DataBand1** в качестве **Master** компонента;
7. Заполнить свойство **Связь (Data Relation)** у бэнда **Данные (DataBand)**, который является **Detail** компонентом, т.е. в данном случае у бэнда **Данные (DataBand2)**:



8. На бэндах **Данные (DataBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. Где выражение - это ссылка на поле данных. К примеру: на бэнде **Данные (DataBand1)**, который является **Master** компонентом, расположим текстовый компонент с выражением **{Categories.CategoryName}**, а на бэнде **Данные (DataBand2)**, который является **Detail** компонентом, расположим два текстовых компонента с выражениями **{Products.ProductName}** и **{Products.UnitPrice}**;

© 2026 IEK DIGITAL

9. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов расположенных на бэндах **Данные (DataBand)**:

   9.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде **Данные (DataBand)**;

   9.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

   9.3. Выравнять текстовый компонент по высоте и ширине;

   9.4. Изменить фон текстового компонента;

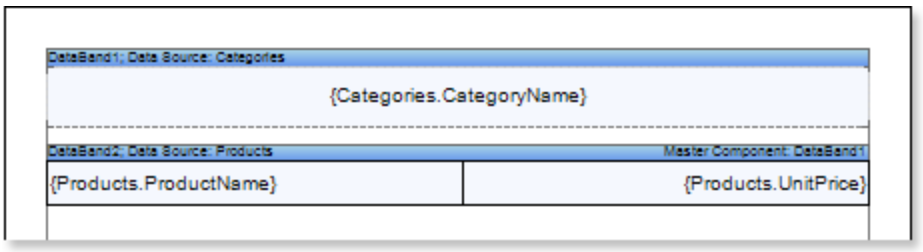
   9.5. Выравнять текст в текстовом компоненте;

   9.6. Изменить значение необходимых свойств. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

   9.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

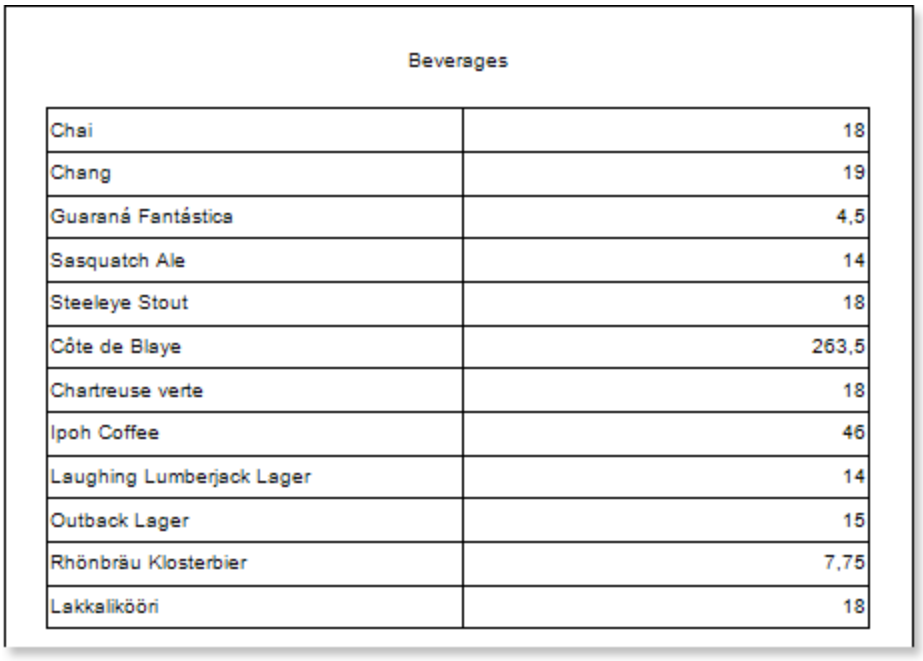
   9.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу представлен шаблон **Master-Detail** отчета, с размещенными текстовыми компонентами на бэндах **Данные (DataBand)**:



10. Нажать на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. На рисунке снизу показана построенная страница **Master-Detail** отчета:

© 2026 IEK DIGITAL



Beverages

Chai	18
Chang	19
Guaraná Fantástica	4,5
Sasquatch Ale	14
Steeleye Stout	18
Côte de Blaye	263,5
Chartreuse verte	18
Ipoh Coffee	46
Laughing Lumberjack Lager	14
Outback Lager	15
Rhönbräu Klosterbier	7,75
Lakkalikööri	18

11. Вернуться к шаблону отчета;
12. При необходимости добавить в шаблон отчета иные бэнды, к примеру, **Заголовок данных (HeaderBand)** и **Итог данных (FooterBand)**;
13. Произвести редактирование добавленных бэндов:

    13.1. Выравнять по высоте бэнды **Заголовок данных (HeaderBand)** и **Итог данных (FooterBand)**;

    13.2. Изменить значение необходимых свойств бэндов **Заголовок данных (HeaderBand)** и **Итог данных (FooterBand)**, если это необходимо;

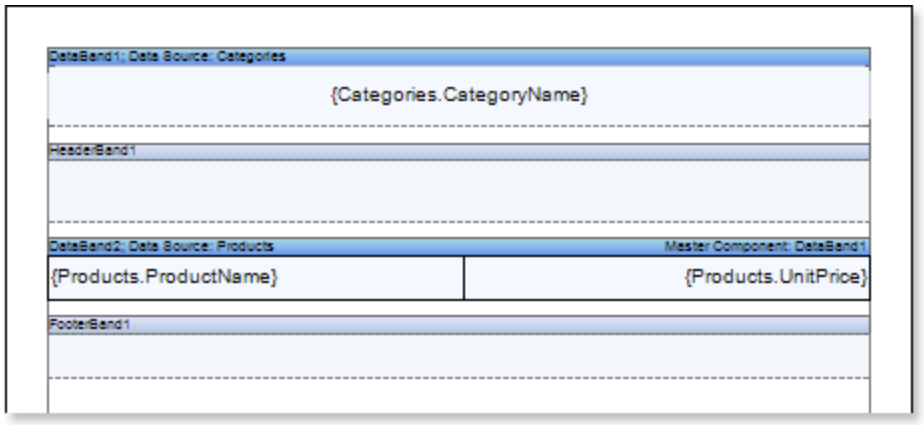
    13.3. Изменить фон бэндов **Заголовок данных (HeaderBand)** и **Итог данных (FooterBand)**;

    13.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)**;

    13.5. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу представлен шаблон отчета с добавленными бэндами:

© 2026 IEK DIGITAL



14. Расположить на данных бэндах текстовые компоненты с записями. Где запись в текстовом компоненте на бэнда **Заголовок данных (HeaderBand)** будет являться заголовком данных, а запись в текстовом компоненте на бэнде **Итог данных (FooterBand)** - итогом данных.
15. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов:

    15.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэндах;

    15.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

    15.3. Выравнять текстовый компонент по высоте и ширине;

    15.4. Изменить фон текстового компонента;

    15.5. Выравнять текст в текстовом компоненте;

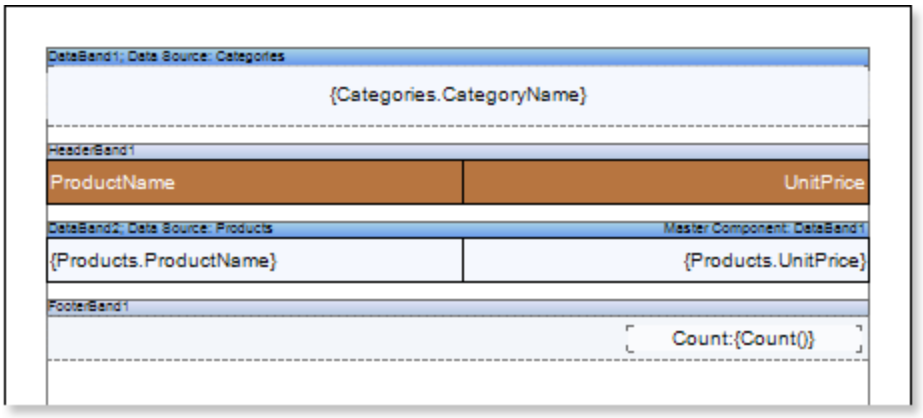
    15.6. Изменить значение необходимых свойств;

    15.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

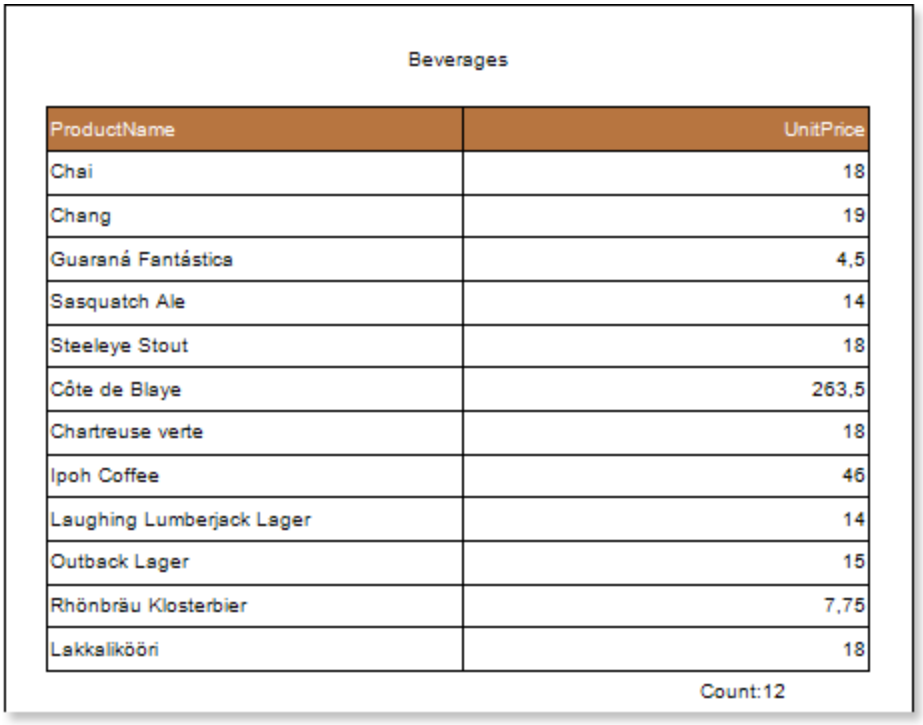
    15.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан отредактированный шаблон **Master-Detail** отчета:

© 2026 IEK DIGITAL



16. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показан построенный отчет с заголовком и итогом данных:



Beverages

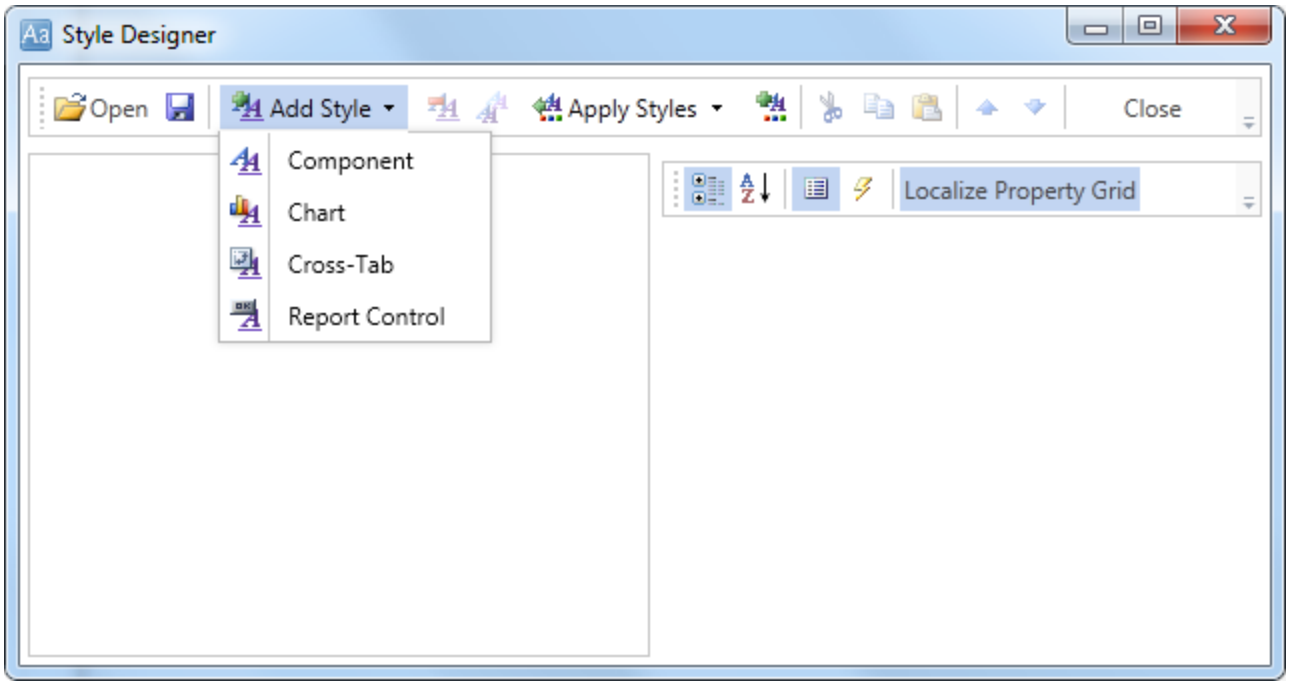
ProductName	UnitPrice
Chai	18
Chang	19
Guaraná Fantástica	4,5
Sasquatch Ale	14
Steeleye Stout	18
Côte de Blaye	263,5
Chartreuse verte	18
Ipoh Coffee	46
Laughing Lumberjack Lager	14
Outback Lager	15
Rhönbräu Klosterbier	7,75
Lakkalikööri	18

Count:12

Добавление стилей

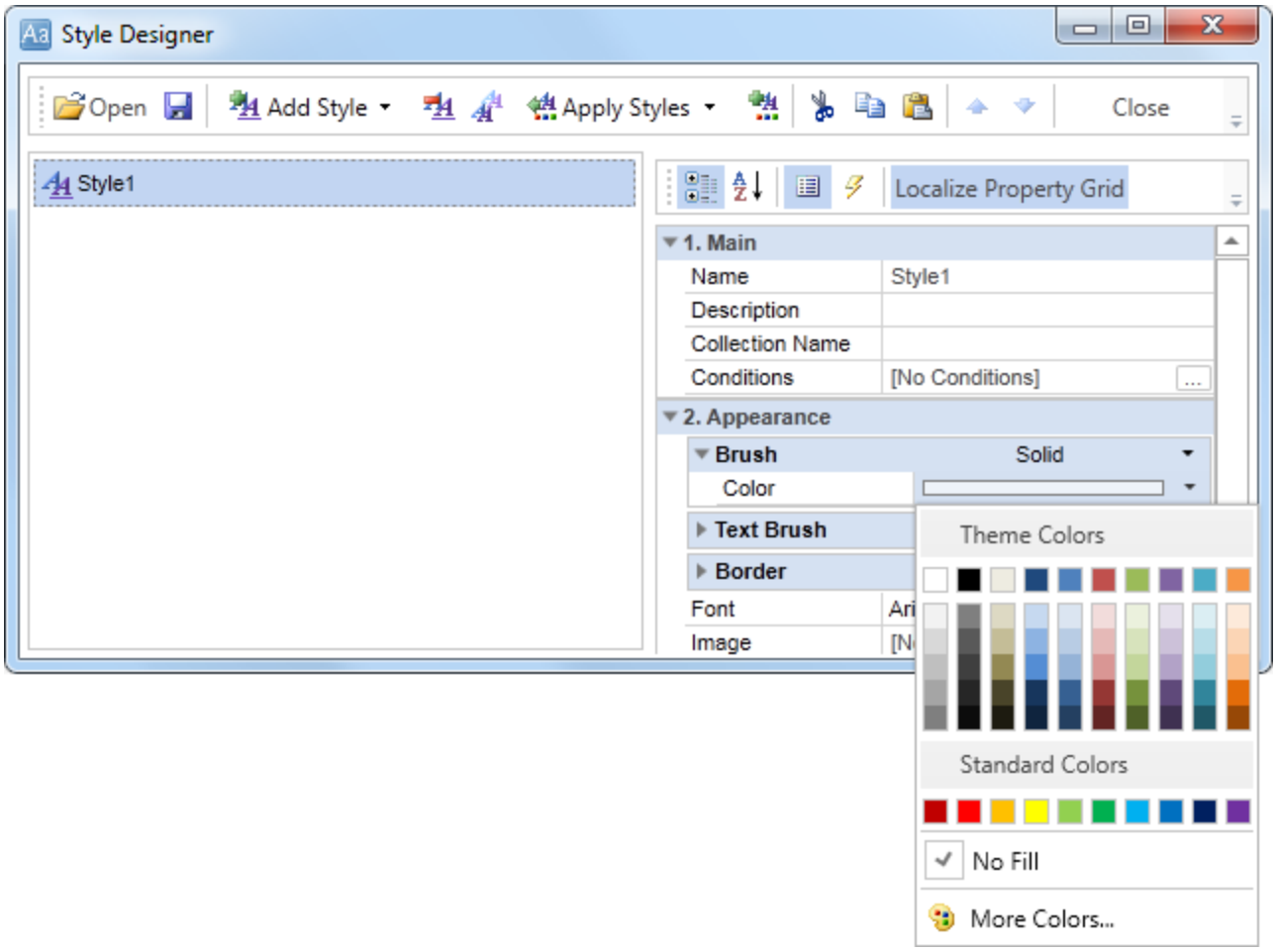
© 2026 IEK DIGITAL

1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand)**. В данном случае, выделим бэнд **Данные (DataBand2)**, который является **Detail** компонентом в **Master-Detail** отчете;
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Styles Designer)**:



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу представлено окно **Редактора Стилей (Style Designer)** со списком значений свойства **Brush.Color:**

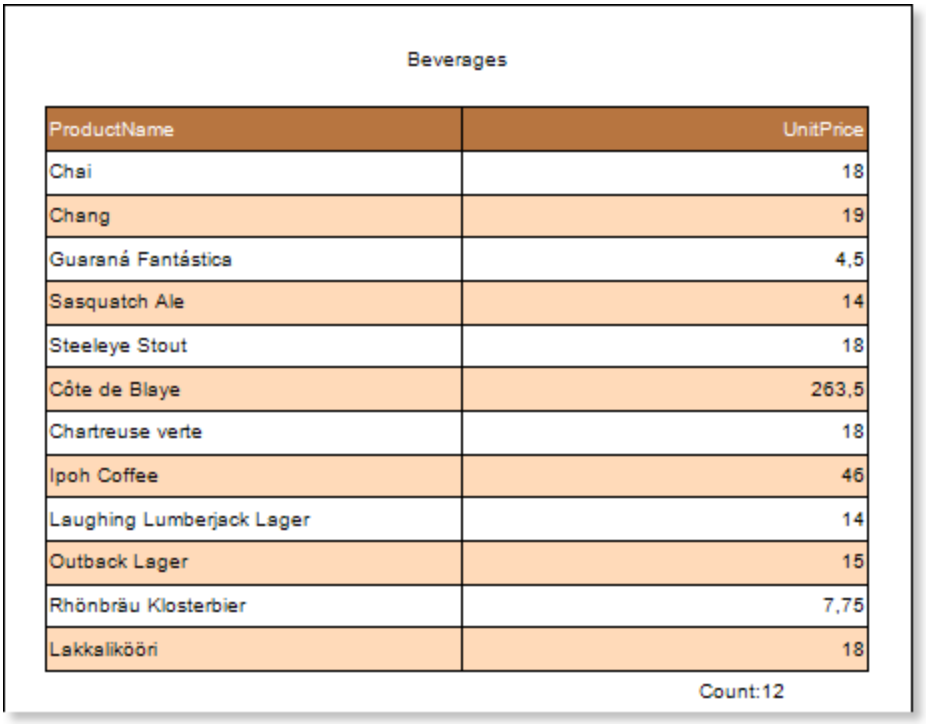
© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный отчет со списком с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL



Beverages

ProductName	UnitPrice
Chai	18
Chang	19
Guaraná Fantástica	4,5
Sasquatch Ale	14
Steeleye Stout	18
Côte de Blaye	263,5
Chartreuse verte	18
Ipoh Coffee	46
Laughing Lumberjack Lager	14
Outback Lager	15
Rhönbräu Klosterbier	7,75
Lakkalikööri	18

Count:12

Также следует отметить, что если выделить бэнд **Данные (DataBand1)**, который является **Master** компонентом в **Master-Detail** отчете, то у него также можно изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. В таком случае, стили четных и нечетных строк будут применимы только к выводим **Master** записям.

4.7.4.8.6 Отчет с колонками на странице

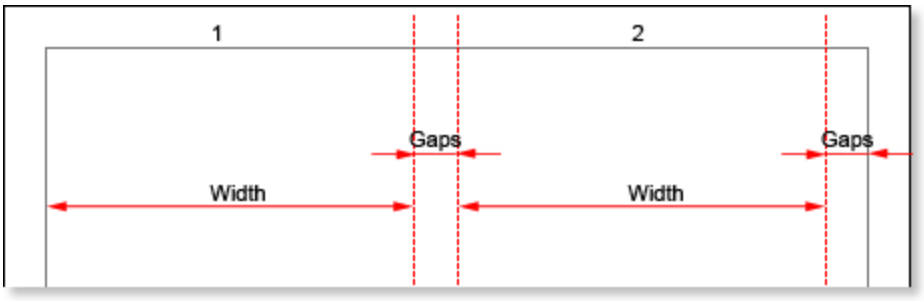
Для того чтобы построить отчет с колонками на странице необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

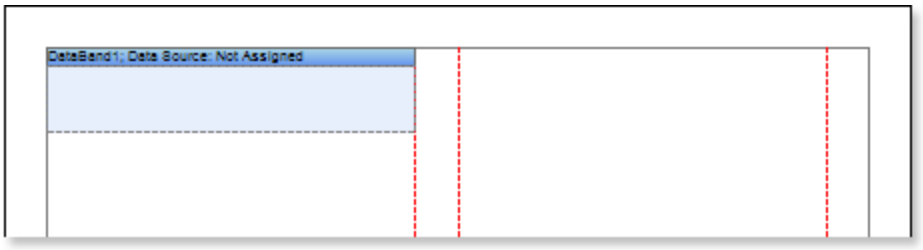
   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Задать параметры колонок на странице указав: количество колонок, ширину колонки, промежуток между колонками. К примеру, установим количество колонок равное **2**, промежуток между ними равный **1**. Ширина колонки сформируется автоматически. На рисунке снизу представлена страница шаблона отчета с двумя колонками:

© 2026 IEK DIGITAL



4. Разместить бэнд **Данные (DataBand)** на странице. На рисунке снизу показано расположение бэнда **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета с 2 колонками:



5. Произвести редактирование бэнда **Данные (DataBand)**:

   5.1. Выравнить по высоте бэнд **Данные (DataBand)**;

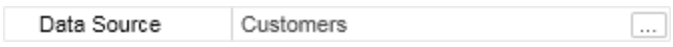
   5.2. Изменить значение свойств бэнда **Данные (DataBand)**. К примеру, установим свойство **Может разрываться (Can Break)** в значение **истина (true)**, если необходимо, чтобы бэнд **Данные (DataBand)** мог разрываться;

   5.3. Изменить фон бэнда **Данные (DataBand)**;

   5.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Данные (DataBand)**;

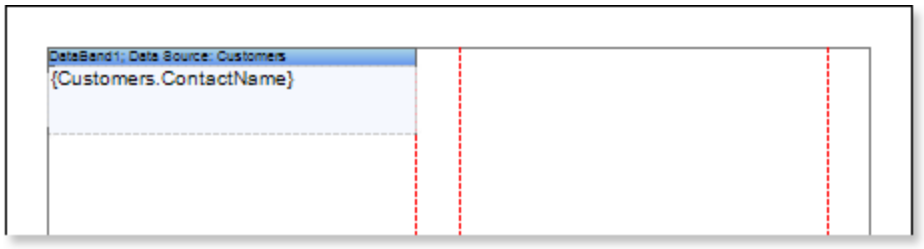
   5.5. Изменить цвет границы.

6. Указать источник данных у бэнда **Данные (DataBand)**, к примеру, используя свойство **Источник данных (Data Source):**



7. На бэнде **Данные (DataBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. Где выражение - это ссылка на поле данных. Например, разместим текстовый компонент с выражением **{Customers.ContactName}**. На рисунке снизу показан шаблон отчета с 2 колонками:

© 2026 IEK DIGITAL



8. Произвести редактирование текста и текстового компонента:

   8.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнда **Данные (DataBand)**;

   8.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

   8.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

   8.4. Изменить фон текстового компонента;

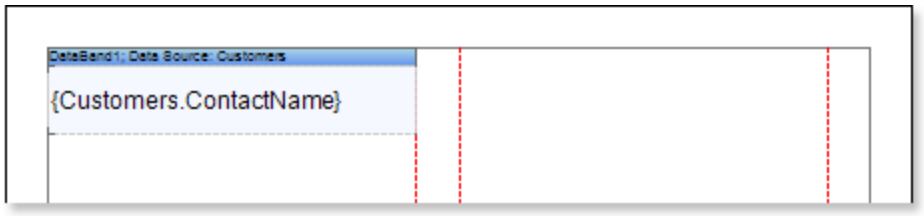
   8.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

   8.6. Изменить значение свойств текстового компонента. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

   8.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

   8.8. Изменить цвет границы.

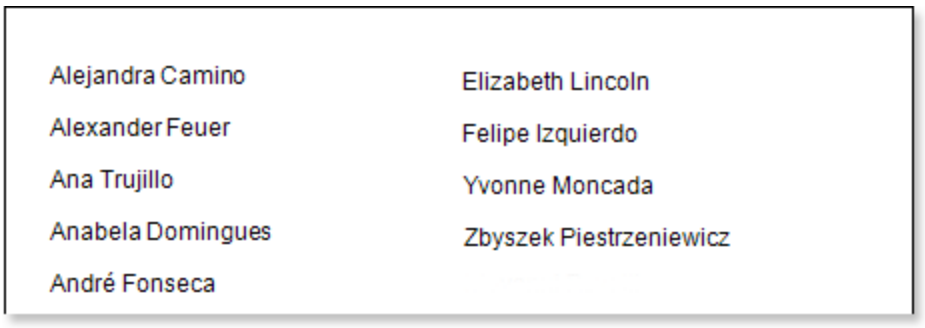
На рисунке снизу показан шаблон отчета с отредактированным текстовым компонентом:



9. Построить отчет. Для этого необходимо нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя горячую клавишу **F5** или выбрать пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На

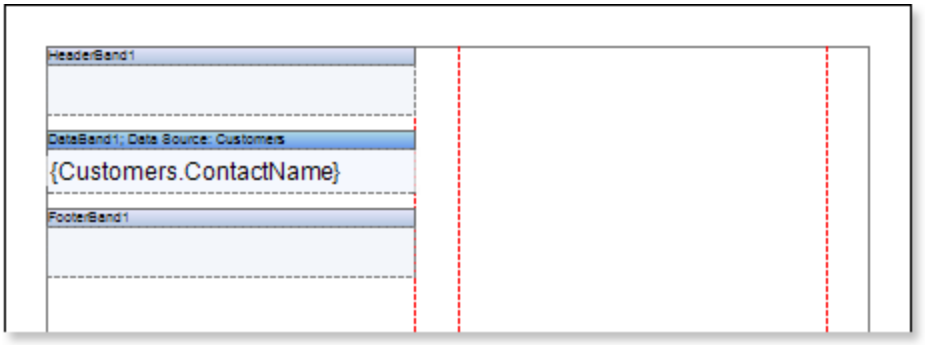
© 2026 IEK DIGITAL

рисунке снизу представлен построенный отчет в две колонки, расположенных на странице:



Следует отметить также, что шаг **3** и **4** можно поменять местами, т.е. сначала разместить бэнд **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета, а затем задать параметры колонок на странице.

10.Вернуться к шаблону отчета;
11.При необходимости добавить в шаблон отчета иные бэнды, к примеру, **Заголовок данных (HeaderBand)** и **Итог данных (FooterBand).** На рисунке снизу показан шаблон отчета с 2 колонками с добавленными бэндами:



12.Произвести редактирование добавленных бэндов:

12.1. Выравнить по высоте бэнды **Заголовок данных (HeaderBand)** и **Итог данных (FooterBand)**;

12.2. Изменить значение свойств добавленных бэндов;

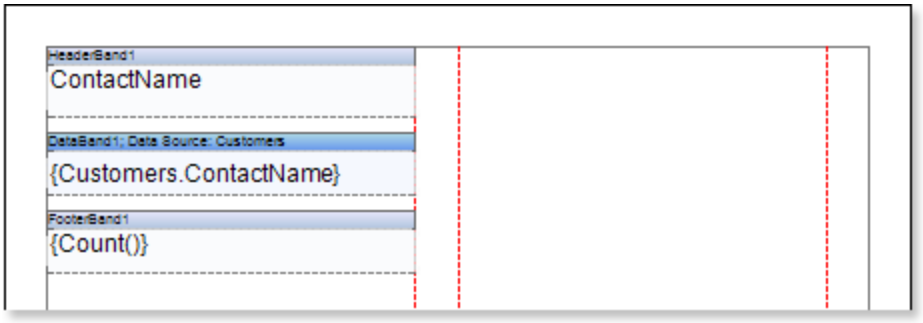
12.3. Изменить фон бэндов **Заголовок отчета (ReportTitileBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;

12.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)**;

© 2026 IEK DIGITAL

12.5. Изменить цвет границы.

13. Расположить на данных бэндах текстовые компоненты с выражениями. Где выражение в текстовом компоненте на бэнде **Заголовок данных (HeaderBand)** будет являться заголовком данных, а выражение в текстовом компоненте на бэнде **Итог данных (FooterBand)** - итогом данных. На рисунке снизу представлен шаблон отчета с колонками с заголовком и итогом данных:



14. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов:

14.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэндах **Заголовок отчета (ReportTitileBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;

14.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

14.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

14.4. Изменить фон текстового компонента;

14.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

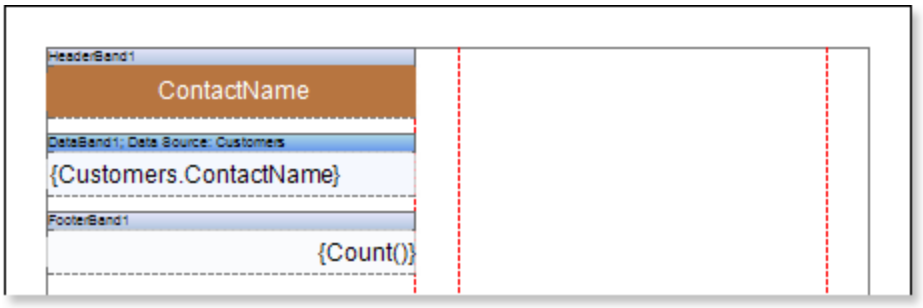
14.6. Изменить значение свойств текстового компонента. К примеру установить свойство Расти в высоту (Grow to Height) в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текстовый компонент мог расти в высоту;

14.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

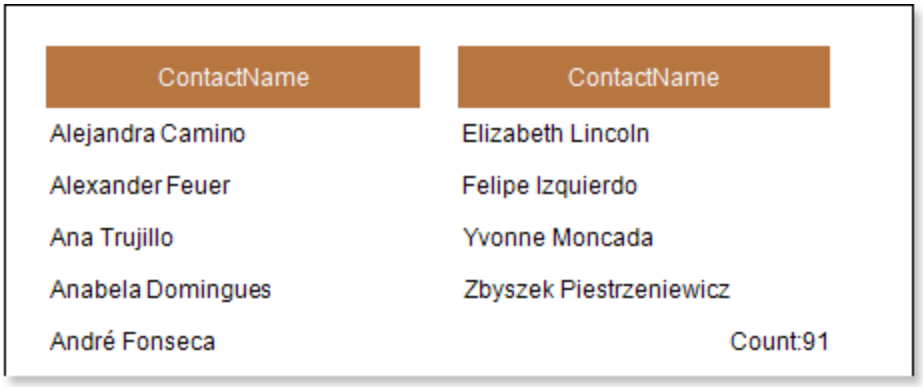
14.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан отредактированный шаблон отчета с 2 колонками:

© 2026 IEK DIGITAL



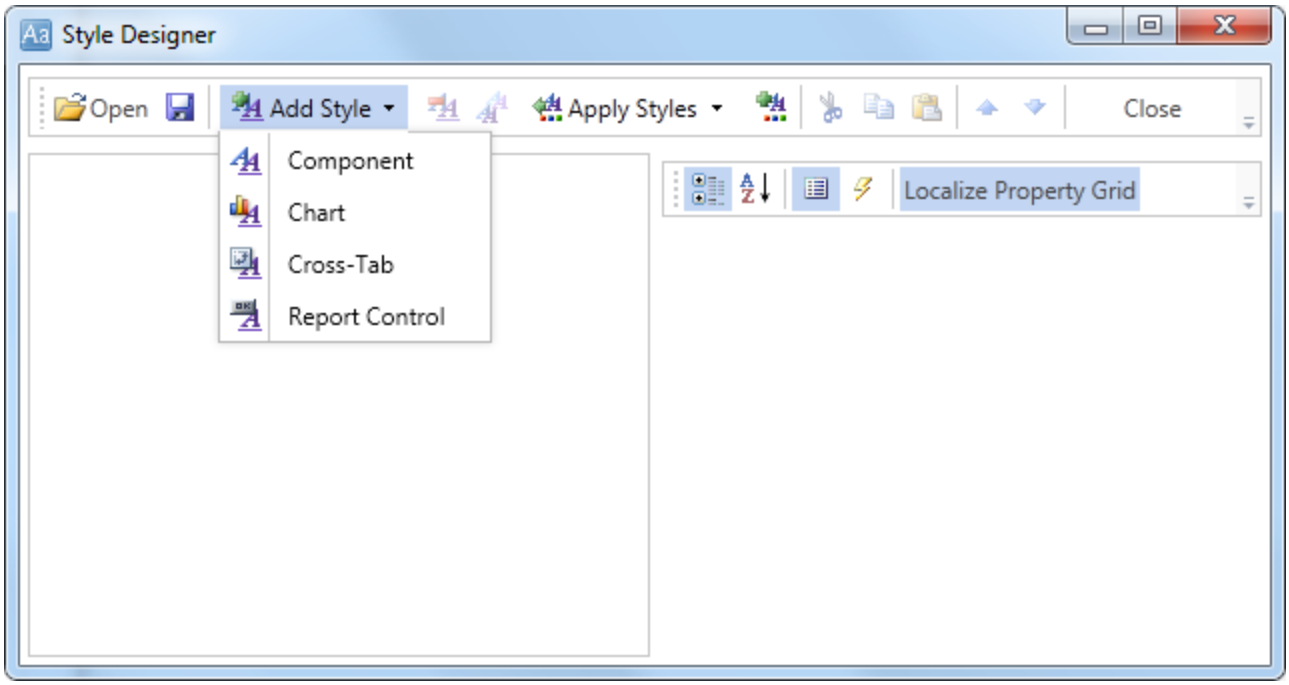
15. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показан построенный отчет с заголовком и итогом отчета:



Добавление стилей

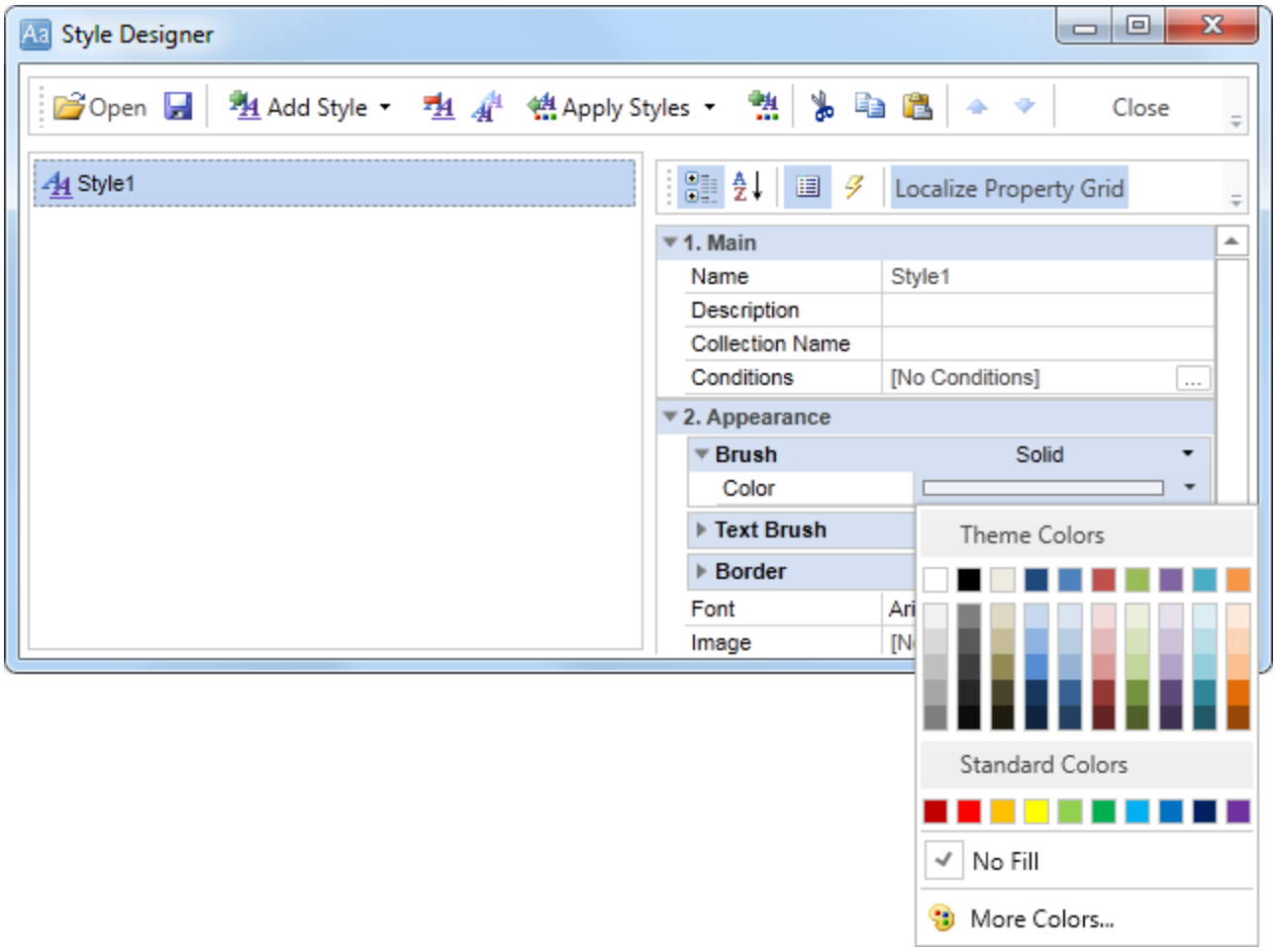
1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand);**
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Styles Designer)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу представлено окно **Редактора Стилей (Style Designer)** со списком значений свойства **Brush.Color:**

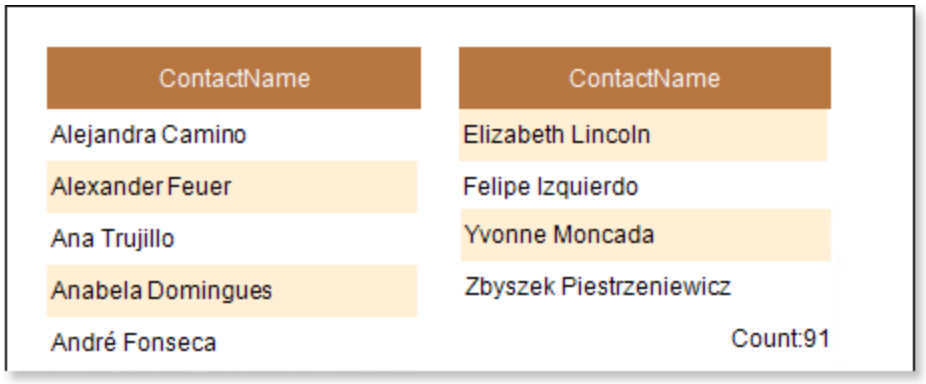
© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный отчет со списком с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.8.7 Отчет с колонками на бэнде Данные

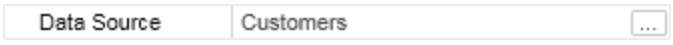
Для того чтобы построить отчет с колонками на бэнде **Данные (DataBand)** необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

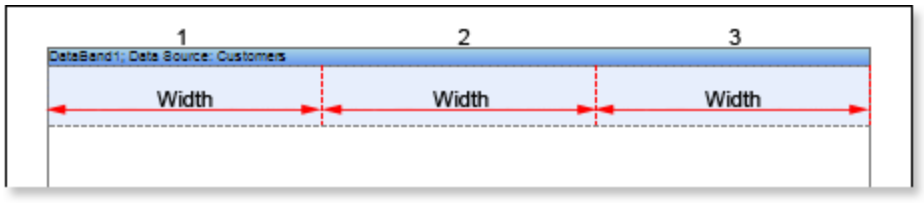
3. Разместить бэнд **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета. Например, разместим бэнд **Данные (DataBand)** на странице. На рисунке снизу показано размещение бэнда **Данные (DataBand)** на странице:

4. Указать источник данных у бэнда **Данные (DataBand)**, к примеру, используя свойство **Источник данных (Data Source):**

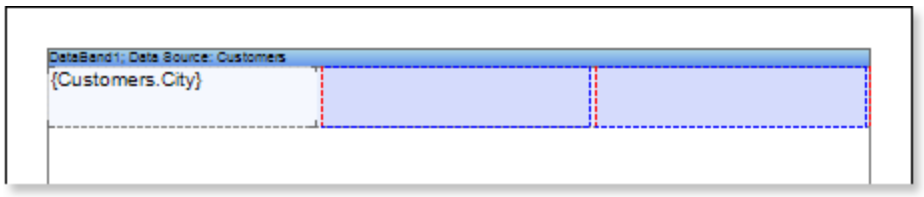


5. Задать параметры колонок на бэнде **Данные (DataBand)** указав: количество колонок, ширину колонки, промежуток между колонками. К примеру, установим количество колонок равное **3**, промежуток между ними равный 0. Ширина колонки сформируется автоматически. На рисунке снизу показано размещение 3-ех колонок на бэнде **Данные (DataBand)**:

© 2026 IEK DIGITAL



6. На бэнде **Данные (DataBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. Где выражение - это ссылка на поле данных. Например, расположим текстовый компонент с выражением **{Customers.City}.** На рисунке снизу представлен шаблон отчета с **3** колонками на бэнде **Данные (DataBand)** и текстовым компонентом с выражением **{Customers.City}**:



7. Произвести редактирование текста и текстового компонента:

   7.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнда **Данные (DataBand)**;

   7.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

   7.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

   7.4. Изменить фон текстового компонента;

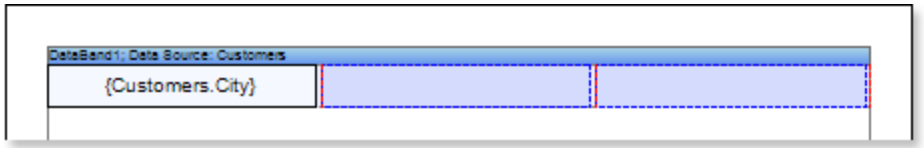
   7.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

   7.6. Изменить значение свойств текстового компонента. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

   7.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

   7.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан шаблон отчета с отредактированным текстовым компонентом на бэнде **Данные (DataBand)**:



© 2026 IEK DIGITAL

8. Выбрать направление колонок. Направление колонок зависит от значения свойства **Направление колонок (Column Direction)**. Если свойство **Направление колонок (Column Direction)** установлено в значение **Вниз затем вправо (Down Then Across)**, то генератор отчетов старается поровну распределить все строки между доступными колонками. После того как он распределил строки между колонками, начинается вывод первой колонки. Причем колонка выводится не до конца страницы, а только так чтобы вместить то количество элементов, которые предназначены для этой колонки. После вывода первой начинается вывод второй колонки и т.д. Таким образом, данные выводимые при помощи колонок займут на листе бумаги ровно столько места сколько им необходимо. Кроме того данные будут распределены приблизительно поровну между всеми колонками (в отличие от вывода колонок на странице). И все данные будут представлены на листе в удобной форме (в отличие от направления Вправо затем вниз). Если свойство **Направление колонок (Column Direction)** установлено в значение **Вправо затем вниз (Across Then Down)**, то строки выводятся последовательно на бэнде **Данные (Data)**. Причем выводится по одной строке в одной колонке. Когда все строки будут выведены в колонках на бэнде **Данные (Data)**, формируется новый бэнд **Данные (Data)** и на нем опять выводятся все строки в колонках. Таким образом, данные выводимые при помощи колонок займут на листе бумаги ровно столько места сколько им необходимо. Режим отображения колонок будет зависеть от значения свойства **Справа налево (Right to left)** бэнда **Данные (DataBand)**;
9. Построить отчет. Для этого необходимо нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя горячую клавишу **F5** или пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показано два построенных отчета с различными значениями свойства **Направление колонок (Column Direction)**:

© 2026 IEK DIGITAL

Down Then Across

1.Aachen	24.Elgin	47.Madrid
2.Albuquerque	25.Eugene	48.Madrid
3.Anchorage	26.Frankfurt a.M.	49.Madrid
4.Århus	27.Genève	50.Mannheim
5.Barcelona	28.Graz	51.Marseille
6.Barquisimeto	29.Helsinki	52.México D.F.
7.Bergamo	30.I. de Margarita	53.México D.F.
8.Berlin	31.Kirkland	54.México D.F.
9.Bern	32.Kobenhavn	55.México D.F.
10.Boise	33.Köln	56.México D.F.
11.Bräcke	34.Lander	57.Montréal
12.Brandenburg	35.Leipzig	58.München
13.Bruxelles	36.Lille	59.Münster
14.Buenos Aires	37.Lisboa	60.Nantes
15.Buenos Aires	38.Lisboa	61.Nantes
16.Buenos Aires	39.London	62.Oulu
17.Butte	40.London	63.Paris
18.Campinas	41.London	64.Paris
19.Caracas	42.London	65.Portland
20.Charleroi	43.London	66.Portland
21.Cork	44.London	67.Reggio Emilia
22.Cowes	45.Luleå	68.Reims
23.Cunewalde	46.Lyon	69.Resende

© 2026 IEK DIGITAL

Across Then Down

1.Aachen	2.Albuquerque	3.Anchorage
4.Århus	5.Barcelona	6.Barquisimeto
7.Bergamo	8.Berlin	9.Bern
10.Boise	11.Brácke	12.Brandenburg
13.Bruxelles	14.Buenos Aires	15.Buenos Aires
16.Buenos Aires	17.Butte	18.Campinas
19.Caracas	20.Charleroi	21.Cork
22.Cowes	23.Cunewalde	24.Elgin
25.Eugene	26.Frankfurt a.M.	27.Genève
28.Graz	29.Helsinki	30.I. de Margarita
31.Kirkland	32.Kobenhavn	33.Köln
34.Lander	35.Leipzig	36.Lille
37.Lisboa	38.Lisboa	39.London
40.London	41.London	42.London
43.London	44.London	45.Luleå
46.Lyon	47.Madrid	48.Madrid
49.Madrid	50.Mannheim	51.Marseille
52.México D.F.	53.México D.F.	54.México D.F.
55.México D.F.	56.México D.F.	57.Montréal
58.München	59.Münster	60.Nantes
61.Nantes	62.Oulu	63.Paris
64.Paris	65.Portland	66.Portland
67.Reggio Emilia	68.Reims	69.Resende

10.Вернуться к шаблону отчета;

11.При необходимости добавить в шаблон отчета иные бэнды, к примеру, **Заголовок колонки (ColumnHeaderBand)** и **Итог колонки (ColumnFooterBand).** На рисунке снизу представлен шаблон отчета с добавленными бэндами:

© 2026 IEK DIGITAL

12.Произвести редактирование добавленных бэндов:

12.1. Выравнить по высоте бэнды **Заголовок колонки (ColumnHeaderBand)** и **Итог колонки (ColumnFooterBand)**;

12.2. Изменить значение свойств бэндов **Заголовок колонки (ColumnHeaderBand)** и **Итог колонки (ColumnFooterBand)**;

12.3. Изменить фон бэндов **Заголовок колонки (ColumnHeaderBand)** и **Итог колонки (ColumnFooterBand)**;

12.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)**;

12.5. Изменить цвет границы.

13.Расположить на данных бэндах текстовые компоненты с выражениями. Где выражение в текстовом компоненте на бэнде **Заголовок колонки (ColumnHeaderBand)** будет являться заголовком колонки, а выражение в текстовом компоненте на бэнде **Итог колонки (ColumnFooterBand)** - итогом данных. На рисунке снизу представлен шаблон отчета с текстовыми компонентами на бэндах **Заголовок колонки (ColumnHeaderBand)** и **Итог колонки (ColumnFooterBand)**:

14.Произвести редактирование текста и текстовых компонентов:

14.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэндах **Заголовок колонки (ColumnHeaderBand)** и **Итог колонки (ColumnFooterBand)**;

14.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

14.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

14.4. Изменить фон текстового компонента;

14.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

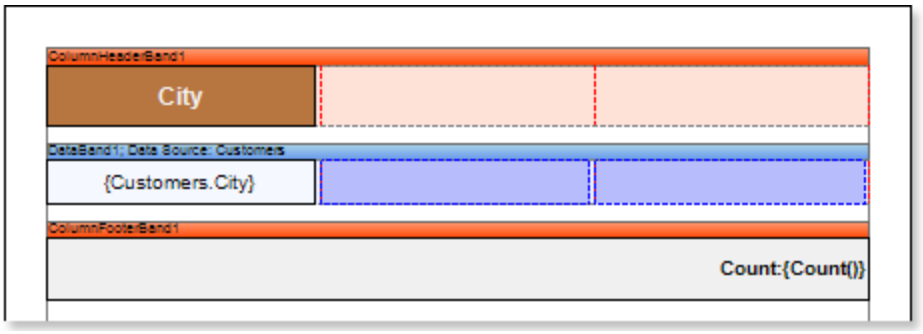
© 2026 IEK DIGITAL

14.6. Изменить значение свойств текстового компонента. К примеру установить свойство **Расти в высоту (Grow to Height)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текстовый компонент мог расти в высоту;

14.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

14.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу представлен отредактированный шаблон отчета с колонками:



15. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показано два построенных отчета с заголовками колонок:

© 2026 IEK DIGITAL

Down Then Across

City	City	City
1.Aachen	22.Cowes	43.London
2.Albuquerque	23.Cunewalde	44.London
3.Anchorage	24.Elgin	45.Luleå
4.Århus	25.Eugene	46.Lyon
5.Barcelona	26.Frankfurt a.M.	47.Madrid
6.Barquisimeto	27.Genève	48.Madrid
7.Bergamo	28.Graz	49.Madrid
8.Berlin	29.Helsinki	50.Mannheim
9.Bern	30.I. de Margarita	51.Marseille
10.Boise	31.Kirkland	52.México D.F.
11.Brácke	32.Kobenhavn	53.México D.F.
12.Brandenburg	33.Köln	54.México D.F.
13.Bruxelles	34.Lander	55.México D.F.
14.Buenos Aires	35.Leipzig	56.México D.F.
15.Buenos Aires	36.Lille	57.Montréal
16.Buenos Aires	37.Lisboa	58.München
17.Butte	38.Lisboa	59.Münster
18.Campinas	39.London	60.Nantes
19.Caracas	40.London	61.Nantes
20.Charleroi	41.London	62.Oulu
21.Cork	42.London	63.Paris

© 2026 IEK DIGITAL

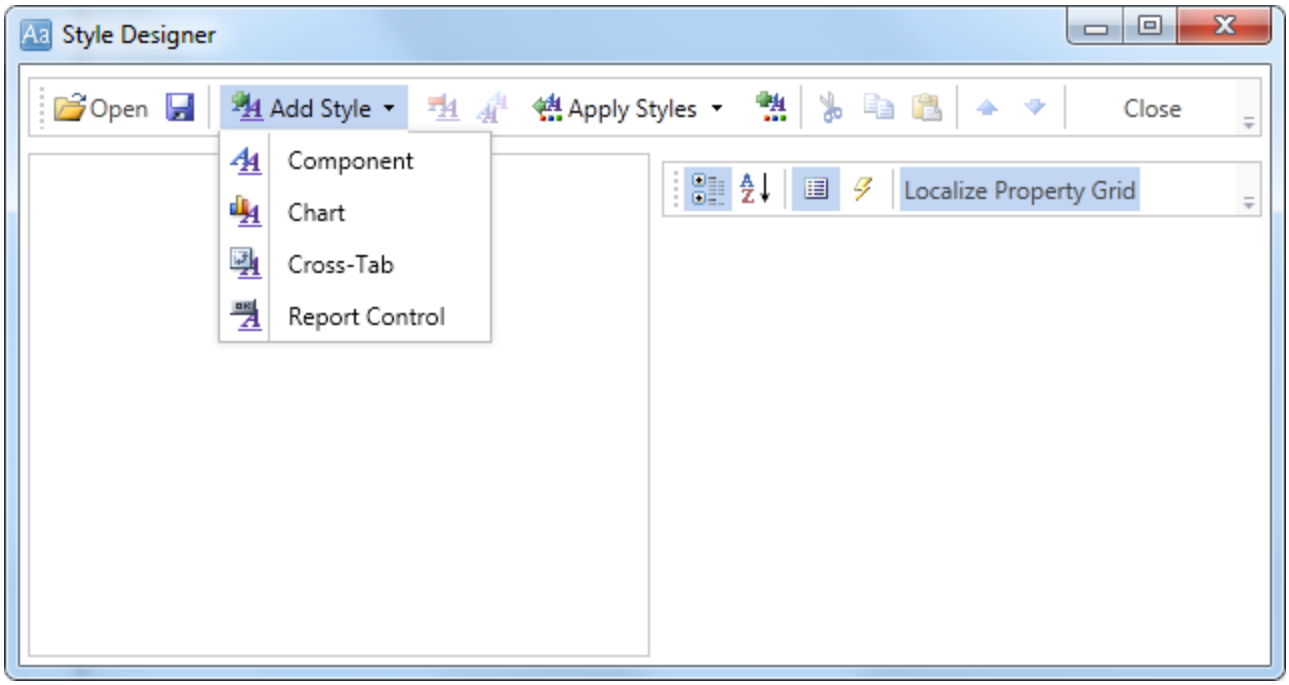
Across Then Down

City	City	City
1.Aachen	2.Albuquerque	3.Anchorage
4.Århus	5.Barcelona	6.Barquisimeto
7.Bergamo	8.Berlin	9.Bern
10.Boise	11.Brâcke	12.Brandenburg
13.Bruxelles	14.Buenos Aires	15.Buenos Aires
16.Buenos Aires	17.Butte	18.Campinas
19.Caracas	20.Charleroi	21.Cork
22.Cowes	23.Cunewalde	24.Elgin
25.Eugene	26.Frankfurt a.M.	27.Genève
28.Graz	29.Helsinki	30.I. de Margarita
31.Kirkland	32.Kobenhavn	33.Köln
34.Lander	35.Leipzig	36.Lille
37.Lisboa	38.Lisboa	39.London
40.London	41.London	42.London
43.London	44.London	45.Luleå
46.Lyon	47.Madrid	48.Madrid
49.Madrid	50.Mannheim	51.Marseille
52.México D.F.	53.México D.F.	54.México D.F.
55.México D.F.	56.México D.F.	57.Montréal
58.München	59.Münster	60.Nantes
61.Nantes	62.Oulu	63.Paris

Добавление стилей

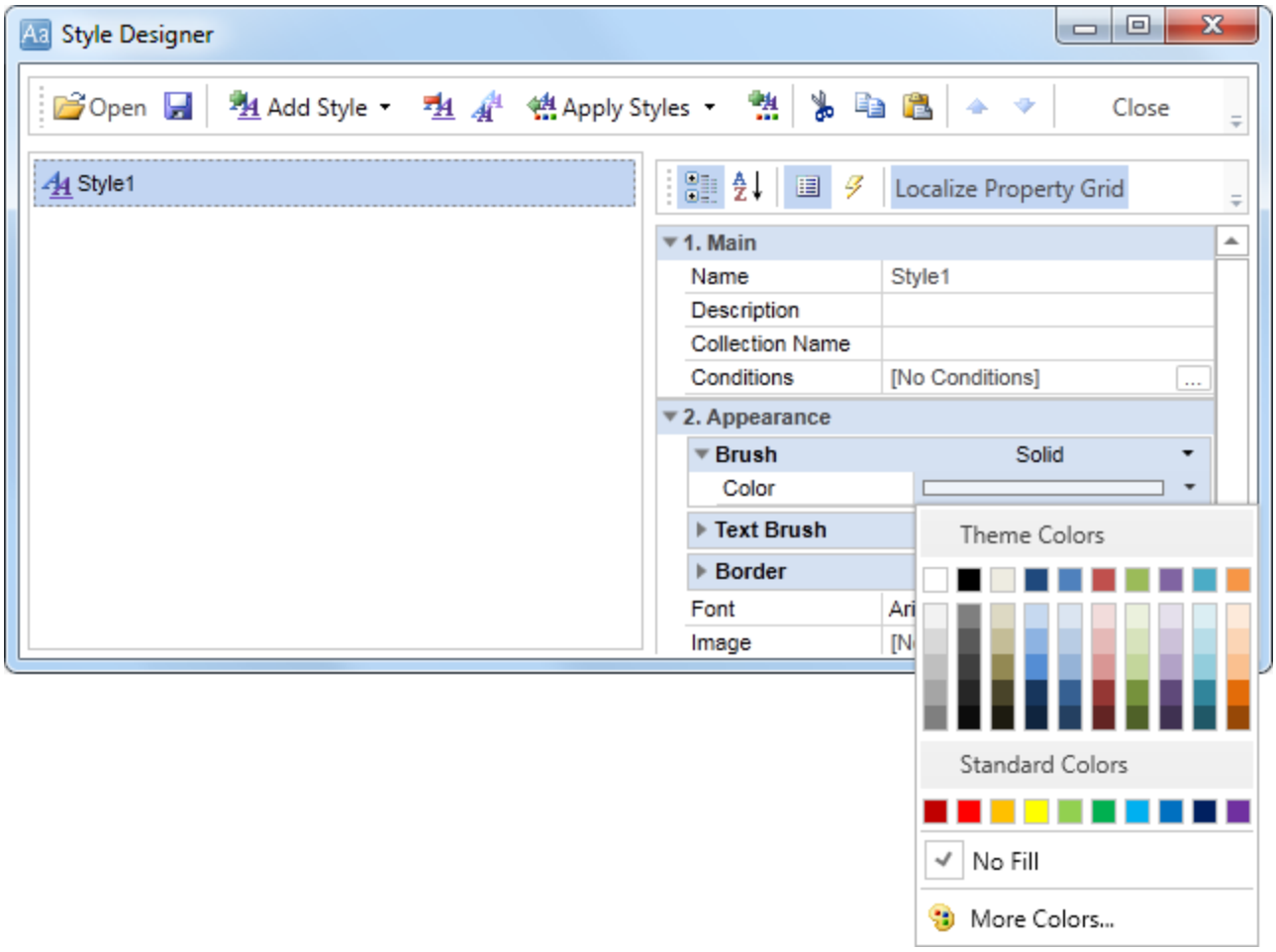
1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand);**
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Styles Designer)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу представлено окно **Редактора Стилей (Style Designer)** со списком значений свойства **Brush.Color:**

© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

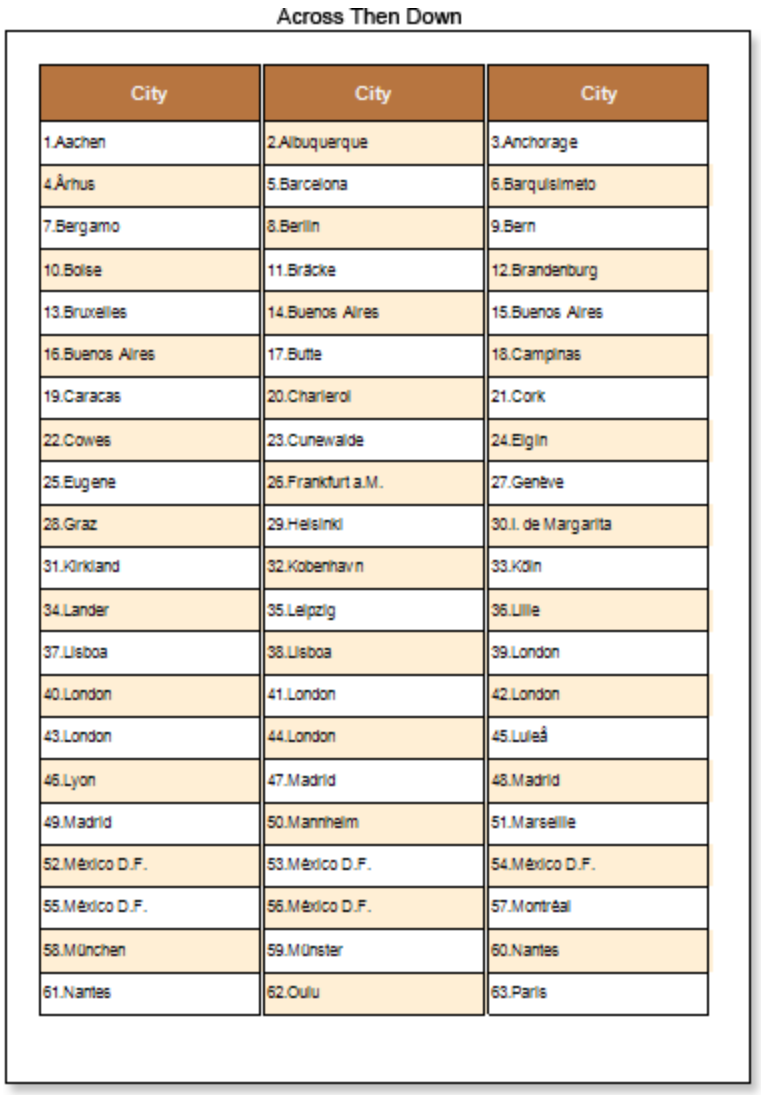
4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показано два построенных отчета с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL

Down Then Across

City	City	City
1.Aachen	22.Cowes	43.London
2.Albuquerque	23.Cunewalde	44.London
3.Anchorage	24.Elgin	45.Luleå
4.Århus	25.Eugene	46.Lyon
5.Barcelona	26.Frankfurt a.M.	47.Madrid
6.Barquisimeto	27.Genève	48.Madrid
7.Bergamo	28.Graz	49.Madrid
8.Berlin	29.Helsinki	50.Mannheim
9.Bern	30.I. de Margarita	51.Marseille
10.Boise	31.Kirkland	52.México D.F.
11.Brácke	32.Kobenhavn	53.México D.F.
12.Brandenburg	33.Köln	54.México D.F.
13.Bruxelles	34.Lander	55.México D.F.
14.Buenos Aires	35.Leipzig	56.México D.F.
15.Buenos Aires	36.Lille	57.Montréal
16.Buenos Aires	37.Lisboa	58.München
17.Butte	38.Lisboa	59.Münster
18.Campinas	39.London	60.Nantes
19.Caracas	40.London	61.Nantes
20.Charleroi	41.London	62.Oulu
21.Cork	42.London	63.Paris

© 2026 IEK DIGITAL



City	City	City
1.Aachen	2.Albuquerque	3.Anchorage
4.Århus	5.Barcelona	6.Barquisimeto
7.Bergamo	8.Berlin	9.Bern
10.Boise	11.Brăcke	12.Brandenburg
13.Bruxelles	14.Buenos Aires	15.Buenos Aires
16.Buenos Aires	17.Butte	18.Campinas
19.Caracas	20.Charleroi	21.Cork
22.Cowes	23.Cunewalde	24.Elgin
25.Eugene	26.Frankfurt a.M.	27.Genève
28.Graz	29.Helsinki	30.I. de Margarita
31.Kirkland	32.Kobenhavn	33.Köln
34.Lander	35.Leipzig	36.Lille
37.Lisboa	38.Lisboa	39.London
40.London	41.London	42.London
43.London	44.London	45.Luleå
46.Lyon	47.Madrid	48.Madrid
49.Madrid	50.Mannheim	51.Marseille
52.México D.F.	53.México D.F.	54.México D.F.
55.México D.F.	56.México D.F.	57.Montréal
58.München	59.Münster	60.Nantes
61.Nantes	62.Oulu	63.Paris

4.7.4.8.8 Древовидный отчет

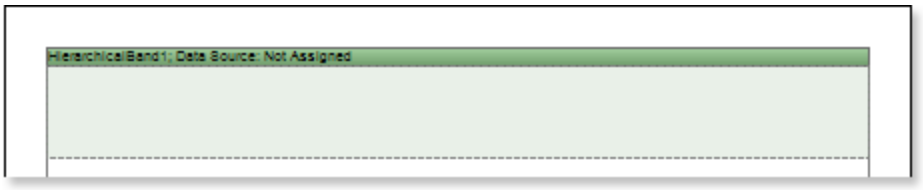
Для того чтобы построить отчет со списком, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Разместить бэнд **Дерево (HierarchicalBand)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано размещение бэнда **Дерево (HierarchicalBand)** на странице шаблона отчета:

© 2026 IEK DIGITAL



4. Произвести редактирование бэнда **Дерево (HierarchicalBand)**:

   4.1. Выравнить по высоте бэнд **Дерево (HierarchicalBand)**;

   4.2. Изменить значение свойств у бэнда **Дерево (HierarchicalBand)**. К примеру, установить свойство **Может разрываться (Can Break)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы бэнд **Дерево (HierarchicalBand)** разрывался;

   4.3. Изменить фон бэнда **Дерево (HierarchicalBand)**;

   4.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Дерево (HierarchicalBand)**;

   4.5. Изменить цвет границы.

5. Указать источник данных у бэнда **Дерево (HierarchicalBand)** используя свойство **Источник данных (Data Source):**

6. На бэнде **Дерево (HierarchicalBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. Где выражение - это ссылка на поле данных. Например, разместим три текстовых компонента с выражениями: **{Employees.LastName}, {Employees.City}** и **{Employees.Region}**;
7. Произвести редактирование **Текста (Text)** и **Текстового компонента (TextBox)**:

   7.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде **Дерево (HierarchicalBand)**;

   7.2. Изменить параметры шрифта текста: размер, стиль, цвет;

   7.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

   7.4. Изменить фон текстового компонента;

   7.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

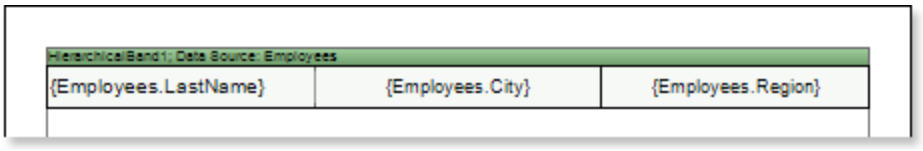
   7.6. Изменить значение свойств текстового компонента. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

© 2026 IEK DIGITAL

7.7. При необходимости, включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

7.8. Изменить цвет границы.

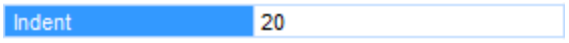
На рисунке снизу показан шаблон древовидного отчета:



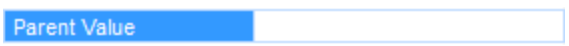
8. Указать значение свойства **Ключевой столбец данных (KeyDataColum),** т.е. выбрать колонку данных по которой будет присвоен идентификационный номер строки данных. В данном случае, выберем колонку данных **EmployeeID:**

9. Указать значение свойства **Колонку данных с мастер-ключом (MasterKeyDataColum),** т.е. выбрать колонку данных по которой будет определяться ссылка на первичный ключ таблицы родительской записи. В данном случае, выберем колонку данных **ReportsTo**:

10. Указать значение свойства **Отступ (Indent),** т.е. указать расстояние смещения подчиненной записи относительно родительской. В данном примере, значение свойства **Отступ (Indent)** будет равно **20** единицам измерения в отчете (сантиметры, дюймы, сотые дюймов, пиксели);

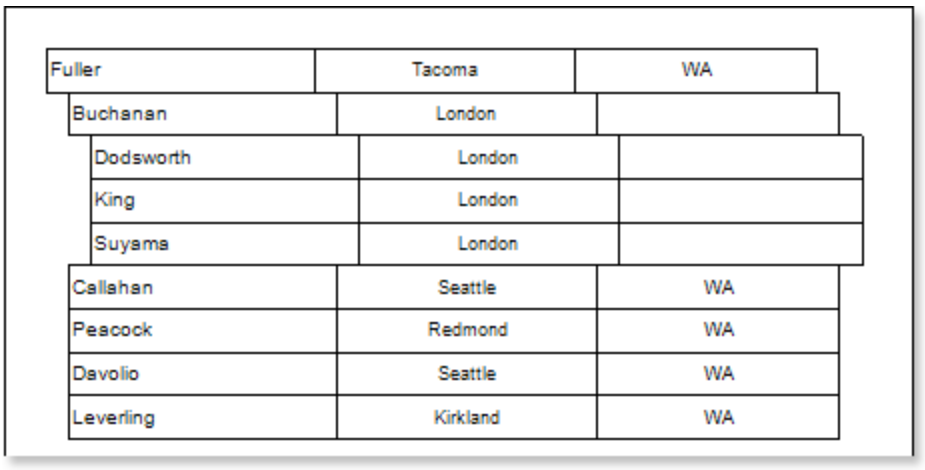


11. Указать значение свойства **Главное значение (ParentValue),** т.е. указать запись, которая будет являться родителем для всех строк. Если значение данного свойства не указано, то используется значение по умолчанию. По умолчанию, свойство **Главное значение (Parent Value)** установлено в **null.** В данном случае, значение свойства **Главное значение (ParentValue)** не указано, а значит используется значение по умолчанию:



© 2026 IEK DIGITAL

12. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены данными из указанных источников. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показан построенный древовидный отчет:



Fuller	Tacoma	WA
Buchanan	London	
Dodsworth	London	
King	London	
Suyama	London	
Callahan	Seattle	WA
Peacock	Redmond	WA
Davolio	Seattle	WA
Leverling	Kirkland	WA

13. Вернуться к шаблону отчета;
14. При необходимости добавить в шаблон отчета иные бэнды, к примеру, **Заголовок данных (HeaderBand)**;
15. Произвести редактирование добавленных бэндов:

    15.1. Выравнить по высоте бэнд **Заголовок данных (HeaderBand)**;

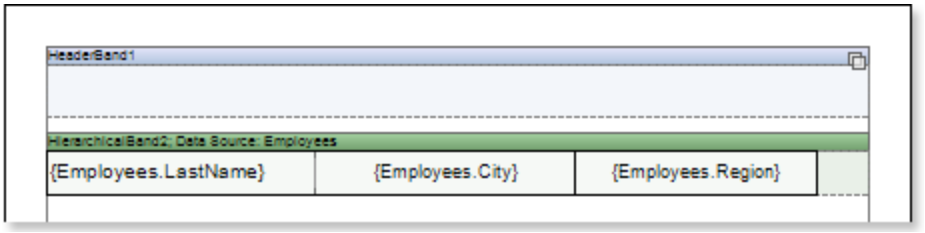
    15.2. Изменить значение свойств бэнда **Заголовок данных (HeaderBand)**, если это необходимо;

    15.3. Изменить фон бэнда **Заголовок данных (HeaderBand)**;

    15.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)**;

    15.5. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан шаблон древовидного отчета с бэндом **Заголовок данных (HeaderBand)**:



© 2026 IEK DIGITAL

16. Расположить на данном бэнде текстовые компоненты с выражениями. Где выражения в текстовых компонентах на бэнде **Заголовок данных (HeaderBand)** будут являться заголовками данных;
17. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов:

    17.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде;

    17.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

    17.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

    17.4. Изменить фон текстового компонента;

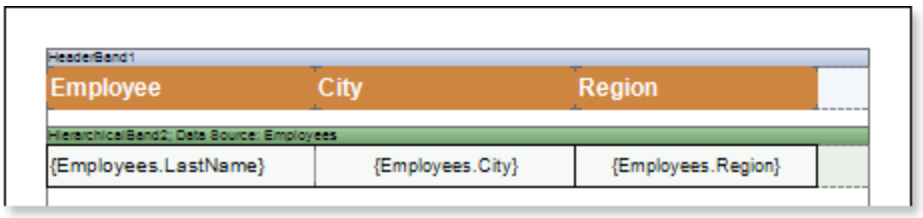
    17.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

    17.6. Изменить значение свойств текстового компонента, если это необходимо;

    17.7. При необходимости, включить **Границы (Borders)** текстового компонента;

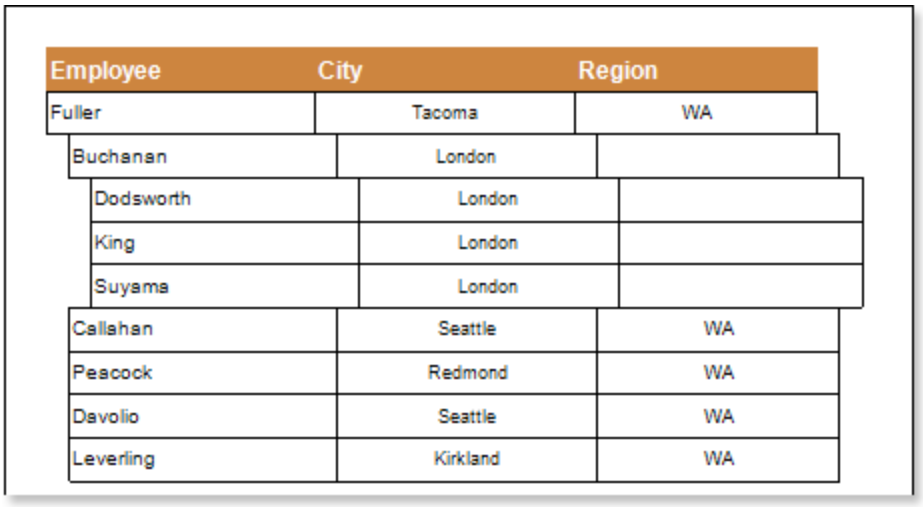
    17.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан отредактированный шаблон древовидного отчета:



18. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены данными из указанных полей. На рисунке снизу показан построенный древовидный отчет с заголовком данных:

© 2026 IEK DIGITAL



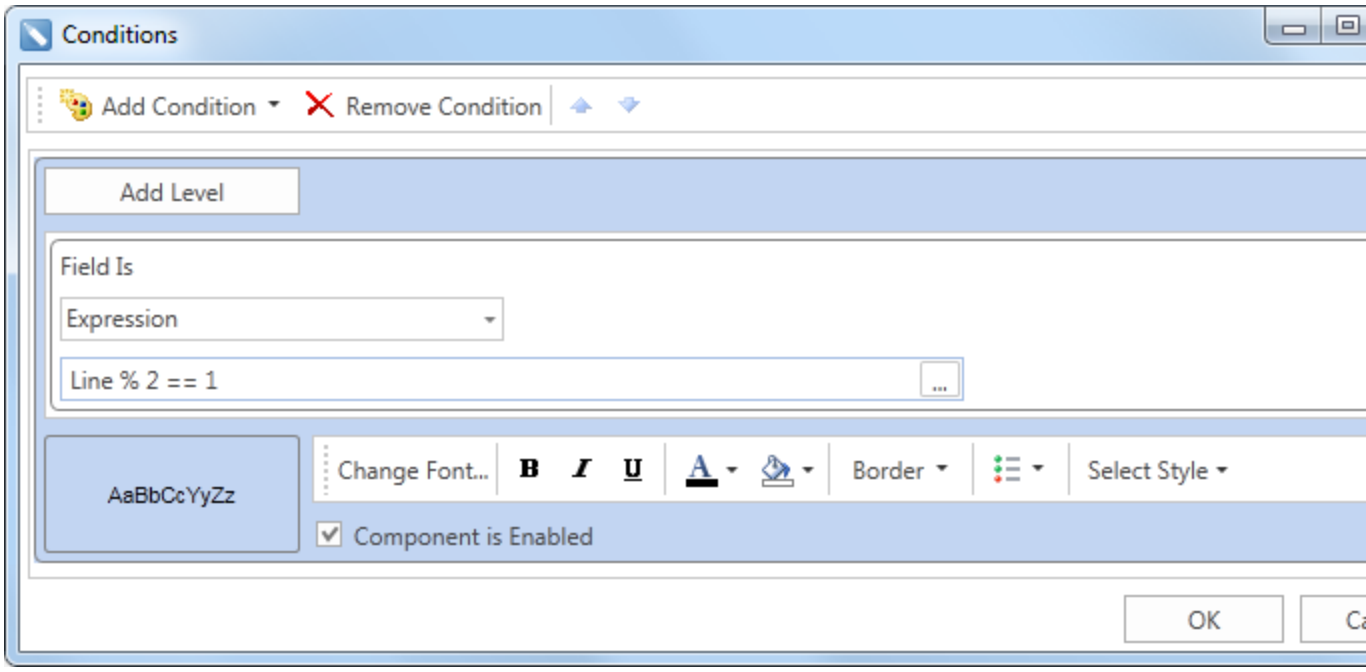
Employee	City	Region
Fuller	Tacoma	WA
Buchanan	London	
Dodsworth	London	
King	London	
Suyama	London	
Callahan	Seattle	WA
Peacock	Redmond	WA
Davolio	Seattle	WA
Leverling	Kirkland	WA

Добавление стилей

Изменить стиль компонента можно произведя условное форматирование компонента. Настройка условного форматирования производится при помощи свойства **Условия (Conditions)**.Рассмотрим пример изменения стиля четных/нечетных строк при помощи условного форматирования текстовых компонентов. Для этого необходимо выполнить следующие шаги:

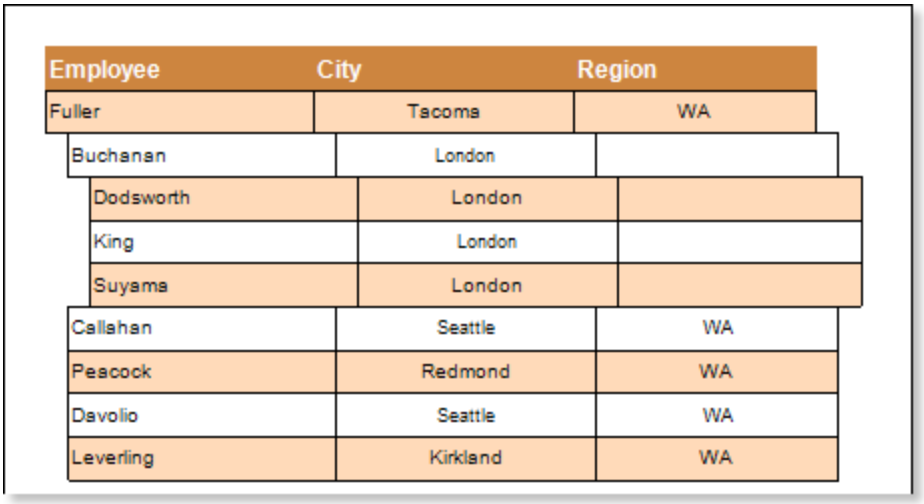
1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить компонент. В данном случае, текстовый компонент;
3. Вызвать окно **Условия (Conditions)**. К примеру, нажав кнопку **Условия (Conditions)** на панели управления.
4. Для начала работы необходимо нажать кнопку **Добавить условие (Add Condition)** и в окне **Условия (Conditions)** отобразятся параметры условия и параметры форматирования. Условие может быть двух типов: **Значение (Value)** и **Выражение (Expression)**. В данном случае, рассмотрим пример условия типа **Выражение (Expression)**. На рисунке снизу представлено окно **Условия (Conditions)** с отображением параметров условия и форматирования:

© 2026 IEK DIGITAL



5. Определить параметры условного форматирования. В данном случае, задать условие значит указать выражение, к примеру, **Line % 2 == 1,** а задать форматирование значит изменить фон, к примеру, нажав на кнопку **Цвет фона (Back Color)** и выбрав в выпадающем списке значений цвет фона.
6. Нажать кнопку **Ok**. Следует также отметить, что для того чтобы четные и нечетные строки имели разные стили, необходимо произвести условное форматирование каждого текстового компонента;
7. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный древовидный отчет с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL



Employee	City	Region
Fuller	Tacoma	WA
Buchanan	London	
Dodsworth	London	
King	London	
Suyama	London	
Callahan	Seattle	WA
Peacock	Redmond	WA
Davolio	Seattle	WA
Leverling	Kirkland	WA

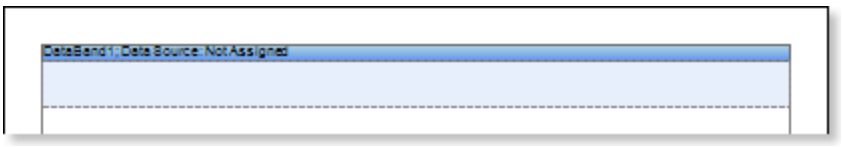
4.7.4.8.9 Отчет с динамической сортировкой данных в окне просмотра

При построении отчета, данные которые используются в отчете, не всегда отсортированы в том порядке, который необходим. В этом случае сортировку можно выполнить средствами генератора отчетов. Одним из способов сортировки данных является динамическая сортировка. Отчет с динамической сортировкой данных в окне просмотра представляет собой интерактивный отчет в котором изменение направления сортировки данных осуществляется при нажатии на компонент, у которого включена динамическая сортировка. Для того чтобы построить отчет с динамической сортировкой данных в окне просмотра, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Разместить бэнд **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано размещение бэнда **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета:



4. Произвести редактирование бэнда **Данные (DataBand)**:

   4.1. Выравнять по высоте бэнд **Данные (DataBand)**;

© 2026 IEK DIGITAL

4.2. Изменить значение свойств у бэнда **Данные (DataBand)**. К примеру, установить свойство **Может разрываться (Can Break)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы бэнд **Данные (DataBand)** разрывался;

4.3. Изменить фон бэнда **Данные (DataBand)**;

4.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Данные (DataBand)**;

4.5. Изменить цвет границы.

5. Указать источник данных у бэнда **Данные (DataBand)** используя свойство **Источник данных (Data Source):**

6. На бэнде **Данные (DataBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. Где выражение - это ссылка на поле данных. Например, разместим три текстовых компонента с выражениями: **{Products.ProductName}**, **{Products.QuantityPerUnit}** и **{Products.UnitsInStock}**;
7. Произвести редактирование **Текста (Text)** и **Текстового компонента (TextBox)**:

7.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде **Данные (DataBand)**;

7.2. Изменить параметры шрифта текста: размер, стиль, цвет;

7.3. Выравнять текстовый компонент по высоте и ширине;

7.4. Изменить фон текстового компонента;

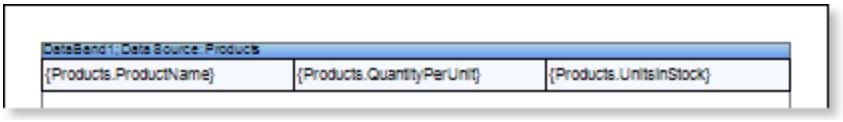
7.5. Выравнять текст в текстовом компоненте;

7.6. Изменить значение свойств текстового компонента. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

7.7. При необходимости, включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

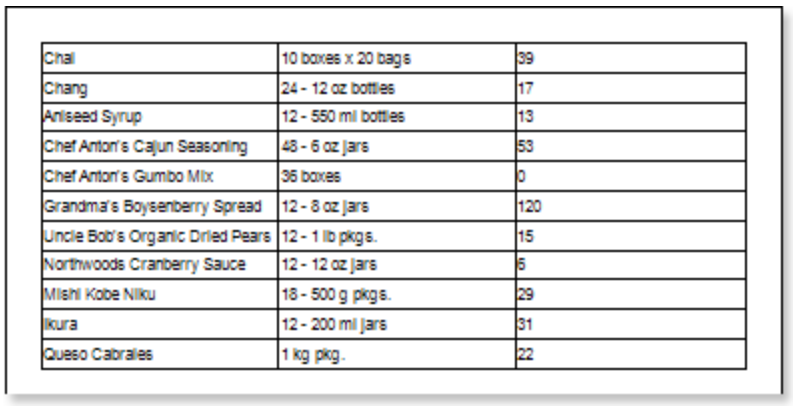
7.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу представлен шаблон отчета со списком:



© 2026 IEK DIGITAL

8. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показан построенный отчет со списком:



Chai	10 boxes x 20 bags	39
Chang	24 - 12 oz bottles	17
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	13
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	53
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	0
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	120
Uncle Bob's Organic Dried Pears	12 - 1 lb pkgs.	15
Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars	6
Mishi Kobe Niku	18 - 500 g pkgs.	29
Ikura	12 - 200 ml jars	31
Queso Cabrales	1 kg pkg.	22

9. Вернуться к шаблону отчета;
10. При необходимости добавить в шаблон отчета иные бэнды, к примеру, **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;
11. Произвести редактирование добавленных бэндов:

    11.1. Выравнять по высоте бэнды **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;

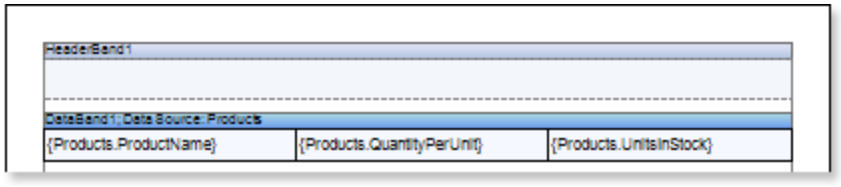
    11.2. Изменить значение свойств бэндов **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**, если это необходимо;

    11.3. Изменить фон бэндов **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**;

    11.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)**;

    11.5. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан шаблон отчета со списком с бэндами **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand):**



© 2026 IEK DIGITAL

12. Расположить на данных бэндах текстовые компоненты с выражениями. Где выражение в текстовом компоненте на бэнде **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** будет являться заголовком данных;
13. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов:

    13.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде;

    13.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

    13.3. Выравнять текстовый компонент по высоте и ширине;

    13.4. Изменить фон текстового компонента;

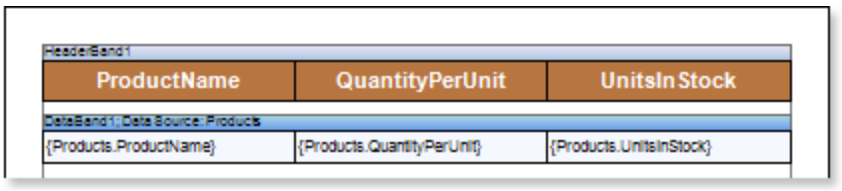
    13.5. Выравнять текст в текстовом компоненте;

    13.6. Изменить значение свойств текстового компонента, если это необходимо;

    13.7. При необходимости, включить **Границы (Borders)** текстового компонента;

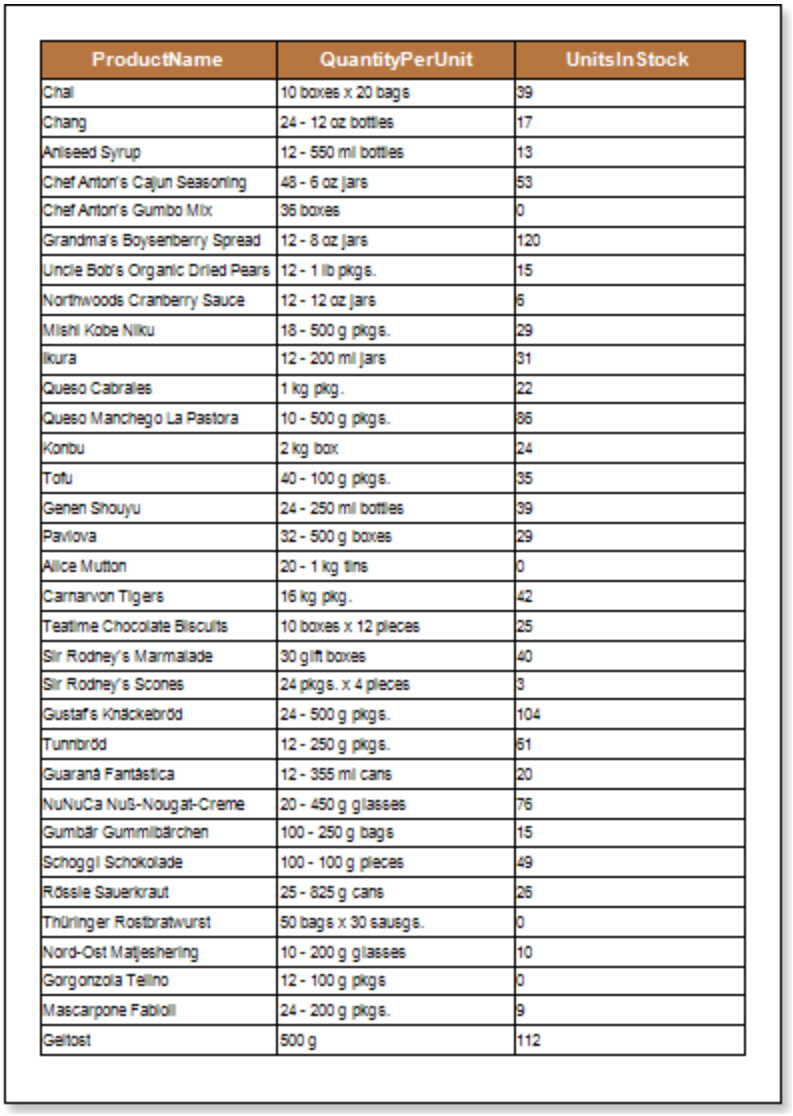
    13.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показан отредактированный шаблон отчета со списком:



14. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу представлен построенный отчет с заголовком и итогом отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

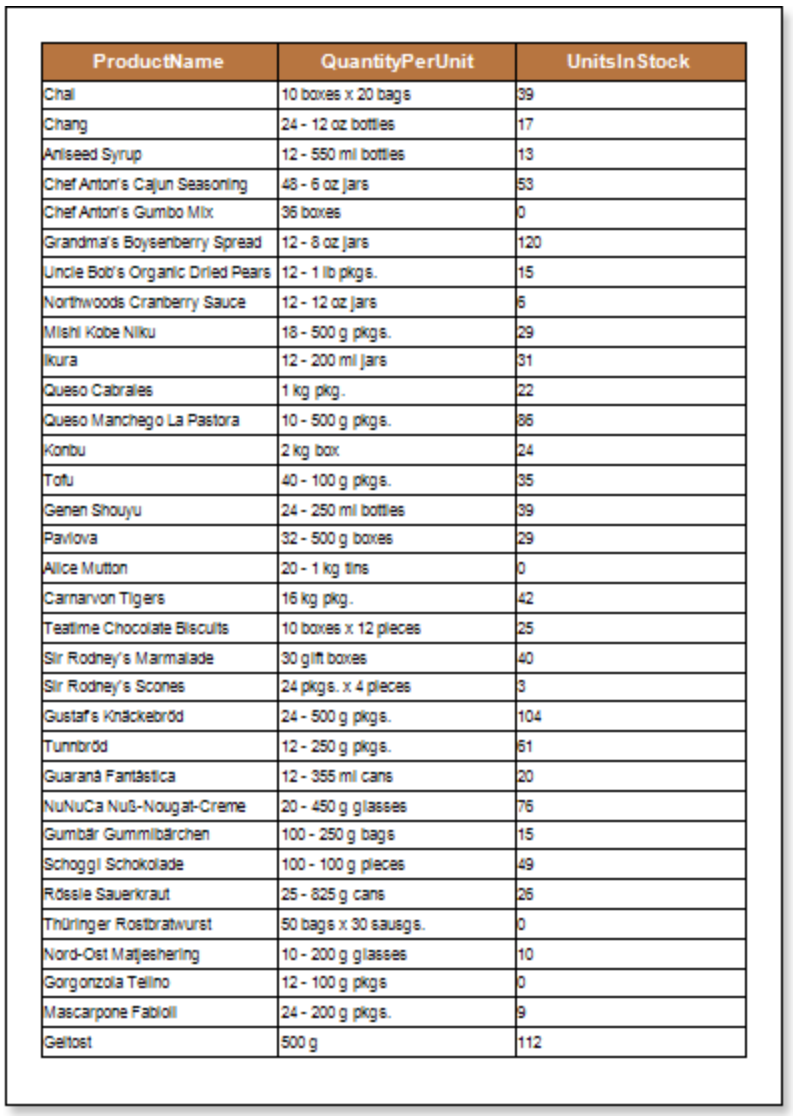


ProductName	QuantityPerUnit	UnitsInStock
Chai	10 boxes x 20 bags	39
Chang	24 - 12 oz bottles	17
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	13
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	53
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	0
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	120
Uncle Bob's Organic Dried Pears	12 - 1 lb pkgs.	15
Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars	6
Mishi Kobe Niku	18 - 500 g pkgs.	29
Ikura	12 - 200 ml jars	31
Queso Cabrales	1 kg pkg.	22
Queso Manchego La Pastora	10 - 500 g pkgs.	86
Konbu	2 kg box	24
Tofu	40 - 100 g pkgs.	35
Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles	39
Pavlova	32 - 500 g boxes	29
Alice Mutton	20 - 1 kg tins	0
Carnarvon Tigers	16 kg pkg.	42
Teatime Chocolate Biscuits	10 boxes x 12 pieces	25
Sir Rodney's Marmalade	30 gift boxes	40
Sir Rodney's Scones	24 pkgs. x 4 pieces	3
Gustaf's Knäckebröd	24 - 500 g pkgs.	104
Tunnbröd	12 - 250 g pkgs.	61
Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	20
NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	20 - 450 g glasses	76
Gumbär Gummibärchen	100 - 250 g bags	15
Schoggi Schokolade	100 - 100 g pieces	49
Rössle Sauerkraut	25 - 825 g cans	26
Thüringer Rostbratwurst	50 bags x 30 sausgs.	0
Nord-Ost Matjeshering	10 - 200 g glasses	10
Gorgonzola Telino	12 - 100 g pkgs	0
Mascarpone Fabioli	24 - 200 g pkgs.	9
Geitost	500 g	112

15. Вернуться к шаблону отчета;
16. Выделить текстовый компонент или любой другой компонент, при нажатии на который в построенном отчете будет происходить сортировка. В данном случае, выделим **Текстовый компонент (TextBox4)** на бэнде **Заголовок данных (HeaderBand)** с текстом **ProductName**;
17. Изменить значение свойства **Взаимодействие.Колонка Сортировки (Interaction.Sorting Column)**. Значением данного свойства будет колонка источника данных, по которой будет осуществляется сортировка. Установим свойство **Взаимодействие.Колонка Сортировки (Interaction.Sorting Column)** в значение **DataBand1.ProductName**;
18. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены

© 2026 IEK DIGITAL

данными из указанных полей. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. После построения отчета данные будут данные будут напечатаны в том порядке, в котором данные располагаются в источнике данных. На рисунке снизу представлен построенный отчет с заголовком и итогом отчета:



ProductName	QuantityPerUnit	UnitsInStock
Chai	10 boxes x 20 bags	39
Chang	24 - 12 oz bottles	17
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	13
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	53
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	0
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	120
Uncle Bob's Organic Dried Pears	12 - 1 lb pkgs.	15
Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars	6
Mishi Kobe Niku	18 - 500 g pkgs.	29
Ikura	12 - 200 ml jars	31
Queso Cabrales	1 kg pkg.	22
Queso Manchego La Pastora	10 - 500 g pkgs.	86
Konbu	2 kg box	24
Tofu	40 - 100 g pkgs.	35
Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles	39
Pavlova	32 - 500 g boxes	29
Alice Mutton	20 - 1 kg tins	0
Carnarvon Tigers	16 kg pkg.	42
Teatime Chocolate Biscuits	10 boxes x 12 pieces	25
Sir Rodney's Marmalade	30 gift boxes	40
Sir Rodney's Scones	24 pkgs. x 4 pieces	3
Gustaf's Knäckebröd	24 - 500 g pkgs.	104
Tunnbröd	12 - 250 g pkgs.	61
Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	20
NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	20 - 450 g glasses	76
Gumbär Gummibärchen	100 - 250 g bags	15
Schoggi Schokolade	100 - 100 g pieces	49
Rössle Sauerkraut	25 - 825 g cans	26
Thüringer Rostbratwurst	50 bags x 30 sausgs.	0
Nord-Ost Matjeshering	10 - 200 g glasses	10
Gorgonzola Telino	12 - 100 g pkgs	0
Mascarpone Fabioli	24 - 200 g pkgs.	9
Geitost	500 g	112

19. Для того чтобы включить сортировку данных по назначенной колонке данных, следует нажать в построенном отчете на компонент, у которого свойство **Взаимодействие.Колонка Сортировки (Interaction.Sorting Column)** установили ранее. В данном примере, следует нажать на **Текстовый компонент (TextBox4)**. После нажатия по текстовому компоненту, данные будут отсортированы в направлении **По возрастанию (Ascending)**. Для того, чтобы изменить направление сортировки с направления **По возрастанию (Ascending)** на направление **По**

© 2026 IEK DIGITAL

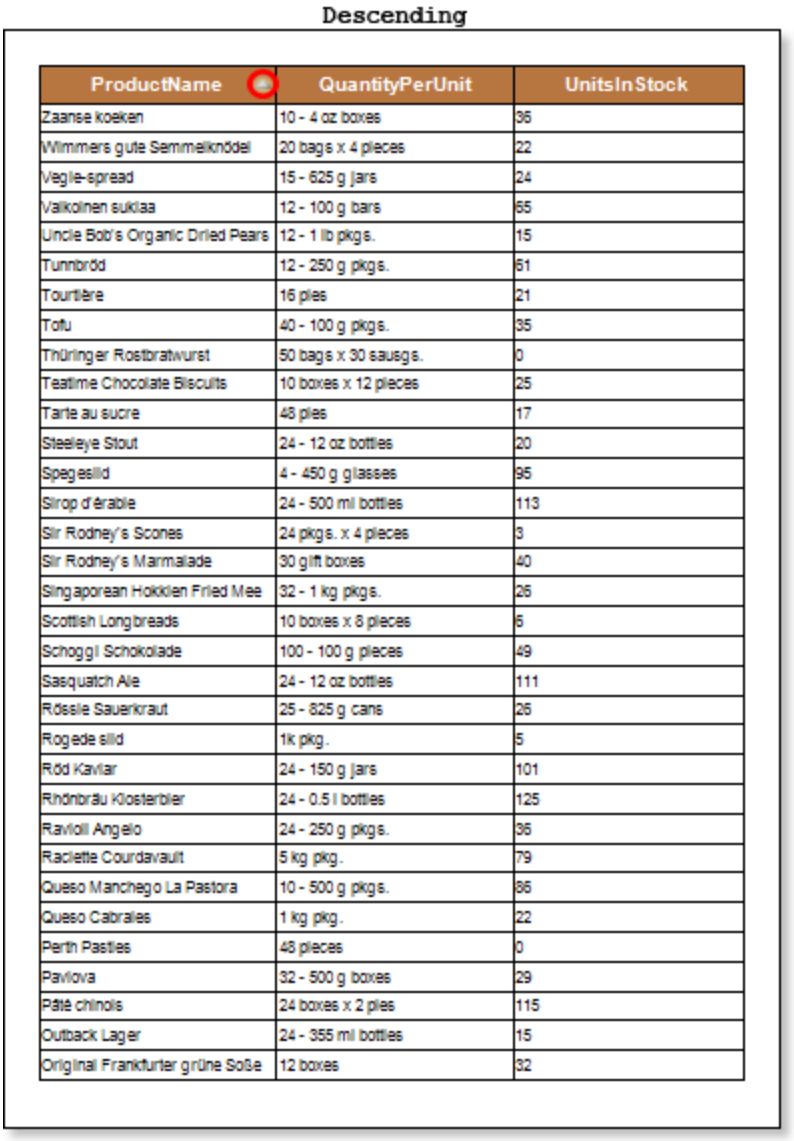
убыванию (Descending), следует нажать еще раз по текстовому компоненту, т.е. каждый раз после нажатия по текстовому компоненту будет меняться направление сортировки. На рисунке снизу приведена первая страница построенного отчета с различными направлениями сортировки:

© 2026 IEK DIGITAL

Ascending

ProductName	QuantityPerUnit	UnitsInStock
Alice Mutton	20 - 1 kg tins	0
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	13
Boston Crab Meat	24 - 4 oz tins	123
Camembert Pierrot	15 - 300 g rounds	19
Carnarvon Tigers	16 kg pkg.	42
Chai	10 boxes x 20 bags	39
Chang	24 - 12 oz bottles	17
Chartreuse verte	750 cc per bottle	69
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	53
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	0
Chocolade	10 pkgs.	15
Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	17
Escargots de Bourgogne	24 pieces	62
Filo Mix	16 - 2 kg boxes	38
Flotemysost	10 - 500 g pkgs.	26
Geitost	500 g	112
Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles	39
Gnocchi di nonna Alice	24 - 250 g pkgs.	21
Gorgonzola Telino	12 - 100 g pkgs	0
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	120
Gravad lax	12 - 500 g pkgs.	11
Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	20
Gudbrandsdalsost	10 kg pkg.	26
Gula Malacca	20 - 2 kg bags	27
Gumbär Gummibärchen	100 - 250 g bags	15
Gustaf's Knäckebröd	24 - 500 g pkgs.	104
Ikura	12 - 200 ml jars	31
Inlagd Sill	24 - 250 g jars	112
Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	17
Jack's New England Clam Chowder	12 - 12 oz cans	85
Konbu	2 kg box	24
Lakkalikööri	500 ml	57
Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	52

© 2026 IEK DIGITAL



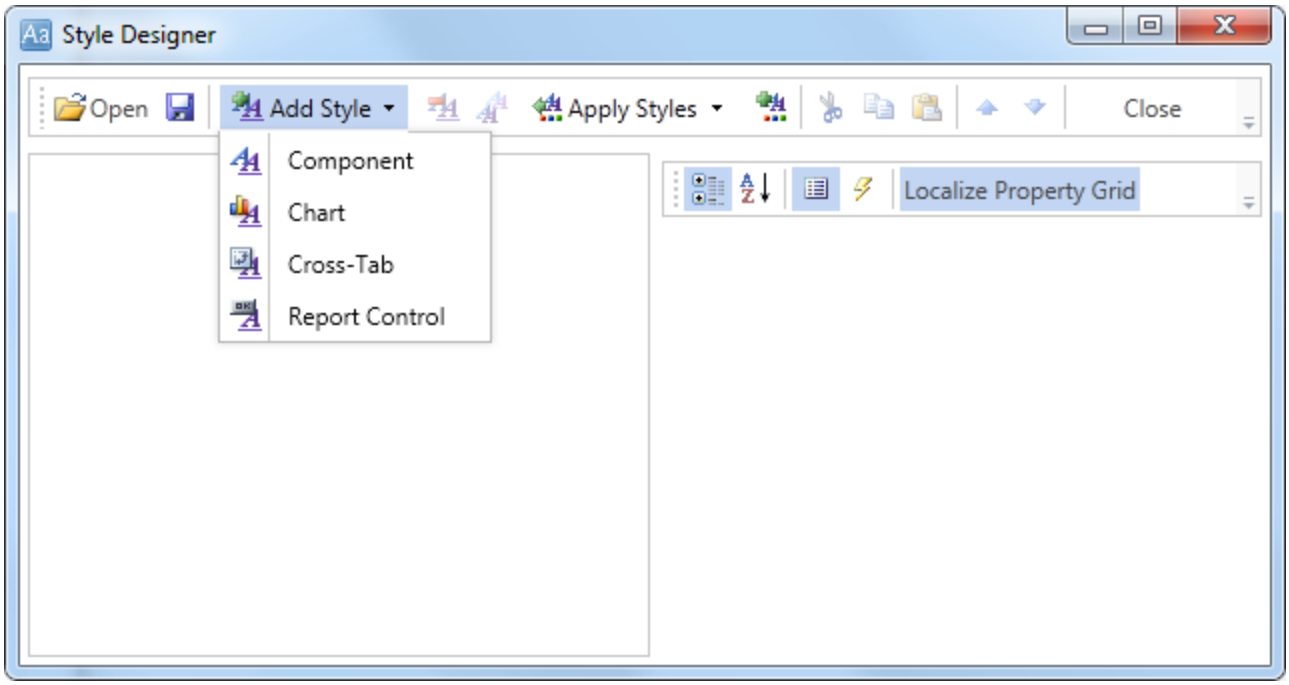
ProductName	QuantityPerUnit	UnitsInStock
Zaanse koeken	10 - 4 oz boxes	36
Wimmers gute Semmelknödel	20 bags x 4 pieces	22
Vegie-spread	15 - 625 g jars	24
Valkoinen suklaa	12 - 100 g bars	65
Uncle Bob's Organic Dried Pears	12 - 1 lb pkgs.	15
Tunnbröd	12 - 250 g pkgs.	61
Tourtière	16 pies	21
Tofu	40 - 100 g pkgs.	35
Thüringer Rostbratwurst	50 bags x 30 sausgs.	0
Teatime Chocolate Biscuits	10 boxes x 12 pieces	25
Tarte au sucre	48 pies	17
Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	20
Spegesild	4 - 450 g glasses	95
Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles	113
Sir Rodney's Scones	24 pkgs. x 4 pieces	3
Sir Rodney's Marmalade	30 gift boxes	40
Singaporean Hokkien Fried Mee	32 - 1 kg pkgs.	26
Scottish Longbreads	10 boxes x 8 pieces	6
Schoggi Schokolade	100 - 100 g pieces	49
Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	111
Rössle Sauerkraut	25 - 825 g cans	26
Rogede sild	1k pkg.	5
Röd Kaviar	24 - 150 g jars	101
Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	125
Ravioli Angelo	24 - 250 g pkgs.	36
Raclette Courdavault	5 kg pkg.	79
Queso Manchego La Pastora	10 - 500 g pkgs.	86
Queso Cabrales	1 kg pkg.	22
Perth Pasties	48 pieces	0
Pavlova	32 - 500 g boxes	29
Pâté chinois	24 boxes x 2 pies	115
Outback Lager	24 - 355 ml bottles	15
Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes	32

Направление сортировки отображает значок "стрелочка".

Добавление стилей

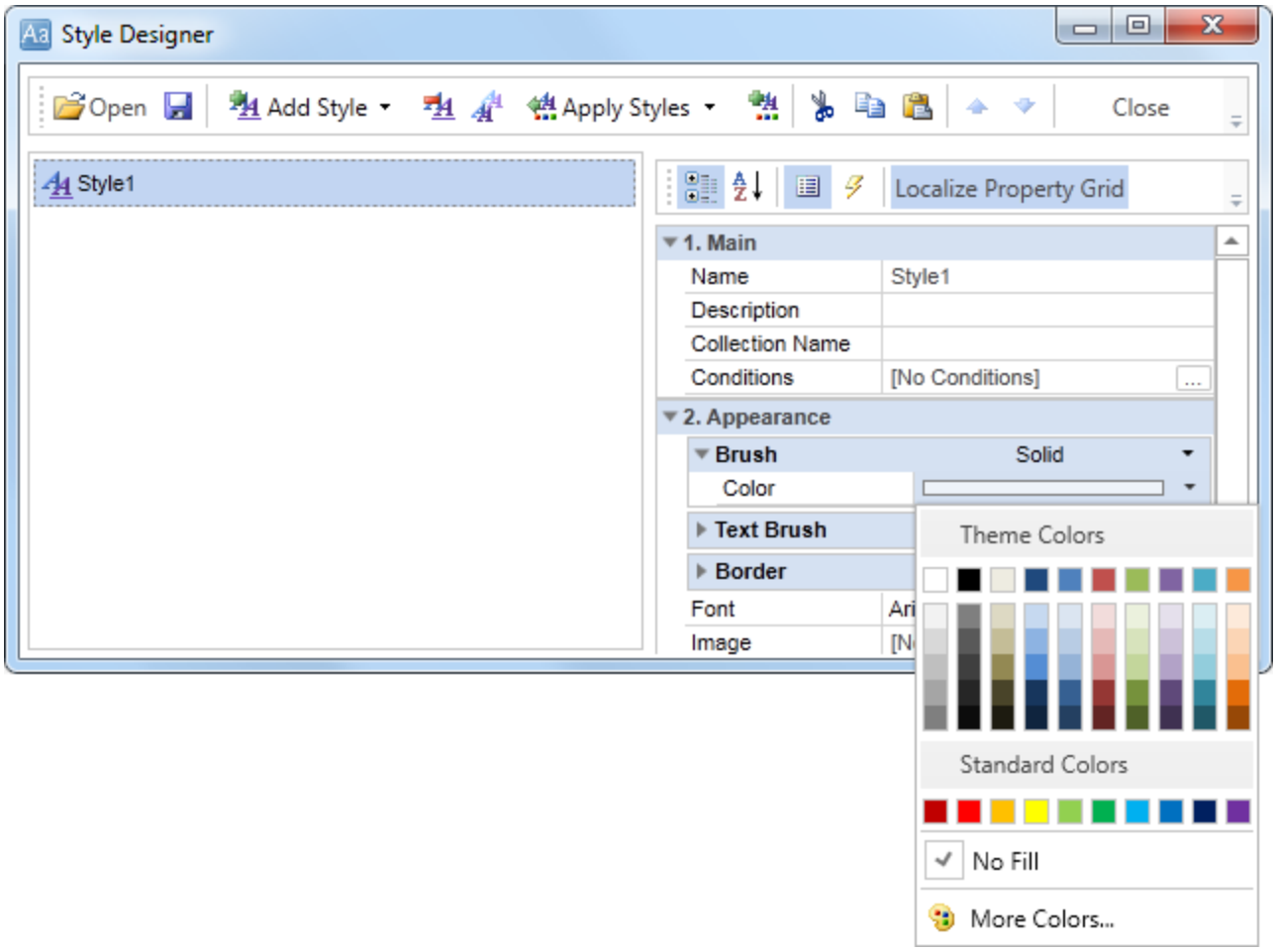
1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand)**;
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу приведен пример окна **Редактора стилей (Styles Designer)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу приведен пример окна **Редактор Стилей (Style Designer)** с списком значений свойства **Brush.Color:**

© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

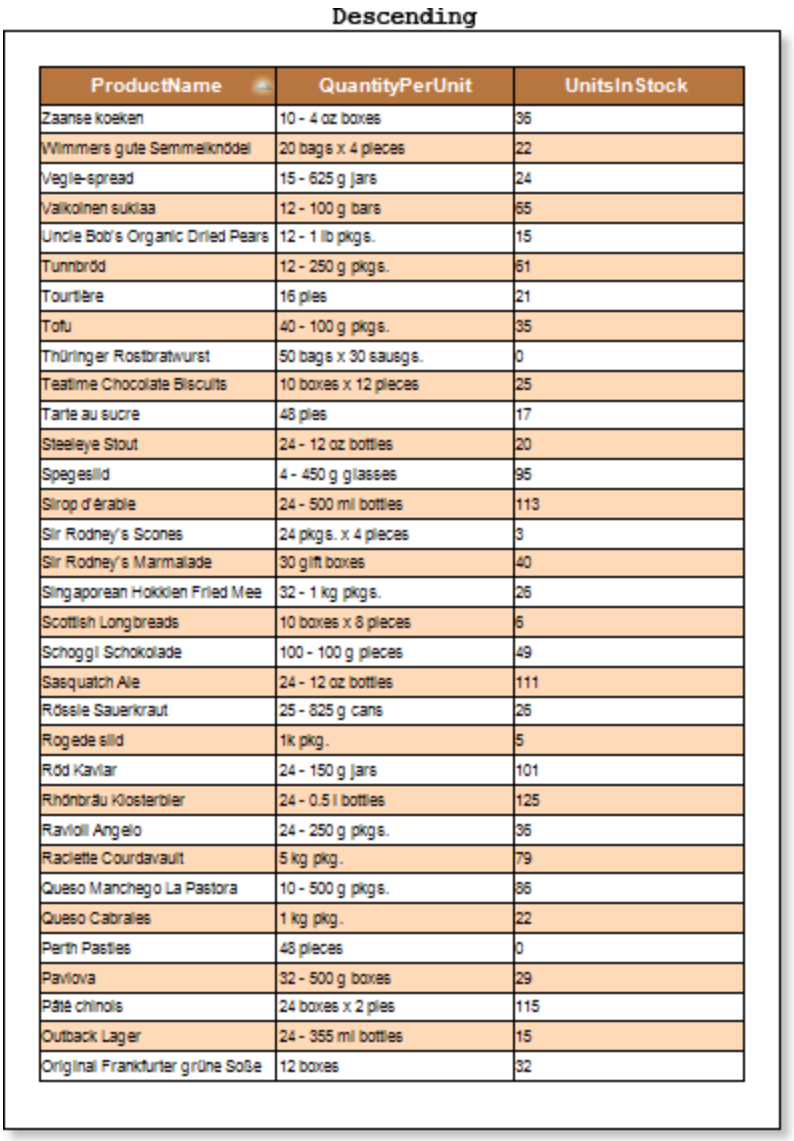
4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу представлен построенный отчет со списком с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL

Ascending

ProductName	QuantityPerUnit	UnitsInStock
Alice Mutton	20 - 1 kg tins	0
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	13
Boston Crab Meat	24 - 4 oz tins	123
Camembert Pierrot	15 - 300 g rounds	19
Carnarvon Tigers	16 kg pkg.	42
Chai	10 boxes x 20 bags	39
Chang	24 - 12 oz bottles	17
Chartreuse verte	750 cc per bottle	69
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	53
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	0
Chocolade	10 pkgs.	15
Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	17
Escargots de Bourgogne	24 pieces	62
Filo Mix	16 - 2 kg boxes	38
Flotemysost	10 - 500 g pkgs.	26
Geitost	500 g	112
Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles	39
Gnocchi di nonna Alice	24 - 250 g pkgs.	21
Gorgonzola Telino	12 - 100 g pkgs	0
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	120
Gravad lax	12 - 500 g pkgs.	11
Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	20
Gudbrandsdalsost	10 kg pkg.	26
Gula Malacca	20 - 2 kg bags	27
Gumbär Gummibärchen	100 - 250 g bags	15
Gustaf's Knäckebröd	24 - 500 g pkgs.	104
Ikura	12 - 200 ml jars	31
Inlagd Sill	24 - 250 g jars	112
Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	17
Jack's New England Clam Chowder	12 - 12 oz cans	85
Konbu	2 kg box	24
Lakkalikööri	500 ml	57
Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	52

© 2026 IEK DIGITAL



Descending

ProductName	QuantityPerUnit	UnitsInStock
Zaanse koeken	10 - 4 oz boxes	36
Wimmers gute Semmelknödel	20 bags x 4 pieces	22
Vegie-spread	15 - 625 g jars	24
Valkoinen suklaa	12 - 100 g bars	65
Uncle Bob's Organic Dried Pears	12 - 1 lb pkgs.	15
Tunnbröd	12 - 250 g pkgs.	61
Tourtière	16 pies	21
Tofu	40 - 100 g pkgs.	35
Thüringer Rostbratwurst	50 bags x 30 sausgs.	0
Teatime Chocolate Biscuits	10 boxes x 12 pieces	25
Tarte au sucre	48 pies	17
Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	20
Spegesild	4 - 450 g glasses	95
Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles	113
Sir Rodney's Scones	24 pkgs. x 4 pieces	3
Sir Rodney's Marmalade	30 gift boxes	40
Singaporean Hokkien Fried Mee	32 - 1 kg pkgs.	26
Scottish Longbreads	10 boxes x 8 pieces	6
Schoggi Schokolade	100 - 100 g pieces	49
Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	111
Rössle Sauerkraut	25 - 825 g cans	26
Rogede sild	1k pkg.	5
Röd Kaviar	24 - 150 g jars	101
Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	125
Ravioli Angelo	24 - 250 g pkgs.	36
Raclette Courdavault	5 kg pkg.	79
Queso Manchego La Pastora	10 - 500 g pkgs.	86
Queso Cabrales	1 kg pkg.	22
Perth Pasties	48 pieces	0
Pavlova	32 - 500 g boxes	29
Pâté chinois	24 boxes x 2 pies	115
Outback Lager	24 - 355 ml bottles	15
Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes	32

4.7.4.8.10 Отчет с динамическим сворачиванием в окне просмотра

Пример отчета с динамическим сворачиванием есть в документации "Интерактивные отчеты".

Отчет с динамическим сворачиванием представляет собой интерактивный отчет, в котором сворачивающиеся блоки могут сворачивать/разворачивать свое содержимое при нажатии на заголовок блока. Для того чтобы создать отчет с динамическим сворачиванием в окне просмотра, необходимо выполнить следующие шаги:

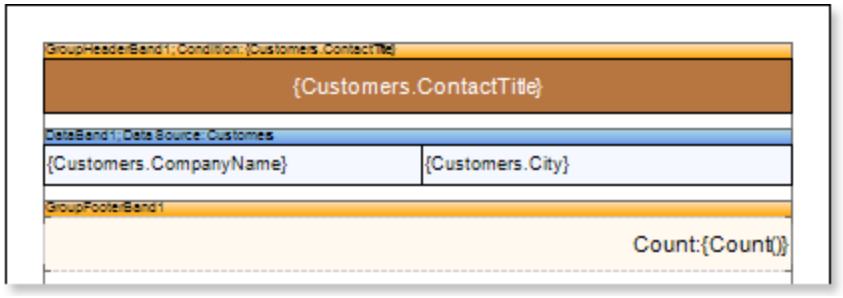
1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1. Создать **Новое соединение (New Connection)**;

© 2026 IEK DIGITAL

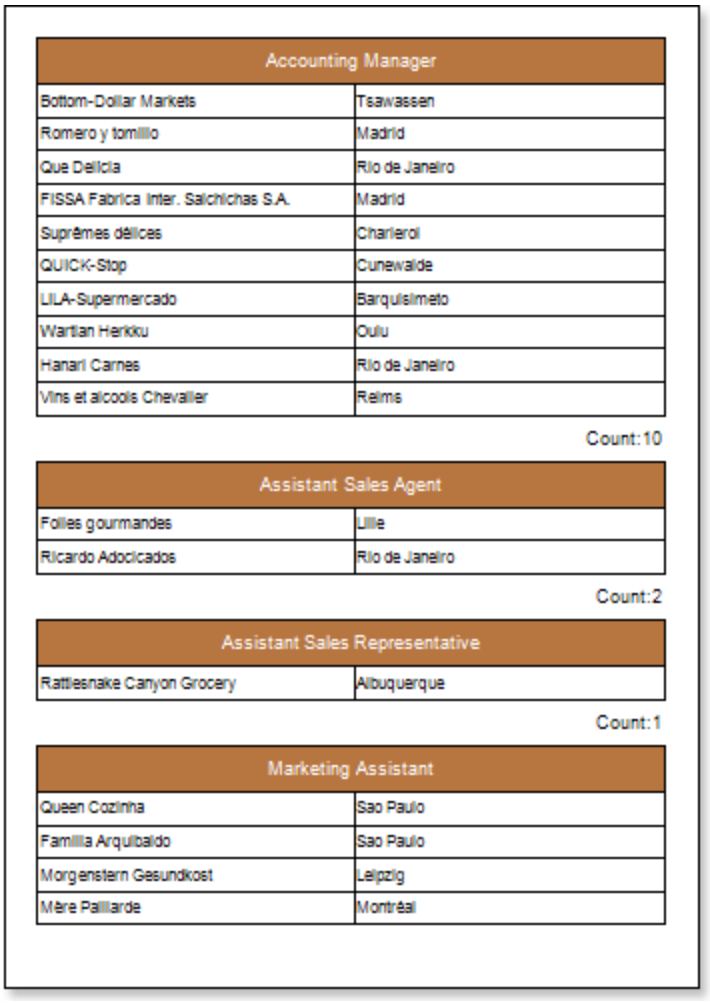
2.2. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

3. Создать отчет или загрузить сохраненный. Для примера, возьмем отчет с группировкой, который был рассмотрен в главе "Отчет с группами". На рисунке снизу представлен шаблон отчета с группами:



4. Построить отчет. Для этого необходимо нажать на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. На рисунке снизу показана построенная страница отчета с группировкой:

© 2026 IEK DIGITAL



Accounting Manager	
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen
Romero y tomillo	Madrid
Que Delícia	Rio de Janeiro
FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A.	Madrid
Suprêmes délices	Charleroi
QUICK-Stop	Cunewalde
LILA-Supermercado	Barquisimeto
Wartian Herkku	Oulu
Hanari Carnes	Rio de Janeiro
Vins et alcools Chevalier	Reims

Count:10

Assistant Sales Agent	
Folies gourmandes	Lille
Ricardo Adocicados	Rio de Janeiro

Count:2

Assistant Sales Representative	
Rattlesnake Canyon Grocery	Albuquerque

Count:1

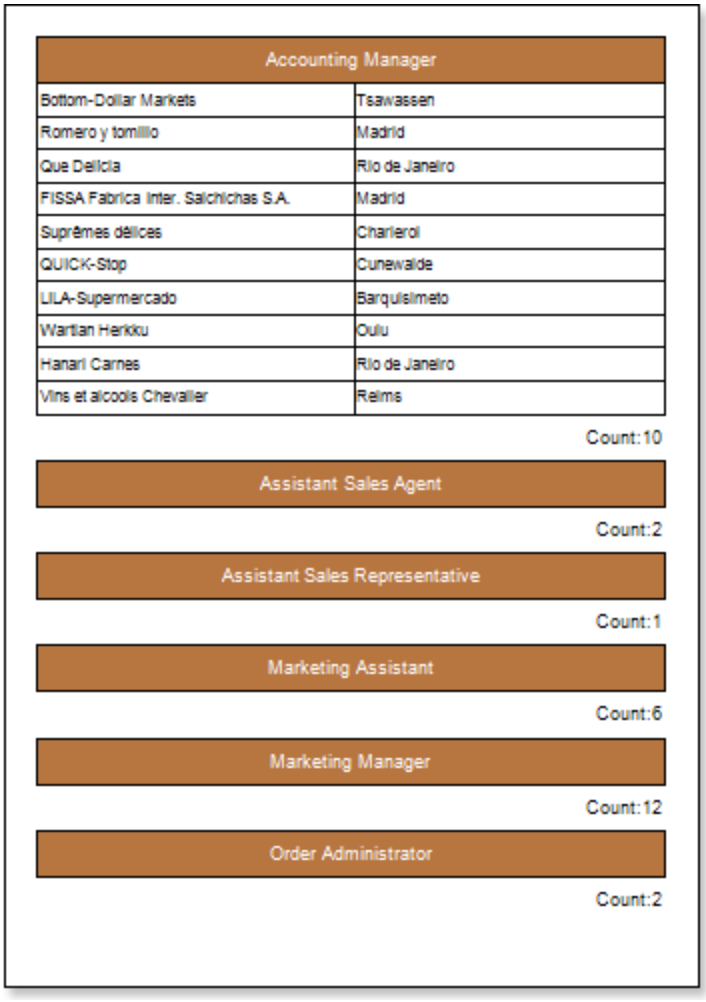
Marketing Assistant	
Queen Cozinha	Sao Paulo
Familia Arquibaldo	Sao Paulo
Morgenstern Gesundkost	Leipzig
Mère Paillarde	Montréal

5. Вернуться к шаблону отчета;
6. Выделить бэнд **Заголовок группы (GroupHeaderBand)**;
7. Установить свойство **Взаимодействие.Сворачивание включено (Interaction.Collapsing Enabled)** в значение **истина (true)**:

8. Изменить значение свойства **Взаимодействие.Свернутый (Interaction.Collapsed)**. В данном случае, установим свойство **Взаимодействие.Свернутый (Interaction.Collapsed)** в значение **{GroupLine!=1}**, т.е. при построении отчета все группы кроме первой будут свернуты:

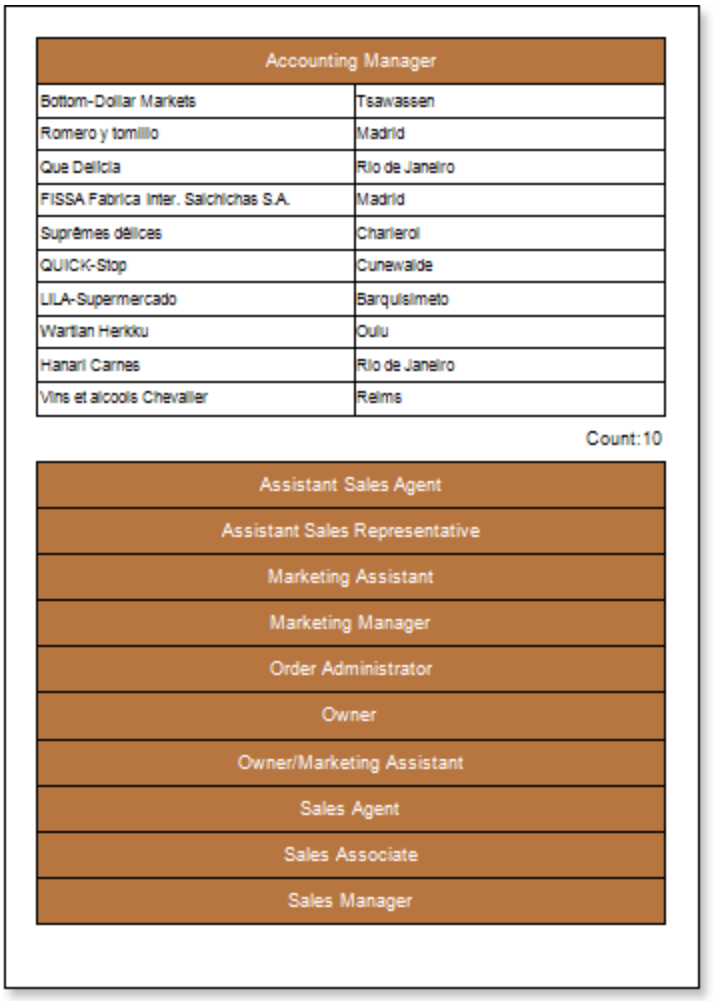
© 2026 IEK DIGITAL

9. Построить отчет. Для этого необходимо нажать на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на поля данных будут заменены данными из указанных полей. На рисунке снизу показана построенная страница отчета:



Для того, чтобы развернуть или свернуть группу, следует нажать в построенном отчете по бэнду **Заголовок группы (GroupHeaderBand)**. Если необходимо чтобы группа сворачивалась вместе с итогом по группе необходимо свойство **Взаимодействие.Сворачивать Итог Группы (Interaction.Collapse Group Footer)** установить в значение **истина (true).** На рисунке снизу показана построенная страница отчета со свернутым отчетом:

© 2026 IEK DIGITAL



Accounting Manager	
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen
Romero y tomillo	Madrid
Que Delícia	Rio de Janeiro
FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A.	Madrid
Suprêmes délices	Charleroi
QUICK-Stop	Cunewalde
LILA-Supermercado	Barquisimeto
Wartian Herkku	Oulu
Hanari Carnes	Rio de Janeiro
Vins et alcools Chevalier	Reims

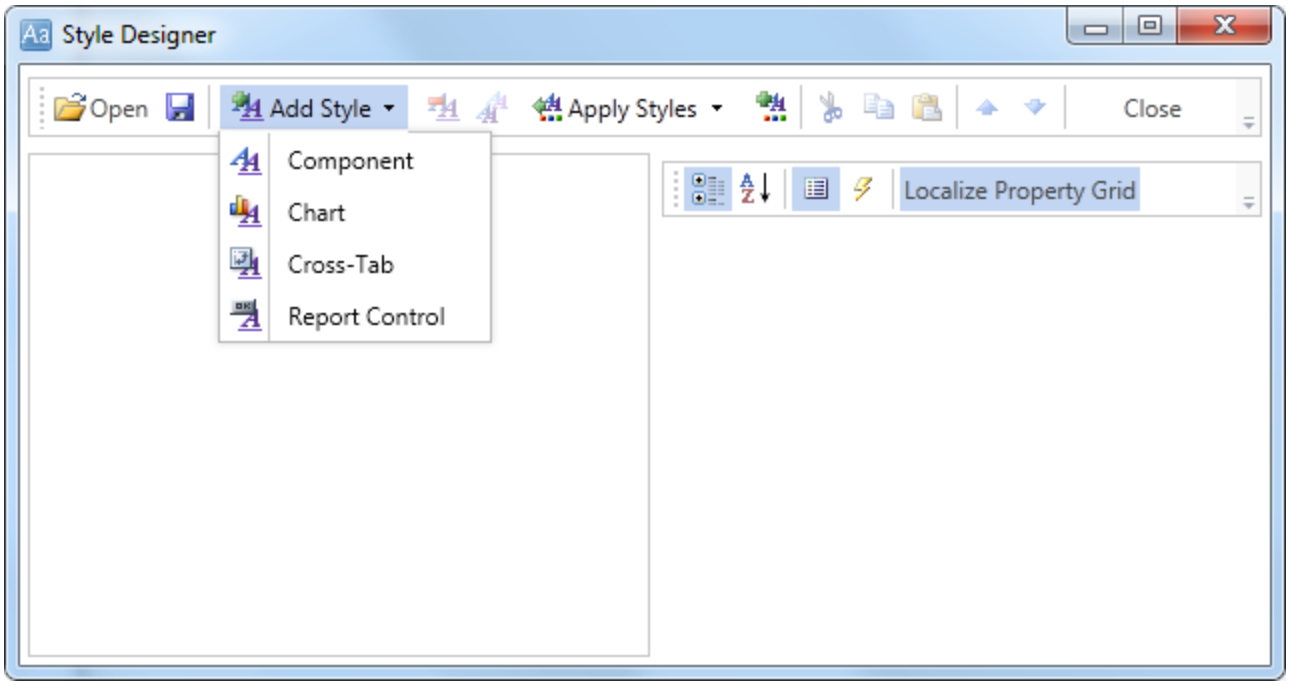
Count: 10

Assistant Sales Agent
Assistant Sales Representative
Marketing Assistant
Marketing Manager
Order Administrator
Owner
Owner/Marketing Assistant
Sales Agent
Sales Associate
Sales Manager

Добавление стилей

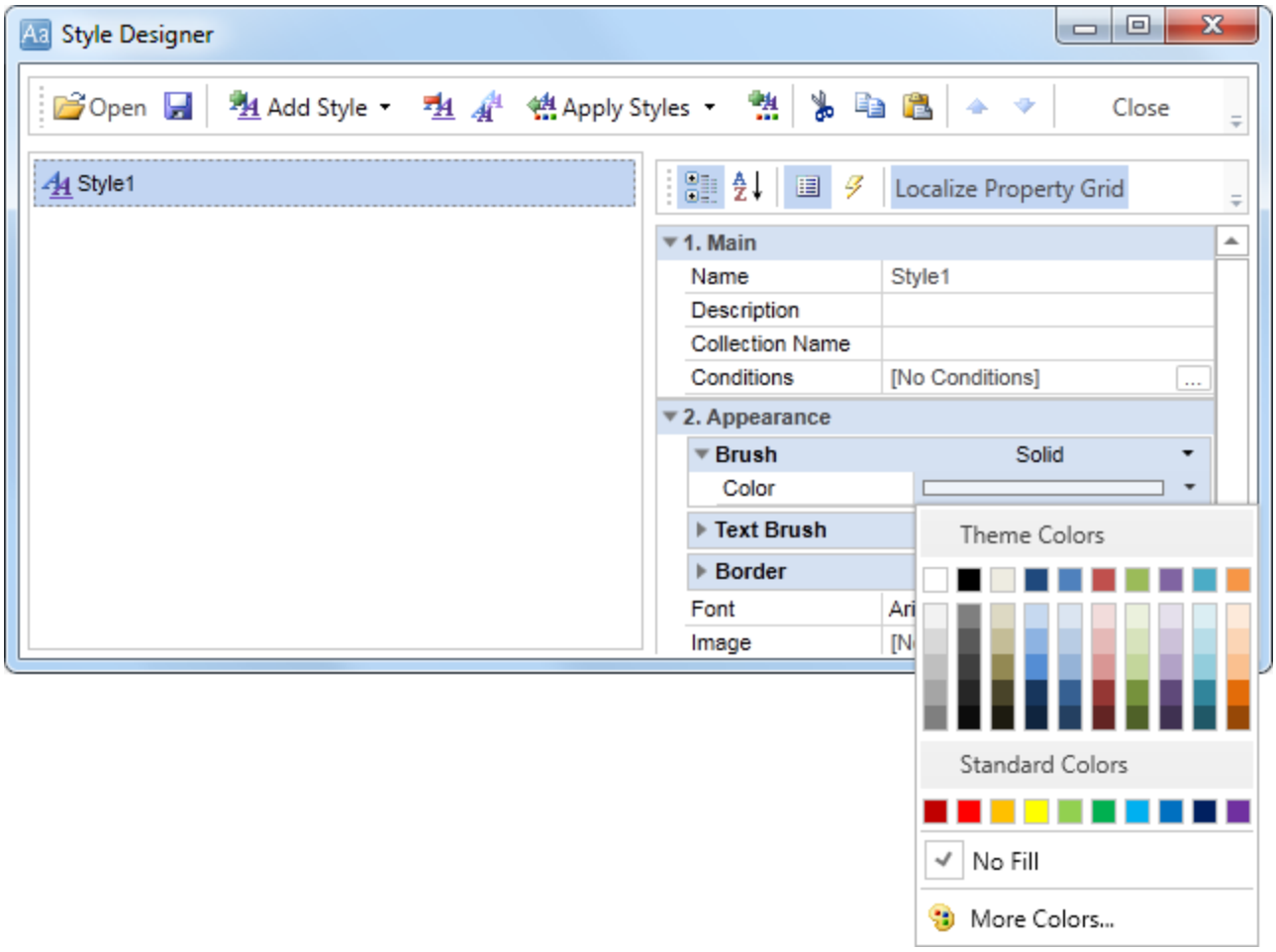
1. Вернуться к шаблону отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand);**
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Styles Designer)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу представлено окно **Редактора Стилей (Style Designer)** со списком значений свойства **Brush.Color:**

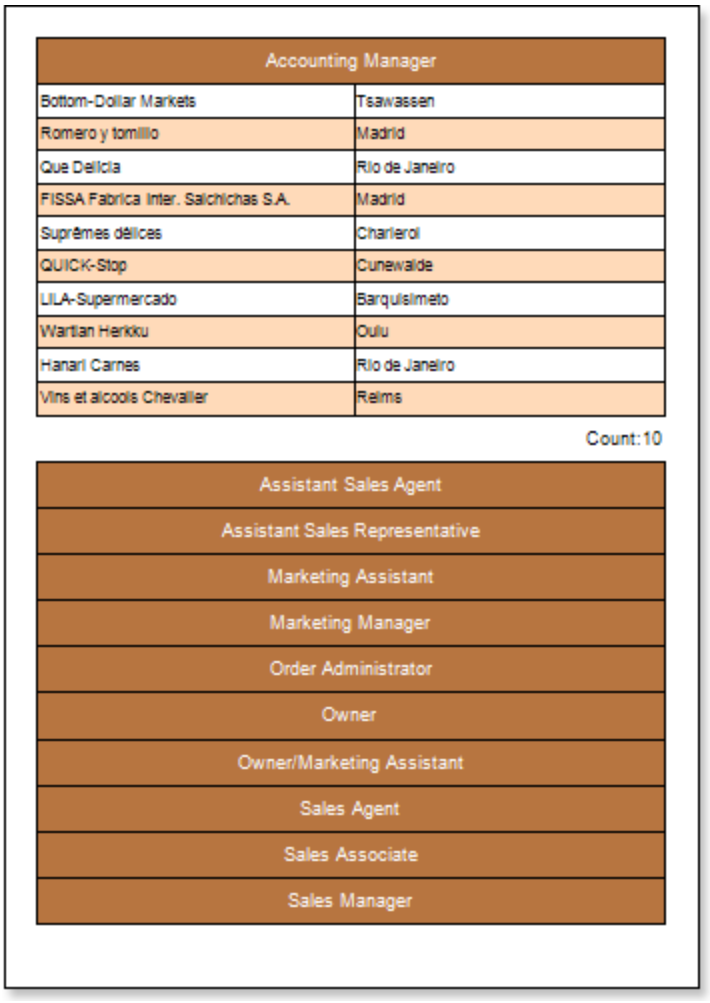
© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный отчет со списком с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL



Accounting Manager	
Bottom-Dollar Markets	Tsawassen
Romero y tomillo	Madrid
Que Delícia	Rio de Janeiro
FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A.	Madrid
Suprêmes délices	Charleroi
QUICK-Stop	Cunewalde
LILA-Supermercado	Barquisimeto
Wartian Herkku	Oulu
Hanari Carnes	Rio de Janeiro
Vins et alcools Chevalier	Reims

Count: 10

Assistant Sales Agent
Assistant Sales Representative
Marketing Assistant
Marketing Manager
Order Administrator
Owner
Owner/Marketing Assistant
Sales Agent
Sales Associate
Sales Manager

4.7.4.8.11 Якоря в отчете

Отчет с якорями - это отчет, в котором есть страница содержания и ссылки (которые называются якорями) на другие страницы отчета. Для того чтобы построить отчет с якорями необходимо выполнить следующие шаги:

Создание страницы содержания

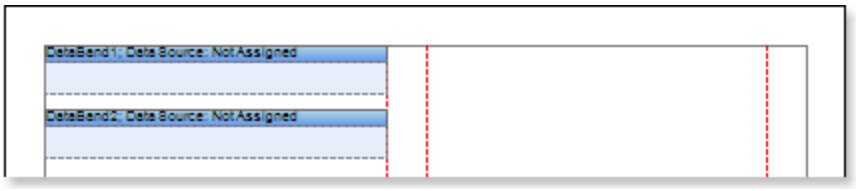
1. Запустить дизайнер;
2. Подключить данные:

   2.1. Создать **Новое соединение (New Connection)**;

   2.2. Создать **Новый источник данных (New Data Source)**;

© 2026 IEK DIGITAL

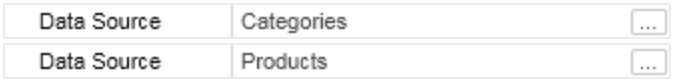
3. Создать **Связь (Relation)** между источниками данных. Если не будет создана **Связь (Relation)** и/или не будет заполнено свойство **Связь (Relation)** у **Detail** источника данных, то для каждой **Master** записи будут выводиться все **Detail** записи;
4. Изменить количество колонок на странице. К примеру, следует установить свойство **Колонки (Columns)** в значение **2**, а свойство **Расстояние между колонками (Column Gaps)** в значение **1**;
5. Разместить два бэнда **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано расположение двух бэндов **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета:



6. Произвести редактирование бэнда **Данные (DataBand1)** и бэнда **Данные (DataBand2)**:
   6.1. Выравнить по высоте бэнды **Данные (DataBand)**;
   6.2. Изменить значение необходимых свойств. К примеру, у бэнда **Данные (DataBand1)**, который выступает **Master** компонентом в **Master-Detail** отчете, установить свойство **Печатать если нет детальных данных (Print if Detail Empty)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы **Master** записи печаталась в любом случае, даже если **Detail** записи отсутствуют. А у бэнда **Данные (DataBand2)**, который выступает **Detail** компонентом в **Master-Detail** отчете, установить свойство **Может сжиматься (Can Shrink)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы данный бэнд мог сжиматься;
   6.3. Изменить фон бэнда **Данные (DataBand)**;

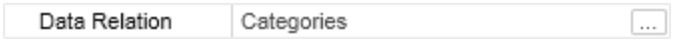
   6.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Данные (DataBand)**;

7. Указать источники данных для бэндов **Данные (DataBand)**, а также назначить **Master** компонент. В данном случае, **Master** компонентом будет верхний бэнд **Данные (DataBand1)**, а значит в окне **Настройка данных (Data Setup)** нижнего бэнда **Данные (DataBand2)** на вкладке **Мастер компонент (Master Component)** следует указать **DataBand1** в качестве **Master** компонента. Указать источники данных у бэндов **Данные (DataBand)** можно с помощью свойства **Источник данных (Data Source)**:



8. Заполнить свойство **Связь (Data Relation)** у бэнда **Данные (DataBand)**, который является **Detail** компонентом, т.е. в данном случае у бэнда **Данные (DataBand2)**:

© 2026 IEK DIGITAL



9. На бэндах **Данные (DataBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. К примеру: на бэнде **Данные (DataBand1)**, который является **Master** компонентом, расположим текстовый компонент с выражением **{Categories.CategoryName}**, а на бэнде **Данные (DataBand2)**, который является **Detail** компонентом, расположим два текстовых компонента с выражениями **{Products.ProductName}** и **{GetAnchorPageNumber(sender.TagValue)}**;
10. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов расположенных на бэндах **Данные (DataBand)**:

    10.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде **Данные (DataBand)**;

    10.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

    10.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

    10.4. Изменить фон текстового компонента;

    10.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

    10.6. Изменить значение необходимых свойств. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

    10.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

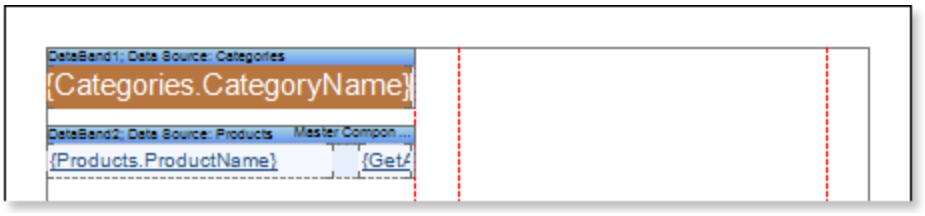
    10.8. Изменить цвет границы.

    10.9. У текстового компонента с выражением **{Products.ProductName}** необходимо изменить значение свойства **Гиперссылка (Hyperlink)**. В данном случае, следует установить свойство **Гиперссылка (Hyperlink)** в значение **#{Products.ProductName}**;

    10.10. У текстового компонента с выражением **{GetAnchorPageNumber(sender.TagValue)}** необходимо изменить значения свойств **Гиперссылка (Hyperlink)** и **Тэг (Tag)**. Свойство **Гиперссылка (Hyperlink)** следует установить в значение **#{Products.ProductName}**, а свойство **Тэг (Tag)** в значение **{Products.ProductName}**.

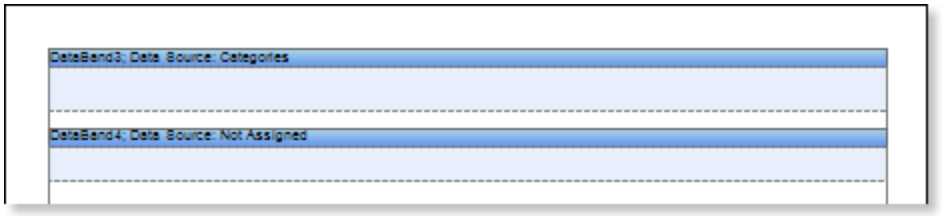
На рисунке снизу представлен шаблон отчета, с размещенными текстовыми компонентами на бэндах **Данные (DataBand)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Создание основного списка

1. Создать вторую страницу в шаблоне отчета;
2. Разместить два бэнда **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета**.** На рисунке снизу показано расположение двух бэндов **Данные (DataBand)** на странице шаблона отчета:



3. Произвести редактирование бэнда **Данные (DataBand3)** и бэнда **Данные (DataBand4)**:

   3.1. Выравнить по высоте бэнды **Данные (DataBand)**;

   3.2. Изменить значение необходимых свойств. К примеру, у бэнда **Данные (DataBand3)**, который выступает **Master** компонентом в **Master-Detail** отчете, установить свойство **Печатать если нет детальных данных (Print if Detail Empty)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы **Master** записи печаталась в любом случае, даже если **Detail** записи отсутствуют. А у бэнда **Данные (DataBand4)**, который выступает **Detail** компонентом в **Master-Detail** отчете, установить свойство **Может сжиматься (Can Shrink)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы данный бэнд мог сжиматься;

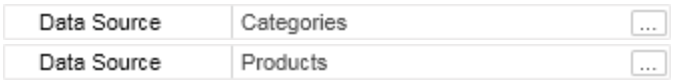
   3.3. Изменить фон бэнда **Данные (DataBand)**;

   3.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)** бэнда **Данные (DataBand)**;

4. Указать источники данных для бэндов **Данные (DataBand)**, а также назначить **Master** компонент. В данном случае, **Master** компонентом будет верхний бэнд **Данные (DataBand3)**, а значит в окне **Настройка данных (Data Setup)** нижнего бэнда **Данные (DataBand4)** на вкладке **Мастер компонент (Master Component)** следует указать **DataBand3** в качестве **Master** компонента. Указать источники

© 2026 IEK DIGITAL

данных у бэндов **Данные (DataBand)** можно с помощью свойства **Источник данных (Data Source)**:



5. Заполнить свойство **Связь (Data Relation)** у бэнда **Данные (DataBand)**, который является **Detail** компонентом, т.е. в данном случае у бэнда **Данные (DataBand4)**:

6. На бэндах **Данные (DataBand)** следует расположить текстовые компоненты с выражениями. К примеру: на бэнде **Данные (DataBand3)**, который является **Master** компонентом, расположим текстовый компонент с выражением **{Categories.CategoryName}**, а на бэнде **Данные (DataBand4)**, который является **Detail** компонентом, расположим три текстовых компонента с выражениями **{Products.ProductName}, {Products.QuantityPerUnit}** и **{Products.UnitPrice}**;
7. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов расположенных на бэндах **Данные (DataBand)**:

   7.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэнде **Данные (DataBand)**;

   7.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

   7.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

   7.4. Изменить фон текстового компонента;

   7.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

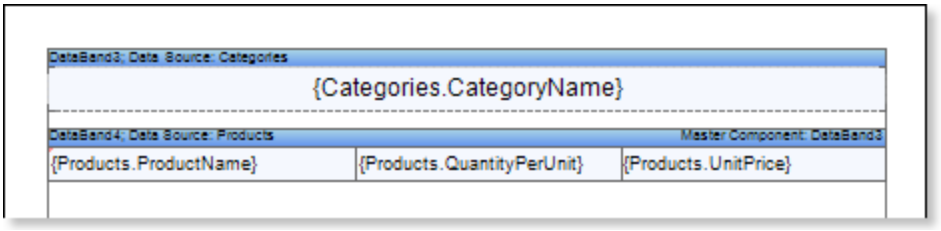
   7.6. Изменить значение необходимых свойств. К примеру установить свойство **Перенос текста (Word Wrap)** в значение **истина (true)**, если необходимо чтобы текст переносился;

   7.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

   7.8. Изменить цвет границы

На рисунке снизу представлена вторая страницы шаблона отчета с текстовыми компонентами:

© 2026 IEK DIGITAL



8. Выделить бэнд **Данные (DataBand)**, который является **Master** источником данных. В данном случае, бэнд **Данные (DataBand3)**:

   8.1. У бэнда **Данные (DataBand3)** установить свойство **Взаимодействие.Закладка (Interaction.Bookmark)** в значение **{Categories.CategoryName}**;

9. Выделить бэнд **Данные (DataBand)**, который является **Detail** источником данных. В данном случае, бэнд **Данные (DataBand4)**:

   9.1. Установить свойство **Взаимодействие.Закладка (Interaction.Bookmark)** в значение **{Products.ProductName}**;

   9.2. Подписаться на событие. Установить событие **Построение (RenderingEvent)** в значение **{AddAnchor(Products.ProductName);}**;

Построение отчета

10. Нажать на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены данными из указанных источников.

© 2026 IEK DIGITAL

Beverages	
Chai	3
Chang	3
Guaraná Fantástica	3
Sasquatch Ale	3
Steeleye Stout	3
Côte de Blaye	3
Chartreuse verte	3
Ipoh Coffee	3
Laughing Lumberjack Lager	3
Outback Lager	3
Rhönbräu Klosterbier	3
Lakkalikööri	3

Condiments	
Aniseed Syrup	3
Chef Anton's Cajun Seasoning	3
Chef Anton's Gumbo Mix	3
Grandma's Boysenberry Spread	3
Northwoods Cranberry Sauce	3
Genen Shouyu	3
Gula Malacca	3
Sirop d'érable	3
Vegie-spread	3
Louisiana Fiery Hot Pepper Sau	3
Louisiana Hot Spiced Okra	3
Original Frankfurter grüne Soße	3

Confections	
Pavlova	3
Teatime Chocolate Biscuits	3
Sir Rodney's Marmalade	3
Sir Rodney's Scones	3
NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	3
Gumbär Gummibärchen	3

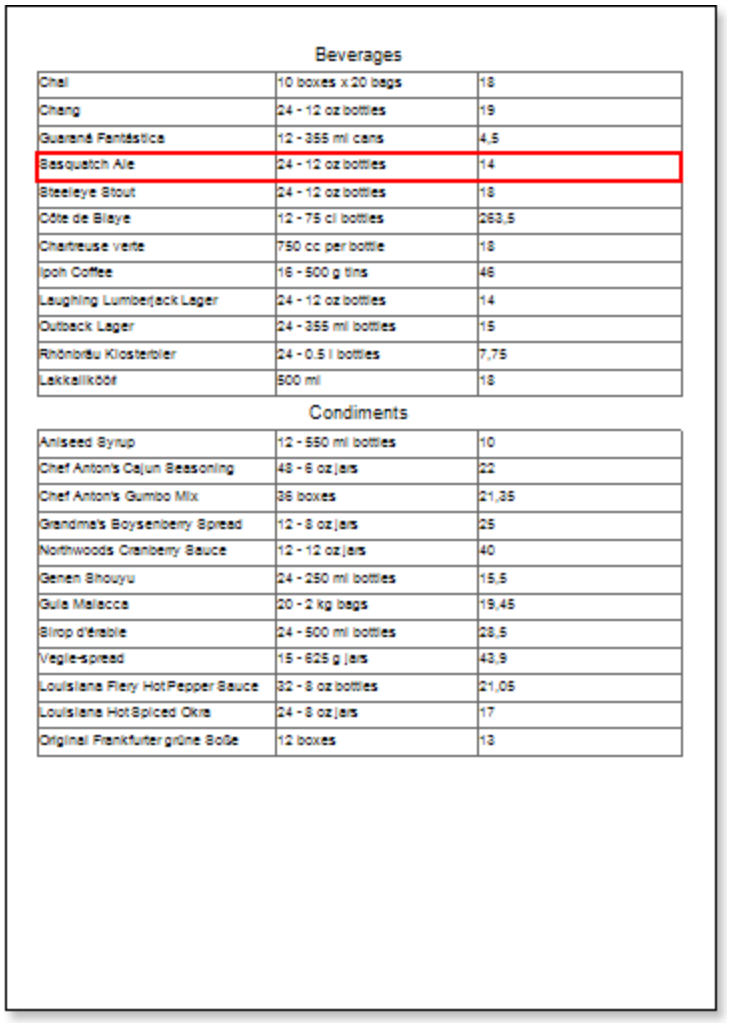
Schoggi Schokolade	4
Zaanse koeken	4
Chocolade	4
Maxilaku	4
Valkoinen suklaa	4
Tarte au sucre	4
Scottish Longbreads	4

Dairy Products	
Queso Cabrales	4
Queso Manchego La Pastora	4
Gorgonzola Telino	4
Mascarpone Fabioli	4
Geitost	4
Raclette Courdavault	4
Camembert Pierrot	4
Gudbrandsdalsost	4
Flotemysost	4
Mozzarella di Giovanni	4

Grains/Cereals	
Gustaf's Knäckebröd	4
Tunnbröd	4
Singaporean Hokkien Fried Mee	4
Filo Mix	4
Gnocchi di nonna Alice	4
Ravioli Angelo	4
Wimmers gute Semmelknödel	4

Meat/Poultry	
Mishi Kobe Niku	5
Alice Mutton	5
Thüringer Rostbratwurst	5
Perth Pasties	5
Tourtière	5
Pâté chinois	5

© 2026 IEK DIGITAL



Beverages

Chai	10 boxes x 20 bags	18
Chang	24 - 12 oz bottles	19
Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	4,5
Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	14
Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	18
Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	263,5
Chartreuse verte	750 cc per bottle	18
Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	46
Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	14
Outback Lager	24 - 355 ml bottles	15
Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	7,75
Lakkalikööri	500 ml	18

Condiments

Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	10
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	22
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	21,35
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	25
Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars	40
Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles	15,5
Gula Malacca	20 - 2 kg bags	19,45
Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles	28,5
Vegie-spread	15 - 625 g jars	43,9
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	32 - 8 oz bottles	21,05
Louisiana Hot Spiced Okra	24 - 8 oz jars	17
Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes	13

В построенном отчете, при нажатии на запись в оглавлении будет осуществлен переход к данной записи в отчете.

11. Вернуться на вторую страницу в шаблоне отчета;
12. При необходимости добавить в шаблон отчета иные бэнды, к примеру, **Заголовок данных (HeaderBand)**;
13. Произвести редактирование добавленного бэнда:

    13.1. Выравнить по высоте бэнд **Заголовок данных (HeaderBand)**;

    13.2. Изменить значение необходимых свойств бэндов **Заголовок данных (HeaderBand)**, если это необходимо;

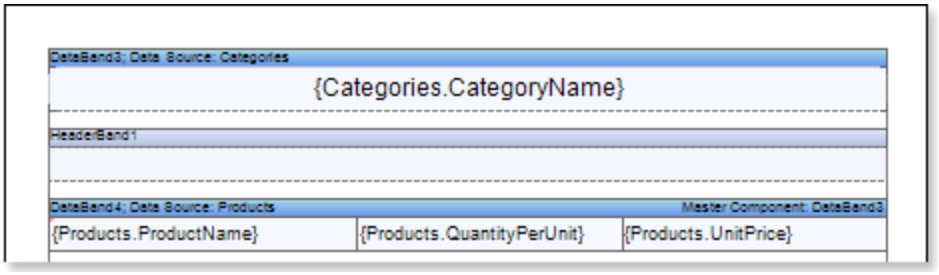
    13.3. Изменить фон бэндов **Заголовок данных (HeaderBand)**;

    13.4. При необходимости, включить **Границы (Borders)**;

© 2026 IEK DIGITAL

13.5. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу представлен шаблон отчета с добавленным бэндом:



14. Расположить на данном бэнде текстовые компоненты с записями. Где запись в текстовом компоненте на бэнда **Заголовок данных (HeaderBand)** будет являться заголовком данных;
15. Произвести редактирование текста и текстовых компонентов:

    15.1. Перетащить текстовый компонент в нужное место на бэндах;

    15.2. Изменить параметры шрифта: размер, стиль, цвет;

    15.3. Выравнить текстовый компонент по высоте и ширине;

    15.4. Изменить фон текстового компонента;

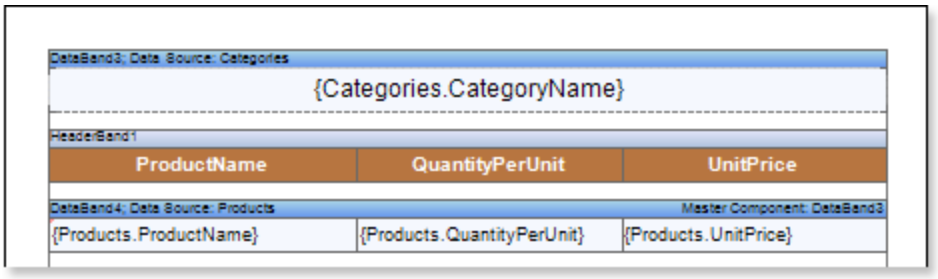
    15.5. Выравнить текст в текстовом компоненте;

    15.6. Изменить значение необходимых свойств;

    15.7. При необходимости включить **Границы (Borders)** текстового компонента.

    15.8. Изменить цвет границы.

На рисунке снизу показана вторая отредактированная страница в шаблоне отчета:



16. Нажать на кнопку **Предварительный просмотр (Preview)** или вызвать окно **Вьювера (Viewer)**, используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. После построения отчета, все ссылки на источники данных будут заменены

© 2026 IEK DIGITAL

данными из указанных источников. При чем данные будут браться последовательно из источника данных, который был указан для данного бэнда. Количество копий бэнда **Данные (Data)** в построенном отчете будет равно количеству строк в источнике данных. На рисунке снизу показан построенный отчет с заголовком:

© 2026 IEK DIGITAL

Beverages	
Chai	3
Chang	3
Guaraná Fantástica	3
Sasquatch Ale	3
Steeleye Stout	3
Côte de Blaye	3
Chartreuse verte	3
Ipoh Coffee	3
Laughing Lumberjack Lager	3
Outback Lager	3
Rhönbräu Klosterbier	3
Lakkalikööri	3

Condiments	
Aniseed Syrup	3
Chef Anton's Cajun Seasoning	3
Chef Anton's Gumbo Mix	3
Grandma's Boysenberry Spread	3
Northwoods Cranberry Sauce	3
Genen Shouyu	3
Gula Malacca	3
Sirop d'érable	3
Vegie-spread	3
Louisiana Fiery Hot Pepper Sau	3
Louisiana Hot Spiced Okra	3
Original Frankfurter grüne Soße	3

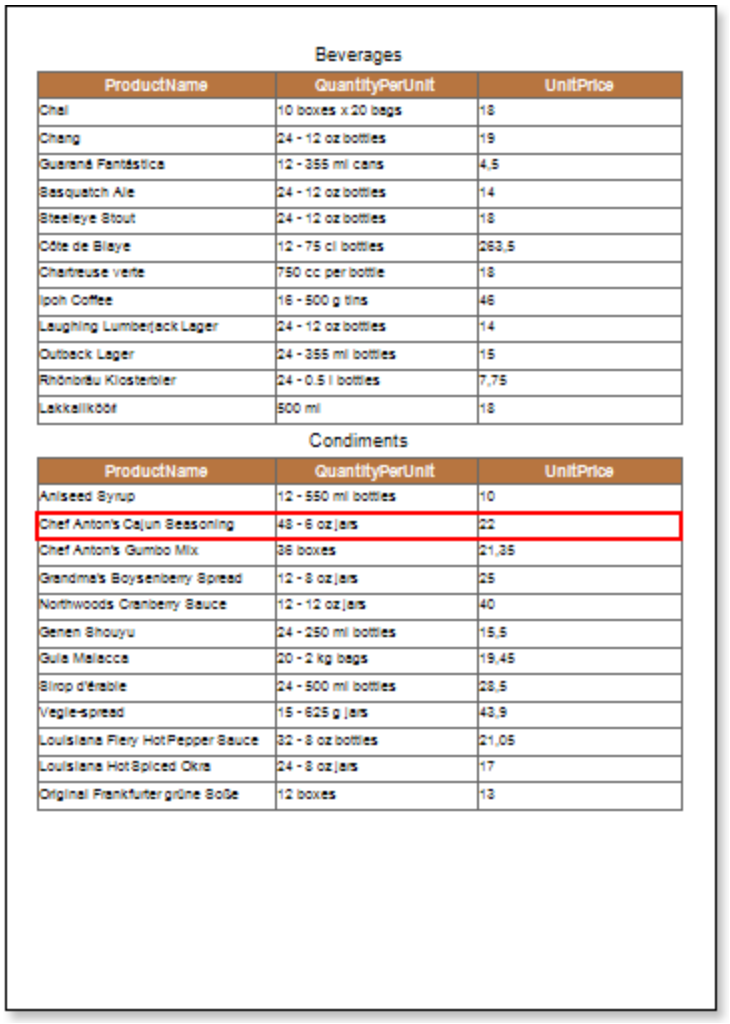
Confections	
Pavlova	3
Teatime Chocolate Biscuits	3
Sir Rodney's Marmalade	3
Sir Rodney's Scones	4
NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	4
Gumbär Gummibärchen	4
Schoggi Schokolade	4
Zaanse koeken	4
Chocolade	4
Maxilaku	4
Valkoinen suklaa	4
Tarte au sucre	4
Scottish Longbreads	4

Dairy Products	
Queso Cabrales	4
Queso Manchego La Pastora	4
Gorgonzola Telino	4
Mascarpone Fabioli	4
Geitost	4
Raclette Courdavault	4
Camembert Pierrot	4
Gudbrandsdalsost	4
Flotemysost	4
Mozzarella di Giovanni	4

Grains/Cereals	
Gustaf's Knäckebröd	4
Tunnbröd	4
Singaporean Hokkien Fried Mee	4
Filo Mix	4
Gnocchi di nonna Alice	5
Ravioli Angelo	5
Wimmers gute Semmelknödel	5

Meat/Poultry	
Mishi Kobe Niku	5
Alice Mutton	5
Thüringer Rostbratwurst	5
Perth Pasties	5
Tourtière	5
Pâté chinois	5

© 2026 IEK DIGITAL



Beverages

ProductName	QuantityPerUnit	UnitPrice
Chai	10 boxes x 20 bags	18
Chang	24 - 12 oz bottles	19
Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	4,5
Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	14
Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	18
Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	263,5
Chartreuse verte	750 cc per bottle	18
Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	46
Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	14
Outback Lager	24 - 355 ml bottles	15
Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	7,75
Lakkalikööri	500 ml	18

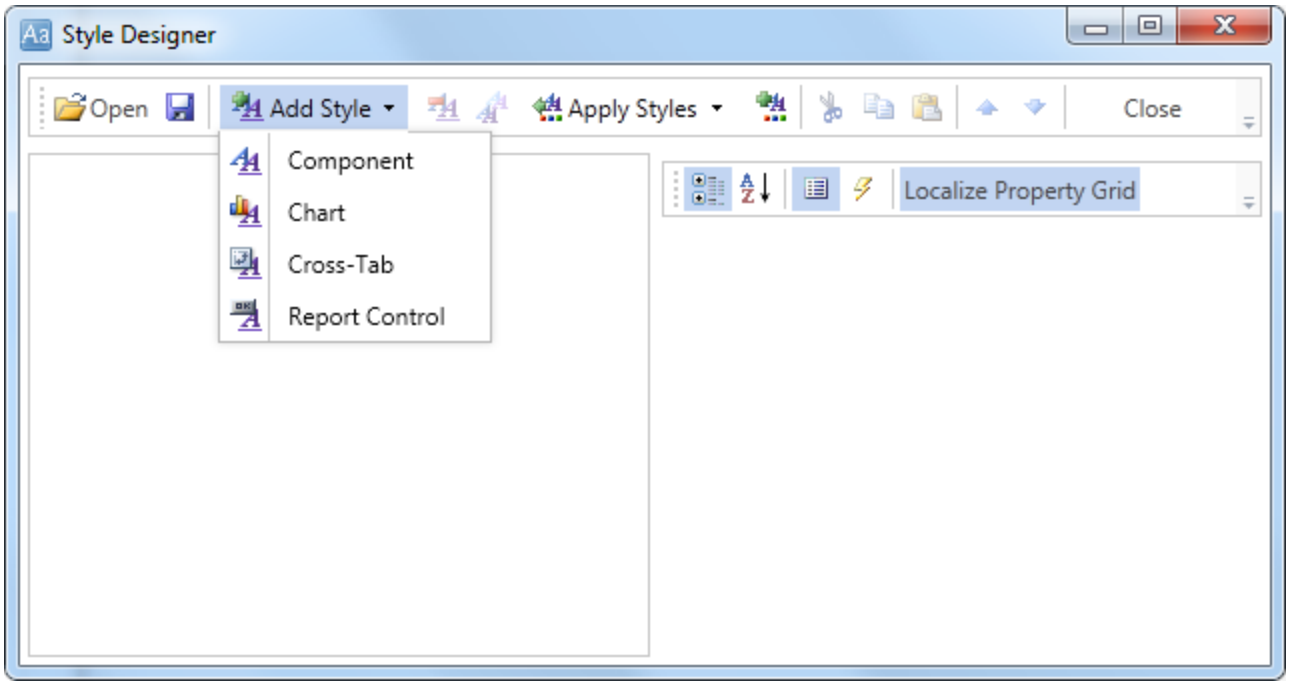
Condiments

ProductName	QuantityPerUnit	UnitPrice
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	10
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	22
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	21,35
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	25
Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars	40
Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles	15,5
Gula Malacca	20 - 2 kg bags	19,45
Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles	28,5
Vegie-spread	15 - 625 g jars	43,9
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	32 - 8 oz bottles	21,05
Louisiana Hot Spiced Okra	24 - 8 oz jars	17
Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes	13

Добавление стилей

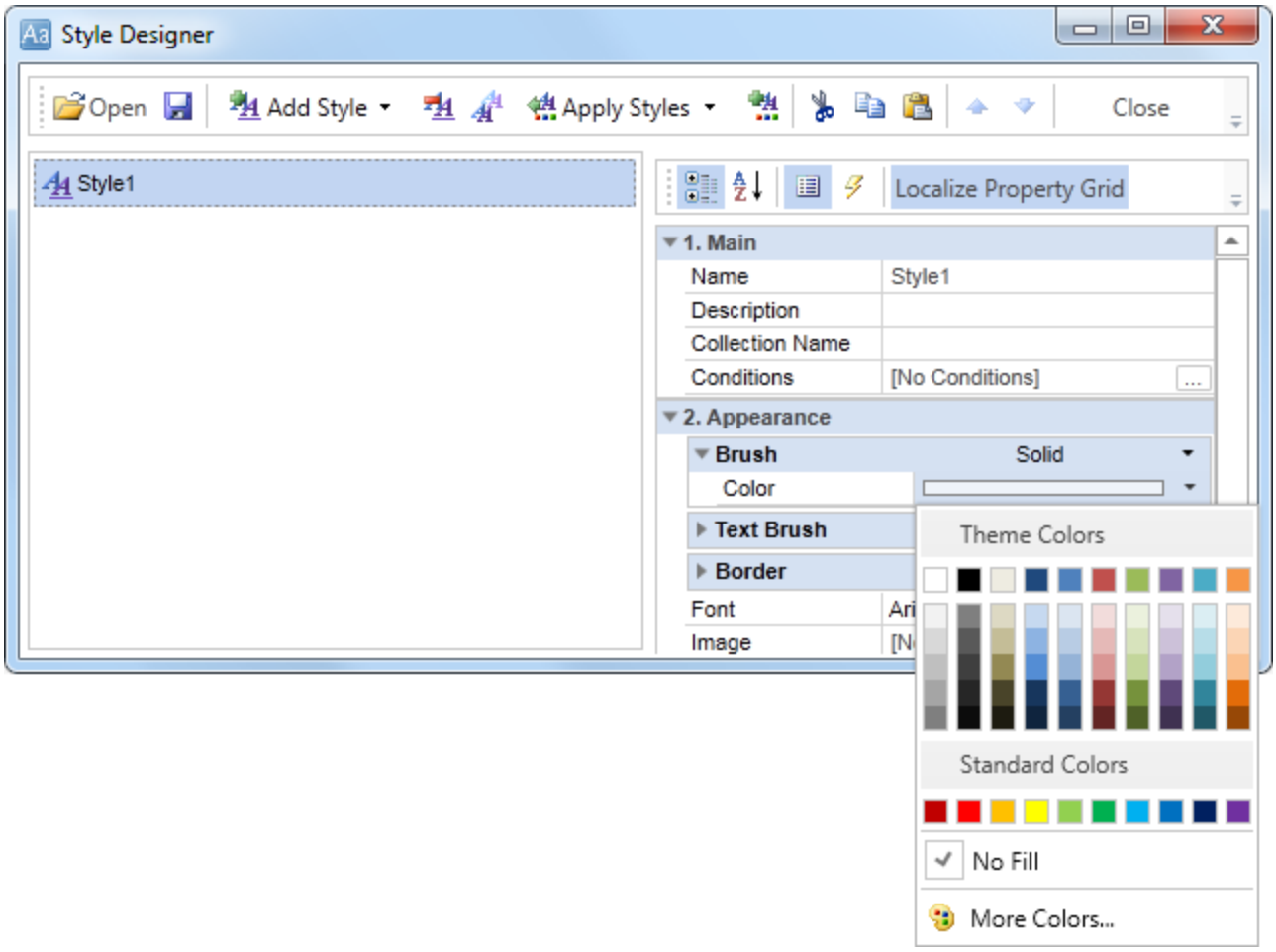
1. Вернуться на вторую страницу шаблона отчета;
2. Выделить бэнд **Данные (DataBand)**. В данном случае, выделим бэнд **Данные (DataBand4)**, который является **Detail** компонентом в **Master-Detail** отчете;
3. Изменить значения свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)**. Если значения данных свойств отсутствуют, то необходимо выбрать пункт **Редактировать стили (Edit Styles)** в списке значений данных свойств и при помощи **Редактора Стилей (Styles Designer)** создать новый стиль. На рисунке снизу представлено окно **Редактора стилей (Styles Designer)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Для начала работы в редакторе стилей, необходимо нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в отобразившемся меню выбрать элемент отчета, для которого будет создаваться стиль: **Компонент (Component)**, **Диаграмма (Chart)** или **Кросс-таблица (Cross-Tab)**. В данном случае, это **Компонент (Component)**. Для того чтобы изменить фон строки следует изменить значение свойства **Brush.Color**, где значение данного свойства и есть цвет фона строки. На рисунке снизу представлено окно **Редактора Стилей (Style Designer)** со списком значений свойства **Brush.Color:**

© 2026 IEK DIGITAL



После того как значение свойства определено следует нажать кнопку **Закрыть (Close)**. После этого в списке значений свойств **Стиль четных строк (Even style)** и **Стиль нечетных строк (Odd style)** появится новое значение, т.е. новый стиль четных и/или нечетных строк соответственно.

4. Построить отчет нажав на вкладку **Предварительный просмотр (Preview)** либо вызвать **Вьювер (Viewer)** используя пункт меню **Предварительный просмотр (Preview)**. На рисунке снизу показан построенный отчет с якорями и с различными стилями четных и нечетных строк:

© 2026 IEK DIGITAL

Beverages	
Chai	3
Chang	3
Guaraná Fantástica	3
Sasquatch Ale	3
Steeleye Stout	3
Côte de Blaye	3
Chartreuse verte	3
Ipoh Coffee	3
Laughing Lumberjack Lager	3
Outback Lager	3
Rhönbräu Klosterbier	3
Lakkalikööri	3

Condiments	
Aniseed Syrup	3
Chef Anton's Cajun Seasoning	3
Chef Anton's Gumbo Mix	3
Grandma's Boysenberry Spread	3
Northwoods Cranberry Sauce	3
Genen Shouyu	3
Gula Malacca	3
Sirop d'érable	3
Vegie-spread	3
Louisiana Fiery Hot Pepper Sau	3
Louisiana Hot Spiced Okra	3
Original Frankfurter grüne Soße	3

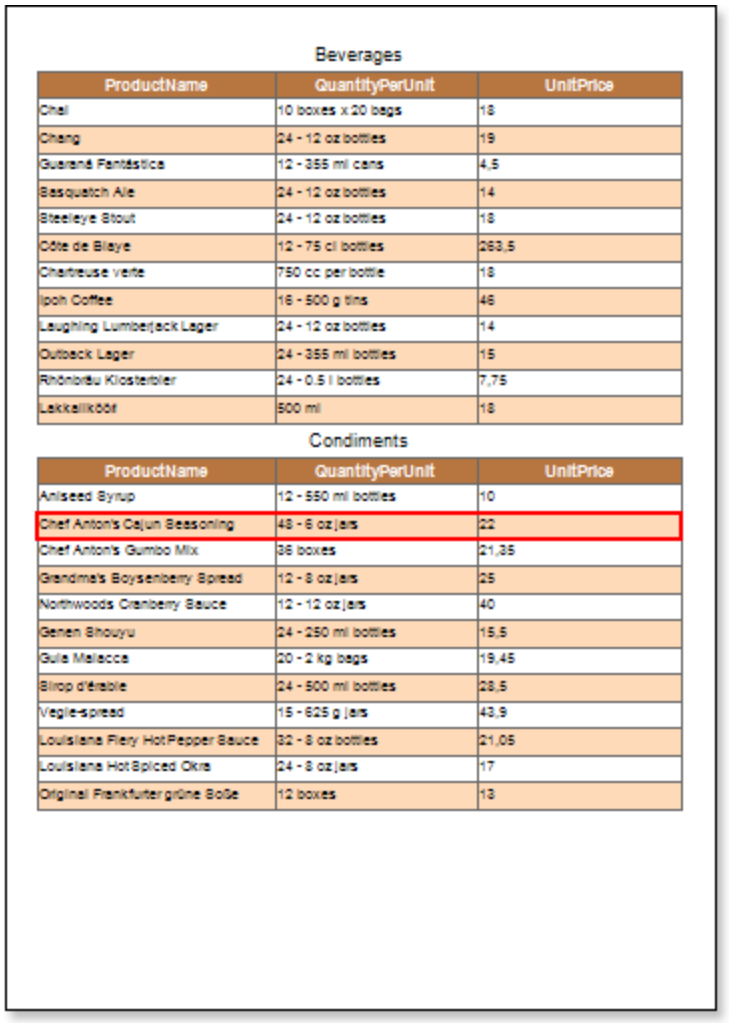
Confections	
Pavlova	3
Teatime Chocolate Biscuits	3
Sir Rodney's Marmalade	3
Sir Rodney's Scones	4
NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	4
Gumbär Gummibärchen	4
Schoggi Schokolade	4
Zaanse koeken	4
Chocolade	4
Maxilaku	4
Valkoinen suklaa	4
Tarte au sucre	4
Scottish Longbreads	4

Dairy Products	
Queso Cabrales	4
Queso Manchego La Pastora	4
Gorgonzola Telino	4
Mascarpone Fabioli	4
Geitost	4
Raclette Courdavault	4
Camembert Pierrot	4
Gudbrandsdalsost	4
Flotemysost	4
Mozzarella di Giovanni	4

Grains/Cereals	
Gustaf's Knäckebröd	4
Tunnbröd	4
Singaporean Hokkien Fried Mee	4
Filo Mix	4
Gnocchi di nonna Alice	5
Ravioli Angelo	5
Wimmers gute Semmelknödel	5

Meat/Poultry	
Mishi Kobe Niku	5
Alice Mutton	5
Thüringer Rostbratwurst	5
Perth Pasties	5
Tourtière	5
Pâté chinois	5

© 2026 IEK DIGITAL



Beverages

ProductName	QuantityPerUnit	UnitPrice
Chai	10 boxes x 20 bags	18
Chang	24 - 12 oz bottles	19
Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	4,5
Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	14
Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	18
Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	263,5
Chartreuse verte	750 cc per bottle	18
Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	46
Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	14
Outback Lager	24 - 355 ml bottles	15
Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	7,75
Lakkalikööri	500 ml	18

Condiments

ProductName	QuantityPerUnit	UnitPrice
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	10
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	22
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	21,35
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	25
Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars	40
Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles	15,5
Gula Malacca	20 - 2 kg bags	19,45
Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles	28,5
Vegie-spread	15 - 625 g jars	43,9
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	32 - 8 oz bottles	21,05
Louisiana Hot Spiced Okra	24 - 8 oz jars	17
Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes	13

4.7.4.9 Проектирование отчетов

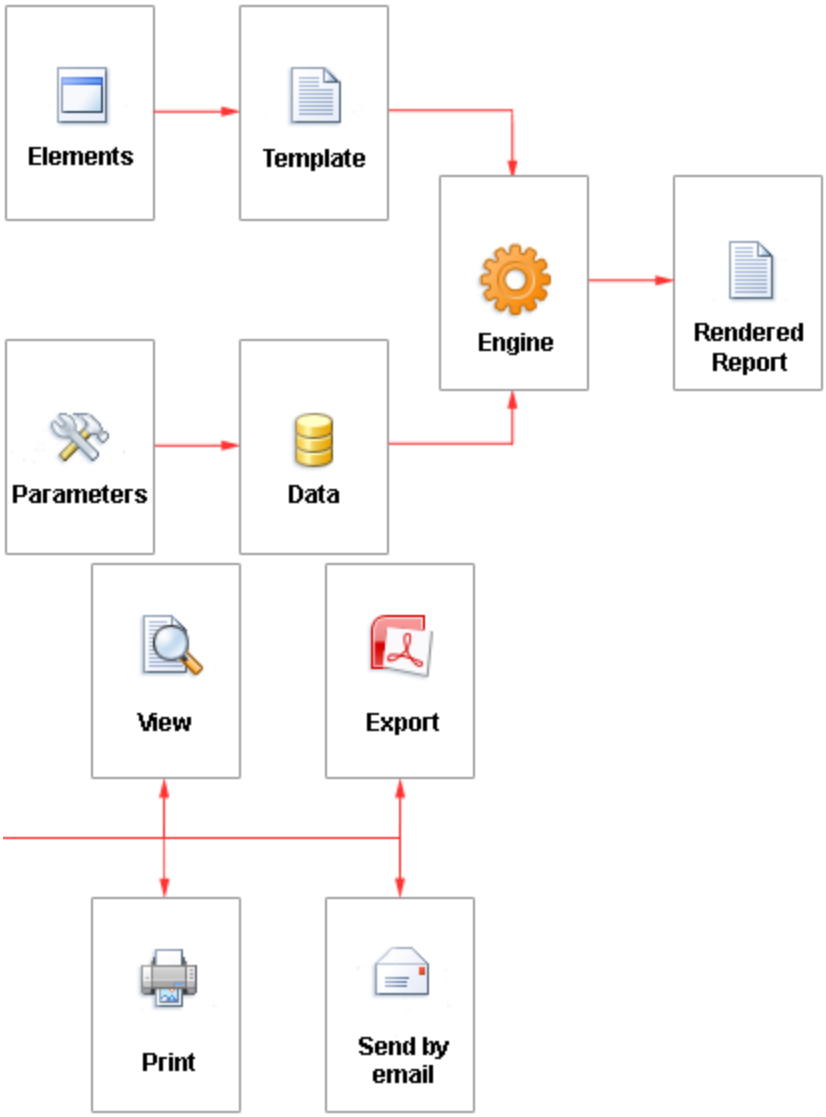
В данной главе будут рассмотрены основные компоненты отчетов и принципы его построения.

Основным элементом построения отчета являются бэнды, поэтому рекомендуем уделить данном разделу особенное внимание.

4.7.4.9.1 Отчет

Отчет - это способ представления данных в печатной форме и в виде, определяемом пользователем. Любой отчет до построения это шаблона отчета. Шаблон отчета - это элементы генератора отчетов, расположенные согласно правилам построения отчета в дизайнере. Элементы - это объекты в дизайнере. Параметры - это настройки в дизайнере. На рисунке снизу показана схема построения отчета.

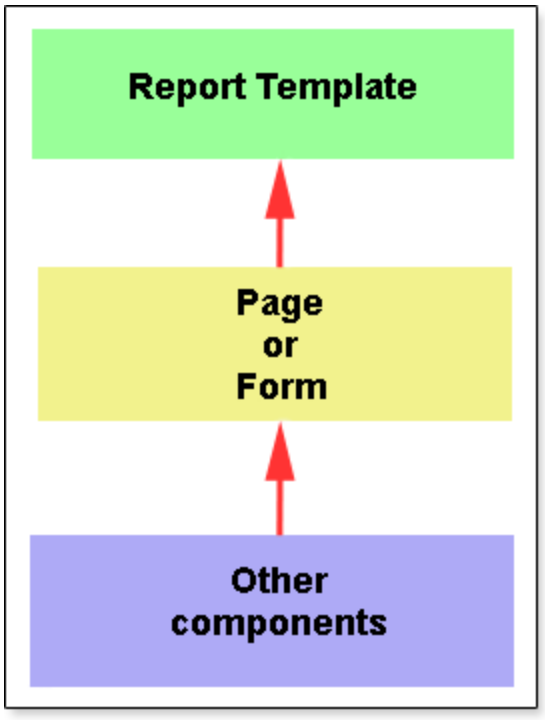
© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.9.1.1 Структура отчета

При создании отчета в дизайнере, создается шаблон отчета на котором могут располагаться только страница или только форма. Т.е. никакой другой элемент не может быть помещен прямо на шаблон. Все остальные элементы шаблона отчета располагаются на странице либо форме. На рисунке снизу, представлена иерархия отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

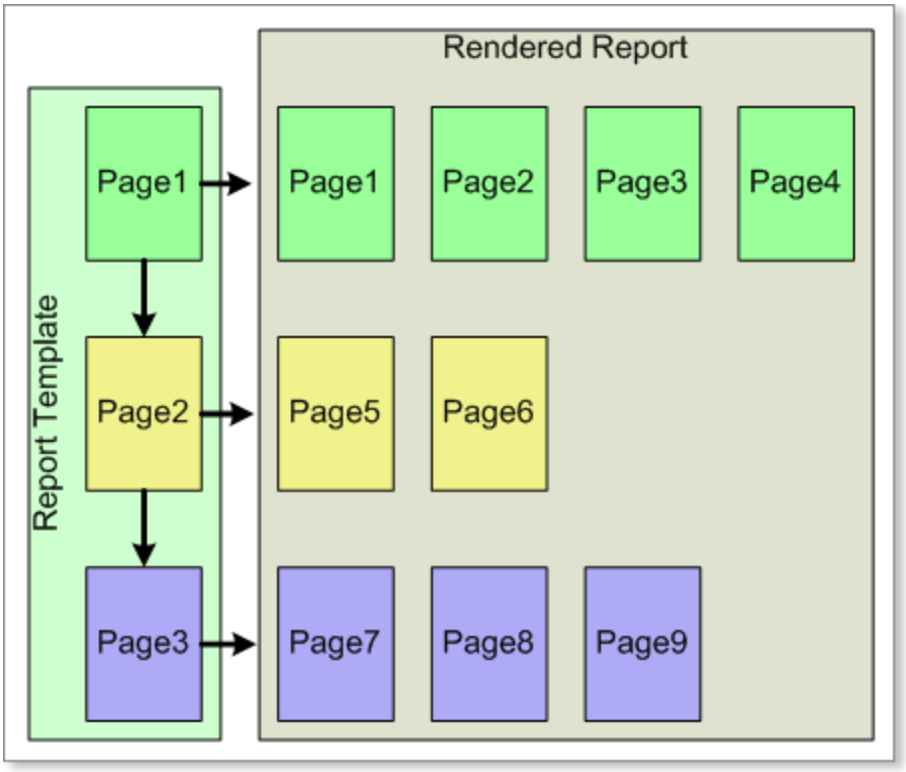


Все элементы шаблона отчета делятся на две категории: компоненты и контейнеры. Принципиальное отличие контейнера от компонента в том, что в контейнер можно вложить компонент или ещё один контейнер, в компонент вложить нельзя ничего. К примеру, к компонентам относится элемент **Текст (Text)**. Текстовый компонент располагается на странице либо на другом контейнере. Но расположить какой-либо контейнер или компонент в текстовом компоненте нельзя. Контейнером, к примеру, может выступать Форма. Т.е. на любую форму можно разместить ещё какой-либо компонент или контейнер.

4.7.4.9.1.2 Порядок построения отчета

В **MasterReport** шаблон отчета делится на страницы. Каждая страница может иметь свои размеры и поля печати. Все компоненты в отчете располагаются на страницах. При построении отчета редактор последовательно обрабатывает все страницы отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



Такая структура отчета дает большую гибкость при построении отчета. При выводе страниц на печать можно отключать некоторые страницы, или наоборот включать. Можно менять порядок включения страниц в отчет. Между страницами можно организовывать взаимосвязи.

4.7.4.9.2 Страницы

Страница — любая из двух сторон листа бумаги. В генераторе отчетов, страница является основным компонентом, а также рабочей областью дизайнера. Страница в дизайнере отчетов выступает в роли контейнера, т.е. на ней можно положить другие компоненты генератора отчетов, но страницу нельзя поместить на какой-либо компонент.

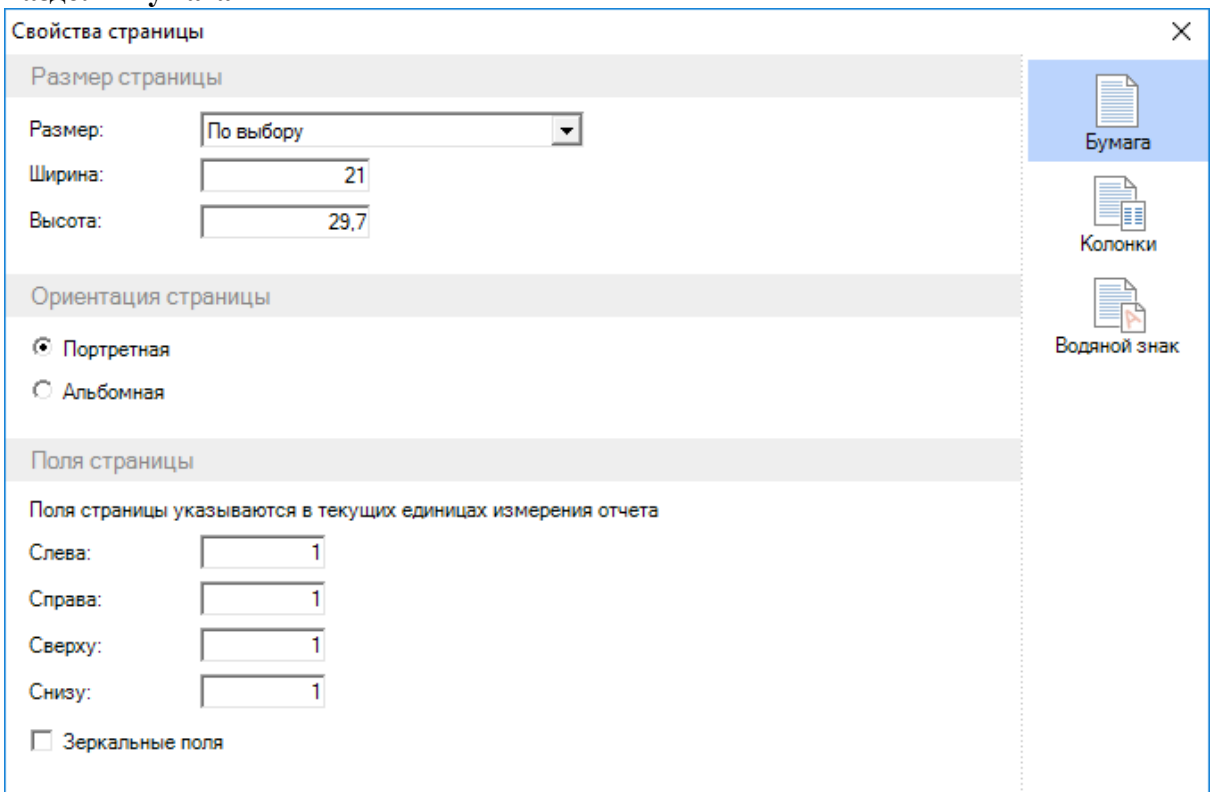
4.7.4.9.2.1 Основные параметры страницы

Страница (Page), как и любой другой контейнер обладает набором свойств и параметров. Рассмотрим основные параметры страницы, которые расположены в **Панели свойств** или в специальном окне открываемом двойным кликом мыши по странице.

© 2026 IEK DIGITAL

Далее свойства страницы будут рассмотрены в окне свойств, аналогично изменять настройки страницы можно в панели свойств.

Раздел "Бумага"



- **Размер (Size)** - это размер самой страницы. Этот параметр зависит от установленного принтера, т.е. доступны те размеры страницы, которые поддерживает установленный принтер.
- **Ориентация (Orientation)** предоставляет возможность изменить ориентацию страницы. Страница может располагаться в вертикальном и горизонтальном формате, т.е. параметр **Ориентация (Orientation)** может принимать следующие значения: **Портретная (Portrait)** и **Альбомная (Landscape)**.
- **Поля страницы** предоставляет возможность изменить границы рабочей области на странице в дизайнере.

Раздел "Колонки"

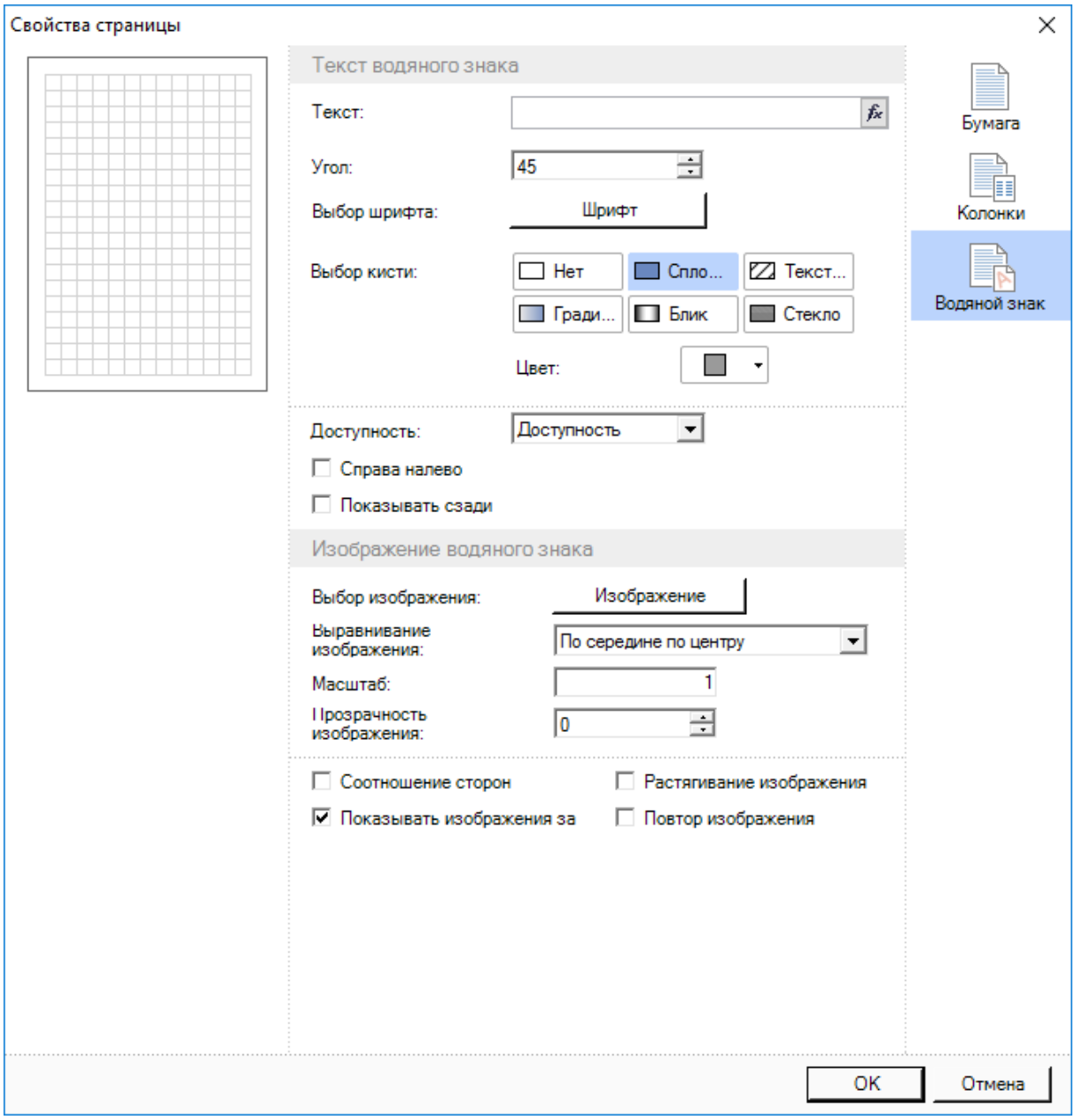
© 2026 IEK DIGITAL

Параметр **Колонки (Columns)** предоставляет возможность изменить количество колонок на странице.

Если установить настройку **Количество колонок** больше чем 1, то данные будут выводится в виде колонок. Кроме того необходимо задать еще два свойства: **Ширина колонки (ColumnWidth)** и **Расстояние между колонками (ColumnGaps)**. В свойстве **Ширина колонки (ColumnWidth)** указывается ширина выводимой колонки.

Раздел "Водяной знак"

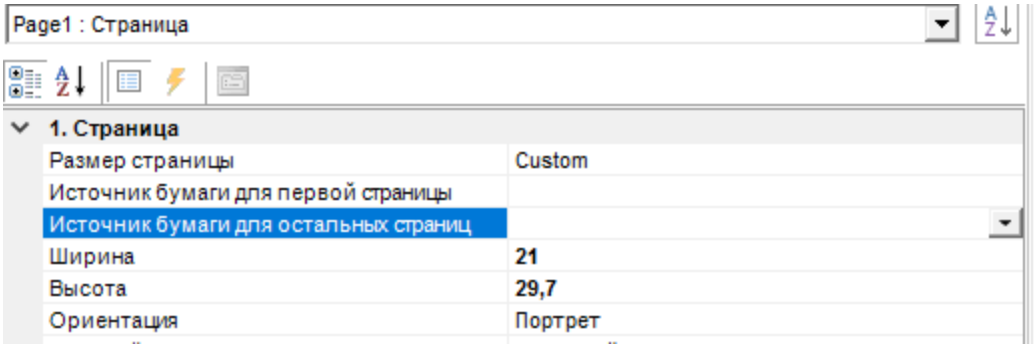
© 2026 IEK DIGITAL



Данный раздел предназначен для задания настроек водяного знака - текста или рисунка, изображаемого на заднем фоне отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.2.2 Источник бумаги

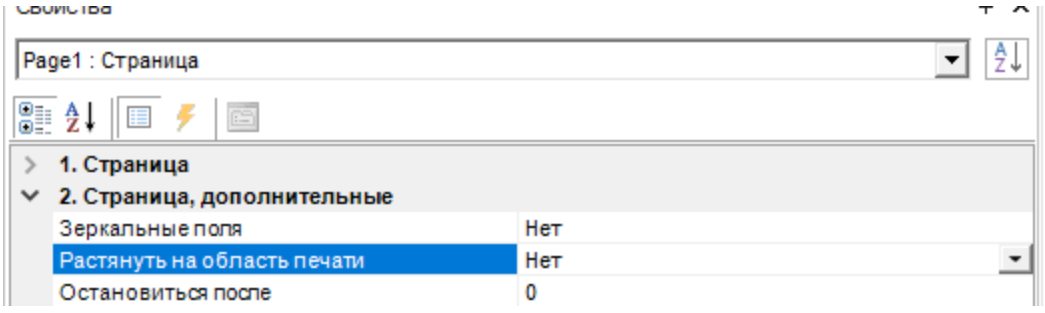


Данное свойство используется при печати на принтер. Некоторые отчеты распечатываются на определенных типах и форматах бумаги, к примеру, первую страницу многостраничного отчета необходимо распечатать на фирменном бланке, а остальные страницы — на обычной бумаге. Для этого, в принтерах бывают несколько лотков для подачи бумаги разного типа и формата. Каждый лоток имеет свое внутреннее название paper source. Поэтому для печати на таких принтерах используются следующие свойства:

1. **Источник бумаги для первой страницы (PaperSourceOfFirstPage),** т.е. в этом поле указывается источник бумаги для первой страницы.
2. **Источник бумаги для остальных страниц (PaperSourceOfOtherPages),** т.е. в этом поле указывается источник бумаги для второй и последующих страниц.

Значения этих свойств можно задать для каждой страницы шаблона по отдельности.

4.7.4.9.2.3 Свойство "Растянуть на область печати"

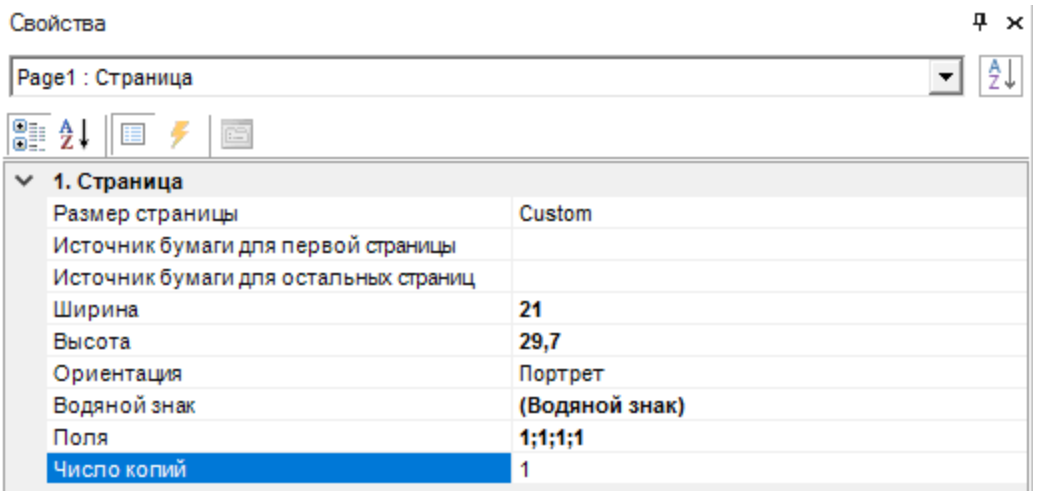


Свойство **Растянуть на область печати (StretchToPrintArea)** является одним из свойств страницы. Данное свойство предоставляет возможность свести к минимуму наличие незаполненной области на листе при печати. Если свойство установлено в значение **ложь (false)**, то при выводе на печать не учитывается область печати

© 2026 IEK DIGITAL

принтера, а учитываются границы установленные в свойствах страницы отчета. Если свойство установлено в значение **истина (true)**, то при выводе на печать будут использоваться границы принтера, т.е. данные (без учета границ страницы) будут растягиваться на всю доступную область печати. По умолчанию значение свойства равно значению **ложь (false)**.

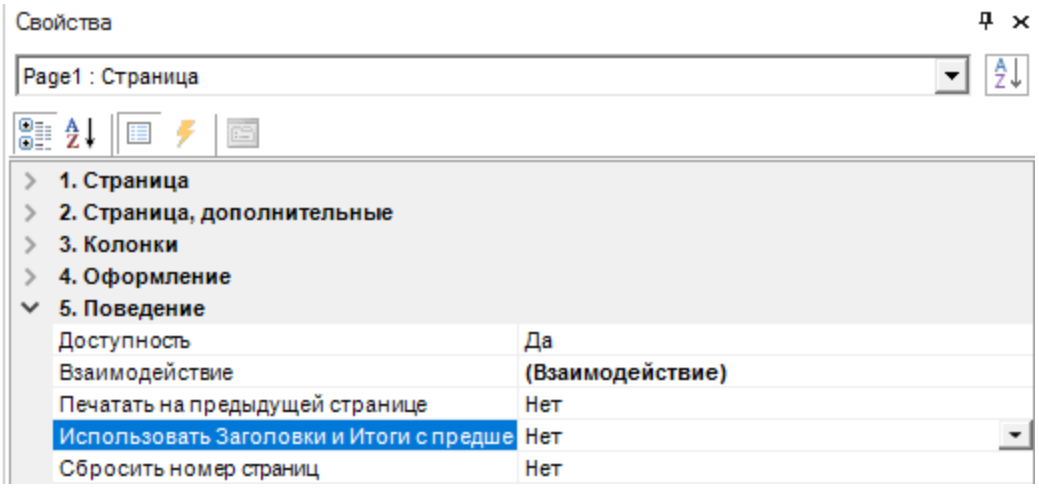
4.7.4.9.2.4 Свойство "Число копий"



Свойство **Число копий (Number Of Copies)** предоставляет возможность построить одну и ту же страницу шаблона отчета необходимое количество раз. Значением данного свойства может быть любое целое положительное число. По умолчанию, данное свойство установлено в значение **1**.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.2.5 Свойство "Использовать заголовки и итоги с предшествующей страницы"



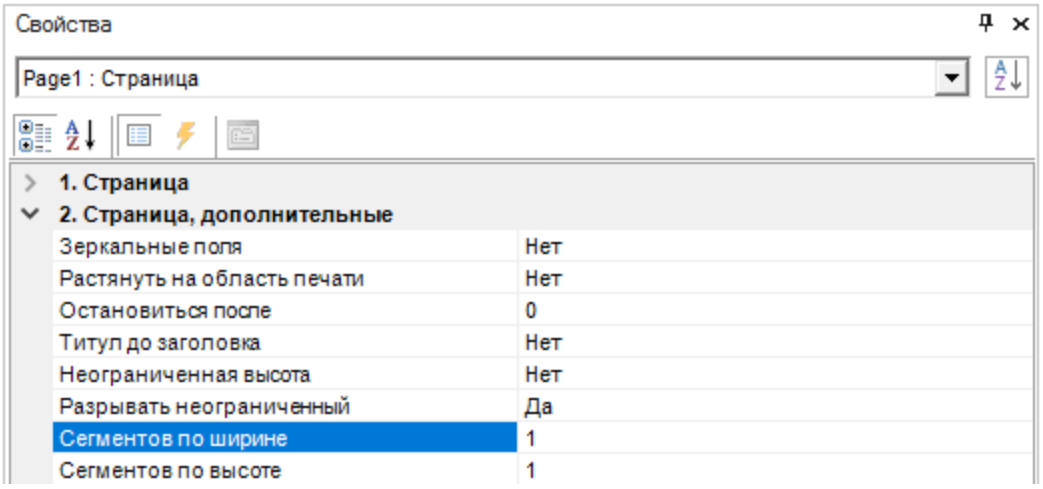
Если шаблон отчета состоит из нескольких страниц, то каждая страница строится независимо. Поэтому на каждой странице шаблона могут использоваться разные данные, заголовок и итог страницы. Свойство **Использовать заголовки и итоги с предшествующей страницы (PrintHeadersAndFootersFromPreviousPage)** предоставляет возможность использовать заголовок и итог с предыдущей страницы. Для этого, следует данное свойство установить в значение **истина (true)**. Свойство **Использовать заголовки и итоги с предшествующей страницы (PrintHeadersAndFootersFromPreviousPage)** позволят упростить редактирование отчетов со сложными заголовками и итогами страниц.

4.7.4.9.2.6 Свойство "Остановиться после"

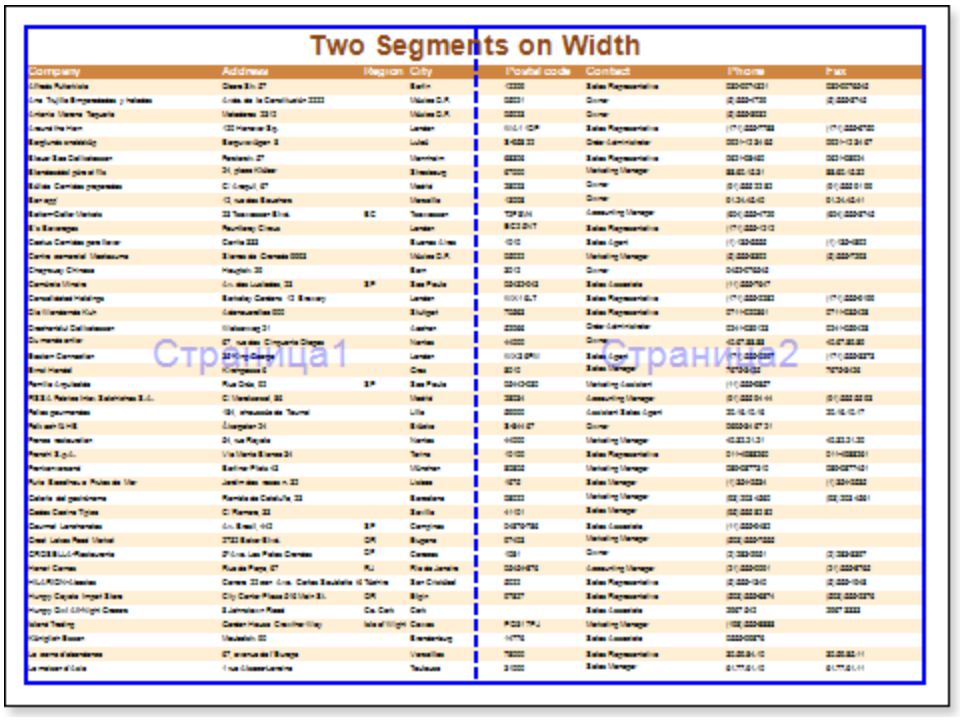
Если, к примеру, есть необходимость прекратить построение отчета после определенной страницы, то сделать это можно выполнить при помощи свойства **Остановиться после (Stop Before Print)**. Значением данного свойства будет порядковый номер страницы построенного отчета, после которой необходимо остановиться.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.2.7 Сегментарные страницы



Если в отчете данные необходимо разместить на одной странице по ширине или по высоте, а размеры страницы малы, то можно добавить необходимое количество сегментов по ширине и/или по высоте. В этом случае, одним сегментом является целая страница, а итоговая страница складывается из нескольких сегментов по ширине или высоте. На рисунке снизу представлены сегментарные страницы по ширине:

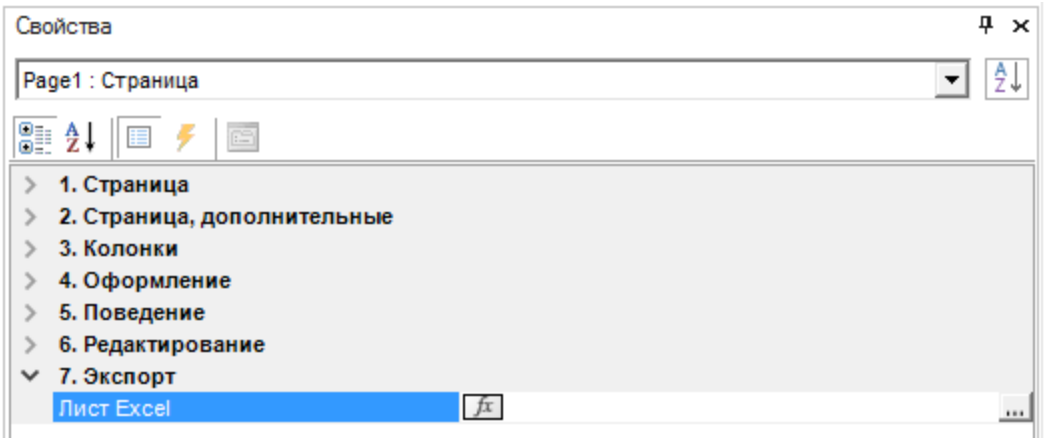


Свойство **Сегментов по ширине (Segment Per Width)** предоставляет возможность изменить количество сегментов по ширине, а свойство **Сегментов по высоте**

© 2026 IEK DIGITAL

(Segment Per Height) - по высоте. Значением данных свойств будет числовое значение от 1 и больше. Значение данных свойство и есть число сегментов по ширине и высоте.

4.7.4.9.2.8 Свойство "Лист Excel"



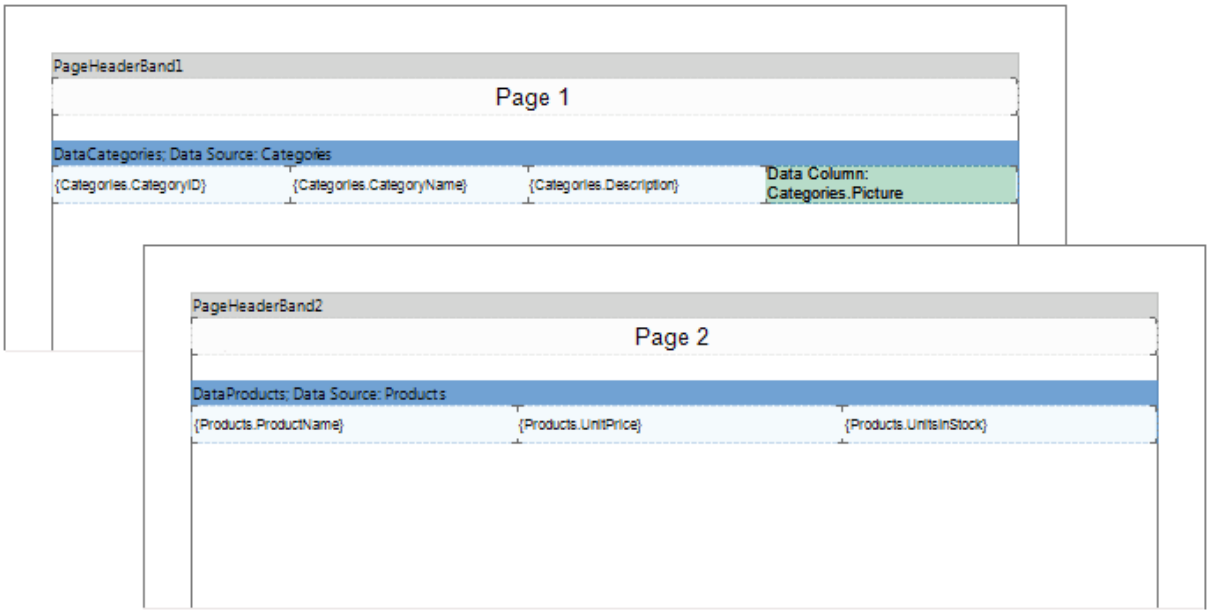
Свойство **Лист Excel (Excel Sheet)** предоставляет возможность экспортировать каждую страницу шаблона отчета на отдельную вкладку в **Excel**. Значением данного свойства будет название вкладки **Excel**, на которую будет экспортирована данная страница шаблона отчета. Если значения свойства **Лист Excel (Excel Sheet)** у разных страниц шаблона отчета совпадают, то эти страницы экспортируются в одну вкладку в **Excel**. Если же в качестве свойства указать выражение, например передать номер страницы:

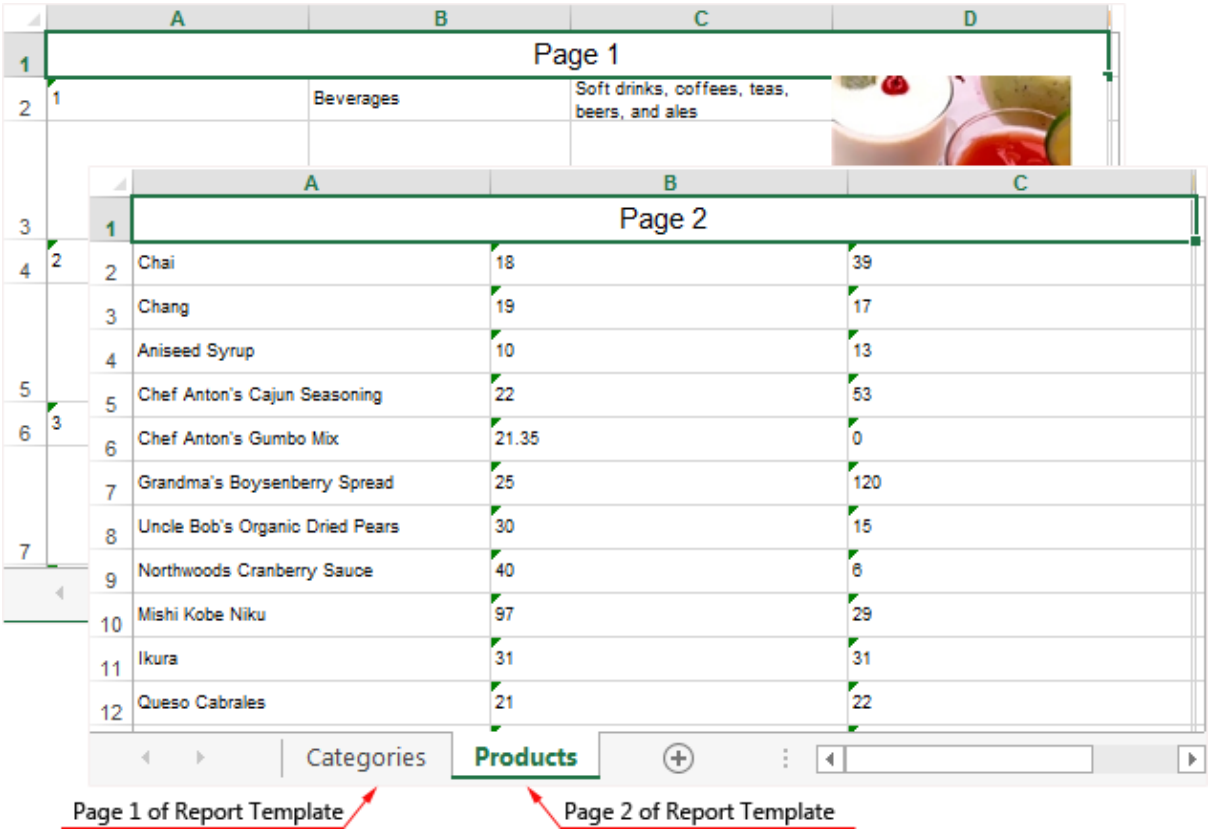
```
{PageNumber}
```

то каждая страница отчета будет представлена в Excel как отдельная вкладка, с именем равным номеру страницу отчета.

В примере ниже для страницы Page1 свойство было равно Categories, а для Page2 - Products.

© 2026 IEK DIGITAL





© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.2.9 Свойство "Печатать на предыдущей странице"

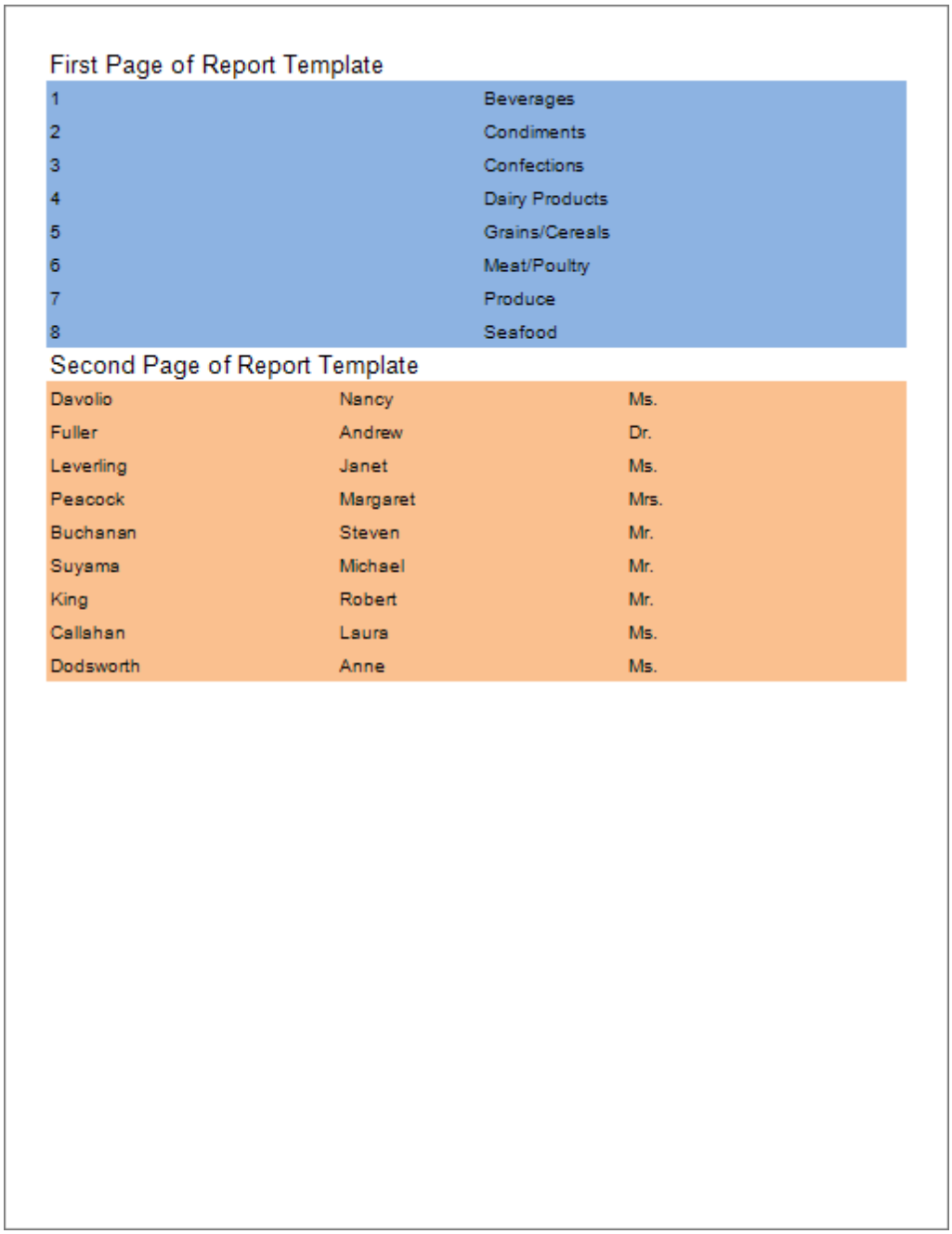
Страницы шаблона отчета обрабатываются и выводятся на печать последовательно, т.е. сначала обрабатывается первая страница шаблона, затем вторая и т.д. Порядок обработки страниц можно узнать на вкладке **Дерево отчета (Report Tree)**, чем выше страница в дереве, тем выше её приоритет обработки. В случае, с копиями страницы, сначала будет обрабатываться и печататься исходная страница, затем её копии. Следует понимать, построение страницы шаблона отчета начинается с новой страницы в построенном отчете. Например, первая страница шаблона отчета была развернута на 14 с половиной страниц. В этом случае, построение второй страницы шаблона отчета будет начинаться с 15 страницы в построенном отчете:

© 2026 IEK DIGITAL

Как видно из рисунка, после обработки данных с первой страницы шаблона, в построенном отчете на странице вывода образовалось много свободного пространства. А данные со второй страницы шаблона отчета, начали отображаться с новой страницы в построенном отчете. Для того чтобы данные со второй страницы шаблона отчета печатались сразу после списка первой страницы шаблона, следует установить свойство

© 2026 IEK DIGITAL

Печатать на предыдущей странице (Print On Previous Page), у второй страницы шаблона, в значение **истина (true)**:

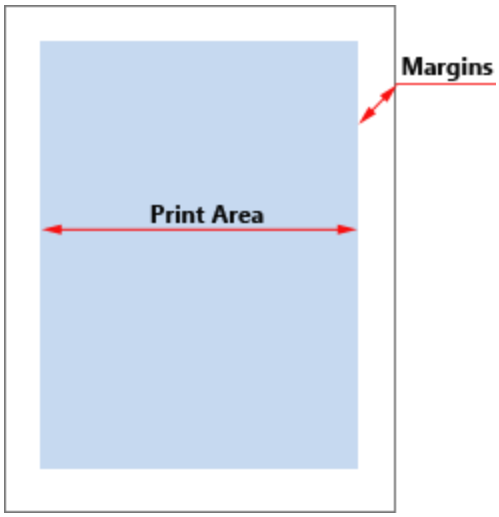


По умолчанию, свойство **Печатать на предыдущей странице (Print On Previous Page)** установлено в значение **ложь (false)**.

© 2026 IEK DIGITAL

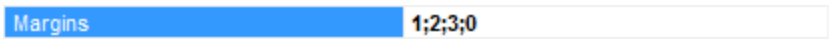
4.7.4.9.2.10 Поля и границы

При печати отчета, как правило возникает ситуация, когда принтер не может печатать до краев листа бумаги, т.е. происходит потеря информации. Иначе, говоря, страницу можно максимально заполнить текстом, но, из-за технических характеристик принтера, часть информации на краях не будет напечатаны. Для избежания таких ошибок, при создании отчета устанавливают границы. Границы разделяют область печати и оставшиеся пустое пространство по краям страницы, которое называются полями:



Информация: Границы в построенном отчете не отображаются. Страница состоит из области печати и полей.

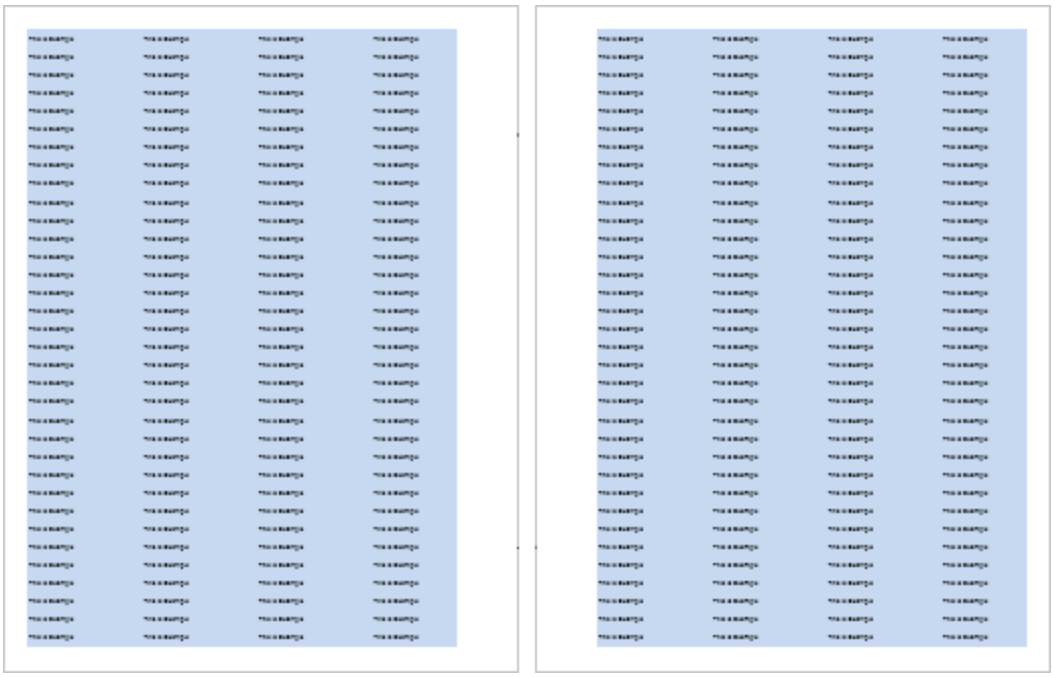
Как правило, текст и другие элементы отчета размещаются в области печати. В тоже время, на полях можно размещать элементы. Например, текстовый компонент с функцией вывода номера страницы. Размер полей можно изменять, выбрав одни из предустановленных полей или задав произвольные. Предустановленные варианты полей можно выбрать на вкладке **Страница (Page)** в меню **Поля (Margins)**. Произвольные поля задаются при помощи свойства **Поля (Margins)** у страницы.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Единицы размеров полей соответствуют единицам измерения в отчете (сантиметры, миллиметры, дюймы, сотые дюймов).

Иногда возникает необходимость создать отчет с переплетом. Для этого требуется более широкое поле с одной из стороны страницы:

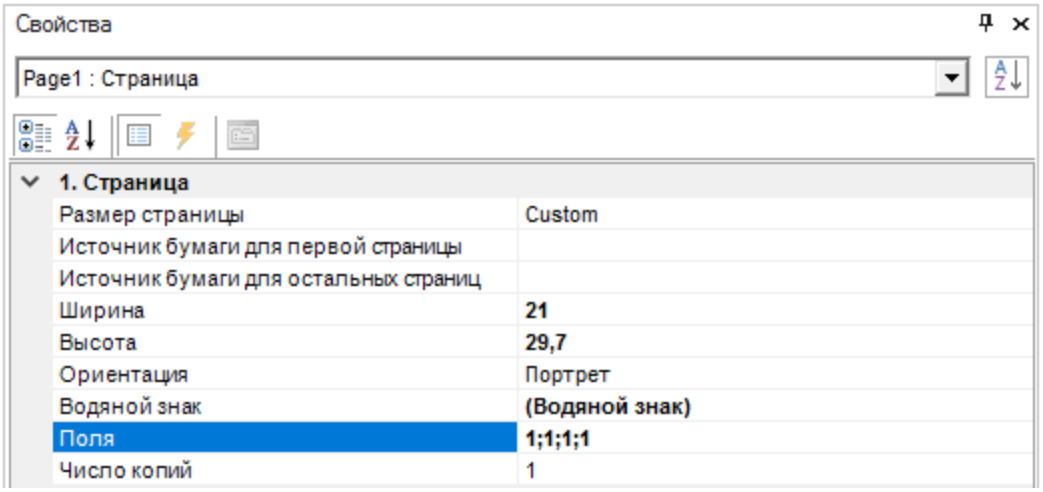
© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, у левой страницы правое поле шире, чем левое, а у правой страницы, наоборот, левое поле шире чем правое. Такое расположение полей предоставляет возможность переплета, т.е. скрепить страницы в виде книги. Расположение полей у смежных страниц, как на рисунке выше, называется зеркальным расположением полей. Для включения режима зеркальных полей, следует свойство **Mirror Margins** установить в значение **да (true)**.

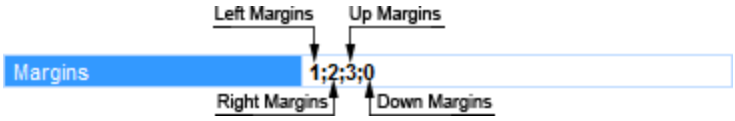
Информация: Если поля одинаковых значений (правое поле равно левому), то их зеркальные поля будут такими же, т.е. место для переплета образовываться не будет.

Теперь рассмотрим пример установки полей. Предустановленные поля можно на вкладке Свойств:



© 2026 IEK DIGITAL

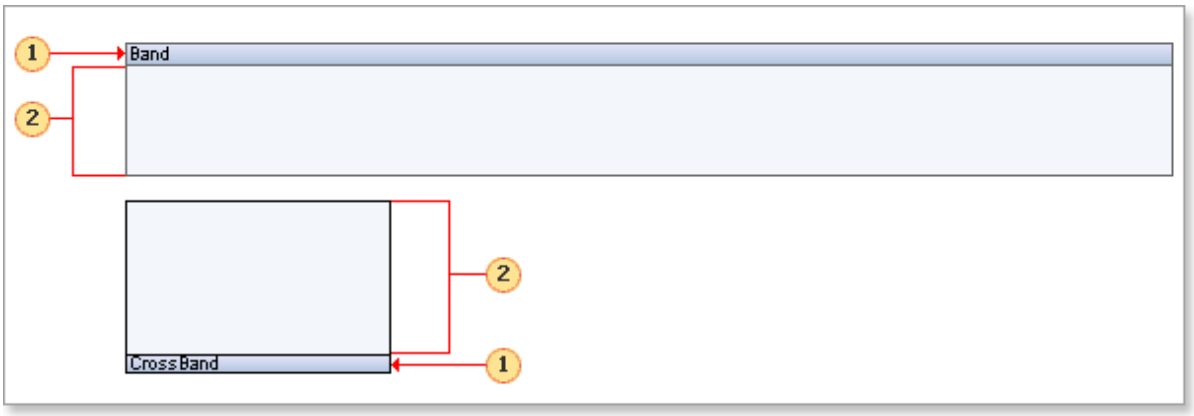
В зависимости от типа интерфейса, на панели может быть представлено одно свойство **Поля (Margins)**, и в этом случае, значениями данного свойства будут четыре числовых значения от **0** и больше, указанные через разделитель **";"**



⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**: Минимальные размеры полей зависят от используемого принтера, драйвера принтера и размера бумаги. Сведения о минимальных размерах полей см. в руководстве по принтеру.

4.7.4.9.3 Секции (бэнды)

Генератор отчетов строит отчет при помощи секций (иногда секции также называют бэндами, в последующем будут применяться оба данных термина). Секция состоит из двух частей - заголовка и рабочей зоны. В заголовке отображается наименование секции. Кроме того, в заголовке может отображаться различная системная информация. Каждая секция является контейнером и может содержать другие компоненты. Позиция компонентов на секции считается относительно позиции верхнего левого угла содержимого секции.



1 Заголовок секции

2 Рабочая зона секции

© 2026 IEK DIGITAL

Секции не имеют никакого графического представления в построенном отчете. Оформление секции достигается путем оформления компонентов расположенных на нем. Свойства секции управляют только тем, каким образом секция будет расположена в построенном отчете. Обычно отчет состоит из множества секций с текстовыми и графическими компонентами, расположенными на них. При построении отчета секции многократно копируются вместе с находящимися на них компонентами. К примеру, секция **Заголовок** выводится один раз в начале данных. А секция **Данные** выводится для каждой строки данных.

4.7.4.9.3.1 Типы секций

В генераторе отчетов есть множество различных типов секций, каждый из которых обладает специфическими возможностями. Все секции, в свою очередь, разделяются на две категории: секции и кросс секции. Кросс-секции не могут быть расположены на странице, но зато их можно расположить на простых секциях. В таблице приведены все простые секции:

Простые секции

Простые секции являются базовым элементом для построения отчетов. Ниже в таблице приведены все простые секции.

Иконка	Название	Описание
	Заголовок отчета	Печатается один раз в начале отчета
	Итог отчета	Печатается один раз в конце отчета
	Заголовок страницы	Печатается сверху на каждой странице
	Итог страницы	Печатается внизу на каждой странице
	Заголовок группы	Печатается в начале группы
	Итог группы	Печатается в конце группы
	Заголовок колонки	Печатается перед колонкой
	Итог колонки	Печатается после колонки
	Заголовок данных	Печатается перед данными

© 2026 IEK DIGITAL

	Итог данных	Печатается после данных
	Данные	Печатается столько раз, сколько записей в источнике данных
	Дочерний	Печатается один раз сразу за бэндом, после которого он расположен

Для удобства визуального восприятия все секции имеют свой цвет. Это позволяет легко понимать структуру отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

© 2026 IEK DIGITAL

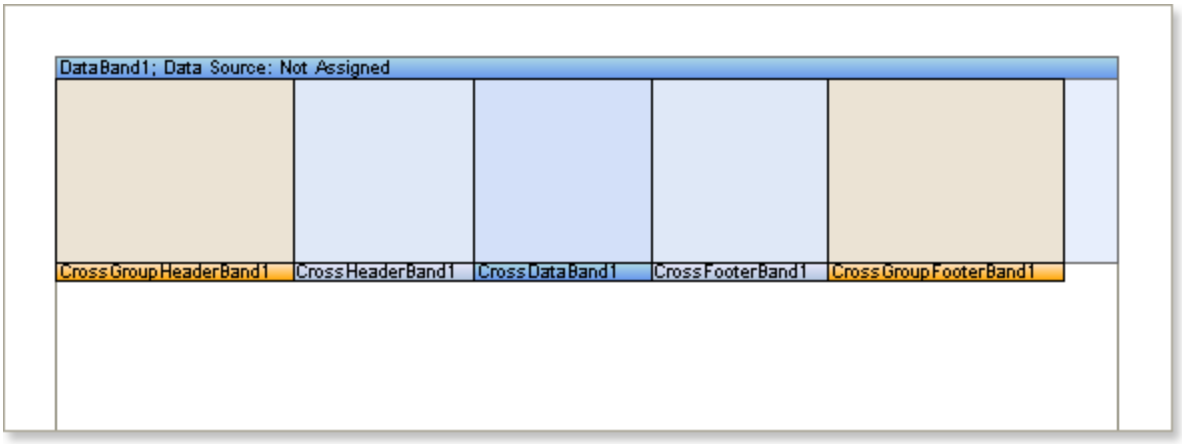
Крос-секции

Вторая категория секций – это кросс-секции. Секции этой категории нельзя положить на страницу, но их можно положить на любую простою секцию. Это позволяет строить очень сложные кросс отчеты. Список кросс-секций приведен ниже.

Важно! Кросс-секции могут быть расположены только на простых секциях. Их нельзя расположить, к примеру, на странице или в контейнере.

Иконка	Название	Описание
	Кросс-заголовок группы	Печатается в начале группы
	Кросс-итог группы	Печатается в конце группы
	Кросс-заголовок данных	Печатается перед данными
	Кросс-итог данных	Печатается после данных
	Кросс-данные	Печатается столько раз, сколько записей в источнике данных

В отличие от простых секций, у кросс-секций заголовок расположен не сверху секции а снизу.



4.7.4.9.3.2 Порядок вывода секций

При построении отчета все секции выводятся в строго определенном порядке. Это происходит, потому что каждая секция выполняет определенную функцию в отчете. И очень важен порядок, в котором будут выводится на печать секции. К примеру, при выводе таблицы используются три секции: **Заголовок**, **Данные**, **Итог**. Секция **Заголовок** служит для размещения заголовков данных. Сами данные размещаются на секции **Данные**, а итоги по этим данным размещаются на секции **Итог**.

© 2026 IEK DIGITAL

Порядок	Название	Описание
1	Заголовок страницы	На каждой странице. Вывод на первой странице – опционально.
2	Заголовок отчета	Один раз в начале отчета. **Заголовок отчета** может выводится раньше чем **Заголовок страницы,** если у страницы (на которой находятся обе секции) свойство **Титул до заголовка** установлено в **Да**.
3	Заголовок данных, Заголовок колонки	Один раз перед выводом данных (Для **Заголовок колонки** - один раз для каждой колонки). Вывод на каждой новой странице – опционально.
4	Заголовок группы	В начале каждой группы. Вывод на каждой новой странице – опционально.
5	Данные	Для каждой строки данных.
6	Итог группы	В конце каждой группы.
7	Итог данных, Итог колонки	После вывода всех данных (Для **Итог колонки** - один раз для каждой колонки). Вывод на каждой новой странице – опционально.
8	Итог отчета	Один раз в конце отчета.
9	Итог страницы	На каждой странице. Вывод на первой странице – опционально.

В таблице не указан секция **Дочерний**. Эта секция всегда печатается после той секции, после которой она расположена на листе.

Примечание. В первую очередь выводятся компоненты, которые не расположены ни на одной секции. После этого выводятся секции.

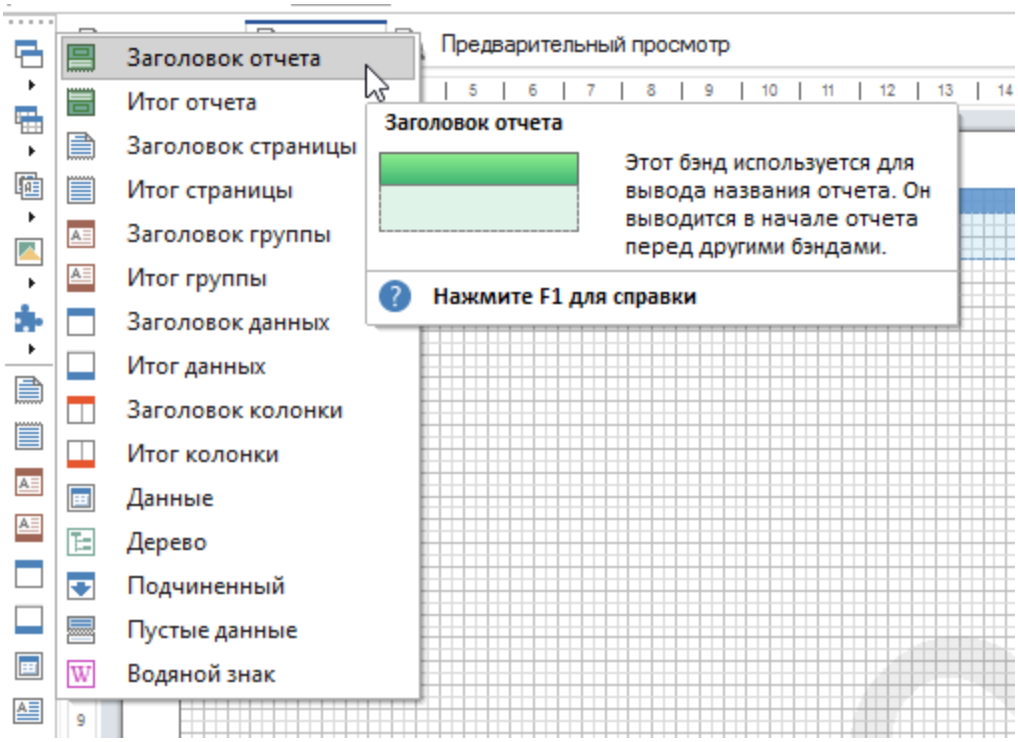
В одном отчете Вы можете использовать достаточно большое количество секций одного типа. К примеру две секции **Заголовок**. Возникает вопрос - если секций одного типа больше одного, то какой будет выведен на печать раньше? Все секции одинакового типа выводятся в порядке расположения на странице. Т.е. сначала выведется секция, которая выше других, затем, секция которая находится под ней и т.д. В случае с кросс-секциями правило тоже самое, только первой будет выведена секция, которая находится левее остальных. Порядок расположения секций можно менять. Для этого,

© 2026 IEK DIGITAL

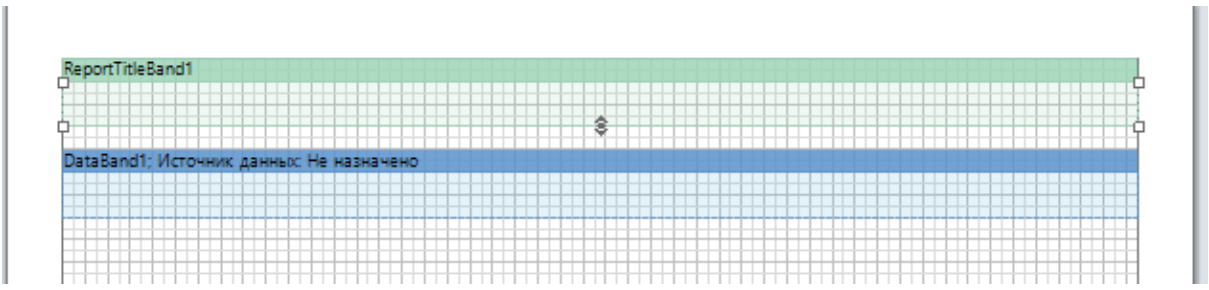
просто перетащите курсором мышки одну из секций выше или ниже другой или воспользуйтесь командами **Переместить вперед** и **Переместить назад**. Используйте кнопки на панели инструментов **Дизайн** для изменения порядка компонентов.

4.7.4.9.3.3 Создание секции

Для создания бэнда нужно нажать на кнопку в панели инструментов и выбрать нужный бэнд. К каждому бэнда при наведении мыши появляется всплывающая подсказка с описанием.



После этого нужно расположить бэнд на странице. Для этого можно просто щелкнуть мышью в нужном месте отчета, тогда будет создан стандартной высоты, либо "нарисовать" его на странице, тогда бэнд приобретет заданную высоту.

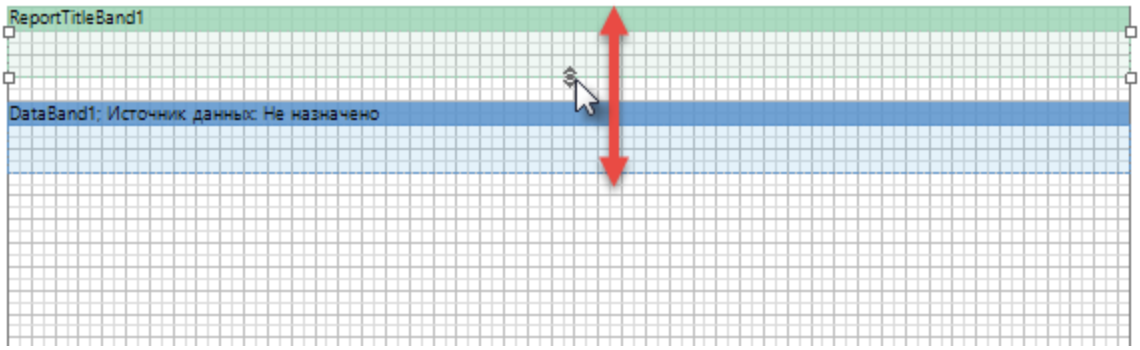


© 2026 IEK DIGITAL

После добавления бэнда можно перемещать по странице, ухватив мышью его заголовок.

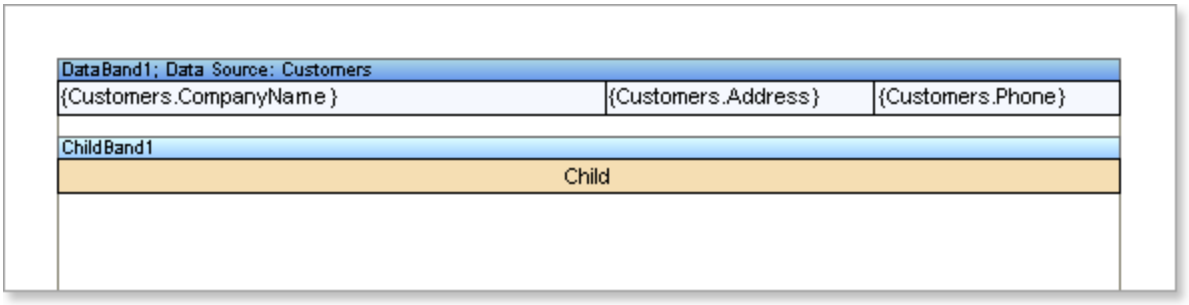
Бэнд может переместится автоматически в нужное место отчета - в зависимости от порядка вывода секций.

Если требуется изменить размер бэнда, то необходимо нажать и удерживая перемещать специальный маркер бэнда:



4.7.4.9.3.4 Вывод на одну строку двух секций

Как вывести на одну строку данных две секции? Для этого можно использовать секцию **Дочерний**. Создадим новый отчет. На страницу положим секцию **Данные,** ниже которой поместим секцию **Дочерний**.



Запустим отчет на выполнение. Как видно из примера, секция **Дочерний** была выведена на печать столько же раз сколько и секция **Данные**. Т.е. секция **Дочерний** является как бы продолжением секции **Данные,**. но при этом она остается секцией со всеми присущими ей свойствами.

© 2026 IEK DIGITAL

Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57	030-0074321
Child		
Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. de la Constitución 22	(5) 555-4729
Child		
Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312	(5) 555-3932
Child		
Around the Horn	120 Hanover Sq.	(171) 555-7788
Child		
Berglunds snabbköp	Berguvsvägen 8	0921-12 34 65
Child		
Blauer See Delikatessen	Forsterstr. 57	0621-08460
Child		
Blondesddsl père et fils	24, place Kléber	88.60.15.31
Child		
Bólido Comidas preparadas	C/ Araquil, 67	(91) 555 22 82
Child		
Bon app'	12, rue des Bouchers	91.24.45.40
Child		
Bottom-Dollar Markets	23 Tsawassen Blvd.	(604) 555-4729
Child		
B's Beverages	Fauntleroy Circus	(171) 555-1212
Child		
Cactus Comidas para llevar	Cerrito 333	(1) 135-5555
Child		
Centro comercial Moctezuma	Sierras de Granada 9993	(5) 555-3392
Child		
Chop-suey Chinese	Hauptstr. 29	0452-076545
Child		
Comércio Mineiro	Av. dos Lusíadas, 23	(11) 555-7647

Необходимо отметить, что секцию Дочерний можно использовать не только с секцией **Данные**. Ее можно расположить после любой секции на странице. К примеру, после секции **Заголовок** или после секции **Заголовок группы**.

Секцию **Дочерний** можно использовать совместно с любыми секциями, расположенными на странице.

4.7.4.9.3.5 Нумерация строк данных

Кроме данных и заголовков данных в отчетах еще используются и подвалы данных. В подвалах обычно выводятся различные итоги. Рассмотрим, как добавить к списку подвал. Для этого воспользуемся секцией **Итог**. Эта секция размещается после секции

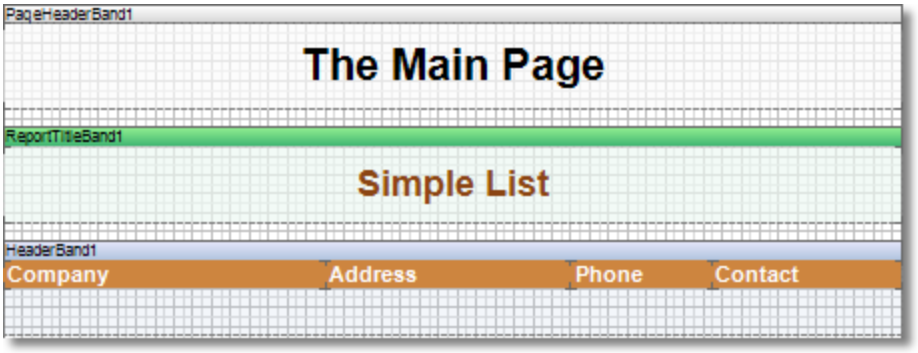
© 2026 IEK DIGITAL

Данные. По умолчанию, секция **Итог** печатается один раз, после того как будут напечатаны все данные. Добавим на страницу секцию **Итог**, на которой разместим один текстовый компонент. Предположим, этот текстовый компонент, будет выводить количество выведенных на печать строк.

4.7.4.9.3.6 Секции отчета

К секциям отчета относятся бэнды **Заголовок отчета** и **Итог отчета**, которые выводятся один раз в начале и в конце отчета соответственно.

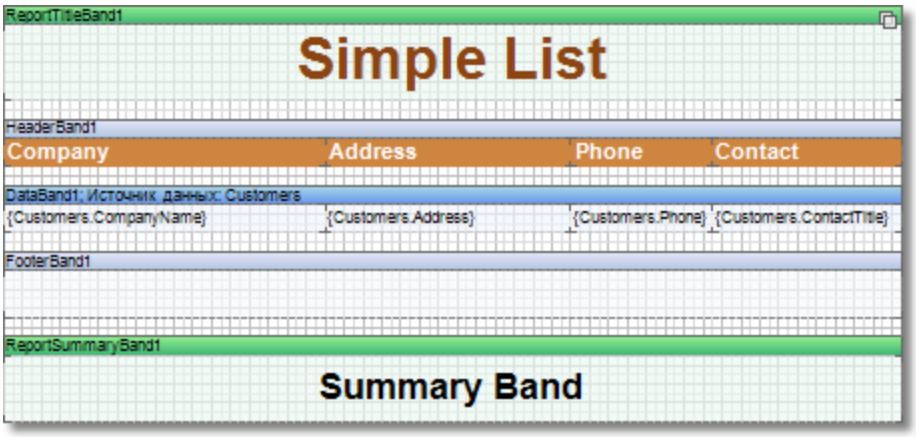
Одним из способов создания заголовка отчета, является вариант с использованием бэнда Заголовок отчета (ReportTitleBand). Заголовок отчета будет выведен один раз в начале отчета. Бэнд Заголовок отчета (ReportTitleBand) располагается после бэнда Заголовок страницы (PageHeaderBand), перед бэндом Заголовок данных (HeaderBand). Какие-либо ограничения на количество размещенных бэндов, Заголовок отчета (ReportTitleBand), в генераторе отчетов отсутствуют.



На картинке показано размещение бэндов. Сверху вниз: Заголовок страницы (PageHeaderBand), Заголовок отчета (ReportTitleBand), Заголовок данных (HeaderBand).

Вывести итог отчета возможно с использованием бэнда Итог отчета (ReportSummaryBand). Каких-либо ограничений на количество размещаемых бэндов Итог отчета (ReportSummaryBand) на странице шаблона нет. Если в шаблоне отчета более одной страницы, то бэнд Итог отчета (ReportSummaryBand) может располагаться на каждой странице шаблона отчета. При этом выводится он будет после каждой построенной шаблонной страницы.

© 2026 IEK DIGITAL

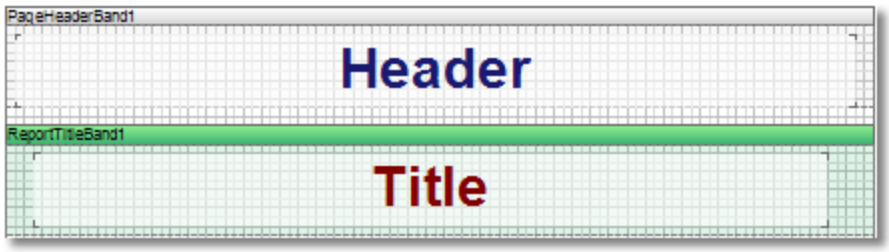


В основном данный бэнд используется для вывода итога отчета, возможно каких-либо примечаний, или замечаний.

На картинке показано расположение бэндов (Сверху вниз):

- Бэнд Заголовок отчета (ReportTitleBand);
- Бэнд Заголовок данных (HeaderBand);
- Бэнд данных (DataBand);
- Бэнд Итог данных (FooterBand);
- Бэнд Итог отчета (ReportSummaryBand).

По умолчанию, бэнд Заголовок страницы (PageHeaderBand) располагается выше бэнда Заголовок отчета (ReportTitleBand):



но возможно вывести бэнд Заголовок отчета (ReportTitleBand) до бэнда Заголовок страницы (PageHeaderBand):

© 2026 IEK DIGITAL

Используя свойство страницы Титул до заголовка (TitleBeforeHeader). По умолчанию это свойство выключено, т.е. значение свойства равно ложь (false). Это означает, что бэнд Заголовок страницы (PageHeaderBand) располагается выше, чем бэнд Заголовок отчета (ReportTitleBand).

4.7.4.9.3.7 Секции страницы

Секции страницы используются для вывода информации один раз на каждой странице (например номер страницы или итог по странице). К секциям страницы относятся две секции: **Заголовок страницы** и **Итог страницы**. Секции используются для вывода заголовка страницы и подвала страницы. Секция **Заголовок страницы** является заголовком страницы. Она выводится в самом вверху страницы. Секция **Итог страницы** является подвалом страницы. Эта секция выводится в самом низу страницы.

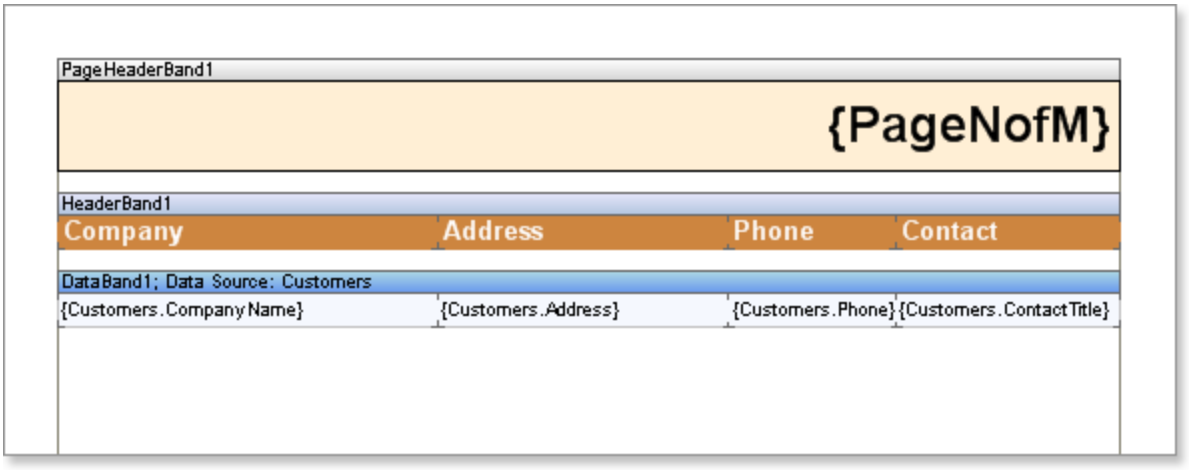
Если необходимо на каждой странице отчета вывести вверху какую либо информацию, то можно воспользоваться секцией - **Заголовок Страницы**. Эта секция используется для вывода заголовка страницы. Секция **Заголовок страницы** выводится в самом вверху страницы, один раз на каждой странице отчета. Секция используется для вывода номеров страниц, даты построения отчета и т.д.- любую информацию, которую нужно отображать на каждой странице. Генератор отчетов не накладывает каких либо ограничений на количество секций **Заголовок страницы**. На одной странице можно разместить два, три, десять заголовков.

Примечание. На одной странице может быть размещено неограниченное количество секций **Заголовок Страницы**.

Построим отчет с использованием секции **Заголовок Страницы**. На странице создадим две секции - секцию Данные, для вывода данных и секцию Заголовок Данных, для вывода заголовков данных. Далее разместим секцию **Заголовок Страницы**, на которой будем выводить номер текущей страницы и количество страниц в отчете. Для этого на секции **Заголовок страницы** создадим текстовый компонент, и в его текстовом выражении укажем выражение для вывода интересующей нас информации:

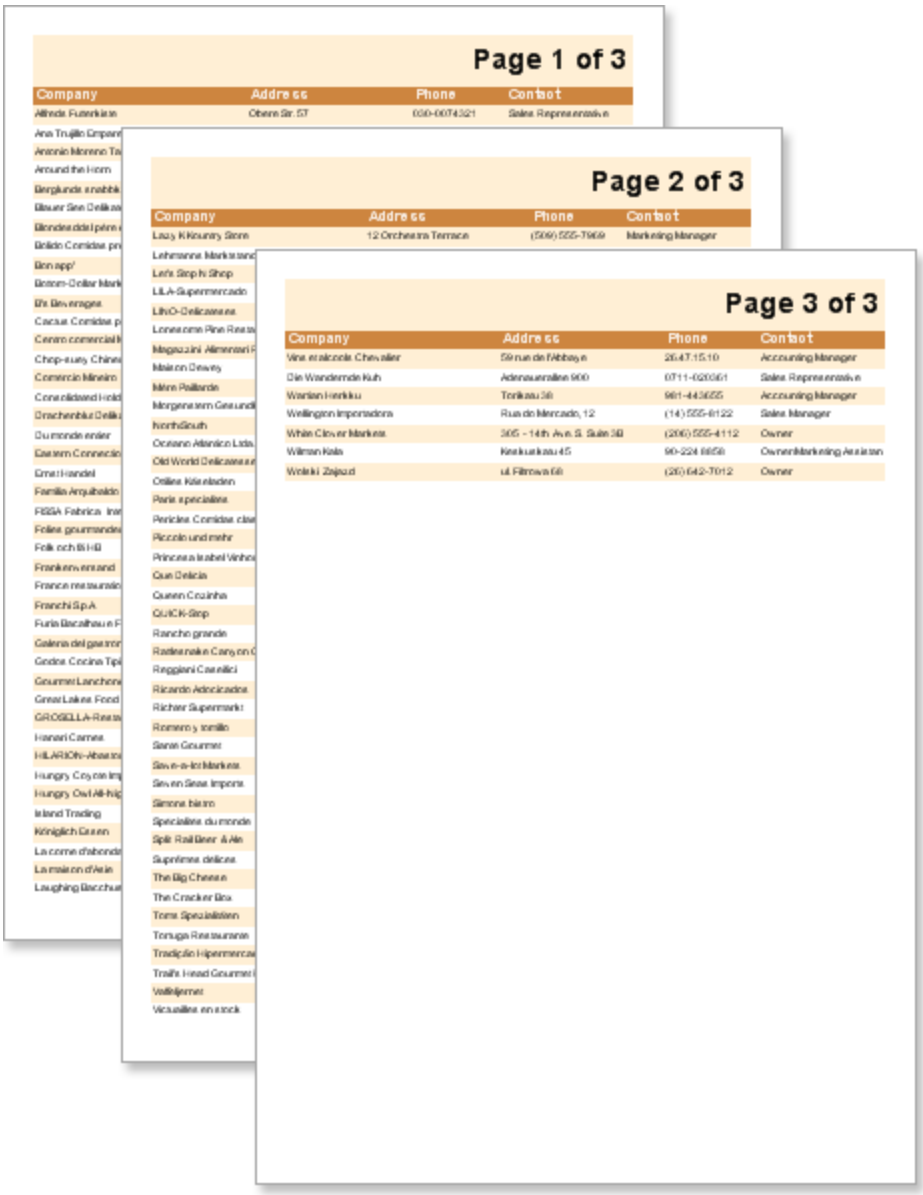
```
{PageNofM}
```


© 2026 IEK DIGITAL



Запустим этот отчет на выполнение. На каждой странице вверху был выведен номер страницы.

© 2026 IEK DIGITAL



Свойство Печатать на

При помощи свойства **Печатать на**, можно указать генератору отчетов, на каких страницах отчета надо выводить заголовок страницы. По умолчанию это свойство равно **Все страницы**, т.е. заголовок страницы выводится на всех страницах. Значение **Только первая страница** свойства **Печатать на** - в этом случае заголовок страницы будет выведен только на первой странице отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Для вывода информации внизу каждой страницы используется секция **Итог страницы**. Секция **Итог страницы** выводится в самом низу страницы, один раз на каждой странице отчета. Генератор отчетов не накладывает каких либо ограничений на количество секций **Итог страницы**. Эта секция используется для вывода номеров страниц, итогов по странице и т.д.

Примечание. На одной странице может быть размещено неограниченное количество секций **Итог страницы**.

Построим отчет с использованием секции **Итог страницы**. На странице создадим две секции - секцию **Данные** для вывода данных, и секцию **Заголовок данных** для вывода заголовков данных. Далее разместим секцию **Итог страницы**. Стоит обратить внимание, на то что секция **Итог страницы**, в дизайнере отчетов, на странице стыкуется к нижнему краю страницы, в отличие от других секций, которые стыкуются к верхнему краю страницы.

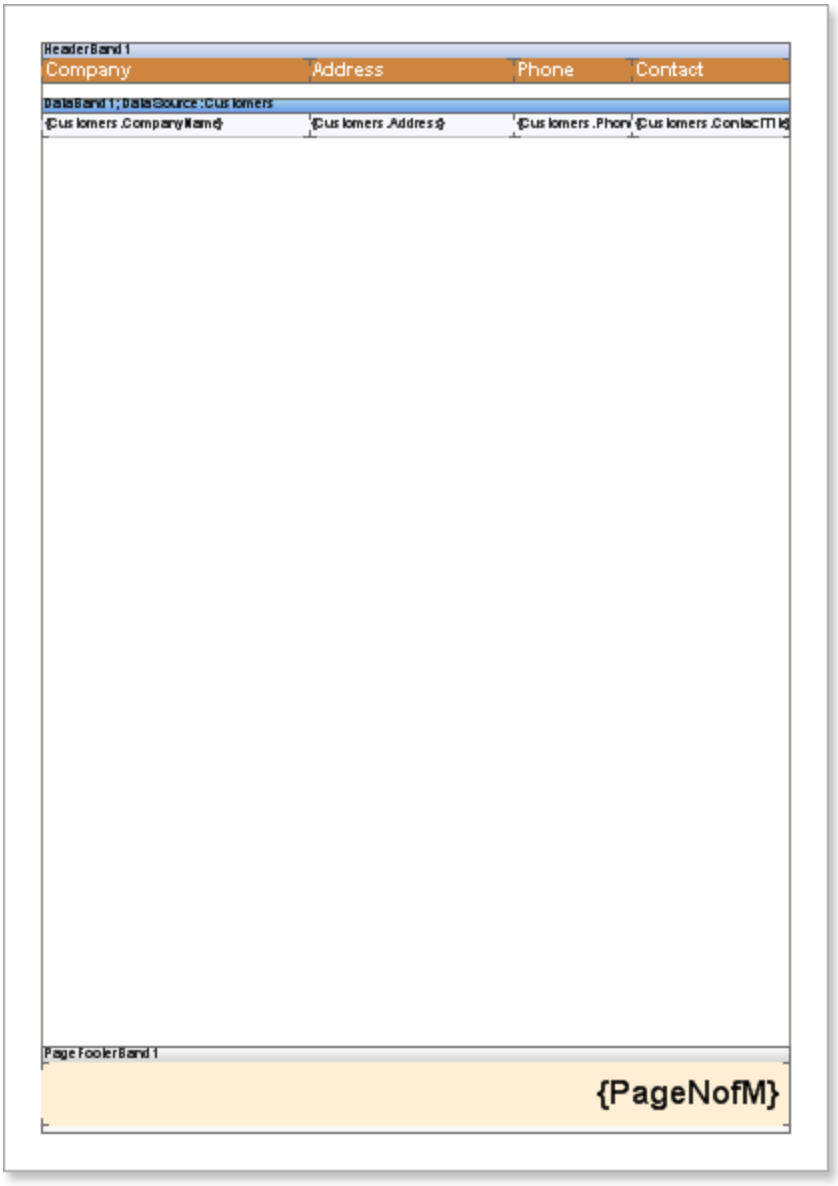
Важно! Секция **Итог страницы**, в дизайнере отчетов, на странице стыкуется к нижнему краю страницы.

На этой секции будем выводить номер текущей страницы и количество страниц в отчете. Создадим компонент **Текст**, выберем системную функцию **PageNofM**:

```
{PageNofM}
```

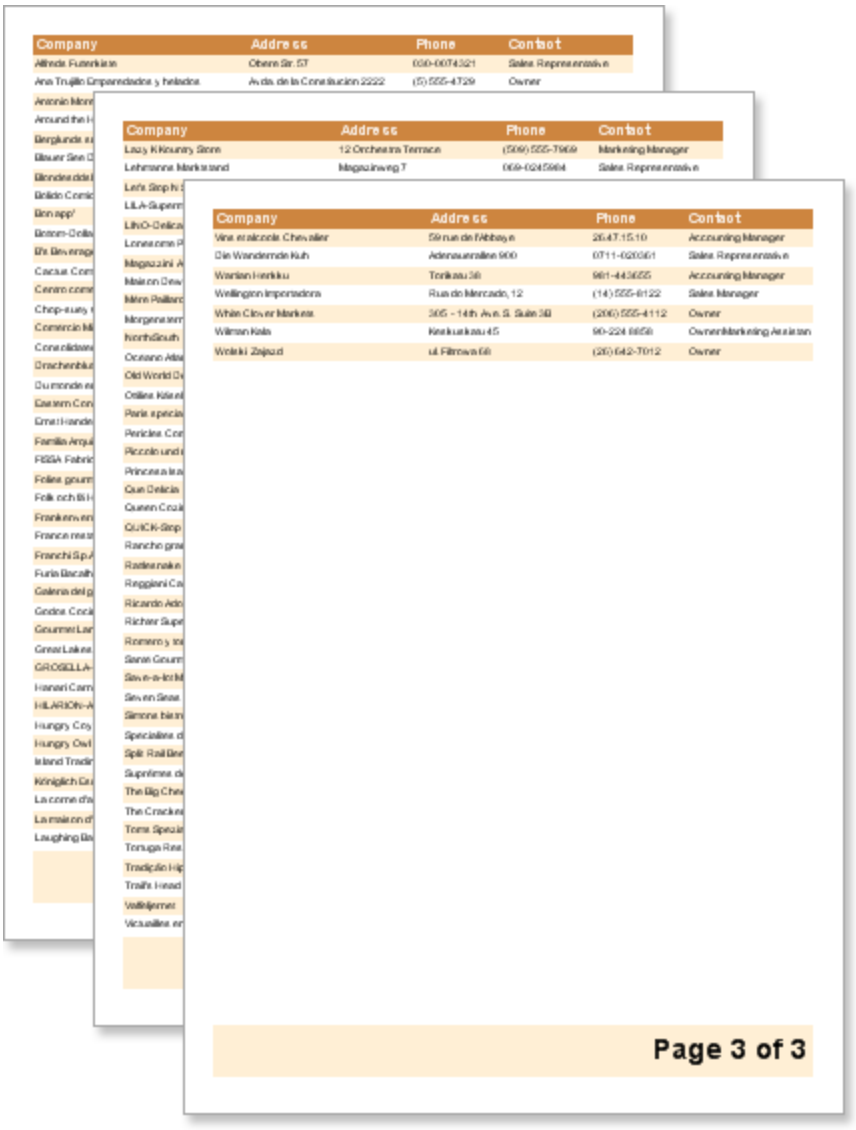
Изображение шаблона отчета созданного с использованием секции Итог страницы.

© 2026 IEK DIGITAL



После построения на каждой странице внизу будет выведен номер страницы и общее количество страниц.

© 2026 IEK DIGITAL



Свойство Печатать на

При помощи свойства **Печатать на**, можно указать генератору отчетов, на каких страницах выводить подвал страницы. По умолчанию это свойство равно **Все страницы**, т.е. подвал страницы выводится на каждой странице отчета. Для того чтобы запретить вывод на всех страницах кроме первой установите значение этого свойства в **Только первая страница**. В этом случае подвал страницы будет выведен только на первой странице отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.3.8 Секции данных

К секциям данных относятся три секции: **Заголовок данных**, **Итог данных** и **Данные**. При помощи этих секций выводятся данные в отчете.

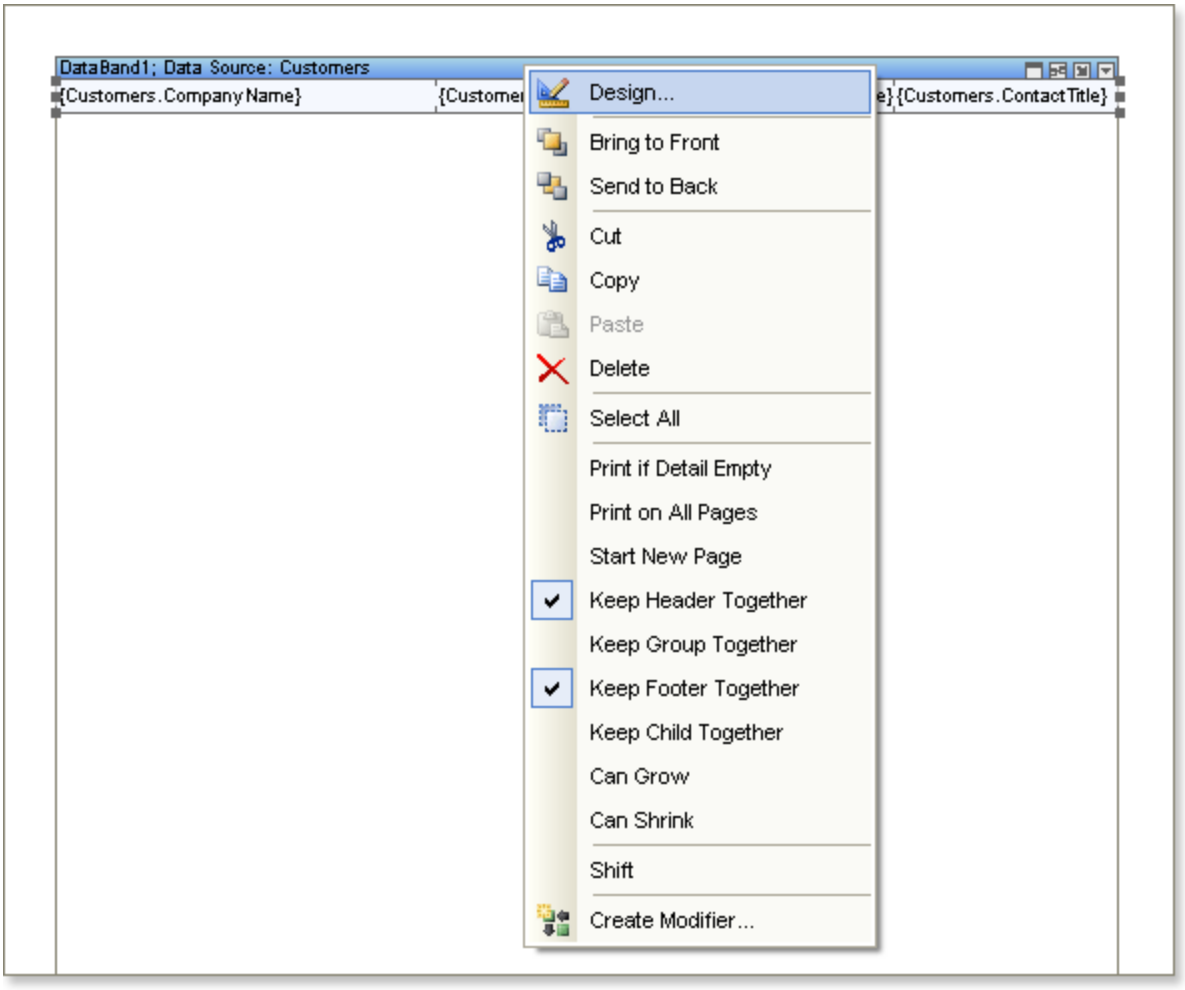
Основной является секция **Данные**. Каждой секции **Данные** указывается источник данных (например источник "Архив MasterSCADA"). Источник данных фактически представляет из себя таблицу. В каждом источнике данных есть поля данных. Разместив на секции данных текстовые компоненты со ссылками на эти поля, можно вывести на печать таблицу. Один источник данных может указывать на неизвестное заранее количество строк с данными. Секция **Данные** выводится столько раз, сколько строк в указанном источнике данных. К примеру, если в источнике данных есть 100 строк, то секция **Данные** будет выведена на печать ровно 100 раз. Если при выводе на печать заканчивается место на странице, то будет сформирована новая страница и печать будет продолжена.

При помощи секции **Заголовок данных** в отчет добавляются заголовки к таблице, которая выводится при помощи секции **Данные**.

Соответственно, секция **Итог данных** используется для того чтобы вывести различные итоги по выводимой таблице.

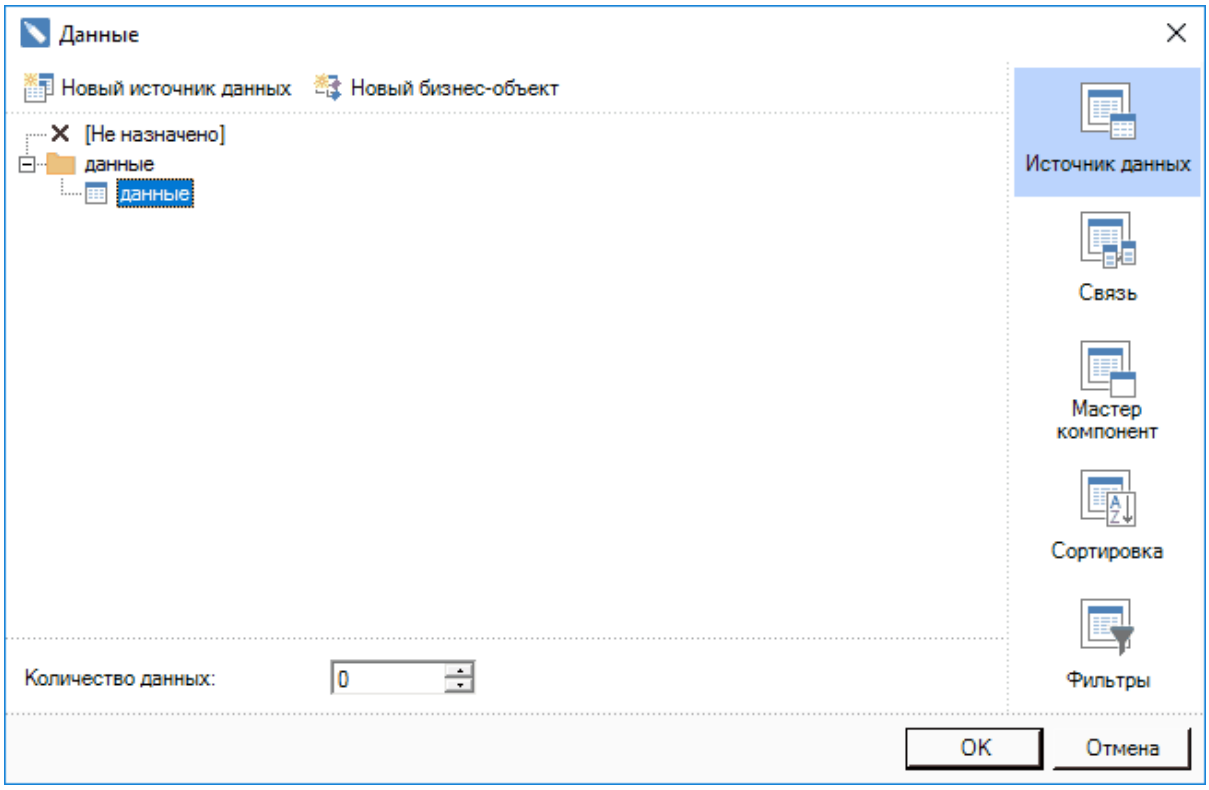
Для построения секции **Данные**, необходимо указать какой источник данных будет использоваться. Это необходимо для того, чтобы генератор отчетов знал сколько раз вывести на печать секцию **Данные**. Поэтому, в секции **Данные** делается ссылка на источник данных. Это можно сделать несколькими путями. Во-первых, можно использовать редактор секции **Данные**, для вызова которого достаточно кликнуть два раза на секцию **Данные**. Можно вызвать из контекстного меню.

© 2026 IEK DIGITAL



Также редактор секции можно вызвать, используя свойство **Источник данных** секции **Данные**. Редактор секции **Данные** позволяет быстро выбрать источник данных.

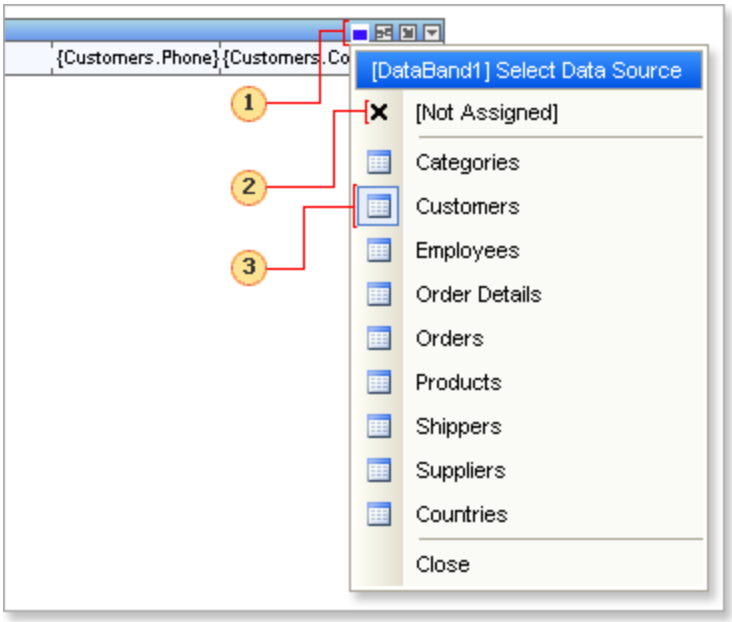
© 2026 IEK DIGITAL



1. Выберите этот узел, для того чтобы не указывать источник данных.
2. Выбран источник данных **Customers**.

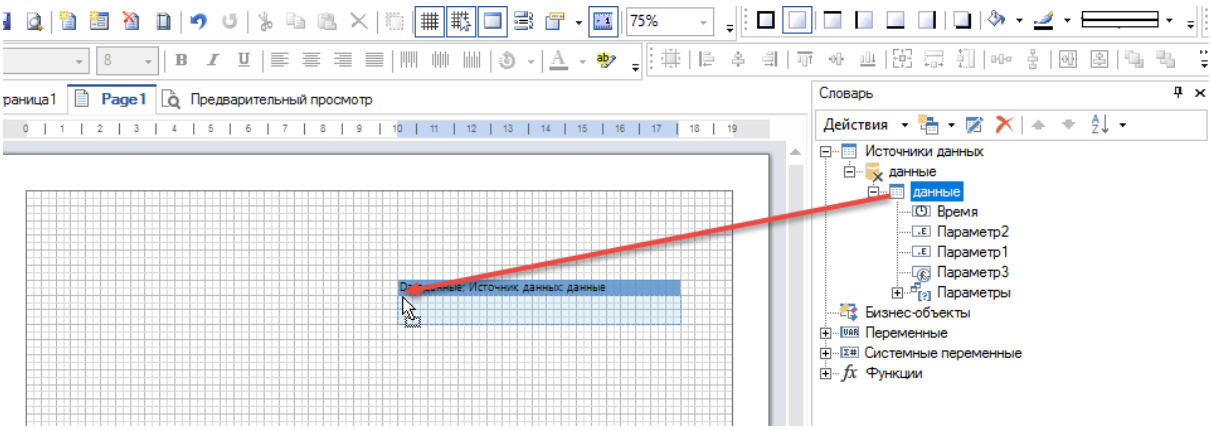
Во-вторых, можно воспользоваться быстрой кнопкой на секции **Данные**, и выбрать источник данных из контекстного меню.

© 2026 IEK DIGITAL



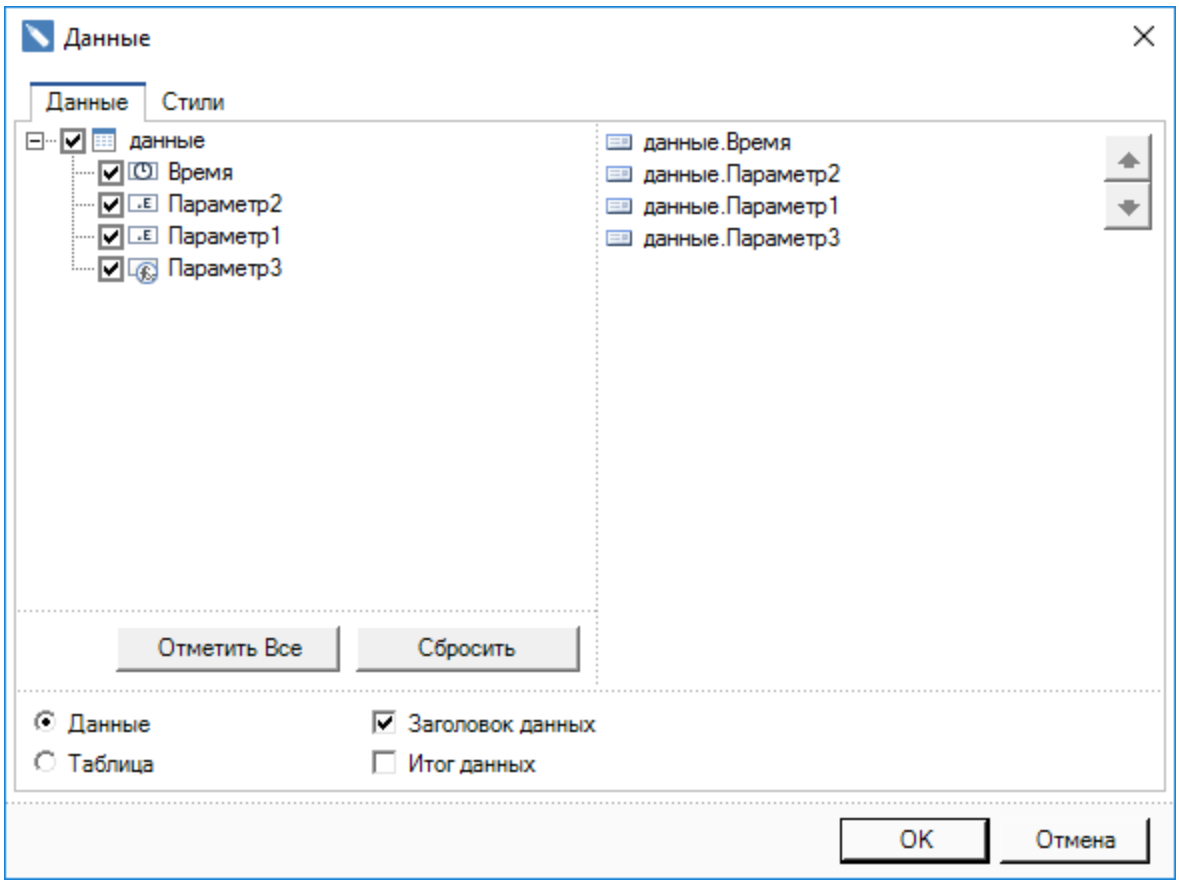
1. Кнопка быстрого выбора источника данных.
2. Пункт меню для не указания источника данных.
3. Выбран источник данных **Customers**.

В третьих, можно вытащить источник данных на страницу - будет создан бэнд данных, сразу же привязанный к этом источнику.



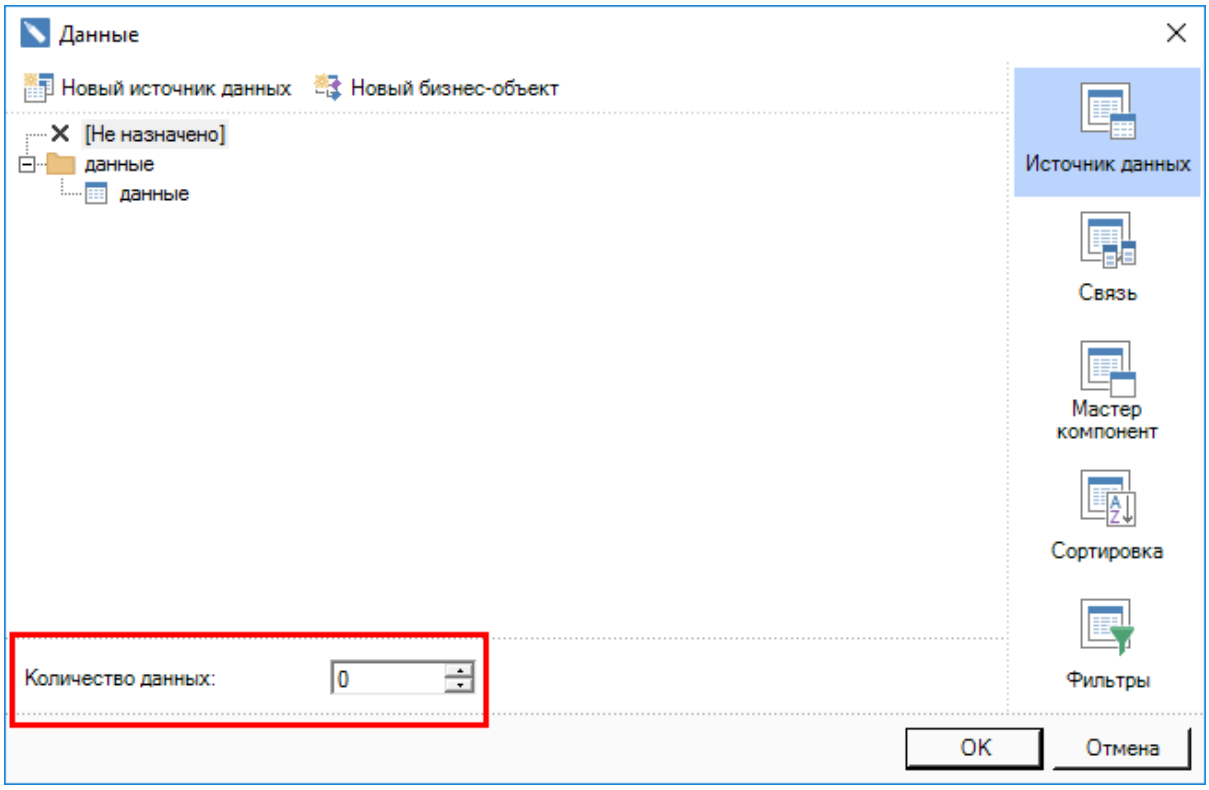
При этом появляется специальное окно мастер, в котором также можно указать какие колонки нужно добавить в бэнд, задать их последовательно, а также указать необходимость создания бэнда **Заголовка** и **Итога данных**. Данный способ является наиболее удобным и предпочтительным.

© 2026 IEK DIGITAL



Иногда необходимо напечатать секцию **Данные** определенное количество раз, без указания ей источника данных. Для этого используется свойство **Количество данных**. По умолчанию, это свойство равно 0. Но если, например, установить его в 4, то секция **Данные** будет напечатана ровно 4 раза. Это можно использовать, например, для печати пустых граф. Стоит помнить, что в случае использования секции **Данные** как виртуальной, источник данных нужно не указывать. Указать количество элементов можно также при помощи редактора секции **Данные**.

© 2026 IEK DIGITAL

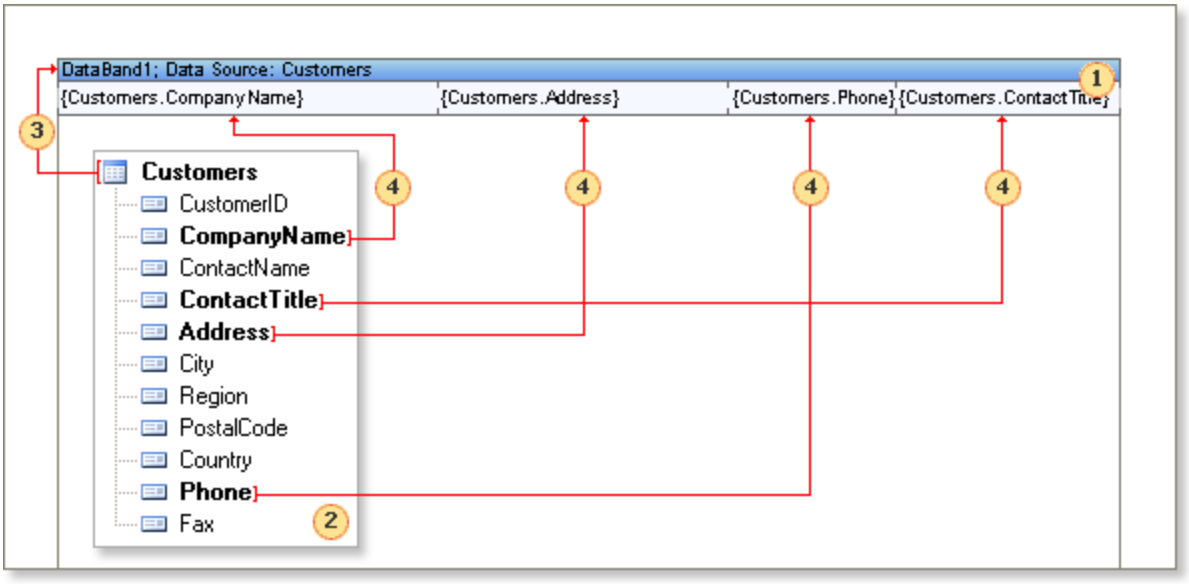


1. Поле, в котором указывается количество элементов для секции **Данные**.
2. Источник данных нужно не указывать.

Построим отчет, который выводит на печать список. Для этого разместим на странице одну секцию **Данные**. Секции сопоставим источник данных. На секции разместим компоненты **Текст**. В каждом компоненте **Текст** сделаем ссылку на поля данных. К примеру:

```
{Customers.CompanyName}
```


© 2026 IEK DIGITAL



1 Секция Данные

Секция **Данные**, которая будет выводить таблицу.

2 Источник данных

Источник данных, который используется для получения строк с данными.

3 Ссылка на источник данных

Ссылка на источник данных, секции **Данные** необходимо указать источник данных, из которого необходимо брать данные.

4 Ссылки на поля данных

Ссылки на поля источника данных. На секции **Данные** размещены компоненты **Текст**. В них сделаны ссылки на поля источника данных. При построении все ссылки будут заменены на данные.

После построения отчета, все ссылки на поля данных были заменены данными из указанных полей. Секция **Данные** была выведена на печать ровно столько раз, сколько записей в источнике данных. В результате были выведены все интересующие нас поля.

© 2026 IEK DIGITAL

Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57	030-0074321	Sales Representative
Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. de la Constitución 2222	(5) 555-4729	Owner
Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312	(5) 555-3932	Owner
Around the Horn	120 Hanover Sq.	(171) 555-7788	Sales Representative
Berglunds snabbköp	Berguvsvägen 8	0921-12 34 65	Order Administrator
Blauer See Delikatessen	Forsterstr. 57	0621-08460	Sales Representative
Blondesddsl père et fils	24, place Kléber	88.60.15.31	Marketing Manager
Bólido Comidas preparadas	C/ Araquil, 67	(91) 555 22 82	Owner
Bon app'	12, rue des Bouchers	91.24.45.40	Owner
Bottom-Dollar Markets	23 Tsawassen Blvd.	(604) 555-4729	Accounting Manager
B's Beverages	Fauntleroy Circus	(171) 555-1212	Sales Representative
Cactus Comidas para llevar	Cerrito 333	(1) 135-5555	Sales Agent
Centro comercial Moctezuma	Sierras de Granada 9993	(5) 555-3392	Marketing Manager
Chop-suey Chinese	Hauptstr. 29	0452-076545	Owner
Comércio Mineiro	Av. dos Lusíadas, 23	(11) 555-7647	Sales Associate
Consolidated Holdings	Berkeley Gardens 12 Brewery	(171) 555-2282	Sales Representative
Drachenblut Delikatessen	Walserweg 21	0241-039123	Order Administrator
Du monde entier	67, rue des Cinquante Otages	40.67.88.88	Owner

Печать с новой страницы

Если необходимо каждую строку данных печатать на новой странице, то можно воспользоваться свойством **Новая страница до**. Установите это свойство в **Да** и каждая строка данных будет печататься на новой странице.

Обычно в отчетах над каждым столбцом с данными, выводится наименование столбца. Для вывода наименований данных и другой информации перед данными используется специальная секция **Заголовок данных**. Она размещается на странице перед секцией **Данные**.

Добавим к отчету секцию **Заголовок данных**, на которой разместим текстовые компоненты. В этих текстовых компонентах укажем наименование данных, которые выводятся на секции **Данные**. Дополнительно увеличим размер шрифта, сделаем

© 2026 IEK DIGITAL

шрифт жирным, и изменим фон у текстовых компонентов расположенных на секции **Заголовок данных**.

Company Name	Address	Phone	Contact Title
Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57	030-0074321	Sales Representative
Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. de la Constitución 2222	(5) 555-4729	Owner
Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312	(5) 555-3932	Owner
Around the Horn	120 Hanover Sq.	(171) 555-7788	Sales Representative
Berglunds snabbköp	Berguvsvägen 8	0921-12 34 65	Order Administrator
Blauer See Delikatessen	Forsterstr. 57	0621-08460	Sales Representative
Blondesddsl père et fils	24, place Kléber	88.60.15.31	Marketing Manager
Bólido Comidas preparadas	C/ Araquil, 67	(91) 555 22 82	Owner
Bon app'	12, rue des Bouchers	91.24.45.40	Owner
Bottom-Dollar Markets	23 Tsawassen Blvd.	(604) 555-4729	Accounting Manager
B's Beverages	Fauntleroy Circus	(171) 555-1212	Sales Representative
Cactus Comidas para llevar	Cerrito 333	(1) 135-5555	Sales Agent
Centro comercial Moctezuma	Sierras de Granada 9993	(5) 555-3392	Marketing Manager
Chop-suey Chinese	Hauptstr. 29	0452-076545	Owner
Comércio Mineiro	Av. dos Lusíadas, 23	(11) 555-7647	Sales Associate
Consolidated Holdings	Berkeley Gardens 12 Brewery	(171) 555-2282	Sales Representative
Drachenblut Delikatessen	Walserweg 21	0241-039123	Order Administrator
Du monde entier	67, rue des Cinquante Otages	40.67.88.88	Owner

При построении отчетов для одной секции **Данные**, можно создавать более одной секции **Заголовок данных**. К примеру, одна секция **Заголовок данных** может выводиться только в начале данных. А вторая и в начале данных и повторно на других страницах отчета. Секции **Заголовок данных** выводятся в том порядке, в каком они размещены на странице.

Примечание. Для одной секции **Данные**, можно создавать неограниченное количество секций **Заголовок данных**.

Свойство Печатать на всех страницах

Если посмотреть на получившийся отчет, то можно увидеть, что генератор отчетов вывел заголовок данных повторно на всех страницах отчета. Это сделано для улучшения визуального восприятия данных. Но если это не требуется, такое поведение генератора отчетов можно изменить. Для этого можно воспользоваться свойством **Печатать на всех страницах** секции **Заголовок данных**. Установите свойство в **Нет**, и заголовок будет вводиться строго один раз перед данными.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание. Установите свойство **Печатать на всех страницах** в **Да**, и секция **Заголовок данных** будет выводиться на каждой странице

Свойство Держать заголовок вместе

При выводе списков на печать, может получиться так что заголовок будет напечатан на одной странице, а первая строка с данными на другой. Чтобы избежать такого визуального разрыва данных используйте свойство **Держать заголовок вместе** секции Данные. Если свойство равно **Да**, то заголовки будут печататься всегда вместе с данными. Т.е. вместе с заголовком будет выведена как минимум одна строка с данными. Если заголовок со строкой с данными не помещается на странице, то они будут перенесены на следующую страницу.

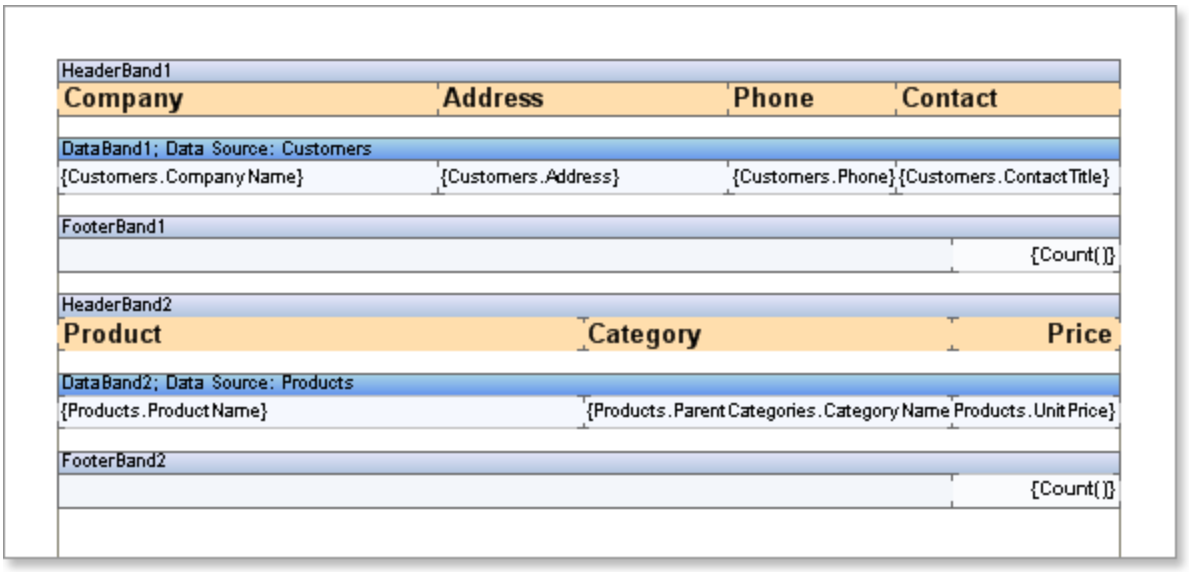
Примечание. Чтобы избежать вывода заголовка данных и первой строки с данными на разных страницах используйте свойство **Держать заголовок вместе**.

Пример отчета:

Demo, report: Simple List

Часто необходимо в одном отчете вывести несколько списков друг за другом. Генератор отчетов никак ограничений на это не накладывает. Все что нужно сделать для построения такого отчета - это разместить на странице две секции **Данные**. Разместим на странице две секции **Данные**, укажем им разные источники данных. Кроме того, для каждой секции **Данные** создадим свой заголовок и подвал. Для этого разместим на странице по две секции **Заголовок данных** и **Итог данных**. Как узнать какие секции подвалов и заголовков к каким секциям **Данные** относятся? Все очень просто. Секции Заголовок данных располагаем над секцией **Данные**. Секции Итог данных располагаем под секцией **Данные**. При этом секции **Заголовок данных** или **Итог данных** считаются относящимися к секции **Данные** в том случае, если между этими секциями нет других секций **Данные**. К примеру, на странице расположены по две секции каждого типа. Секция **Заголовок данных1** расположен выше секции **Даные1** и между ними нет других секций **Данные**, значит, она относится к секции **Данные1**. А вот если взять секцию **Данные2**, то между ней и секцией **Заголовок данных1** находится секция **Данные1**. Поэтому, **Заголовок данных1** не относится к секции **Итог данных2**. Секция **Итог данных1** находится ниже секции **Данные1** и между двумя этими секциями нет других секций **Данные**. Значит, она относится к секции **Данные1**. А вот секция **Итог данных2** находится ниже и секции **Данные1** и секции **Данные2**. Но в случае с секцией **Данные1** между этой секцией и секцией **Итог данных2** находится секция **Данные2**. Поэтому секция **Итог данных2** относится к секции **Данные2**.

© 2026 IEK DIGITAL



Первая секция **Данные** будет выводить первый список. Когда список будет полностью выведен, начнет выводится второй список. Второй список выводит вторая секция. Количество последовательно выводимых списков в отчете не ограничено.

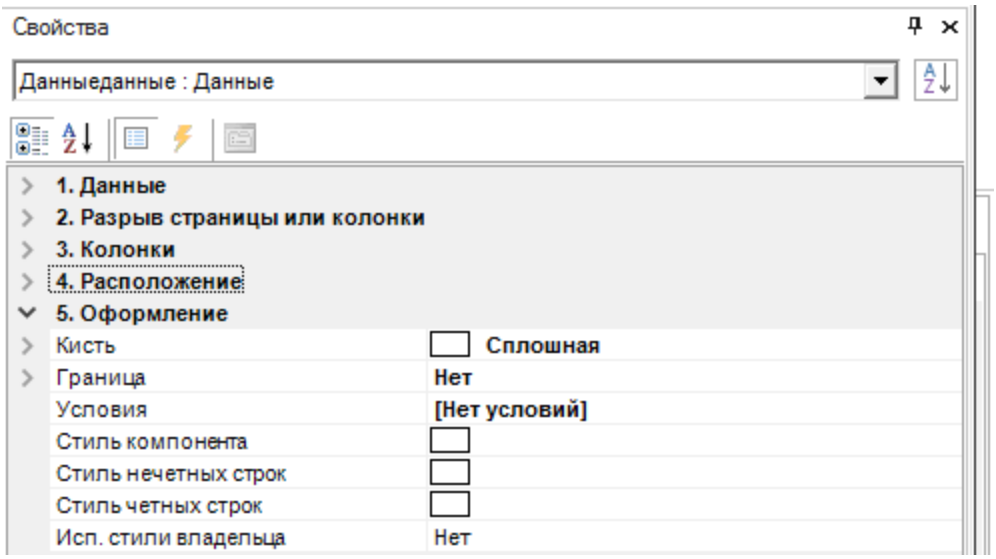
Company	Address	Phone	Contact
The Cracker Box	55 Grizzly Peak Rd.	(406) 555-5834	Marketing Assistant
Toms Spezialitäten	Luisenstr. 48	0251-031259	Marketing Manager
Tortuga Restaurante	Avda. Azteca 123	(5) 555-2933	Owner
Tradição Hipermercados	Av. Inês de Castro, 414	(11) 555-2167	Sales Representative
Trail's Head Gourmet Provisioners	722 DaVinci Blvd.	(206) 555-8257	Sales Associate
Vaffeljernet	Smagsloget 45	86 21 32 43	Sales Manager
Victuailles en stock	2, rue du Commerce	78.32.54.86	Sales Agent
Vins et alcools Chevalier	59 rue de l'Abbaye	26.47.15.10	Accounting Manager
Wartian Herkku	Torikatu 38	981-443655	Accounting Manager
Wellington Importadora	Rua do Mercado, 12	(14) 555-8122	Sales Manager
White Clover Markets	305 - 14th Ave. S. Suite 3B	(206) 555-4112	Owner
Wilman Kala	Keskuskatu 45	90-224 8858	Owner/Marketing Assistant
Wolski Zajazd	ul. Filtrowa 68	(26) 642-7012	Owner

91

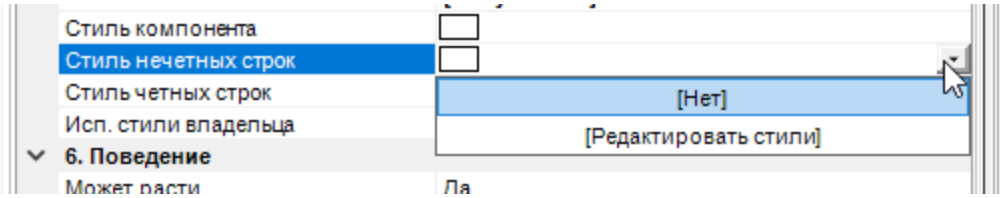
Product	Category	Price
Alice Mutton	Meat/Poultry	39
Aniseed Syrup	Condiments	10
Boston Crab Meat	Seafood	18,4
Camembert Pierrot	Dairy Products	34
Carnarvon Tigers	Seafood	62,5
Chai	Beverages	18

© 2026 IEK DIGITAL

Чтобы улучшить визуальное восприятие строк с данными, можно выполнить чередующуюся заливку строк разными цветами. Это придаст отчету профессиональный вид. Для этого в свойствах отчета есть специальные настройки - Стиль нечетных строк и Стиль четных строк.



При нажатии на раскрывающийся список появляется возможность выбора стиля или возможность открытия редактора стилей.



Задав разный стиль для четных и нечетных строк можно оформить отчет.

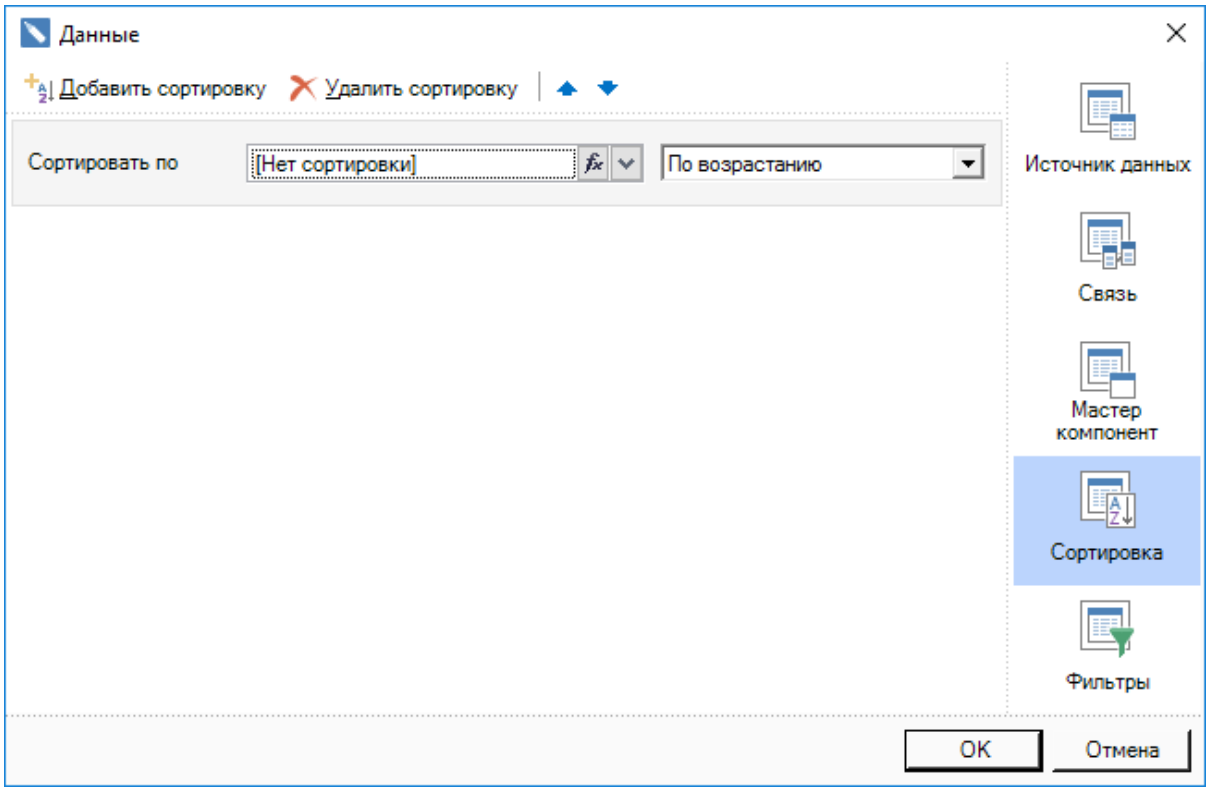
© 2026 IEK DIGITAL

Время	Параметр 1	Параметр 2	Параметр 3
13:58:43	7.74	73.50	-65.76
13:58:46	12.74	85.99	-73.25
13:58:49	17.74	95.09	-77.36
13:58:52	22.74	99.49	-76.76
13:58:55	27.74	99.26	-71.53
13:58:58	32.74	94.09	-61.36
13:59:01	37.74	84.71	-46.98
13:59:04	42.74	72.04	-29.30
13:59:07	47.74	56.93	-9.20
13:59:10	52.74	41.29	11.44
Итоги:	**7.74**	**99.49**	**-50.00**

Также оформление строк можно выполнить используя условное выделение.

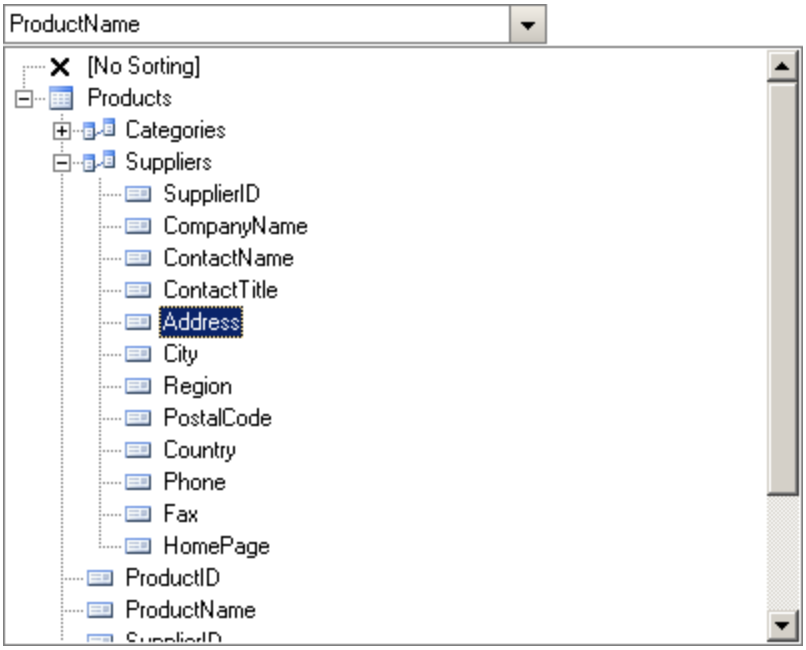
Нередко данные, которые используются для построения отчета, отсортированы не в том порядке, который необходим. В этом случае сортировку можно выполнить средствами генератора отчетов. Сортировка задается для каждой секции **Данные** отдельно. Для настройки сортировки служит вкладка **Сортировка** секции **Данные**. Допускается сортировка одновременно по пяти колонкам. Для каждой колонки можно указать порядок сортировки. Сортировать можно по возрастанию или по убыванию.

© 2026 IEK DIGITAL



В генераторе отчетов можно отсортировать данные по колонкам из **родительских** связей. Для этого достаточно указать поле из родительского источника данных. Сделать это можно при настройке свойства **Сортировка**. Не забывайте, что необходима связь между источником данных указанным для секции **Данные** и интересующим источником данных.

© 2026 IEK DIGITAL



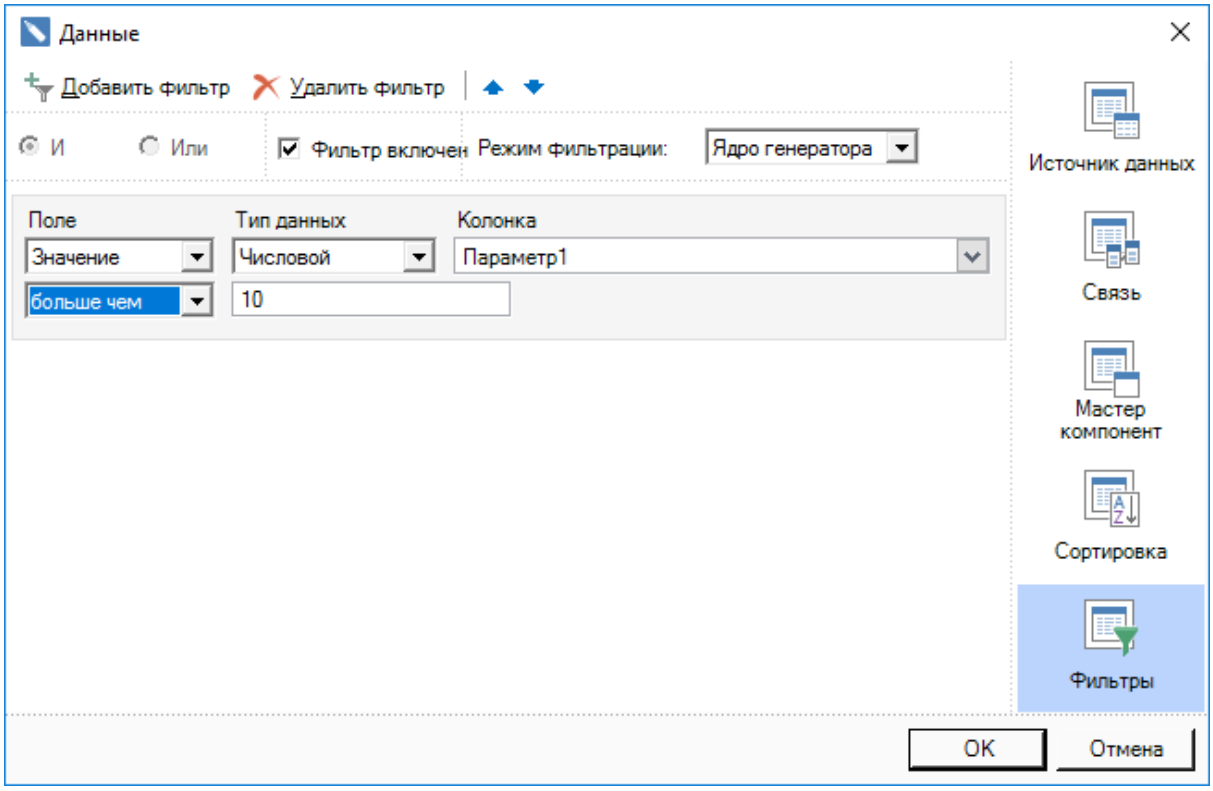
Примечание. В генераторе отчетов можно отсортировать данные по колонкам из **родительских** связей.

При построении отчета может возникнуть необходимость вывести не все строки из источника данных. В этом случае можно отфильтровать ненужные строки. Для этого секция **Данные** имеет два свойства **Фильтр включен** и **Фильтры**. Свойство **Фильтр включен** позволяет включать или выключать использование фильтров для секции. В свойстве **Фильтры** указывается условия печати строк.

Условие может задаваться как **Значение** или как **Выражение**.

Условие **Значение**.

© 2026 IEK DIGITAL



Если используется условие типа **Значение (Value)**, то условие настраивается при помощи специального мастера и состоит из трех элементов:

1. **Колонка в источнике данных**

Колонка в источнике данных, из которого берется первое значение для сравнения со вторым значением условия.

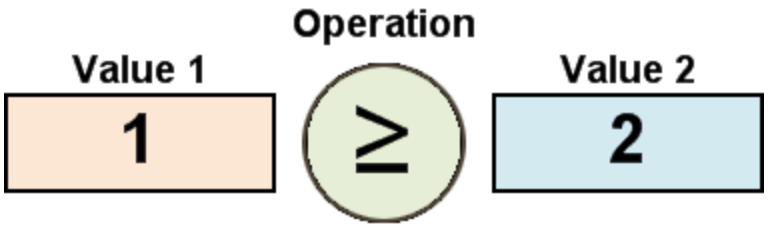
2. **Вид операции условия**

Вид операции указывается для того, чтобы генератор отчетов знал, как обработать первое и второе значение условия для получения результата. К примеру, операция сравнения дает команду генератору отчетов сравнить первое и второе значение условия.

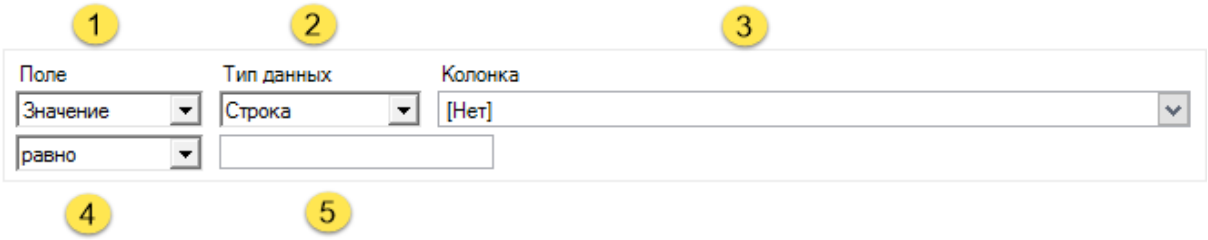
3. **Значение для вычисления условия**

Это второе значение для вычисления условия (первое берется из источника данных). Значение может быть или константой (для всех типов данных, кроме типа **Выражения** (**Expression**), или выражением (для данных типа **Выражения** (**Expression**).

© 2026 IEK DIGITAL



Для некоторых видов операций, в условии используется три значения. Это операции, в которых проверяется принадлежность значения заданному диапазону. При этом диапазон задается двумя значениями. Кроме описанных элементов условие также включает тип данных. Тип данных помогает генератору отчетов определить тип второго значения условия, а также определить список доступных видов операций условия. На рисунке ниже представлена панель настройки условия:



1 Поле (Field Is)

Поле служит для выбора типа условия.

2 Тип данных (Data Type)

В этом поле указывается тип данных, с которыми будет работать условие. Всего доступно пять типов данных: **Строка (String)**, **Числовой (Numeric)**, **Дата (DateTime)**, **Логический (Boolean)**, **Выражение (Expression)**. Тип данных влияет на то, как генератор отчетов обрабатывает условие. К примеру, если тип данных это строка, то используются методы работы со строками. Кроме этого, в зависимости от типа данных меняется список доступных операций условия. Например, только для типа данных **Строка (String)** доступна операция **Содержит (Containing)**. Последний из доступных типов данных **Выражение (Expression)** предоставляет возможность вместо второго значения условия указать выражение. При этом генератор отчетов не будет проверять типовую совместимость первого и второго значения условия. Поэтому пользователь должен сам побеспокоиться о корректности выражения.

© 2026 IEK DIGITAL

3 Колонка (Column)

В поле указывается колонка источника данных, значение из которой будет использовано как первое значение условия.

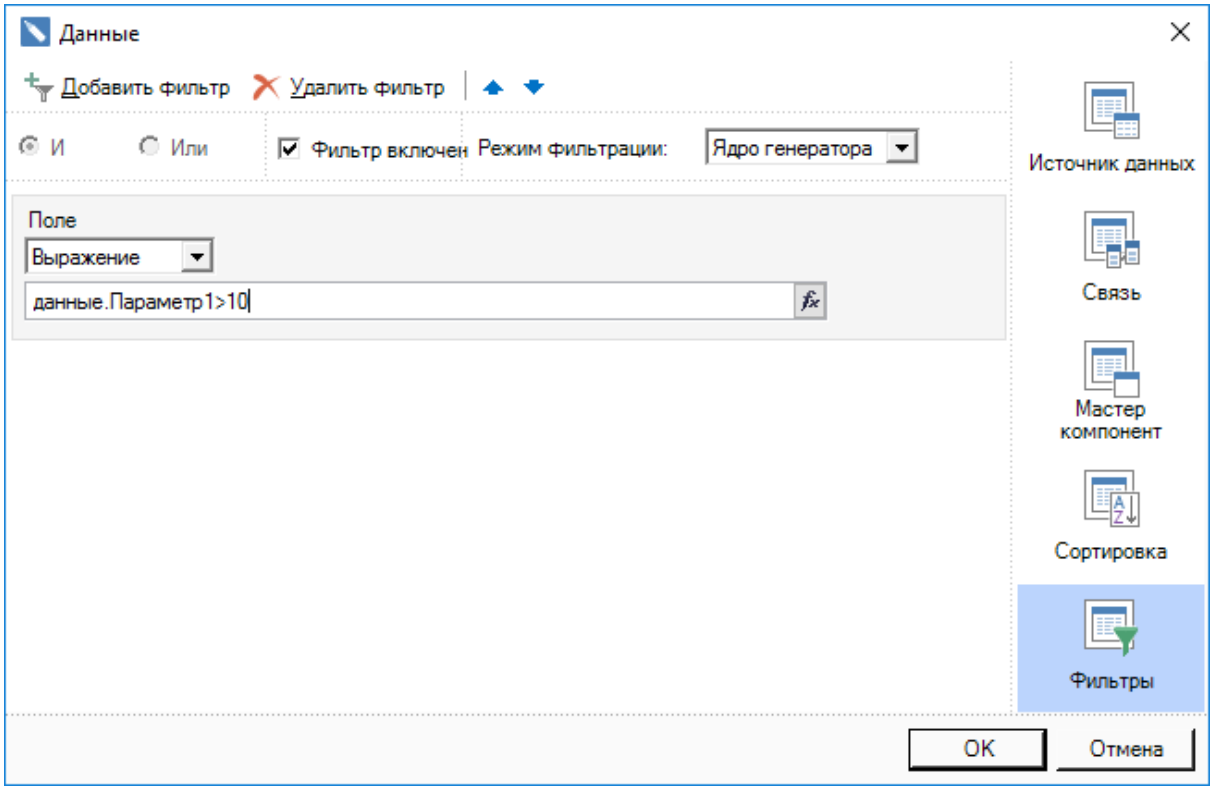
4 Вид операции (Operation comparison)

Вид операции, при помощи которой, производится вычисление значения условия.

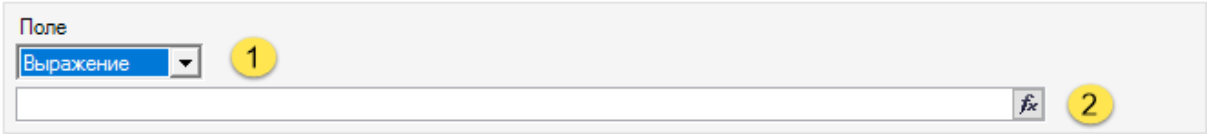
5 Значение (Value)

Второе значение условия. Для некоторых операций требуется указать три значения.

Условие **Выражение**.



При использовании условия типа **Выражения (Expression)**, условие задается текстовым выражением, которое должно вернуть булевское значение. Панель настройки показана на рисунке ниже:



1 Поле (Field Is)

© 2026 IEK DIGITAL

Поле служит для выбора типа условия.

2 Выражение (Expression)

В этом поле указывается выражение, которое должно вернуть булевского значение. Например, выражение на **C#**:

```
Customers.CustomerName == "MyCustomer"
```

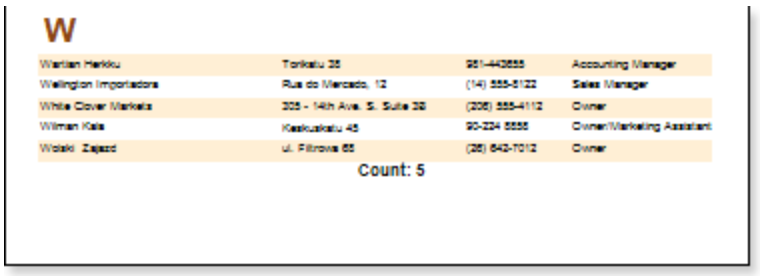
Если выражение вернет значение не булевского типа, то генератор отчетов не сможет построить выражение такого типа.

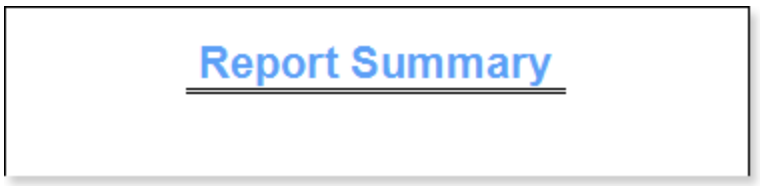
Например, условие:

```
{Клиенты.НазваниеФирмы.Substring(0, 1)=="A"}
```

- позволяет напечатать список только тех клиентов, наименование которых начитается с буквы **A**.

При выводе отчета на печать, может получиться так, что последняя строка данных будет на одной странице, а итог отчета уже на следующей.





Для того, чтобы избежать это, можно использовать свойство Держать итог отчета вместе (KeepReportSummaryTogether) бэнда Итог отчета (ReportSummaryBand). Если данное свойство установлено в значение истина (true), то минимум одна строка данных будет печататься с итогом

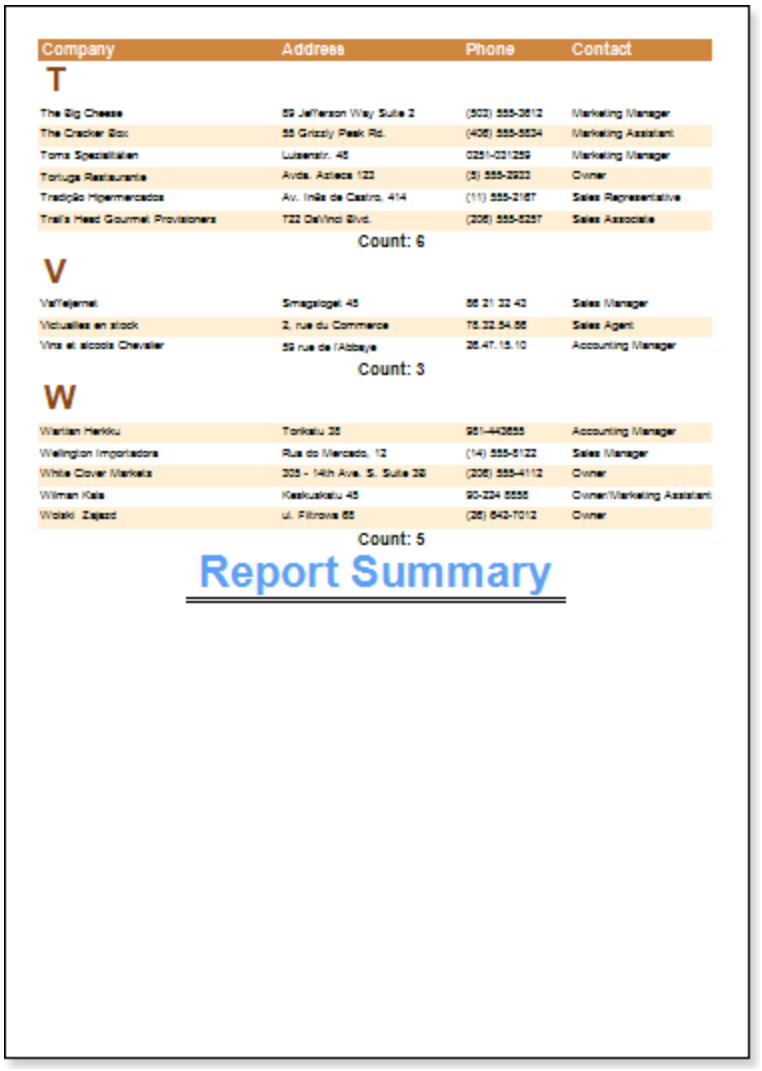
© 2026 IEK DIGITAL

отчета. При этом стоит учитывать, что после переноса строки данных, может остаться пустое место (freeplace). При использовании свойства Держать итог отчета вместе (KeepReportSummaryTogether) следует учитывать, что перенос строки высотой, к примеру, 2 дюйма может привести к негативному визуальному восприятию.

По умолчанию значение свойства равно значению истина (true).

Допустим, есть отчет, в котором данные на последней страницы занимают лишь треть. Итог отчета выводится сразу после окончания данных.

© 2026 IEK DIGITAL

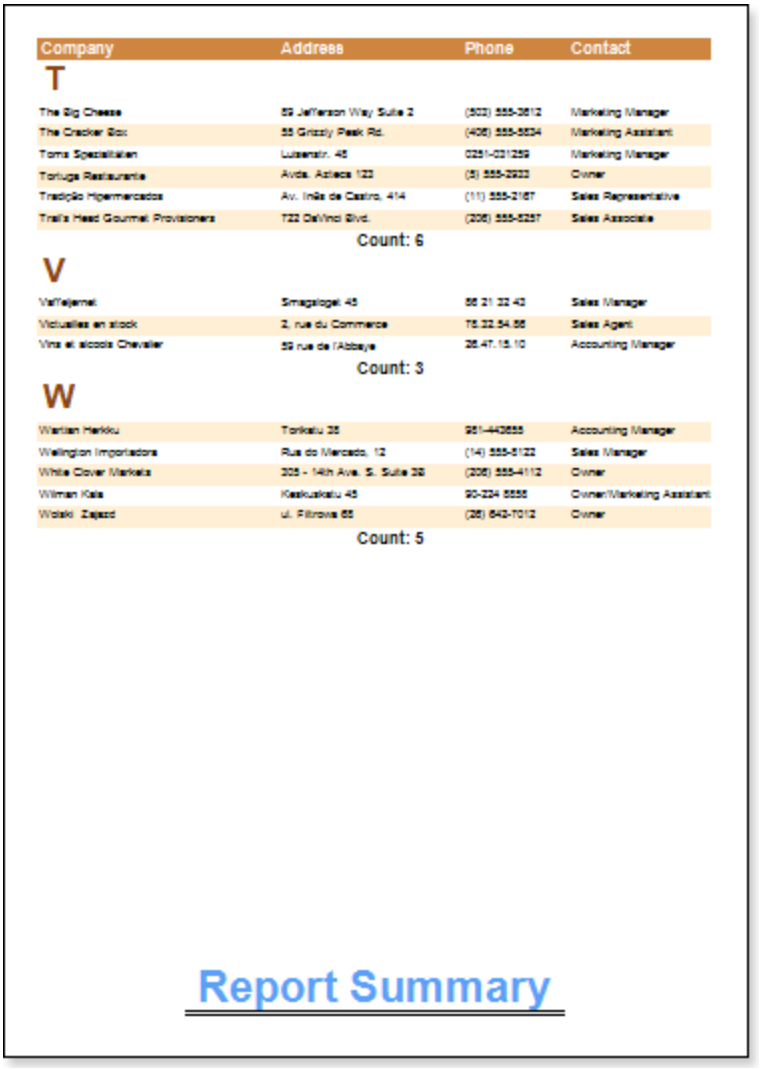


Company	Address	Phone	Contact
T			
The Big Cheese	89 Jefferson Way Suite 2	(503) 555-3612	Marketing Manager
The Cracker Box	55 Grizzly Peak Rd.	(406) 555-5834	Marketing Assistant
Toms Spezialitäten	Luisenstr. 48	0251-031259	Marketing Manager
Tortuga Restaurante	Avda. Azteca 123	(5) 555-2933	Owner
Tradição Hipermercados	Av. Inês de Castro, 414	(11) 555-2167	Sales Representative
Trail's Head Gourmet Provisioners	722 DaVinci Blvd.	(206) 555-5237	Sales Associate
Count: 6			
V			
Vaffeljernet	Smagsloget 45	86 21 32 43	Sales Manager
Victuailles en stock	2, rue du Commerce	78.32.54.86	Sales Agent
Vins et alcools Chevalier	59 rue de l'Abbaye	26.47.15.10	Accounting Manager
Count: 3			
W			
Wartian Herkku	Torikatu 38	981-443655	Accounting Manager
Wellington Importadora	Rua do Mercado, 12	(14) 555-8122	Sales Manager
White Clover Markets	305 - 14th Ave. S. Suite 3B	(206) 555-4112	Owner
Wilman Kala	Keskuskatu 45	90-224 5555	Owner/Marketing Assistant
Wolski Zajazd	ul. Filtrowa 68	(26) 642-7012	Owner
Count: 5			

Report Summary

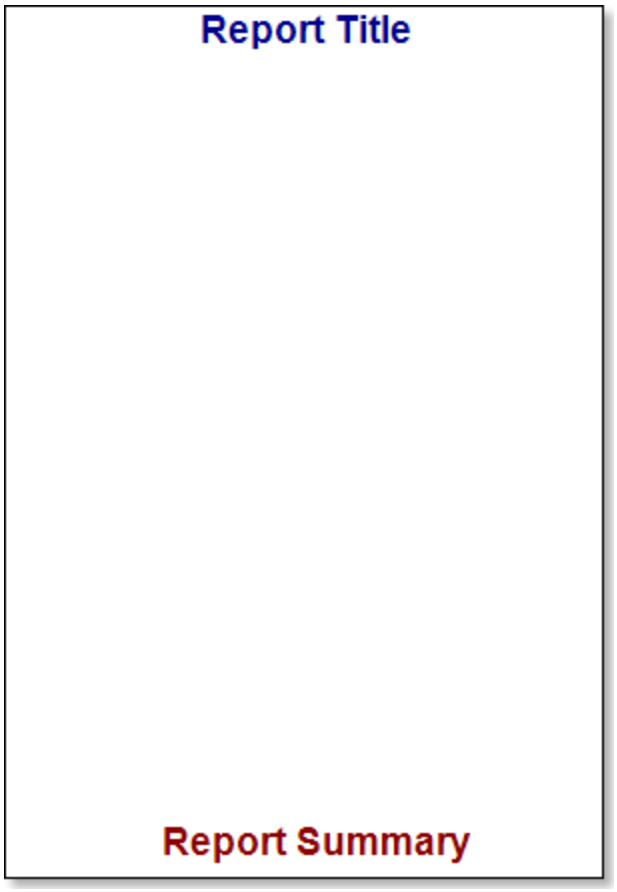
Но необходимо, чтобы итог отчета располагался внизу страницы. Бэнд Итог отчета (ReportSummaryBand) обладает свойством Печатать внизу (PrintAtBottom). По умолчанию значение свойства равно ложь (false). Для бэнда Итог отчета (ReportSummaryBand), установим значение свойства Печатать внизу (PrintAtBottom) в значение истина (true), тогда итог отчета будет выводиться внизу страницы.

© 2026 IEK DIGITAL



В генераторе отчетов есть свойство позволяющее выводить заголовок отчета и/или итог отчета при отсутствии бэнда Данных (DataBand) или самих данных отчета. Это свойство "Печатать если нет данных" (Print If Empty), которым обладают как бэнд Заголовок отчета (ReportTitleBand), так и бэнд Итог отчета (ReportSummaryBand).

© 2026 IEK DIGITAL



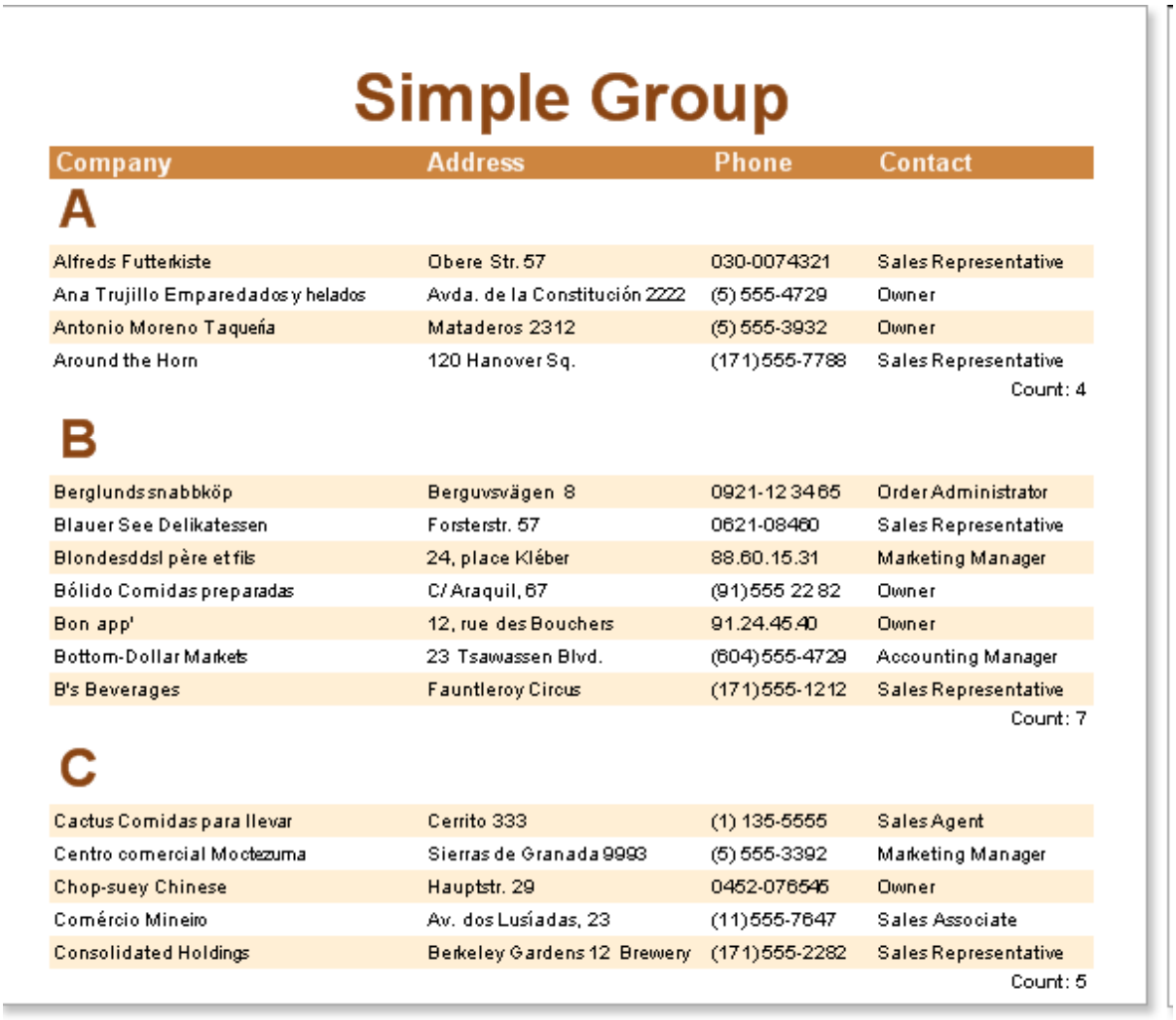
По умолчанию это свойство включено. Если выключить это свойство у двух бэндов, то получится пустая страница.

Примечание. Обратите внимание, что в данном примере, помимо свойства Печатать если нет данных (Print If Empty), также включено свойство бэнда Итог данных - Печатать внизу (Print At Bottom).

4.7.4.9.3.9 Отчеты с группировкой

Одной из основных задач при построении отчетов является задача группировки выводимых данных. Группировка может применяться как для логического разделения строк с данными на странице, так и для визуального улучшения вида отчета. Для построения отчетов с группировкой применяется две секции – **Заголовок группы**, **Итог группы**. Секция **Заголовок группы** выводятся в начале каждой группы. Секция **Итог группы** выводится в конце каждой группы.

© 2026 IEK DIGITAL



Simple Group

Company	Address	Phone	Contact
A			
Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57	030-0074321	Sales Representative
Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. de la Constitución 2222	(5) 555-4729	Owner
Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312	(5) 555-3932	Owner
Around the Horn	120 Hanover Sq.	(171) 555-7788	Sales Representative
			Count: 4
B			
Berglunds snabbköp	Berguvsvägen 8	0921-12 34 65	Order Administrator
Blauer See Delikatessen	Forsterstr. 57	0621-08460	Sales Representative
Blondesddsl père et fils	24, place Kléber	88.60.15.31	Marketing Manager
Bólido Comidas preparadas	C/ Araquil, 67	(91) 555 22 82	Owner
Bon app'	12, rue des Bouchers	91.24.45.40	Owner
Bottom-Dollar Markets	23 Tsawassen Blvd.	(604) 555-4729	Accounting Manager
B's Beverages	Fauntleroy Circus	(171) 555-1212	Sales Representative
			Count: 7
C			
Cactus Comidas para llevar	Cerrito 333	(1) 135-5555	Sales Agent
Centro comercial Moctezuma	Sierras de Granada 9993	(5) 555-3392	Marketing Manager
Chop-suey Chinese	Hauptstr. 29	0452-076545	Owner
Comércio Mineiro	Av. dos Lusíadas, 23	(11) 555-7647	Sales Associate
Consolidated Holdings	Berkeley Gardens 12 Brewery	(171) 555-2282	Sales Representative
			Count: 5

Для того чтобы построить отчет с группировкой, необходимо указать условие группировки. Согласно этому условию, все строки с данными будут разбиты на отдельные группы. К примеру, если выводится список компаний, то можно разбить этот список на группы, согласно первой букве в названии компании. Т.е. сначала будет идти группа A. В этой группе будут находится все компании, название которых начинается с буквы A. Затем будет идти группа B. В этой группе будут выводится все компании название которых начинается с буквы B. Затем будет идти группа C, D, E и т.д. В этом случае условием будет являться первая буква в названии компании. Следует учитывать, что генератор отчетов не сортирует автоматически строки с данными перед группировкой, поэтому сортировку следует указывать дополнительно. В нашем случае, список компаний должен быть отсортирован по колонке, которая содержит название компании. Иначе группировка будет построена неверно.

Важно! Генератор отчетов не сортирует автоматически строки с данными перед группировкой, поэтому сортировку следует указывать дополнительно.

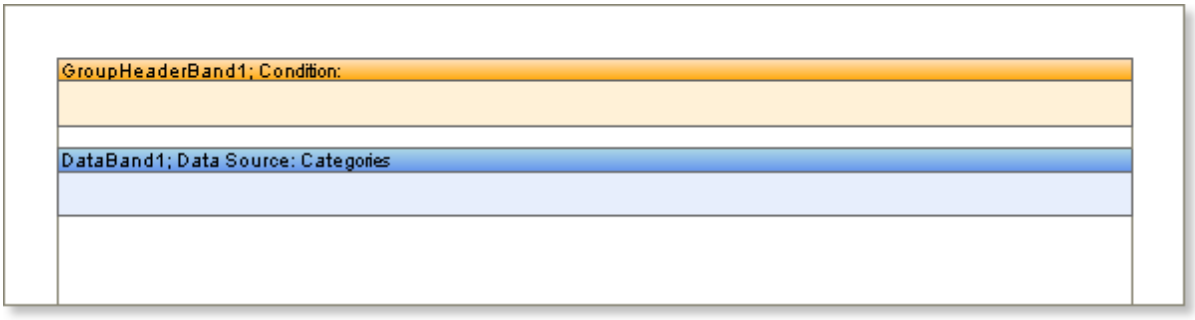
© 2026 IEK DIGITAL

Условие задается в дизайнере секции **Заголовок группы**. Условием может являться любое значение. К примеру, можно сгруппировать список компаний по региону в котором находятся эти компании. В этом случае Условие будет находится в колонке из базы данных.

Заголовок группы создается при помощи секции **Заголовок группы**. Секция **Заголовок группы** является основной секцией для построения отчетов с группировкой. Без этой секции выполнить группировку невозможно. На заголовке группы размещаются компоненты для отображения информации по группе. К примеру, это может быть наименование группы, дата, обозначение условия группировки и т.д. Секция **Заголовок группы** выводится один раз в начале каждой группы. Для создания группировки необходимо указать условие. Условие группировки задается в свойстве **Условия** этой секции или при помощи дизайнера секции **Заголовок группы**.

Примечание. Секция Заголовок данных всегда выводится выше секции **Заголовок группы**, в независимости от того, как эти секции расположены на странице в дизайнере.

© 2026 IEK DIGITAL



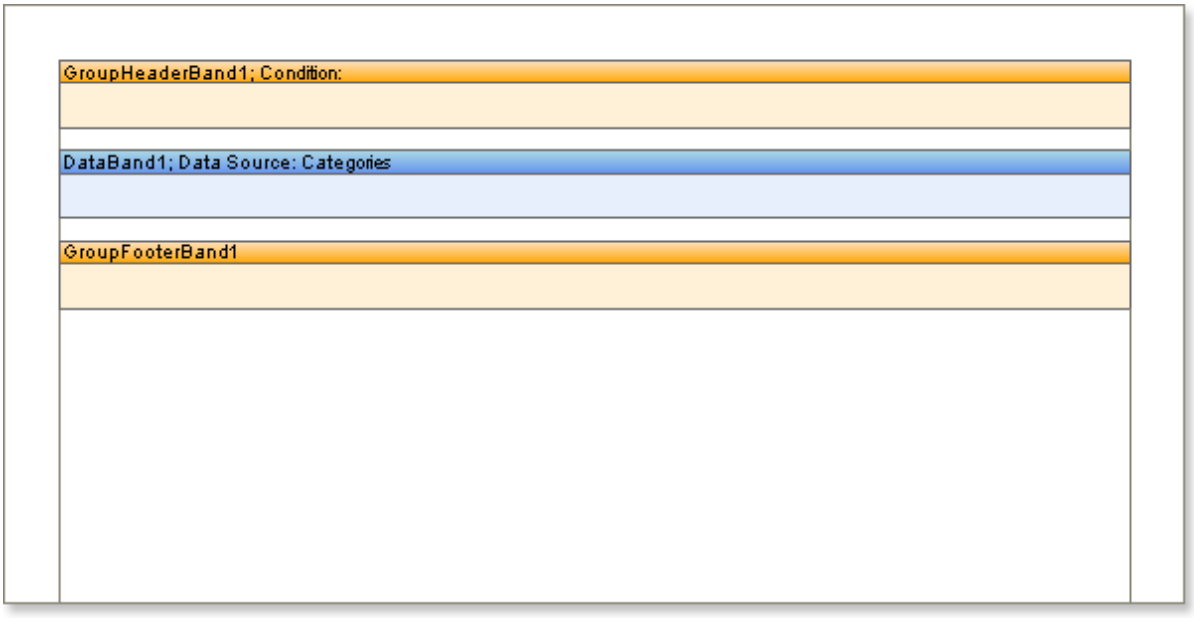
В момент построения отчета, генератор отчетов связывает заголовок группы и определенную секцию **Данные**. Секция **Заголовок группы** размещается на странице выше секции **Данные**, который выводит строки с данными. Секция **Заголовок группы** всегда относится к какой-то конкретной секции **Данные**. Обычно этой секцией является первая секция **Данные**, которая находится ниже секции **Заголовок группы**. Для построения отчета с группировкой необходима секция **Данные**.

Важно! Для построения отчета с группировкой обязательна секция **Данные**.

Секция **Данные** необходима, потому что строки с данными выводятся при помощи этой секции и именно на основе этих строк с данными строится группировка. Также у секции **Данные** задается сортировка строк, которая влияет на порядок построения группировки.

Для вывода подвала группы используется секция **Итог группы**. Эта секция размещается ниже секции **Данные**. Причем, имеется ввиду именно та секция **Данные**, с которой связана секция **Итог группы**. Каждая секция **Итог группы**, относится к какой то определенной секции **Заголовок группы**. Без секции **Заголовок группы**, секция **Итог группы** выводится не будет.

© 2026 IEK DIGITAL



Секция **Итог группы** используется для вывода различной информации по группе. К примеру, для того чтобы вывести количество строк в группе, достаточно разместить на секции **Итог группы**, текстовый компонент. В текстовом компоненте указать выражение:

```
{Count()}
```

При построении отчета с группировкой, некоторые группы могут не поместиться в пределах одной страницы. Т.е. часть строк группы выведется на одной странице, а часть, в виду нехватки места, на следующей странице. Для того, чтобы избежать этого, можно заставить генератор отчетов выводить группы вместе. Все что необходимо сделать для этого, у секции **Заголовок группы**, к которому относится секция **Данные**, установить свойство **Держать группу вместе** в значение **Да**. В случае если у генератора не получается вывести группу целиком на одной странице, вся группа переносится на следующую страницу. Если же и на следующей странице полностью напечатать группу не удается, то группа разрывается, и вывод производится на нескольких страницах.

© 2026 IEK DIGITAL

Если необходимо каждую группу выводить с новой страницы, то у секции **Заголовок группы** достаточно установить свойство **Новая страница до** в **Да**. В случае если это свойство равно **Да**, каждая группа будет выводится с новой страницы. Если группа не умещается на одной странице, то ее вывод будет продолжен на следующей странице. При этом следующая группа уже будет выводиться на новой странице.

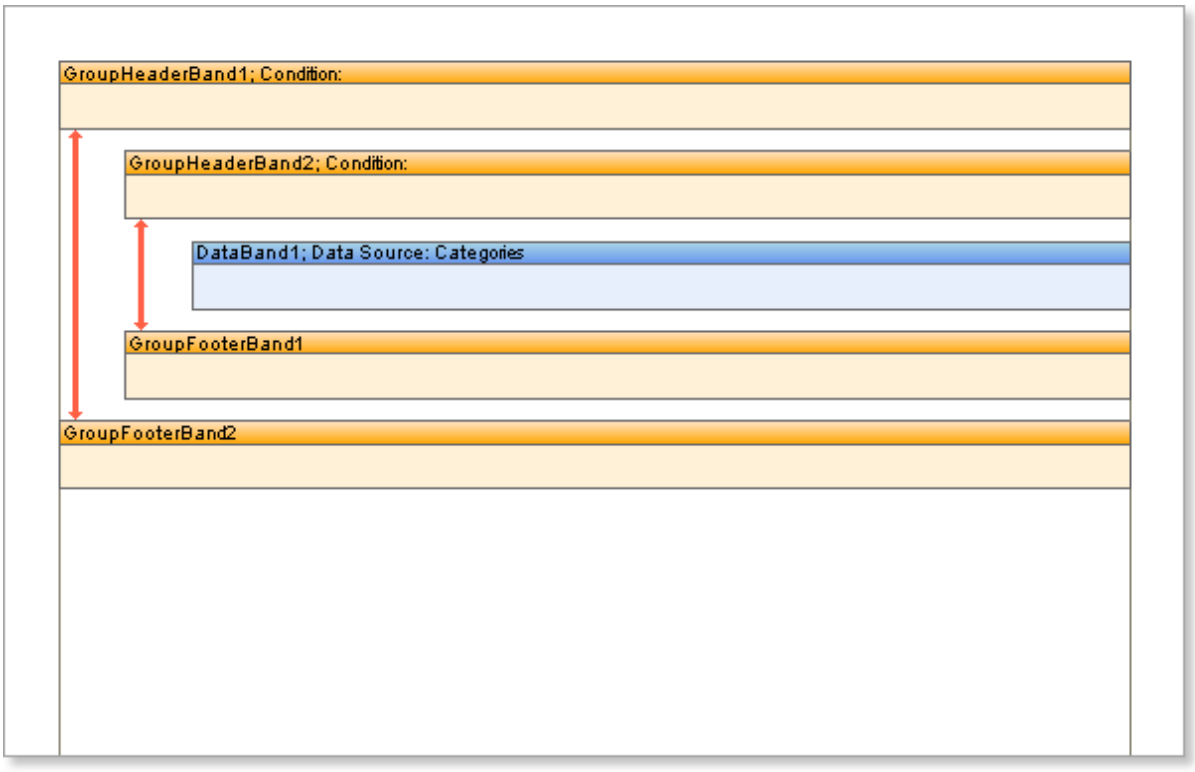
Обычно, в отчетах с использованием группировки используется или только группы, или заголовки и подвалы группы одновременно. Но что делать, если требуется вывести только подвалы группы, без заголовков группы?

Для создания отчетов с группировкой необходимо обязательно использовать секцию **Заголовок группы**. Но нам требуется не выводить его на печать при построении отчета. В этом случае секции **Заголовок группы** необходимо установить нулевую высоту. Отчет будет успешно построен и секция **Заголовок группы** просто не будет выведена на печать, т.к. она имеет нулевую высоту.

При построении отчетов, можно использовать более одной группировки. Для этого необходимо разместить перед необходимой секцией **Данные** нужное количество секций **Заголовок группы**. После секции **Данные** размещается такое же или меньшее количество секций **Итог группы**. Каждой секции **Заголовок группы**, необходимо указать критерий группировки. При построении, секции **Заголовок группы** обрабатываются в порядке нахождения на странице, сверху вниз. Сначала самая

© 2026 IEK DIGITAL

верхняя секция, затем та, которая расположена под ней и т.д. При размещении секций **Итог группы** стоит учитывать, что последняя секция **Итог группы** соответствует первой секции **Заголовок группы**.



Рекомендуется, чтобы количество секций **Заголовок группы** и **Итог группы** было одинаковым. В случае, если секций **Итог группы** будет больше, чем секций Заголовок группы, будут использованы секции **Итог группы**, которые расположены ниже других, т.е. снизу вверх. Остальные секции будут проигнорированы. Если же секций **Итог группы** меньше, чем секций **Заголовок группы**, то самые нижние (которые ближе к секции **Данные**) секции **Заголовок группы** будут выведены без подвалов.

Важно! Рекомендуется, чтобы количество секций **Заголовок группы** и **Итог группы** было одинаковым.

Для того чтобы произвести расчет итогов по группе достаточно разместить текстовый компонент с агрегатной функцией на секции **Заголовок группы** или **Итог группы**. К примеру, для того чтобы посчитать кол-во строк в каждой группе в текстовом компоненте **Текст** укажем выражение:

© 2026 IEK DIGITAL

```
{Count()}
```

Компонент размещается на секции **Итог группы**. После построения можно увидеть, что внизу каждой группы произведен расчет количества строк.

Для нумерации каждой строки группировки рекомендуется использовать системную переменную **Line**. Ссылка на эту системную переменную указывается в выражении текстового компонента. Текстовый компонент размещается на секции **Данные**. К примеру, разместим на секции **Данные** текстовый компонент и в его выражении укажем:

```
{Line}
```

После построения, мы получим пронумерованный список строк в каждой группе. Нумерация начинается с 1. Когда начинается новая группа, нумерация начинается повторно с единицы.

Если необходимо выполнить сквозную нумерацию, то применяется системная переменная **LineThrough**.

Важно! Во время группировки колонки на секции не могут быть использованы.

```
{LineThrough}
```

В результате получается сквозная нумерация всех строк группировки.

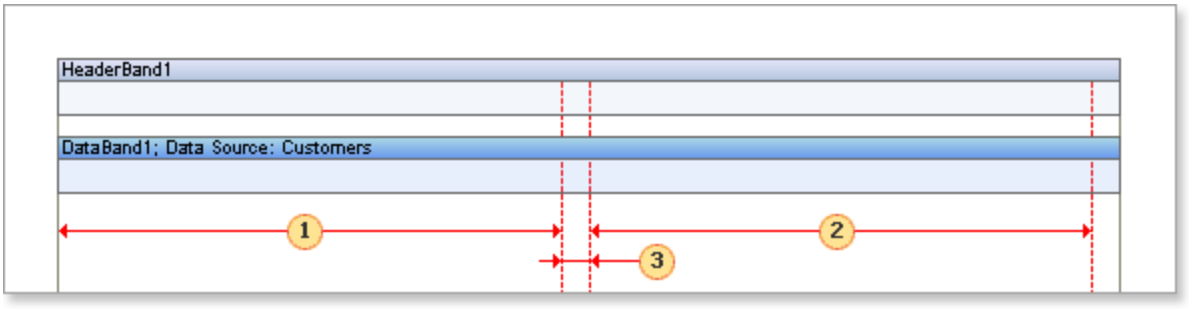
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.3.10 Отчеты с колонками

Генератор отчетов предоставляет возможность группировать выводимые данные в колонки. Вывод данных в виде колонок позволяет как улучшить внешний вид отчета, так и более рационально расходовать место на странице отчета. Всего поддерживается два типа вывода колонок: колонки на странице и колонки на секции **Данные**. Свойство **Направление колонок** секции **Данные** поддерживает два режима - **Вправо затем вниз** и **Вниз затем вправо**. Таким образом, генератор отчетов предоставляет полный набор инструментов для построения отчетов с колонками.

На странице отчета можно вывести данные в виде нескольких колонок. Для того чтобы включить режим вывода данных колонками, используйте свойство **Колонки** страницы отчета. По умолчанию это свойство равно 0. Если это свойство установить в значение больше чем 1, то данные будут выводится в виде колонок. Кроме того необходимо изменить еще два свойства - **Ширина колонки** и **Расстояние между колонками**. В свойстве **Ширина колонки** указывается ширина выводимой колонки. Эта ширина действительна для всех колонок, которые будут выведены на странице. В свойстве **Расстояние между колонками** указывается расстояние между двумя колонками.

Примечание. Для того чтобы настроить страницу для вывода нескольких колонок, необходимо настроить два свойства страницы. В свойстве **Колонки** указывается количество колонок. В свойстве **Ширина колонки** указывается ширина каждой колонки.



1. Ширина первой колонки
2. Ширина второй колонки
3. Расстояние между двумя колонками

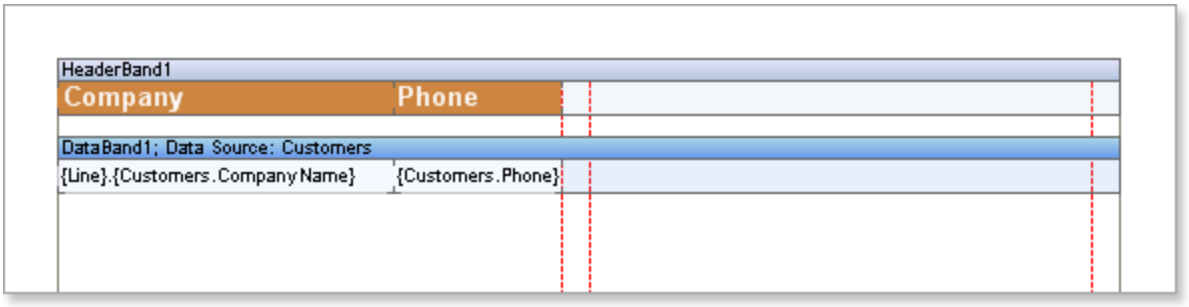
© 2026 IEK DIGITAL

В режиме вывода колонок на странице, страница как бы делится на несколько более маленьких страниц по вертикали. И отчет последовательно выводится сначала в первой части, затем во второй затем в третьей и т.д.

Примечание. Количество колонок на странице не ограничено.

Рассмотрим пример. Построим отчет с двумя колонками. Для этого установим свойство **Колонки** в значение 2 (т.е. две колонки). Укажем в свойстве **Ширина колонки** ширину одной колонки, а в свойстве **Расстояние между колонками** - расстояние между двумя колонками. Затем разместим на странице две секции - секцию **Данные** и секцию **Заголовок данных**. На секции **Заголовок данных** будет выводится название данных. На секции **Данные** будут выводится данные.

Примечание. Границы колонок указываются красной вертикальной линией.



Запустим отчет на выполнение. Как видно на рисунке, на странице находится две колонки. Все линии пронумерованы.

© 2026 IEK DIGITAL

Company	Phone	Company	Phone
1.Alfreds Futterkiste	030-0074321	46.Let's Stop N Shop	(415) 555-5938
2.Ana Trujillo Emparedados y helados	(5) 555-4729	47.LILA-Supermercado	(9) 331-6954
3.Antonio Moreno Taquería	(5) 555-3932	48.LINO-Delicateses	(8) 34-56-12
4.Around the Horn	(171) 555-7788	49.Lonesome Pine Restaurant	(503) 555-9573
5.Berglunds snabbköp	0921-12 34 65	50.Magazzini Alimentari Riuniti	035-640230
6.Blauer See Delikatessen	0621-08460	51.Maison Dewey	(02) 201 24 67
7.Blondesddsl père et fils	88.60.15.31	52.Mère Paillarde	(514) 555-8054
8.Bólido Comidas preparadas	(91) 555 22 82	53.Morgenstern Gesundkost	0342-023176
9.Bon app'	91.24.45.40	54.North/South	(171) 555-7733
10.Bottom-Dollar Markets	(604) 555-4729	55.Océano Atlántico Ltda.	(1) 135-5333
11.B's Beverages	(171) 555-1212	56.Old World Delicatessen	(907) 555-7584
12.Cactus Comidas para llevar	(1) 135-5555	57.Ottilies Käseladen	0221-0644327
13.Centro comercial Moctezuma	(5) 555-3392	58.Paris spécialités	(1) 42.34.22.66
14.Chop-suey Chinese	0452-076545	59.Pericles Comidas clásicas	(5) 552-3745
15.Comércio Mineiro	(11) 555-7647	60.Piccolo und mehr	6562-9722
16.Consolidated Holdings	(171) 555-2282	61.Princesa Isabel Vinhos	(1) 356-5634
17.Die Wandernde Kuh	0711-020361	62.Que Delícia	(21) 555-4252
18.Drachenblut Delikatessen	0241-039123	63.Queen Cozinha	(11) 555-1189
19.Du monde entier	40.67.88.88	64.QUICK-Stop	0372-035188
20.Eastern Connection	(171) 555-0297	65.Rancho grande	(1) 123-5555

Вывод колонок отчета происходит следующим образом. Генератор отчетов печатает секции до тех пор, пока не закончится место на странице. После этого, вместо формирования новой страницы, он добавляет с правой стороны новую колонку. После чего продолжает печать данных сверху. Так происходит пока не будут напечатаны все данные или пока не кончится все место на странице.

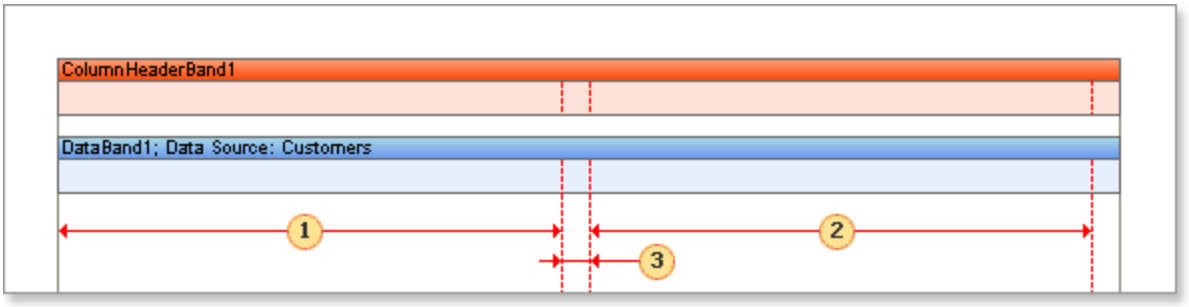
© 2026 IEK DIGITAL

Вывод колонок на странице имеет один недостаток. Данных может хватить только на одну колонку. В результате, остальные колонки могут быть незаполненными. Это способствует нерациональному использованию места на странице. Для того чтобы обойти эту проблему, можно воспользоваться возможностью вывода колонок при помощи секции **Данные**. Для того чтобы включить режим вывода данных колонками, используется свойство **Колонки** секции **Данные**. Установите этому свойству значение более 1. Также как и в случае с колонками на странице требуется установить два свойства - **Ширина колонки** и **Расстояние между колонками**. В свойстве **Ширина колонки** указывается ширина выводимой колонки. Эта ширина действительна для всех колонок, которые будут выведены на секции **Данные**. В свойстве **Расстояние между колонками** указывается расстояние между двумя колонками.

Примечание. Для того чтобы настроить секцию **Данные** для вывода нескольких колонок, необходимо настроить два свойства этой секции. В свойстве **Колонки**

© 2026 IEK DIGITAL

указывается количество колонок. В свойстве **Ширина колонки** указывается ширина каждой колонки.



1 Ширина первой колонки

2 Ширина второй колонки

3 Расстояние между двумя колонками

Примечание. Количество колонок на секции **Данные** не ограничено.

Колонки на секции **Данные** могут быть выведены в двух режимах: **Вправо затем вниз** и **Вниз затем вправо**. Режим выбирается в свойстве Направление колонок.

В этом режиме секции **Данные,** значения выводятся последовательно по колонкам, слева направо. Когда все значения будут выведены в колонках, формируется новая строка и на ней опять выводятся все значения по колонкам. Таким образом, данные, выводимые при помощи колонок, займут на листе бумаги ровно столько места сколько им необходимо.

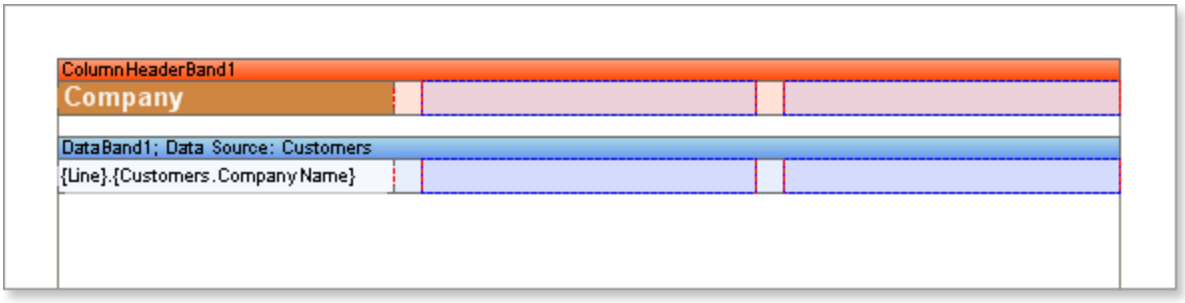
© 2026 IEK DIGITAL

Примечание. Количество выводимых колонок на секции **Данные** не ограничено.

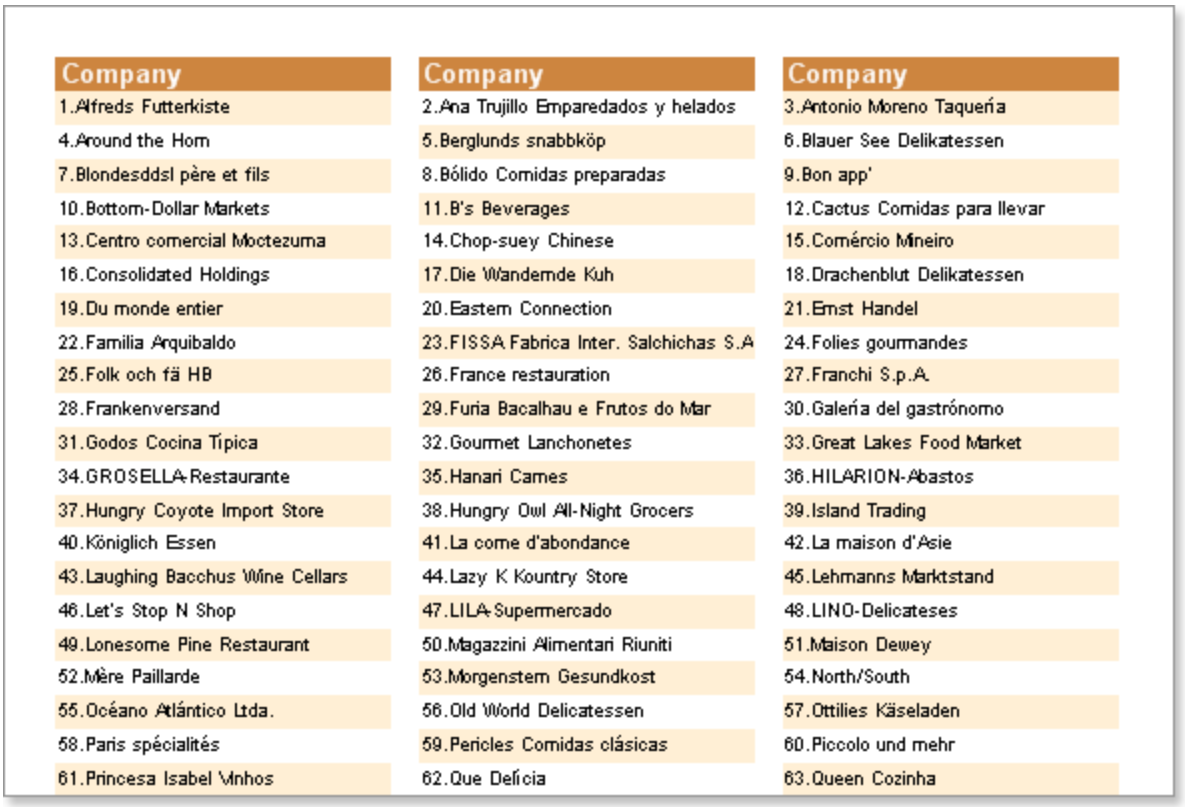
Построим отчет с колонками. Построим отчет с тремя колонками на секции **Данные**. Для этого на странице создадим две секции - секцию **Данные** и секцию **Заголовок колонки**. После чего установим свойство **Колонки** в значение 3 (т.е. три колонки). Укажем в свойстве **Ширина колонки** ширину одной колонки, а в свойстве **Расстояние между колонками** - расстояние между колонками. На секции **Заголовок колонки** расположим текстовые компоненты, в них будут выводиться наименования колонок. На секции **Данные** будут выводится данные.

Примечание. Границы колонок указываются красной вертикальной линией. Кроме того, все компоненты, расположенные на первой колонке, в момент редактирования проецируются на другие колонки.

© 2026 IEK DIGITAL



Запускаем отчет на выполнение. По нумерации строк может легко увидеть направление вывода колонок в отчете.



Company	Company	Company
1.Alfreds Futterkiste	2.Ana Trujillo Emparedados y helados	3.Antonio Moreno Taquería
4.Around the Horn	5.Berglunds snabbköp	6.Blauer See Delikatessen
7.Blondesddsl père et fils	8.Bólido Comidas preparadas	9.Bon app'
10.Bottom-Dollar Markets	11.B's Beverages	12.Cactus Comidas para llevar
13.Centro comercial Moctezuma	14.Chop-suey Chinese	15.Comércio Mineiro
16.Consolidated Holdings	17.Die Wandernde Kuh	18.Drachenblut Delikatessen
19.Du monde entier	20.Eastern Connection	21.Ernst Handel
22.Familia Arquibaldo	23.FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A	24.Folies gourmandes
25.Folk och fä HB	26.France restauration	27.Franchi S.p.A.
28.Frankenversand	29.Furia Bacalhau e Frutos do Mar	30.Galería del gastrónomo
31.Godos Cocina Típica	32.Gourmet Lanchonetes	33.Great Lakes Food Market
34.GROSELLA-Restaurante	35.Hanari Carnes	36.HILARION-Abastos
37.Hungry Coyote Import Store	38.Hungry Owl All-Night Grocers	39.Island Trading
40.Königlich Essen	41.La corne d'abondance	42.La maison d'Asie
43.Laughing Bacchus Wine Cellars	44.Lazy K Kountry Store	45.Lehmanns Marktstand
46.Let's Stop N Shop	47.LILA-Supermercado	48.LINO-Delicateses
49.Lonesome Pine Restaurant	50.Magazzini Alimentari Riuniti	51.Maison Dewey
52.Mère Paillarde	53.Morgenstern Gesundkost	54.North/South
55.Océano Atlántico Ltda.	56.Old World Delicatessen	57.Ottilies Käseladen
58.Paris spécialités	59.Pericles Comidas clásicas	60.Piccolo und mehr
61.Princesa Isabel Vinhos	62.Que Delícia	63.Queen Cozinha

Вывод колонок в режиме **Вправо затем вниз** имеет существенный недостаток. Информацию достаточно неудобно читать со страницы, т.к. данные выводятся слева направо, а потом вниз. Куда более привычным является режим вывода колонок, который обеспечивает **Вниз затем вправо**. Этот режим существенно отличается от

© 2026 IEK DIGITAL

режима **Вправо затем вниз**. Сначала целиком выводится первая колонка, затем целиком вторая и т.д.

В режиме **Вниз затем вправо** генератор отчетов старается поровну распределить все значения между доступными колонками. После того как он распределил строки между колонками, начинается вывод первой колонки. Причем колонка выводится не до конца страницы, а так, чтобы вместить то количество элементов, которые предназначены для этой колонки. После вывода первой начинается вывод второй колонки и т.д. Таким образом, данные, выводимые при помощи колонок, займут на листе бумаги ровно

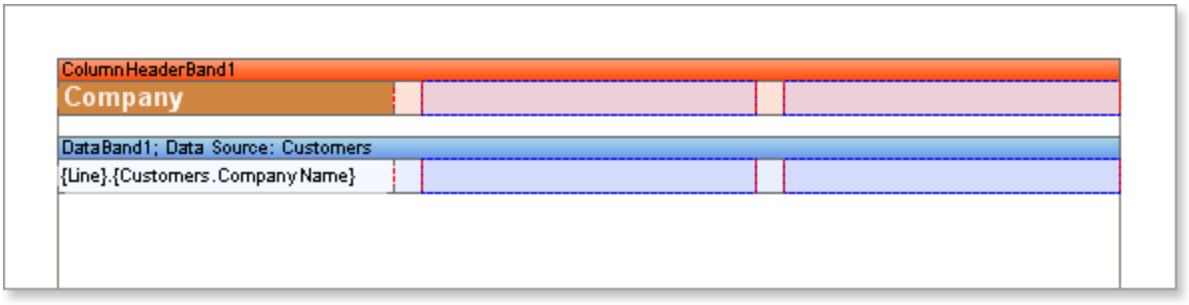
© 2026 IEK DIGITAL

столько места сколько им необходимо. Кроме того, данные будут распределены приблизительно поровну между всеми колонками (в отличие от вывода колонок на странице). И все данные будут представлены на листе в удобной форме (в отличие от режима **Вправо затем вниз**).

Примечание. Количество выводимых колонок на секции **Данные** неограничено.

Построим отчет с выводом колонок в режиме **Вниз затем вправо**. Создаем на странице две секции - секцию **Данные** и секцию **Заголовок колонки**. После чего устанавливаем свойство **Колонки** в значение 3 (т.е. три колонки). В свойстве **Ширина колонки** указываем ширину одной колонки, а в свойстве **Расстояние между колонками** - расстояние между колонками.

Примечание. Границы колонок указываются красной вертикальной линией. Кроме того, все компоненты, расположенные на первой колонке, в момент редактирования проецируются на другие колонки.



Запускаем отчет на выполнение. Генератор отчетов постарался поровну распределить строки между всеми тремя колонками. В первой колонке поместилось 31 строка, во второй также 31, а в третьей 29. Вся информация подана на странице в удобном виде, сверху вниз, слева направо.

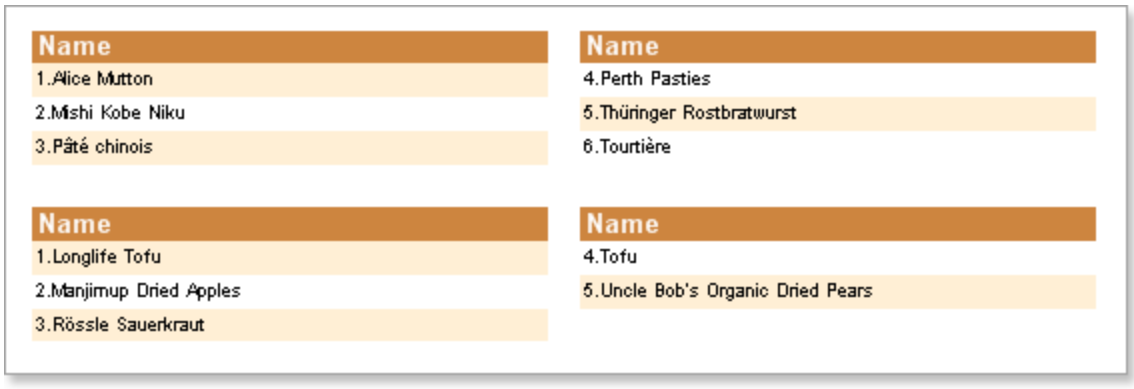
© 2026 IEK DIGITAL

Company	Company	Company
1.Alfreds Futterkiste	32.Gourmet Lanchonetes	63.Queen Cozinha
2.Ana Trujillo Emparedados y helados	33.Great Lakes Food Market	64.QUICK-Stop
3.Antonio Moreno Taquería	34.GROSELLA-Restaurante	65.Rancho grande
4.Around the Horn	35.Hanari Carnes	66.Rattlesnake Canyon Grocery
5.Berglunds snabbköp	36.HILARION-Abastos	67.Reggiani Caseifici
6.Blauer See Delikatessen	37.Hungry Coyote Import Store	68.Ricardo Adocicados
7.Blondesddsl père et fils	38.Hungry Owl All-Night Grocers	69.Richter Supermarkt
8.Bólido Comidas preparadas	39.Island Trading	70.Romero y tomillo
9.Bon app'	40.Königlich Essen	71.Santé Gourmet
10.Bottom-Dollar Markets	41.La corne d'abondance	72.Save-a-lot Markets
11.B's Beverages	42.La maison d'Asie	73.Seven Seas Imports
12.Cactus Comidas para llevar	43.Laughing Bacchus Wine Cellars	74.Simons bistro
13.Centro comercial Moctezuma	44.Lazy K Kountry Store	75.Spécialités du monde
14.Chop-suey Chinese	45.Lehmanns Marktstand	76.Split Rail Beer & Ale
15.Comércio Mineiro	46.Let's Stop N Shop	77.Suprêmes délices
16.Consolidated Holdings	47.LILA-Supermercado	78.The Big Cheese
17.Die Wandernde Kuh	48.LINO-Delicateses	79.The Cracker Box
18.Drachenblut Delikatessen	49.Lonesome Pine Restaurant	80.Toms Spezialitäten
19.Du monde entier	50.Magazzini Alimentari Riuniti	81.Tortuga Restaurante
20.Eastern Connection	51.Maison Dewey	82.Tradição Hipermercados
21.Ernst Handel	52.Mère Paillarde	83.Trail's Head Gourmet Provisioners
22.Familia Arquibaldo	53.Morgenstern Gesundkost	84.Vaffeljernet
23.FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A	54.North/South	85.Victuailles en stock
24.Folies gourmandes	55.Océano Atlántico Ltda.	86.Vins et alcools Chevalier
25.Folk och fä HB	56.Old World Delicatessen	87.Wartian Herkku
26.France restauration	57.Ottilies Käseladen	88.Wellington Importadora
27.Franchi S.p.A.	58.Paris spécialités	89.White Clover Markets
28.Frankenversand	59.Pericles Comidas clásicas	90.Wilman Kala
29.Furia Bacalhau e Frutos do Mar	60.Piccolo und mehr	91.Wolski Zajazd
30.Galería del gastrónomo	61.Princesa Isabel Vinhos	
31.Godos Cocina Típica	62.Que Delícia	

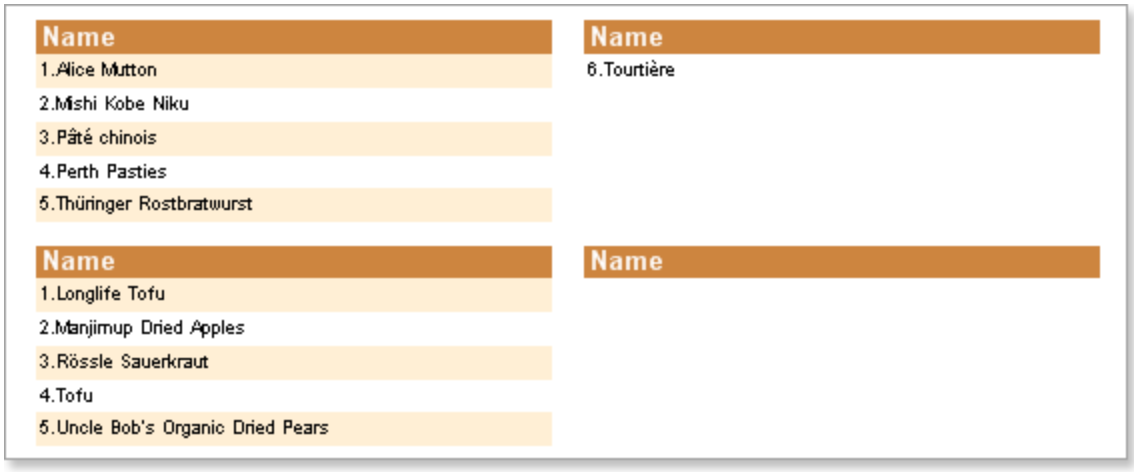
При использовании режима вывода колонок **Вниз затем вправо**, может возникнуть следующая ситуация. В отчете выводится слишком мало строк, к примеру пять. При этом данные будут распределены поровну между всеми колонками. В некоторых случаях необходимо, чтобы генератор отчетов не распределял поровну между всеми

© 2026 IEK DIGITAL

колонками строки с данными. А для лучшей визуальной подачи данных, лучше было бы если б все строки с данными были бы выведены в одной колонке.



Вот для этого случая и предназначено специальное свойство секции **Данные** - **Минимальное количество строк в колонке**. В этом свойстве указывается минимальное количество строк в первой колонке. По умолчанию свойство равно 0, что значит что проверка на минимальное количество строк не делается. Если значение этого свойства больше нуля, то в первой колонке будет выведено количество строк не менее указанного в этом свойстве.



Для того чтобы вывести заголовки данных, обычно используется секция **Заголовок данных**. Однако, для колонок существует специальная секция - **Заголовок колонки**.

© 2026 IEK DIGITAL

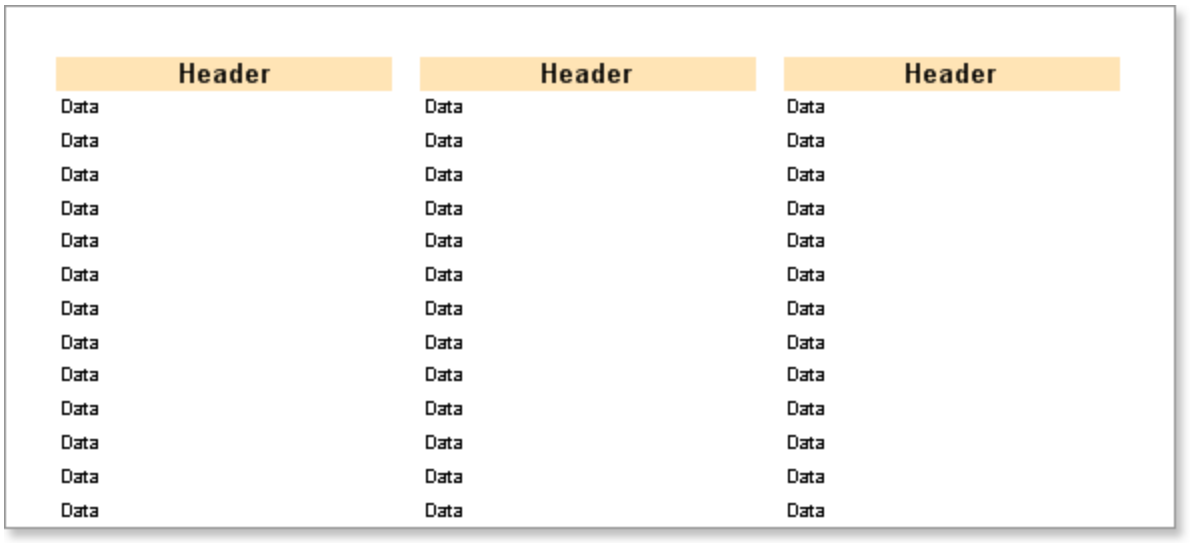
Чем они отличаются? Секция **Заголовок данных** выводится один раз перед секцией **Данные**. Секция **Заголовок колонки** также выводится один раз, но компоненты, расположенные на ней, будут повторно выведены над каждой колонкой. Причем секция **Заголовок колонки** используется только для колонок, расположенных на секции **Данные**.

Примечание. Секция **Заголовок колонки** используется только для колонок, расположенных на секции **Данные**. Для колонок на странице секция **Заголовок данных** имеет ту же функциональность.

Рассмотрим пример. Создадим на странице две секции - **Данные** и **Заголовок колонки**. Укажем для секции **Данные** три колонки в свойстве **Колонки**. Также заполним свойство **Ширина колонки**. После чего разместим на секции **Данные** текстовый объект с текстом **Data**. На секции **Заголовок колонки** разместим текстовый объект с текстом **Header**. Не забывайте что красные пунктирные линии обозначают границы колонок.

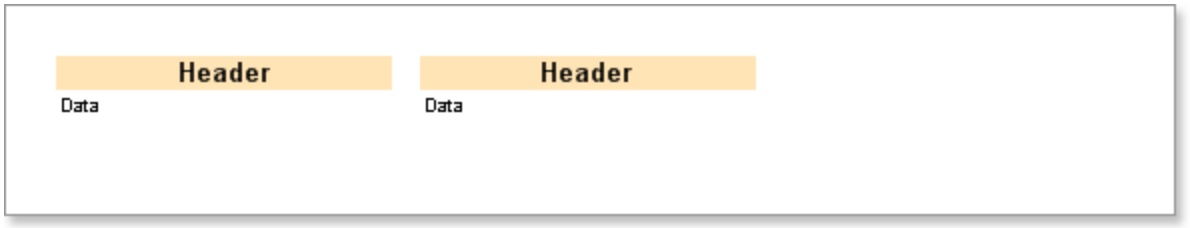
Запустим отчет на выполнение. Текст **Header** повторился над каждой колонкой. Таким образом достаточно один раз создать заголовок колонки и он будет повторен над каждой колонкой.

© 2026 IEK DIGITAL



Свойство Печатать если нет данных

А что если строк с данными меньше чем количество колонок? В этом случае будет выведено ровно столько заголовков - сколько колонок выведено на странице. Если колонок только две, то будет выведено два заголовка.



А что если необходимо вывести ровно столько заголовков колонок - сколько колонок находится на странице, в не зависимости от количества строк. В этом случае можно воспользоваться свойством **Печатать если нет данных** секции **Заголовок колонки**. Значение **Да** этого свойства, определяет, что заголовок колонки выводится всегда.

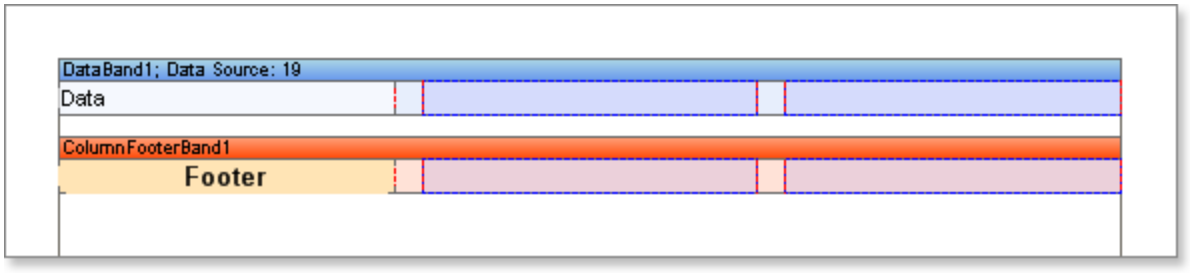
Важно! Следует учитывать, что в случае с режимом **Вниз затем вправо**, при использовании свойства **Минимальное количество строк в колонке**, генератор отчетов не сможет определить точное количество колонок. Поэтому, при использовании свойства **Минимальное количество строк в колонке** устанавливайте свойство **Печатать если нет данных** в Да.

© 2026 IEK DIGITAL

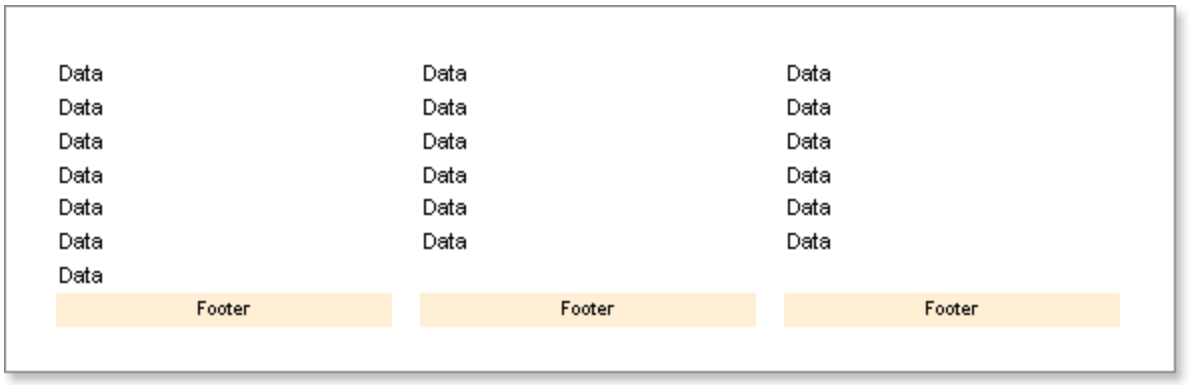
Для вывода подвалов колонок, расположенных на секции **Данные**, используется секция - **Итог колонки**. Секция **Итог колонки** выводится один раз под каждой колонкой. Все компоненты, расположенные на этой секции, будут также выведены под каждой колонкой.

Примечание. Секция **Итог колонки** используется только для колонок, расположенных на секции **Данные**. Для колонок на странице секция **Итог данных** имеет ту же функциональность.

К примеру, создадим на странице две секции - секцию **Данные** и секцию **Итог колонки**. Укажем для секции **Данные** три колонки в свойстве **Колонки**. Также заполним свойство **Ширина колонки**. На секции **Данные** размещаем текстовый объект с текстом **Data**. На секции **Итог колонки** - текстовый объект с текстом **Footer**. Не забывайте, что красные пунктирные линии обозначают границы колонок.



Запустим отчет на выполнение. Текст **Footer** выведен под каждой колонкой.



Свойство Печатать если нет данных

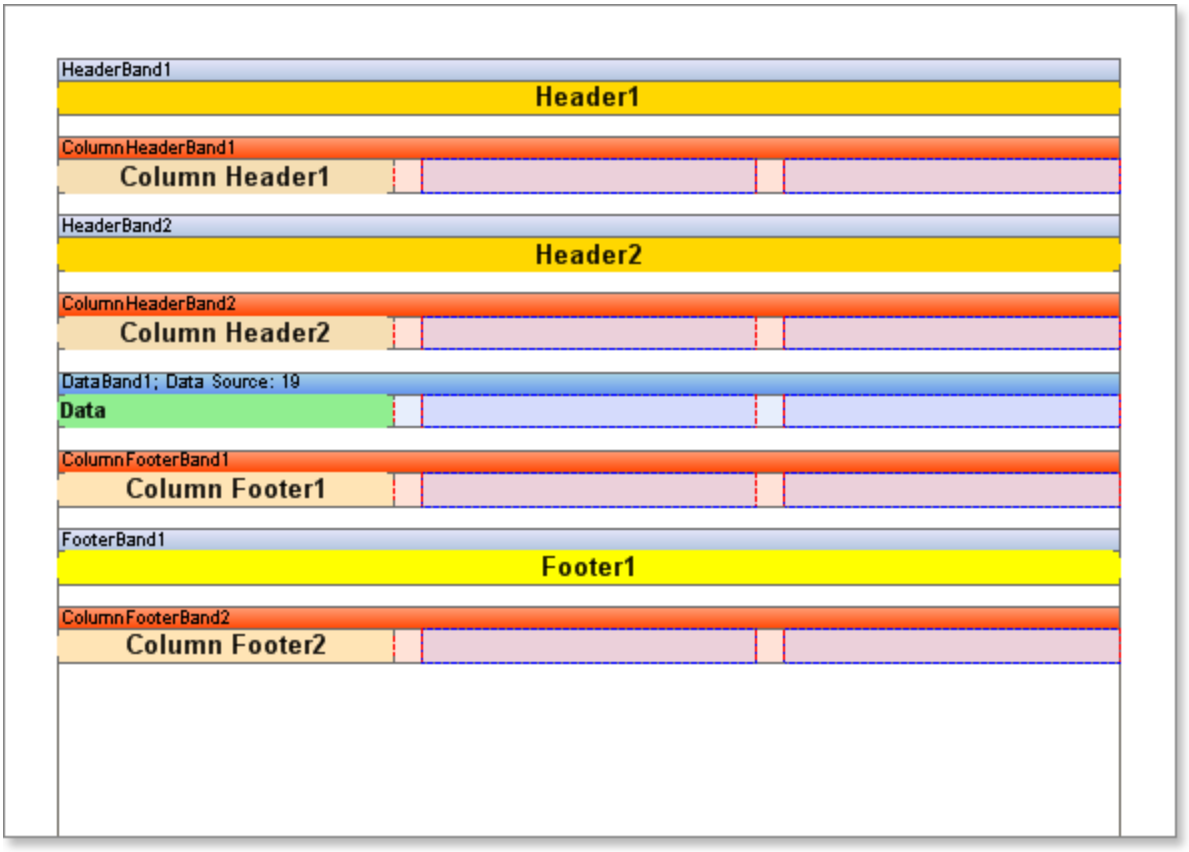
© 2026 IEK DIGITAL

В случае, если строк с данными меньше чем количество колонок, вывод секций будет происходить по тем же правилам, что и для заголовков колонок. Будет выведено ровно столько подвалов - сколько колонок выведено на странице. Если необходимо вывести ровно столько подвалов колонок - сколько колонок находится на странице, вне зависимости от количества строк, то необходимо воспользоваться свойством **Печатать если нет данных** секции **Итог колонки**. Установив это свойство в **Да**, можно заставить подвал колонки выводиться всегда.

Важно! Следует учитывать, что в случае с режимом **Вниз затем вправо**, при использовании свойства **Минимальное количество строк в колонке**, генератор отчетов не сможет определить точное количество колонок. Поэтому, при использовании свойства **Минимальное количество строк в колонке** устанавливайте свойство **Печатать если нет данных** в **Да**.

При выводе заголовков и подвалов для колонок, большое значение имеет в каком порядке расположены секции на странице. Создадим отчет, в котором будет использовано множество секций **Заголовок данных**, **Итог данных**, **Заголовок колонки**, **Итог колонки** и одна секция **Данные**. Причем, все секции заголовков и подвалов расположим в разной очередности по отношению к другу к другу. После того как секции расположены на странице, посмотрим как выводятся эти секции на печать в разных режимах вывода колонок.

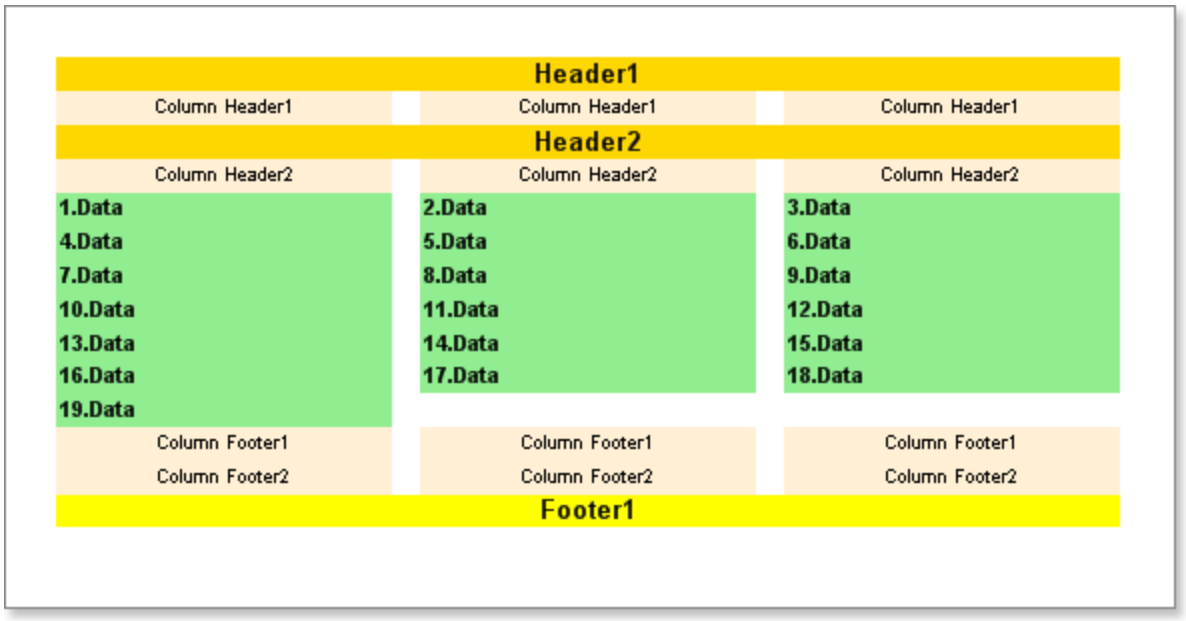
© 2026 IEK DIGITAL



Режим вывода колонок - Вправо затем вниз

В режиме **Вправо затем вниз** все секции заголовков выводятся строго в том порядке, в каком они расположены в шаблоне отчета. Т.е. в нашем случае сначала будет выведена секция **ColumnHeaderBand1**. Затем три раза, над каждой колонкой заголовок колонки **ColumnHeader1**. После чего будет выведена секция **ColumnHeaderBand2** и над каждой колонкой наименование колонки **ColumnHeader2**. Вывод секций согласно их расположению на листе дает возможность комбинировать оба типа секций заголовков для получения необходимого результата. Секции подвалов выводятся немного по другим правилам. Сначала выводятся все секции **Итог колонки**. Затем все секции **Итог данных** в случае, если выведены все строки с данными. Но если у секции **Итог данных** свойство **Печатать на всех страницах** установлено в **Да**, то секции выводятся в порядке расположения на странице. Следует также учитывать, что если свойство **Печатать на всех страницах** секции **Итог данных** не установлено в **Да**, то эта секция будет выведена только после вывода всех строк. Это необходимо учитывать при построении отчетов.

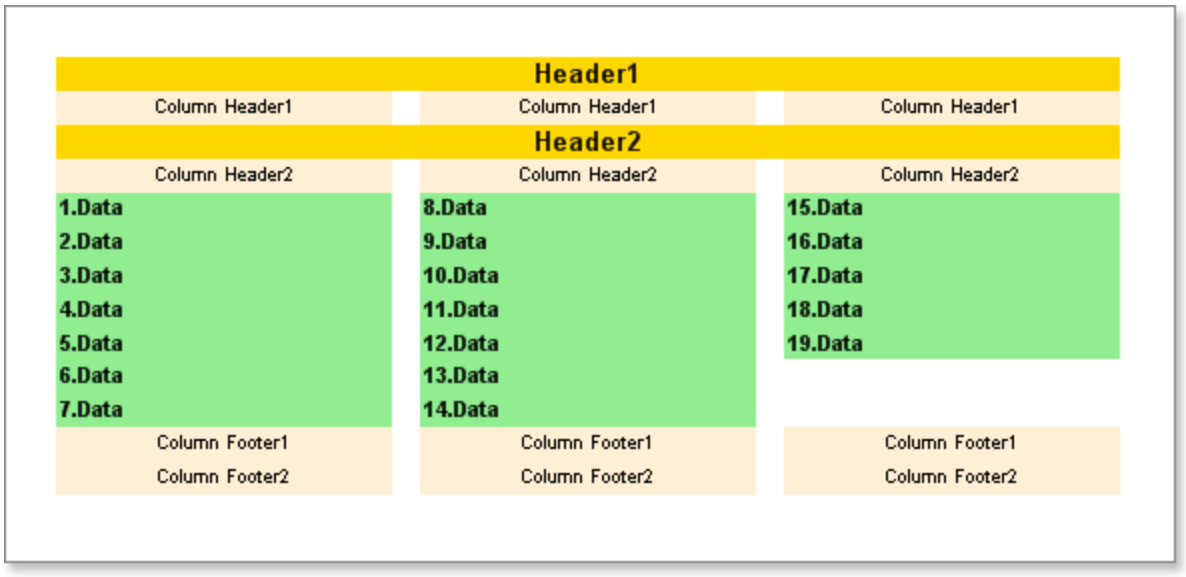
© 2026 IEK DIGITAL



Режим вывода колонок - Вниз затем вправо

В этом режиме вывод секций заголовков полностью аналогичен выводу в режиме **Вправо затем вниз**. Т.е. все секции выводятся в том порядке, в котором они расположены на странице. В случае с подвалами, если у секции **Итог данных** установлено свойство **Печатать на всех страницах** в **Да**, то все секции подвалов выводятся в порядке расположения на странице. Если не установлено, то на печать вводятся только секции **Итог колонки**. Секции **Итог данных** в этом случае игнорируются.

© 2026 IEK DIGITAL



Вывод колонок на странице

При выводе колонок на странице, секция **Заголовок колонки** эквивалентна секции **Заголовок данных**, а секция **Итог колонки** эквивалентна секции **Итог данных**. Единственная разница, в том что секции **Заголовок колонки** и **Итог колонки** выводятся для каждой колонки. Все секции выводятся в порядке расположения на странице.

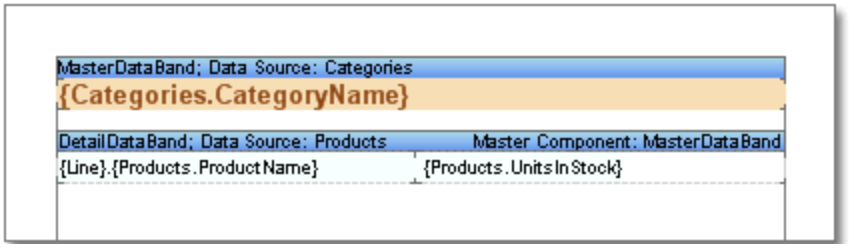
4.7.4.9.3.11 Создание Master-Detail списков

Ранее рассматривалось создание отчетов с использованием списков данных, организованных в виде таблицы. Причем списки не были связаны между собой. При этом использовались три бэнда: **Данные (Data)**, **Заголовок данных (Header)** и **Итог данных (Footer)**. Однако часто встречаются отчеты, в которых необходимо вывести данные, которые организованы в несколько уровней, и связаны между собой. В таком случае используются Master-Detail отчеты. Это отчеты, в которых одному выводимому значению из Master источника данных, соответствует какое-то количество значений (от нуля и более) из Detail источника данных. На рисунке ниже приведен пример такого отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

Beverages	
1.Chai	10 boxes x 20 bags
2.Chang	24 - 12 oz bottles
3.Chartreuse verte	750 cc per bottle
4.Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles
5.Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans
6.Ipoh Coffee	16 - 500 g tins
7.Lakkalikööri	500 ml
8.Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles
9.Outback Lager	24 - 355 ml bottles
10.Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles
11.Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles
12.Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles
12	
Condiments	
1.Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles
2.Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars
3.Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes
4.Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles
5.Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars
6.Gula Malacca	20 - 2 kg bags
7.Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	32 - 8 oz bottles
8.Louisiana Hot Spiced Okra	24 - 8 oz jars
9.Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars
10.Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes
11.Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles
12.Vegie-spread	15 - 625 g jars
12	

Как видно на рисунке, каждой категории продуктов соответствует список продуктов из этой категории. Пример шаблона Master-Detail отчета показан на рисунке ниже:

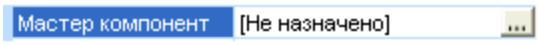


Данные, которые выводятся в Detail части Master-Detail отчета являются вложенными данными. Эти данные как бы вложены в одну строку данных Master источника данных. А количество таких вложенностей называется уровнем вложенности. К примеру если в отчете выводится Master-Detail отчет в котором выводится два списка, и второй список связан с первым, то этот отчет будет иметь два уровня вложенности (первый - Master, второй - Detail). А если у этого детализирующего списка будет еще один список, который уже в свою очередь будет детализировать этот список, то такой

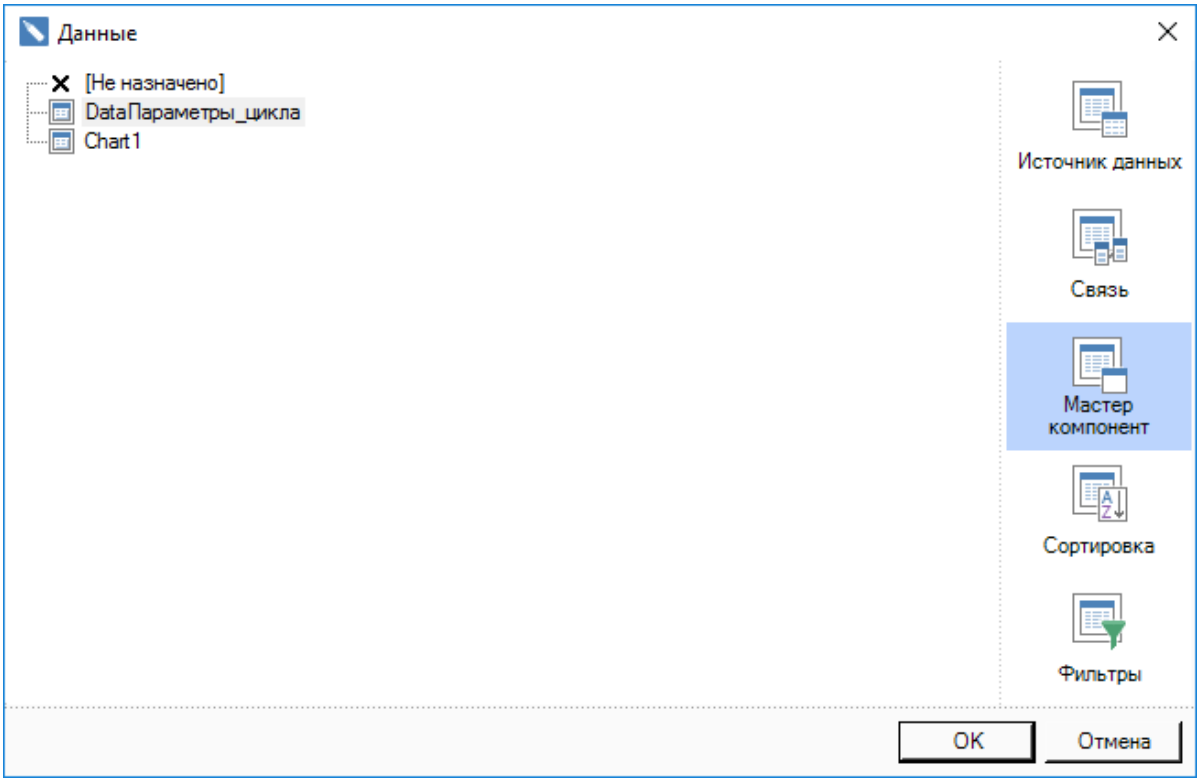
© 2026 IEK DIGITAL

отчет будет иметь три уровня вложенности (первый - Master, второй - Detail, третий - SubDetail). Количество уровней вложенности не ограничено. Обычно вложенность не превышает 3-4 уровней. В следующих топиках будет рассмотрены все свойства, которые необходимо изменить для создания Master-Detail отчета.

Для создания Master-Detail отчета необходимо разместить на странице два бэнда **Данных (Data)**. Одному бэнду указать Master источник данных (этот бэнд будет Master бэндом). Второму бэнду необходимо указать Detail источник данных (этот бэнд будет Detail бэндом). После этого необходимо связать два бэнда при помощи свойства **Мастер компонент (MasterComponent)** второго бэнда. Необходимо выбрать Master бэнд.



Выбор осуществляется из окна редактора бэнда **Данные (Data)**.



После заполнения свойства **Мастер компонент (Master Component)** два бэнда станут связанными бэндами. При выводе на печать одной строки Master бэнда, будет

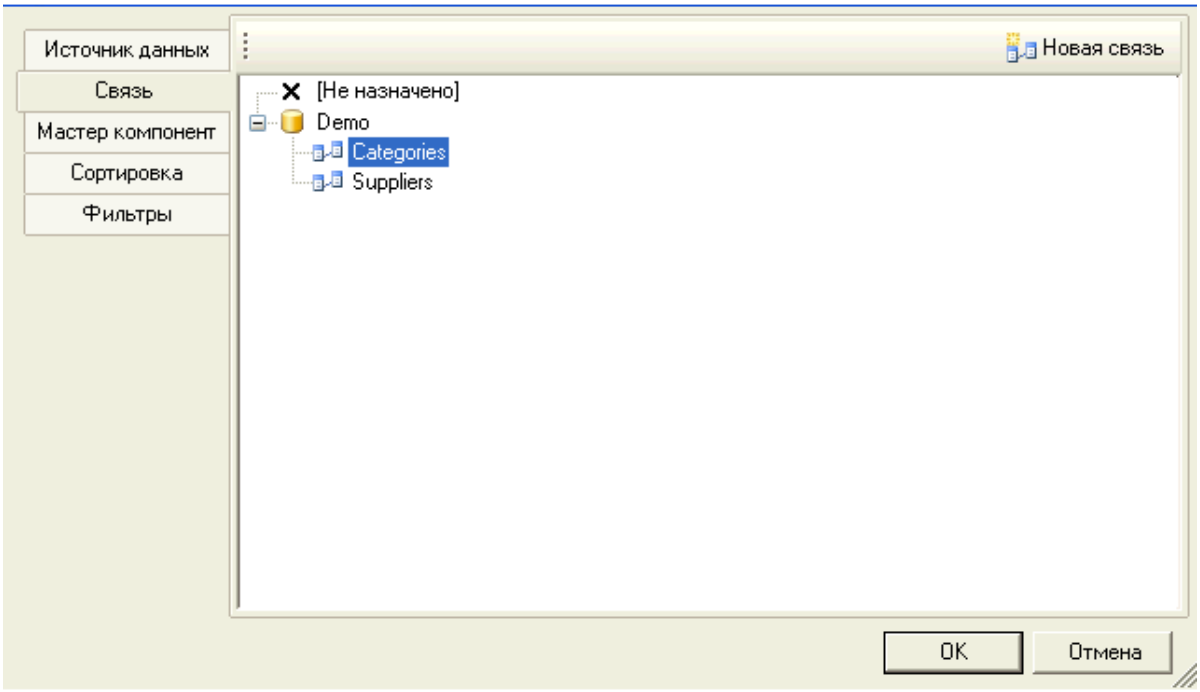
© 2026 IEK DIGITAL

производится вывод всех строк Detail бэнда. Detail бэнд сам выводится на печать уже не будет, только во взаимосвязи с Master бэндом.

Кроме заполнения свойства **Мастер компонент (MasterComponent)** необходимо заполнить свойство **Связь (Data Relation)** у **Detail** таблицы. Связь используется для выборки детализирующих данных только для конкретной строки **Master** таблицы. Если связь не будет указана, то будут выведены все записи **Detail** источника данных **Detail** таблицы, причем для каждой строки **Master** источника данных **Master** таблицы.

Связь	[Не назначено]

Выбор связи происходит при помощи редактора таблицы Данные (Data), как и в случае со свойством **Мастер компонент (MasterComponent)**.



Выбор производится между связями, которые созданы между **Master** и **Detail** источниками данных, и в которых **Detail** источник данных является подчиненным источником данных. Связей может быть более одной (к примеру, как на рисунке выше), поэтому нужно выбрать правильную связь.

© 2026 IEK DIGITAL

Если в **Master-Detail** отчете не указана **Связь (Relation)**, то для каждой **Master** записи будет печататься все **Detail** записи. Для того чтобы построить **Master-Detail** отчет, в котором будут печататься только те **Detail** записи, которые связанных с данной **Master** записью, необходимо создать **Связь (Relation)** между источниками данных. **Связь (Relation)** описывает отношение между источниками данных типа "главный-подчиненный". К примеру, в таблице источника данных **Categories** в колонке данных **CategoriesID** может быть одна запись с уникальным именем **1**, а в таблице источника данных **Products** в колонке данных **CategoriesID** может быть множество записей с этим же уникальным именем **1**. На рисунке снизу приведен пример таблиц источника данных:

Categories

CategoryID	CategoryName	Description
1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, beer
2	Condiments	Sweet and savory sauces
3	Confections	Desserts, candies, and sweet
4	Dairy Products	Cheeses
5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and
6	Meat/Poultry	Prepared meats
7	Produce	Dried fruit and bean curd
8	Seafood	Seaweed and fish

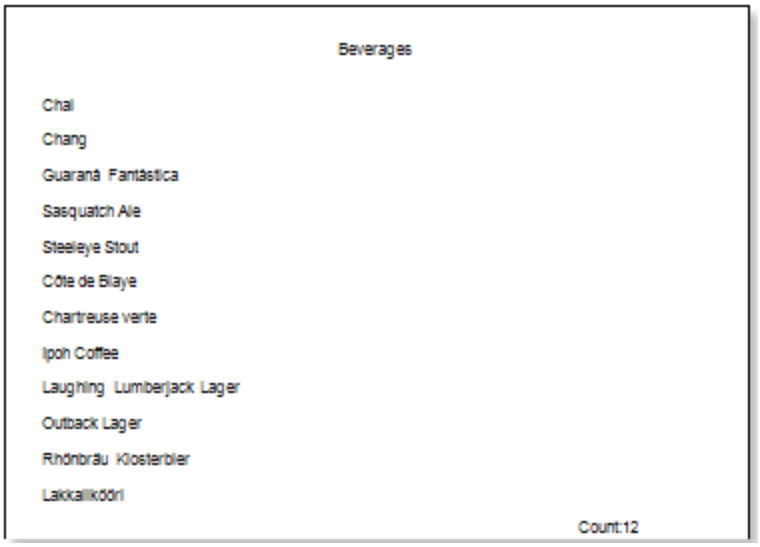
Products

ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID
1	Chai	1	1
2	Chang	1	1
24	Guaraná Fant	10	1
34	Sasquatch Al	16	1
35	Steeleye Sto	16	1
38	Côte de Blay	18	1
39	Chartreuse v	18	1
43	Ipoh Coffee	20	1
67	Laughing Lu	16	1
70	Outback Lag	7	1
75	Rhönbräu Klo	12	1
76	Lakkalikööri	23	1
3	Aniseed Syru	1	2
4	Chef Anton's	2	2

Как видно из рисунка, одной записи с именем **1** в таблице источника данных **Categories** соответствует **12** записей в таблице источника данных **Products**. Другими словами, если создать **Связь (Relation)** по колонке данных **CategoriesID** между таблицами данных **Categories** и **Products**, то при построении **Master-Detail** отчета, первой **Master** записи будет соответствовать **12** записей **Detail**. На рисунке снизу приведен пример построенного **Master-Detail** отчета по колонкам **CategoreName** и

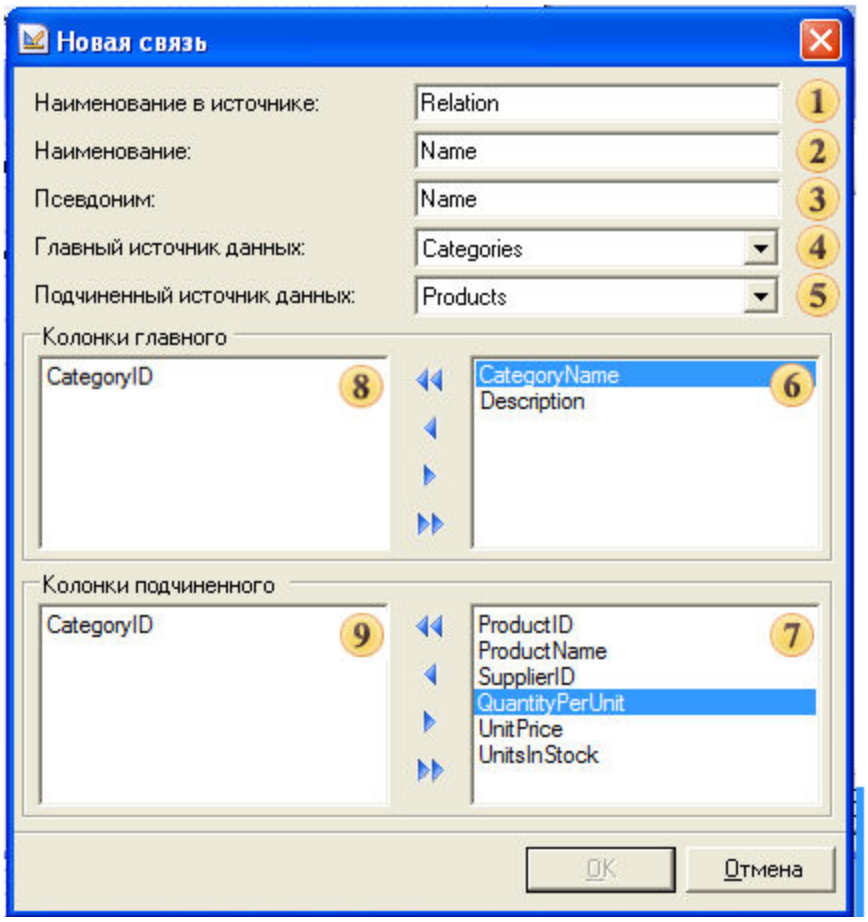
© 2026 IEK DIGITAL

ProductName, где **Связь (Relation)** организована между источниками данных **Category** и **Product** по колонкам данных **CategoryID**:



Параметры связи указываются в окне **Новая связь (New Relation)**. Для того чтобы вызвать данное окно следует выбрать пункт в контекстном меню **Новая связь (New Relation)** источника данных либо в окне **Настройка данных (Data Setup)** на вкладке **Связь (Relation)** нажать кнопку **Новая связь (New Relation)**. На рисунке снизу приведен пример окна **Новая связь (New Relation)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, в данном окне девять полей, в которых определяются параметры связи. Рассмотрим более подробно эти поля:

1. Поле **Наименование в источнике (Name in Source)** предоставляет возможность изменить имя в источнике (не в отчете), т.е. имя в оригинальном источнике данных, например, в базе данных;
2. Поле **Наименование (Name)** предоставляет возможность изменить имя связи отображаемое пользователю;
3. Поле **Псевдоним (Alias)** предоставляет возможность изменить псевдоним связи;
4. Поле **Главный источник данных (Parent DataSource)** предоставляет возможность изменить главный источник данных, т.е. выбирается тот источник данных записи из которого будут **Master** записями в **Master-Detail** отчете;
5. Поле **Подчиненный источник данных (Child Data Source)** предоставляет возможность изменить подчиненный источник данных, т.е. выбирается тот источник данных, записи из которого будут **Detail** записями в **Master-Detail** отчете;
6. В данном поле отображаются колонки-ключи главного источника данных;
7. В данном поле отображаются колонки-ключи подчиненного источника данных;

© 2026 IEK DIGITAL

В полях 8 - 9 отображаются главные и подчиненные колонки-ключи данных, по которым устанавливается **Связь (Relation)** между источниками данных. Колонки-ключи должны соответствовать всем правилам создания связи в **ADO.Net**:
1 Их должно быть одинаковое количество;
2 Их типы должны совпадать, т.е. если главная колонка-ключ типа String, то и подчиненная колонка-ключ должна быть типа String;
3 И так далее;

Для того чтобы создать связь между источниками данных необходимо:
1. Выбрать источники данных между которыми будет создана **Связь (Relation)**;
2. Просмотреть данные. Для этого необходимо в контекстном меню поля данных выбрать пункт **Просмотр данных (View Data)**. Данное действие предоставит возможность визуально определить колонки данных по которым будет реализована связь между полями данных;
3. Вызвать окно **Новая связь (New Relation)**;
4. Определить параметры связи такие как:
4.1 **Наименование в источнике (Name in Source)**;
4.2 **Наименование (Name)**;
4.3 **Псевдоним (Alias)**;
4.4 **Главный источник данных (Parent DataSource)**;
4.5 **Подчиненный источник данных (Child Data Source)**;
4.6 Выбрать из списка **Главную колонку данных (Parent Columns)**;
4.7 Выбрать **Подчиненную колонку данных (Child Columns)**;
4.8 Нажать кнопку **Ok**.

Созданную **Связь (Relation)** между источниками данных можно редактировать. Для этого необходимо выбрать пункт в контекстном меню связи Изменить (Edit) либо выделить связь и нажать кнопку **Изменить (Edit)** на панели управления в Словаре **(Dictionary)**.

Нумерация строк данных в Master-Detail отчетах работает точно также, как и в обычных списках. Однако, есть небольшое отличие. Если нумерация используется в Detail бэнде **Данные (Data)**, то для каждого подчиненного списка нумерация будет своя. К примеру, на рисунке ниже изображен Master-Detail отчет.

© 2026 IEK DIGITAL

1.Beverages	
1.Chai	10 boxes x 20 bags
2.Chang	24 - 12 oz bottles
3.Chartreuse verte	750 cc per bottle
4.Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles
5.Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans
6.Ipoh Coffee	16 - 500 g tins
7.Lakkalikööri	500 ml
8.Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles
9.Outback Lager	24 - 355 ml bottles
10.Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles
11.Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles
12.Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles
2.Condiments	
1.Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles
2.Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars
3.Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes
4.Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles
5.Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars
6.Gula Malacca	20 - 2 kg bags
7.Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	32 - 8 oz bottles
8.Louisiana Hot Spiced Okra	24 - 8 oz jars
9.Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars
10.Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes
11.Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles
12.Vegie-spread	15 - 625 g jars

Нумерация списка Master обозначена красным цветом. Нумерация в Detail списке - зеленым цветом. Как видно на рисунке, нумерация в Detail списке начинается всякий раз сначала, после вывода строки из Master списка.

Кроме использования системных переменных нумерацию можно обеспечить при помощи свойства **Line** бэнда **Данных (Data)**. В этом случае, выражение примет следующий вид:

{DetailDataBand1.Line}.{Customers.CompanyName}

Для чего это нужно? Почему не использовать просто системную переменную **Line**? Дело в том, что системная переменная имеет зону видимости. К примеру, если Вы используете системную переменную **Line** на Master бэнде, то будет выводится нумерация для Master бэнда. Если Вы используете системную переменную **Line** на Detail бэнде, то будет выводится нумерация для Detail бэнда. Но что делать, если необходимо в одном выражении вывести нумерацию двух разных бэндов **Данные**

© 2026 IEK DIGITAL

(Data)? В этом случае и используется свойство **Line** бэнда **Данные (Data)**. Например, следующее выражение на Detail бэнде:

{DataBand1.Line}.{Line}.{Products.ProductName}

приведет к такому результату в отчете:

1.Beverages	
1.1.Chai	10 boxes x 20 bags
1.2.Chang	24 - 12 oz bottles
1.3.Chartreuse verte	750 cc per bottle
1.4.Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles
1.5.Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans
1.6.Ipoh Coffee	16 - 500 g tins
1.7.Lakkalikööri	500 ml
1.8.Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles
1.9.Outback Lager	24 - 355 ml bottles
1.10.Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles
1.11.Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles
1.12.Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles
2.Condiments	
2.1.Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles
2.2.Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars
2.3.Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes
2.4.Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles
2.5.Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars
2.6.Gula Malacca	20 - 2 kg bags
2.7.Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	32 - 8 oz bottles
2.8.Louisiana Hot Spiced Okra	24 - 8 oz jars
2.9.Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars
2.10.Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes
2.11.Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles
2.12.Vegie-spread	15 - 625 g jars

Кроме системной переменной **Line**, для нумерации Master-Detail списков, также существует дополнительная системная переменная - **LineThrough**. В чем ее отличие? Системная переменная **LineThought** обеспечивает режим вывода номеров с использованием сквозной нумерации. На рисунке ниже изображен тот же отчет, с использованием сквозной нумерации.

© 2026 IEK DIGITAL

1.Beverages	
1.Chai	10 boxes x 20 bags
2.Chang	24 - 12 oz bottles
3.Chartreuse verte	750 cc per bottle
4.Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles
5.Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans
6.Ipoh Coffee	16 - 500 g tins
7.Lakkalikööri	500 ml
8.Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles
9.Outback Lager	24 - 355 ml bottles
10.Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles
11.Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles
12.Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles
2.Condiments	
1.Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles
2.Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars
3.Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes
4.Genen Shouyu	24 - 250 ml bottles
5.Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars
6.Gula Malacca	20 - 2 kg bags
7.Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	32 - 8 oz bottles
8.Louisiana Hot Spiced Okra	24 - 8 oz jars
9.Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars
10.Original Frankfurter grüne Soße	12 boxes
11.Sirop d'érable	24 - 500 ml bottles
12.Vegie-spread	15 - 625 g jars

В этом отчете нумерация Detail списка начинается не после вывода строки из Master списка, а перед выводом первой строки из Detail списка. Системная переменная начинает нумерацию с числа 1.

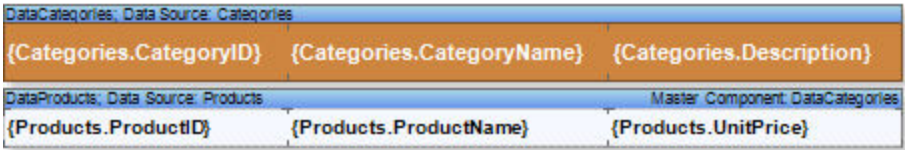
Принцип использования бэндов **Заголовок данных (HeaderBand)** и **Итог данных (FooterBand)** в Master-Detail отчетах такой же как и в простых списках. Все бэнды **Заголовок данных (HeaderBand1)**, которые находятся выше бэнда **Данные (DataBand1)**, до следующего бэнда **Данные (DataBand2)**, относятся к этому бэнду **Данные (DataBand1)**. Бэнд **Заголовок данных (HeaderBand)** размещается на странице выше бэнда **Данные (DataBand)**, который выводит строки с данными. Бэнд **Заголовок данных (HeaderBand)** всегда относится к какому-то конкретному бэнду **Данные (DataBand)**. Обычно этим бэндом является первый бэнд **Данные (DataBand)**, который находится ниже бэнда **Заголовок данных (HeaderBand)**.
Бэнд **Итог данных (FooterBand)** размещается ниже бэнда **Данные (DataBand)**. Причем имеется ввиду именно тот бэнд **Данные (DataBand)**, с которым связан бэнд **Заголовок данных (HeaderBand)**. Каждый бэнд **Итог данных (FooterBand)**, относится к какому-то определенному бэнду **Заголовок данных (HeaderBand)**. Без

© 2026 IEK DIGITAL

бэнда **Заголовок данных (HeaderBand)**, бэнд **Итог данных (FooterBand)** выводится не будет.

На рисунке сверху показана структура расположения заголовков и итогов данных, на примере **Master-Detail** отчета с двумя бэндами **Данные (DataBand)**.

Свойство **Печатать если нет детальных данных (PrintifDetailEmpty)** бэнда **Данные (DataBand)**, используется при построении **Master-Detail** отчетов. Рассмотрим на примере **Master-Detail** отчета, как использовать это свойство. На рисунке ниже, приводится пример шаблона **Master-Detail** отчета.



Допустим, не у всех **Master** записей есть **Detail** записи. Тогда, если свойство **Печатать если нет детальных данных (PrintIfDetailEmpty)** установлено в значение **ложь (false)**, то получим результат приведенный снизу:

2	Condiments	Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and seasonings
3	Aniseed Syrup	10
6	Meat/Poultry	Prepared meats
17	Alice Mutton	39

Т.е. только часть Master записей (на рисунке выше они помечены номерами 2 и 6) будут выведены, а остальные **Master** записи (у которых нет детальных записей) не

© 2026 IEK DIGITAL

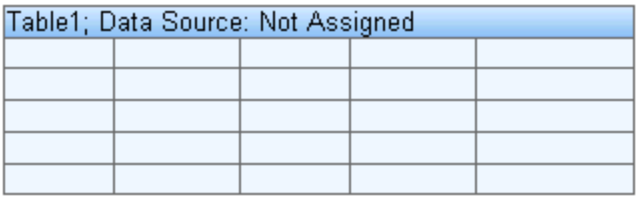
будут выведены. Для того чтобы напечатать все **Master** записи, независимо от того есть **Detail** записи у них или нет, необходимо установить значение свойства **Печатать если нет детальных данных (PrintifDetailEmpty)** в **истина (true)** у **Master** бэнда. Пример построения отчета в этом случае, представлен снизу:

1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales
2	Condiments	Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and seasonings
3	Aniseed Syrup	10
3	Confections	Desserts, candies, and sweet breads
4	Dairy Products	Cheeses
5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and cereal
6	Meat/Poultry	Prepared meats
17	Alice Mutton	39
7	Produce	Dried fruit and bean curd
8	Seafood	Seaweed and fish

Как видно на рисунке, были выведены **Master** записи с номерами 1,3,4,5,7,8, т.е. - все Master записи. Причем, они выведены без детальных записей. По умолчанию свойство установлено в значение **ложь (false)**.

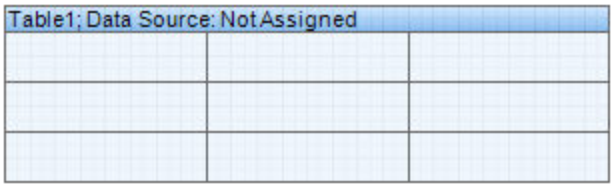
4.7.4.9.3.12 Таблица

Компонент **Таблица (Table)** является мощным средством отображения данных в отчете и может использоваться как сама по себе, так и взаимодействовать с другими таблицами и бэндами. По своей сути компонент таблица напоминает электронные таблицы. Таблица состоит из строк и столбцов, в которых размещаются данные. На рисунке ниже отображен компонент Таблица, в которой 5 колонок и 5 ячеек:



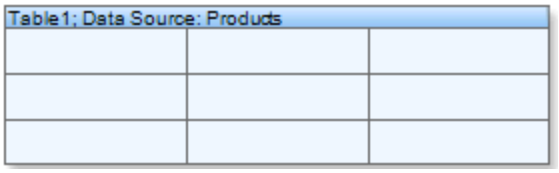
Свойство **Количество колонок (ColumnCount)** компонента Таблица отвечает за то, сколько колонок будет доступно в таблице. На первом рисунке отображена таблице с тремя колонками.

© 2026 IEK DIGITAL

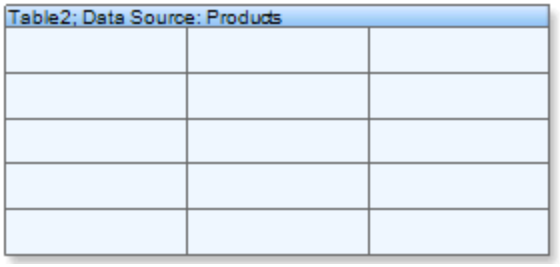


На втором рисунке - таблица с пятью колонками.

Каждая таблица имеет определенное количество строк. У компонента таблица за количество строк отвечает свойство **Количество строк (RowCount)**. Изменив это свойство можно изменить количество строк в таблице. На рисунке ниже нарисована таблица с тремя строками.

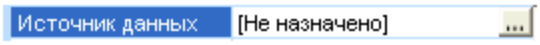


Следующий рисунок отображает таблицу с пятью строками.

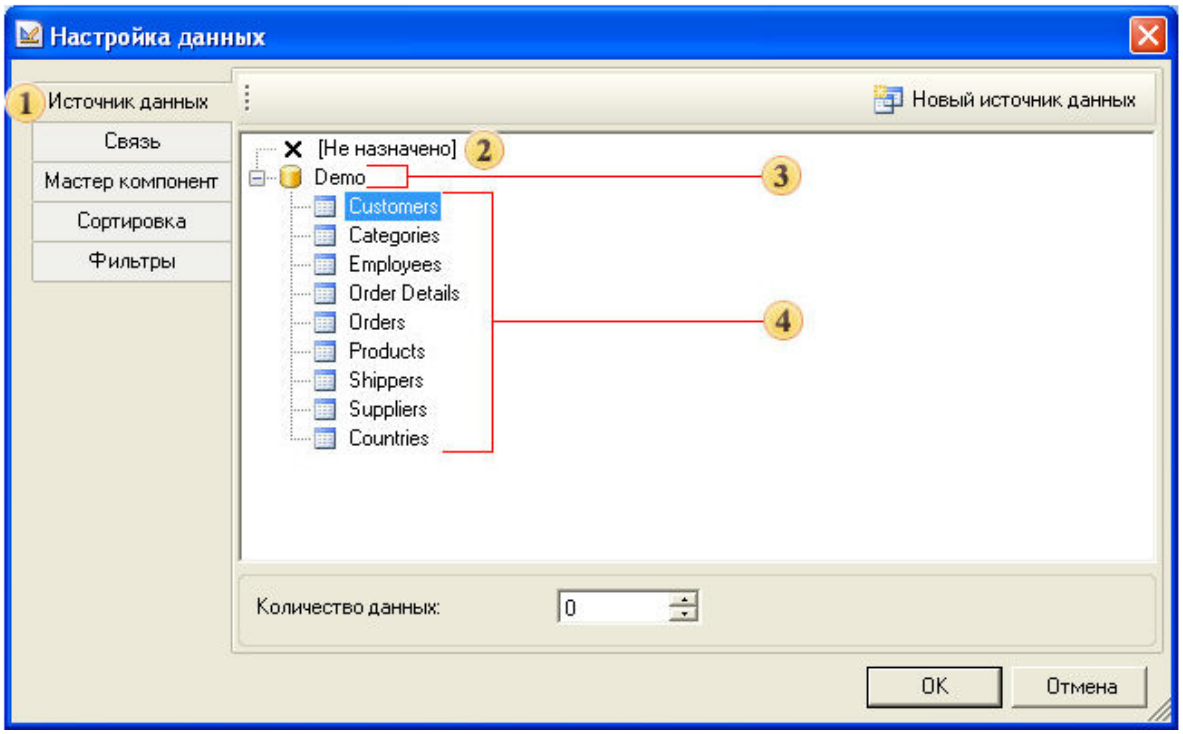


Для того, чтобы компонент **Таблица** смог вывести данные, необходимо указать какой источник данных будет использоваться. Это необходимо для того, чтобы генератор отчетов знал сколько раз повторить при печати ячейки таблицы. Поэтому, у компонента **Таблица** указывается ссылка на источник данных. Это можно сделать несколькими путями. Во-первых, можно использовать вкладку **Источник данных (DataSource)** окна **Настройка данных (DataSetup)** для выбора данных. Для вызова окна **Настройка данных (DataSetup)** можно кликнуть два раза на заголовке таблицы. Также окно **Настройка данных (DataSetup)** можно вызвать, используя свойство **Источник данных (DataSource)** таблицы.

© 2026 IEK DIGITAL



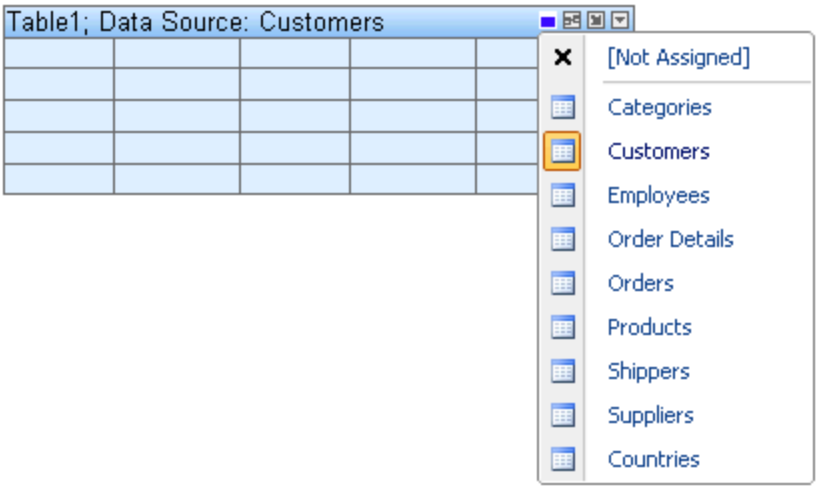
Вкладка **Источник данных (DataSource)** окна **Настройка данных (DataSetup)** позволяет быстро выбрать источник данных. Все источники данных сгруппированы в категории. Каждая категория соответствует одному соединению с данными в словаре данных отчета. На рисунке снизу приведено окно **Настройка данных (DataSetup)**:



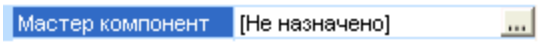
1. Закладка для выбора источника данных;
2. Выберите этот узел, для того чтобы не указывать источник данных;
3. Категория данных "Demo";
4. Источники данных категории "Demo".

Кроме этого можно изменить источник данных при помощи кнопки быстрого доступа.

© 2026 IEK DIGITAL

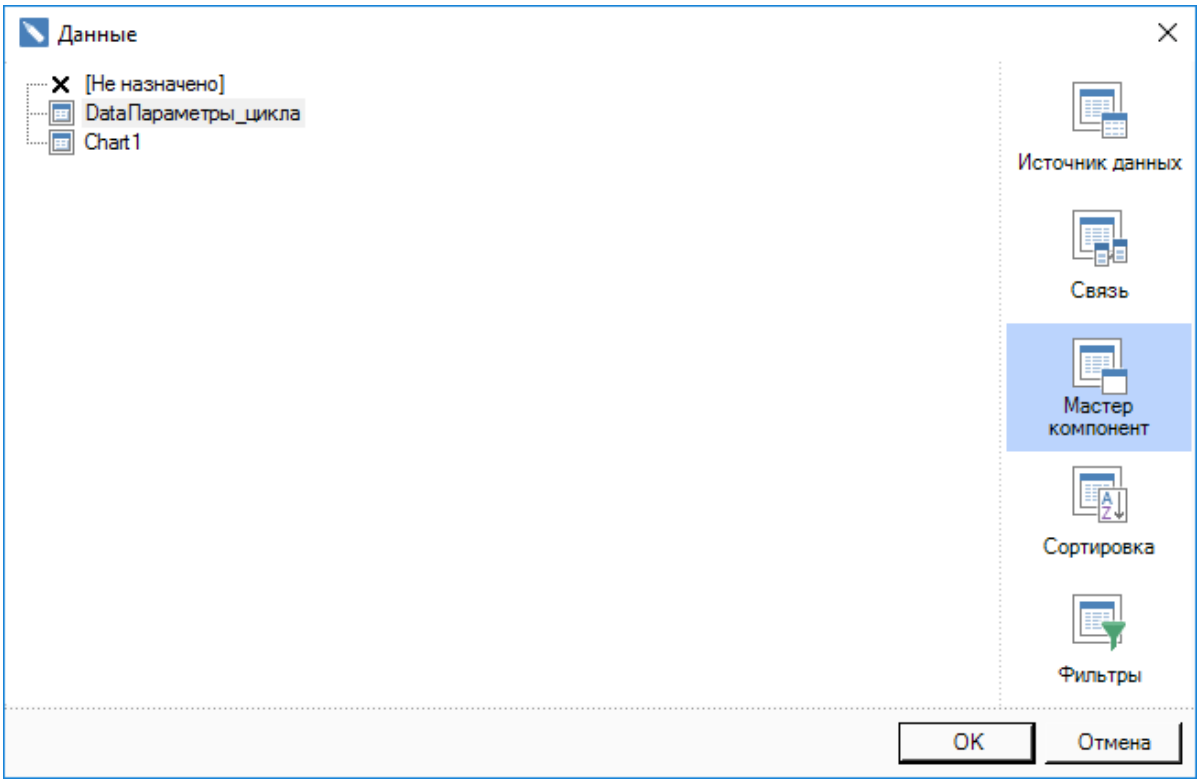


Для создания Master-Detail отчета необходимо разместить на странице два бэнда **Данных (Data)**. Одному бэнду указать Master источник данных (этот бэнд будет Master бэндом). Второму бэнду необходимо указать Detail источник данных (этот бэнд будет Detail бэндом). После этого необходимо связать два бэнда при помощи свойства **Мастер компонент (MasterComponent)** второго бэнда. Необходимо выбрать Master бэнд.



Выбор осуществляется из окна редактора бэнда **Данные (Data)**.

© 2026 IEK DIGITAL



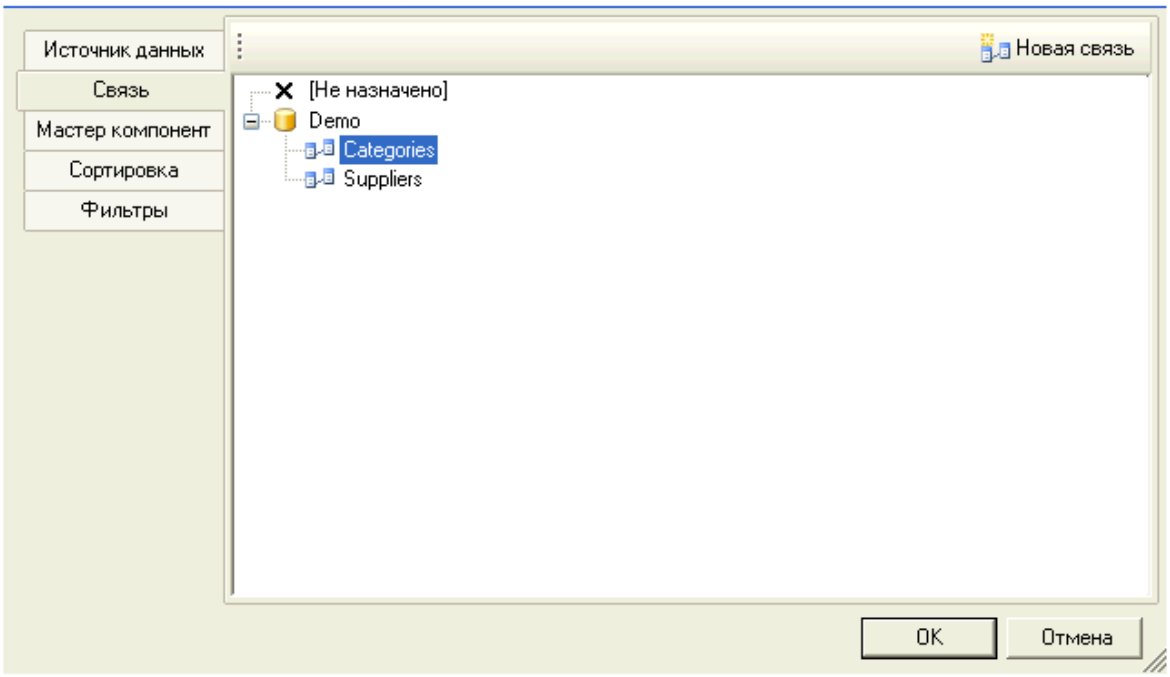
После заполнения свойства **Мастер компонент (Master Component)** два бэнда станут связанными бэндами. При выводе на печать одной строки Master бэнда, будет производится вывод всех строк Detail бэнда. Detail бэнд сам выводится на печать уже не будет, только во взаимосвязи с Master бэндом.

Кроме заполнения свойства **Мастер компонент (MasterComponent)** необходимо заполнить свойство **Связь (Data Relation)** у **Detail** таблицы. Связь используется для выборки детализирующих данных только для конкретной строки **Master** таблицы. Если связь не будет указана, то будут выведены все записи **Detail** источника данных **Detail** таблицы, причем для каждой строки **Master** источника данных **Master** таблицы.

Связь	[Не назначено]

Выбор связи происходит при помощи редактора таблицы **Данные (Data)**, как и в случае со свойством **Мастер компонент (MasterComponent)**.

© 2026 IEK DIGITAL



Выбор производится между связями, которые созданы между **Master** и **Detail** источниками данных, и в которых **Detail** источник данных является подчиненным источником данных. Связей может быть более одной (к примеру, как на рисунке выше), поэтому нужно выбрать правильную связь.

При построении **Master-Detail** отчетов допускается связывать между собой бэнды и таблицы. К примеру, **Master** компонентом может быть бэнд, а **Detail** компонентом может быть таблица. Шаблон такого отчета изображен на рисунке ниже.

Каких-либо ограничений на количество взаимодействующих между собой бэндов **Данные** и компонентов **Таблица**, генератор отчетов не накладывает.

Кроме просто строк в таблице можно указать строки, которые будут вести себя как заголовок. Т.е. эти строки будут выводится только в начале вывода данных. Строки заголовка отображаются всегда сверху таблицы. За то, сколько строк будут отображаться как заголовки отвечает свойство **Количество строк заголовка (HeaderRowsCount)**. По умолчанию, свойство равно 0. Количество строк заголовка не может быть больше количества строк в таблице.

© 2026 IEK DIGITAL

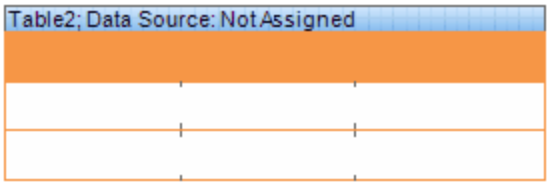
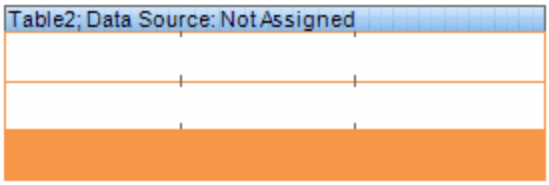


Таблица может включать строки - итоги. Эти строки будут выводится только в конце вывода данных. Строки итога отображаются всегда внизу таблицы. Свойство **Количество строк итога (FooterRowsCount)** отвечает за то, сколько строк будут строками-итога. По умолчанию, таблица не имеет строк-итогов. Количество строк итогов не может быть больше количества строк в таблице.



При построении отчета с использованием компонента **Таблица**, некоторые ячейки могут изменить свои горизонтальные размеры. В результате этого изменения общая ширина таблицы может также измениться. Такое изменение может негативно сказаться на внешнем виде таблицы и поэтому генератор отчетов произведет последующую настройку размеров ячеек, чтобы общая ширина таблицы осталась прежней. Для того, чтобы определить, как генератор отчетов будет производить настройку размеров ячеек существует два свойства **Тип автоширины (AutoWidthType)** и **Автоширина (AutoWidth)** таблицы.

Свойство **Автоширина (AutoWidth)** таблицы определяет будет ли генератор отчетов править размеры ячеек после построения отчета.

1. Свойство **Автоширина (AutoWidth)** равно значению **Нет (None)**. Размеры столбцов не изменяются. Остаются заданные размеры. В этом случае установка свойства **Тип автоширина (AutoWidthType)** у таблицы и **Фиксированная ширина (FixedWidth)** у ячеек никаких изменений не дают.
2. Свойство **Автоширина (AutoWidth)** равно значению **Страница (Page)**. Таблицы проверяются постранично, т.е. если построенная таблица расположена на нескольких страницах, то на каждой странице могут быть разные ширины колонок, в зависимости от выводимых данных.
3. Свойство **Автоширина (AutoWidth)** равно значению **Отчет (Report)**. Таблицы проверяются в целом для отчета, т.е. если построенная таблица расположена на нескольких страницах, то на каждой странице будут одинаковые ширины колонок, в зависимости от выводимых данных.

Свойство **Тип Автоширины (AutoWidthType)** таблицы определяет как генератор отчетов будет править размеры ячеек после построения отчета.

1. Нет (None)

© 2026 IEK DIGITAL

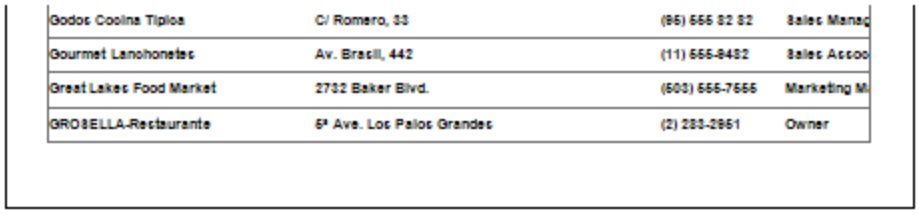
Ширина колонок подбирается в зависимости от содержимого ячеек всей таблицы (берется самая длинная срока по колонке). Если у колонки установлено свойство **Фиксированная ширина (FixedWidth)**, то ее ширина не изменяется.

Godos Cocina Tipica	C/ Romero, 33	(95) 555 82 82	Sales Manager
Gourmet Lanchonetes	Av. Brasil, 442	(11) 555-8432	Sales Associate
Great Lakes Food Market	2732 Baker Blvd.	(503) 555-7555	Marketing Manager
GROSELLA-Restaurante	5ª Ave. Los Palos Grandes	(2) 283-2951	Owner

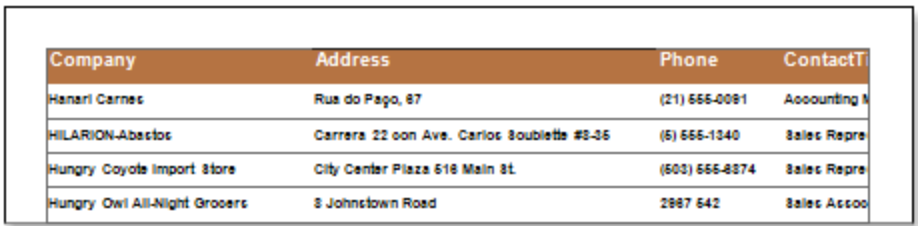
Company	Address	Phone	ContactTitle
Hanari Carnes	Rua do Paço, 67	(21) 555-0091	Accounting Manager
HILARION-Abastos	Carrera 22 con Ave. Carlos Soublette #8-35	(5) 555-1340	Sales Representative
Hungry Coyote Import Store	City Center Plaza 516 Main St.	(503) 555-6874	Sales Representative
Hungry Owl All-Night Grocers	8 Johnstown Road	2967 542	Sales Associate
Island Trading	Garden House Crowther Way	(198) 555-8888	Marketing Manager

2. Полная таблица (FullTable)

Ширина колонок подбирается в зависимости от ширины таблицы, т.е. сначала проверяется ширина всех ячеек колонки целой таблицы (колонке устанавливается максимальное значение), после чего, если остается свободное место, то оно распределяется между колонками, у которых свойство **FixedWidth=false**, если места не хватает, то от всех колонок, у которых свойство **FixedWidth=false**, отнимается равное количество ширины колонки, чтобы все колонки поместились.



Godos Cocina Tipica	C/ Romero, 33	(95) 555 82 82	Sales Manag
Gourmet Lanchonetes	Av. Brasil, 442	(11) 555-8432	Sales Assoc
Great Lakes Food Market	2732 Baker Blvd.	(503) 555-7555	Marketing M
GROSELLA-Restaurante	5ª Ave. Los Palos Grandes	(2) 283-2951	Owner

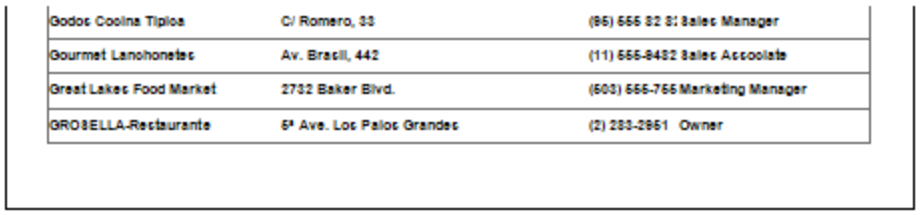


Company	Address	Phone	ContactT
Hanari Carnes	Rua do Paço, 67	(21) 555-0091	Accounting M
HILARION-Abastos	Carrera 22 con Ave. Carlos Soublette #8-35	(5) 555-1340	Sales Repre
Hungry Coyote Import Store	City Center Plaza 516 Main St.	(503) 555-6874	Sales Repre
Hungry Owl All-Night Grocers	8 Johnstown Road	2967 542	Sales Assoc

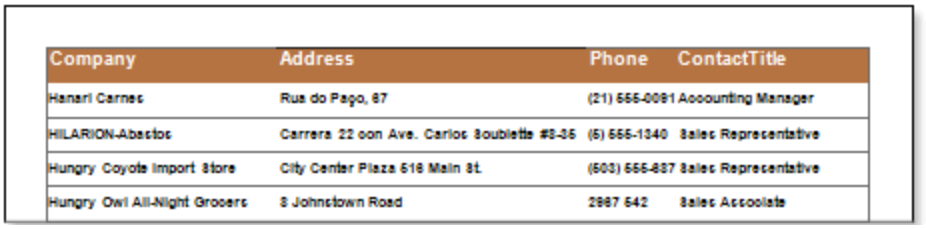
3. Последние колонки (LastColumns)

© 2026 IEK DIGITAL

Ширина колонок подбирается в зависимости от ширины таблицы, т.е. сначала проверяется ширина всех ячеек колонки целой таблицы (колонке устанавливается максимальное значение), после чего, если остается свободное место, то оно прибавляется к последней колонке, у которой свойство **FixedWidth=false**. Если места не хватает, то недостающее место отнимается от последних колонок, у которых свойство **FixedWidth=false**.



Godos Cocina Tipica	C/ Romero, 33	(95) 555 82 8: Sales Manager
Gourmet Lanchonetes	Av. Brasil, 442	(11) 555-9482 Sales Associate
Great Lakes Food Market	2732 Baker Blvd.	(503) 555-755 Marketing Manager
GROSELLA-Restaurante	5ª Ave. Los Palos Grandes	(2) 283-2951 Owner



Company	Address	Phone	ContactTitle
Hanari Carnes	Rua do Paço, 67	(21) 555-0091	Accounting Manager
HILARION-Abastos	Carrera 22 con Ave. Carlos Soublette #8-35	(5) 555-1340	Sales Representative
Hungry Coyote Import Store	City Center Plaza 516 Main St.	(503) 555-837	Sales Representative
Hungry Owl All-Night Grocers	8 Johnstown Road	2967 542	Sales Associate

Свойство **Фиксированная ширина (FixedWidth)** используется совместно со свойством **Автоширина (AutoWidth)** компонента **Таблица**. Если таблица меняет размеры колонок (в зависимости от свойства **Автоширина (AutoWidth)**, то свойство **Фиксированная ширина (FixedWidth)** установленное в значение **истина (true)** препятствует этим изменениям. На рисунках ниже приведен пример использования этого свойства. На первом рисунке свойство **Фиксированная ширина (FixedWidth)** не используется.

Company	Address	Phone	Contact
Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57	030-0074321	Sales Representative
Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. de la Constitución 2222	(5) 555-4729	Owner
Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312	(5) 555-3932	Owner
Around the Horn	120 Hanover Sq.	(171) 555-7788	Sales Representative
Berglunds snabbköp	Berguvsvägen 8	0921-12 34 65	Order Administrator
Blauer See Delikatessen	Forsterstr. 57	0621-08460	Sales Representative
Blondesddsl père et fils	24, place Kléber	88.60.15.31	Marketing Manager

На втором рисунке у столбца "Phone" свойство **Фиксированная ширина (FixedWidth)** установлено в значение **истина (true)**.

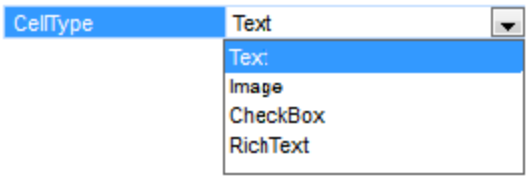
© 2026 IEK DIGITAL

Company	Address	Phone	Contact
Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57	030-0074321	Sales Representative
Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. de la Constitución 2222	(5) 555-4729	Owner
Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312	(5) 555-3932	Owner
Around the Horn	120 Hanover Sq.	(171) 555-77	Sales Representative
Berglunds snabbköp	Berguvsvägen 8	0921-12 34 6	Order Administrator
Blauer See Delikatessen	Forsterstr. 57	0621-08460	Sales Representative
Blondesddsl père et fils	24, place Kléber	88.60.15.31	Marketing Manager

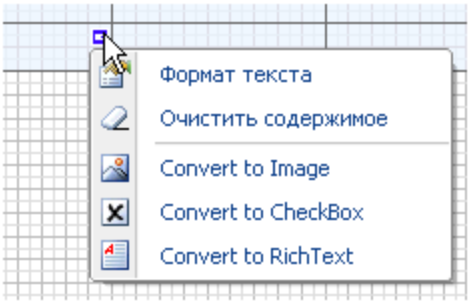
В компоненте таблица могут находится ячейки различных видов: текст, изображение, флажок и rich текст. Каждый из видов ячейки отображается по разному и соответствует определенному компоненту генератора отчетов:

1. Текст - ячейка будет отображаться как текст. Настройки ячейки аналогичны настройкам компонента Текст (Text)
2. Изображение - ячейка будет отображаться как картинка. Настройки ячейки аналогичны настройкам компонента Картинка (Image)
3. Флажок - ячейка будет отображать значок флажка для булевых типов данных. Настройки ячейки аналогичны настройкам компонента Флажок(Check)
4. Rich текст - ячейка будет отображаться как rich текст. Настройки ячейки аналогичны настройкам компонента Rich текст (RichText)

За вид ячейки отвечает свойство **Вид ячейки (CellType)**.

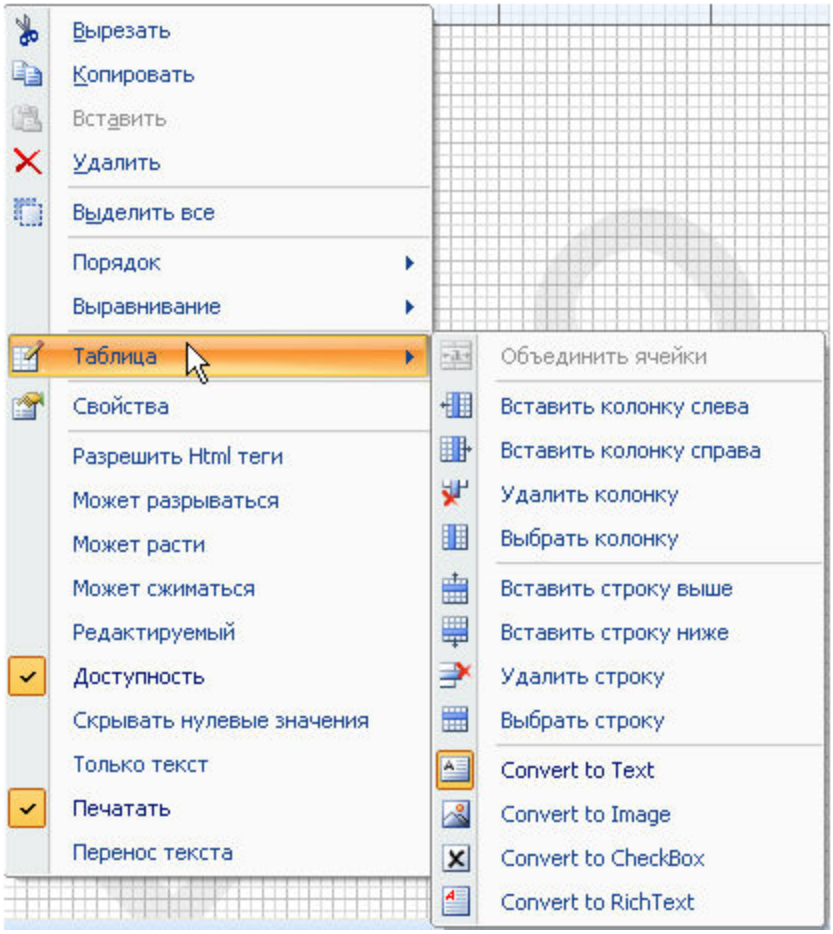


Кроме свойства **Вид ячейки (CellType)** для изменения вида ячейки можно использовать кнопку быстрого доступа ячейки.



© 2026 IEK DIGITAL

Или контекстное меню ячейки.



4.7.4.9.4 Выражения

Выражение – это сочетание математических и логических операторов, констант, функций, имен полей, элементов управления и свойств, в результате обработки которого возвращается единственное строковое значение. Получившееся значение сохраняется и используется в дальнейшей работе. Выражения, наиболее часто встречающиеся в генераторе отчетов – это текстовые выражения. Этот тип выражений используется для получения текста, который затем будет выведен на печать. Текстовые выражения всегда преобразуются в строку.

Все выражения в **Панели Свойств (Properties Panel)** помечаются специальным значком fx.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.4.1 Текст в выражениях

Самые простые выражения - это выражения, которые содержат только текст. Например:

```
MyText
```

```
12345
```

```
 Test
```

Все три выражения состоят из одной строки, никаких вычислений не производится. Выражения такого типа используются для указания простых строковых констант, названий столбцов, отчетов, ссылок и т.д. Рассмотрим пример создания заголовка отчета. В этом случае, следует разместить текстовый компонент в определенном месте и набрать в нем текст заголовка.

4.7.4.9.4.2 Вычисление значений в выражениях

Выражение, кроме простого текста, может также включать и различные переменные, значения полей из баз данных, функции. Для этого в выражение можно включать участки кода. Код пишется на языке программирования отчета. Для выделения кода предназначено два символа – “{“ и “}”. Символ “{“ обозначает начало кода для вычисления значения. Соответственно символ “}” обозначает конец кода для вычисления значения. Код между указанными символами вычисляется и заменяется на результат вычисления. В случае текстовых выражений результат вычисления автоматически преобразуется в строку. К примеру, следующее выражение:

© 2026 IEK DIGITAL

```
Value = {1 + 2}
```

- после вычисления вернет следующий текст:

```
Value = 3
```

В одном выражении допускается неограниченное количество вставок кода для вычисления значений. Например:

```
ValueA = {1 + 2}, ValueB = {2 + 3}
```

- после вычисления вернет следующий текст:

```
ValueA = 3, ValueB = 5
```

Примечание: В выражении не допускается вложенность кода для вычисления значений.

В выражении не допускается вложенность кода для вычисления значений. К примеру, такое выражение неверно:

```
Value = {1 + 2 + {2 + 3}}
```

4.7.4.9.4.3 Многострочные выражения

Возможно ли в выражении ввести многострочный текст? Все что необходимо сделать, для создания многострочного выражения, это поставить перевод строки перед новой строкой (в редакторе кода перевод строки ставится нажатием клавиши **Enter**). К примеру:

© 2026 IEK DIGITAL

Value:

```
//пустая строка
```

```
 {1
```

```
+2}
```

- после расчета это выражение выведет на печать следующие строки:

Value:

```
//пустая строка
```

```
 3
```

Т.е. текст будет содержать две строки. Каких либо ограничений на количество строк генератор отчетов не накладывает.

Примечание: Выражение может содержать любое количество строк. Многострочные выражения не имеют никаких ограничений на использование кода для расчета значений. Действуют те же правила, что и для однострочных выражений.

4.7.4.9.4.4 Использование переменных из словаря

В выражениях можно использовать переменные, созданные в словаре. Для этого в выражении просто указывается наименование переменной, к примеру:

```
 {MyVariable}
```

- вместо наименования переменной будет использовано ее значение.

Переменные можно использовать в расчетах. К примеру:

```
 Value = {MyVariable + 10}
```

- если переменная **MyVariable** равна 15, это выражение вернет такую строку:

© 2026 IEK DIGITAL

```
Value = 25
```

Примечание: Если языком программирования отчета является **C#**, то имеет значение регистр написания наименований переменных. Если языком программирования является **VB.NET**, то регистр написания не имеет значения.

4.7.4.9.4.5 Использование полей из источников данных

В выражениях можно использовать значения из источников данных. Для этого используется ссылка в выражении на поле источника данных. Ссылка - это строковое представление поля. Сначала указывается наименование источника данных, затем разделитель "." (точка), наименование поля:

```
{DataSource.Column1}
```

Например:

```
{Customers.CompanyName}
```

- это выражение вернет наименование компании.

Если источник содержит связь с другими источниками данных, то можно вставить поля из **parent** источника данных. В этом случае, после названия источника данных через точку идет наименование связи. А затем, через точку, наименование поля:

```
{Datasource.Relation.Field}
```

Например:

© 2026 IEK DIGITAL

```
{Products.ParentCategories.CategoryName}
```

Здесь:

- **Products** – это наименование источника данных;
- **ParentCategories** – это наименование связи, которой связаны два источника данных. В данном случае связаны два источника данных:
- **Products** – список продуктов, и **Categories** – список категорий этих продуктов.
- **CategoryName** – наименование колонки в источнике данных **Categories**.

В результате вычисления, выражение вернет наименование категории для продукта.

Редактор отчетов не накладывает каких либо ограничений на количество переходов по связям. Т.е. возможно обратиться к колонке через две связи, через три и т.д.. Например:

```
{OrderDetails.ParentProducts.ParentCategories.CategoryName}
```

в этом выражении:

- **OrderDetails** – это наименование источника данных;
- **ParentProducts** – наименование связи между источником данных **OrdersDetails** и **Products**;
- **ParentCategories**. – наименование связи между источником данных **Products** и источником данных **Categories**;
- **CategoryName** – поле в источнике данных **Categories**.

Как видно из примера значение поля **CategoryName** было получено при помощи обхода связей из источника данных **OrderDetails** к источнику данных **Categories**. При этом не было прямых обращений к источнику данных **Categories**.

Примечание: Если языком программирования отчета является **C#**, то имеет значение регистр написания наименований источников данных, связей, полей. Если языком программирования является **VB.Net**, то регистр написания не имеет значения.

Необходимо учитывать, что все значения в источниках данных типизированы, т.е. все данные динамически преобразуются к типу, указанному в параметрах колонки. Это позволяет существенно ускорить разработку отчетов. Однако, если следует получить данные из колонки без преобразования, то можно обратиться к источнику данных напрямую. Например:

© 2026 IEK DIGITAL

```
{Products["ProductName"]}
```

Это выражение вернет данные из источника данных **Products** в том виде, в каком они есть, без преобразований. Это же выражение для **VB.Net** будет таким:

```
{Products.Item("ProductName")}
```

4.7.4.9.4.6 Использование свойств компонентов

В выражениях допускается использовать свойства компонентов. При этом синтаксис полностью соответствует синтаксису отчета (**C#** или **VB.NET**).

```
{Component.Property}
```

Например, для того чтобы в выражении обратиться к наименованию компонента:

```
{MyComponent.Name}
```

Если необходимо указать в выражении результат расчета другого выражения, то следует использовать не само свойство выражения, а свойство, в которое записывается результат. Например, значения гиперссылки:

```
{MyComponent.HyperlinkValue}
```


© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.4.7 Функции в выражениях

MasterReport имеет большой список встроенных функций. Доступ к функциям Вы можете получить в любое время в словаре данных. Встроенные функции используются в следующем виде:

```
{Trim(MyString)}
```

или

```
{Trim(MyDataSource, MyDataColumn)}
```

Кроме встроенных функций Вы также можете использовать методы .**Net Framework**. К примеру, для строковых значений:

```
{MyString.Trim()}
```

```
{"Test".ToUpper()}
```

```
{MyString.Length}
```

Для числовых значений:

```
{Math.Round(MyValue, 2)}
```

```
{Math.Sqrt(MyValue)}
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
{MyValue.ToString() + " "}
```

4.7.4.9.4.8 Выражения с условием

По умолчанию, **MasterReport** не допускает условий в выражении. Однако при использовании языка программирования **C#** можно использовать тернарную операцию. Вид тернарной (ternary) операции:

```
{Condition ? Value1 : Value2}
```

Если условие **Condition** возвращает **true**, то выражение вернет **Value1**. Если нет, то **Value2**. Например:

```
{Store.Count > 0 ? Store.Count : "Empty"}
```

Кроме этого можно использовать встроенную функцию **IIF** из словаря данных. Например:

```
{IIF(Condition, Value1, Value2)}
```

Действие этой функции аналогично действию тернарной операции.

4.7.4.9.4.9 Выражения с псевдонимами

Чтобы сделать выражения в отчете более понятными, можно использовать их псевдонимы вместо наименований источников данных, колонок, переменных. Предположим, что в словаре данных создана переменная с наименованием "**MyVariable**", которая имеет псевдоним "**my best variable**". Для использования переменной по имени потребуется выражение следующего вида:

© 2026 IEK DIGITAL

```
{MyVariable}
```

Для обращения к этой переменной по псевдониму, потребуется следующее выражение:

```
{[my best variable]}
```

При этом не является критичным количество пробелов между отдельным словами в псевдониме. Главное, чтобы строковое представление псевдонима было взято в квадратные скобки. Рассмотрим другой вариант использования псевдонима, когда псевдоним не содержит пробелов. К примеру - "**MyBestVariable**". В этом случае переменную можно записать следующим образом:

```
{MyBestVariable}
```

т.е. квадратные скобки становятся необязательны.

Главное правило, которому надо следовать при использовании псевдонимов - если строковое представление псевдонима содержит символы, которые не являются корректными для идентификаторов языка **C#** или **VB.NET**, или содержит пробелы, то необходимо использовать квадратные скобки. Например:

```
{MyBestVariable}
```

```
{Variable1}
```

```
{VariableAndValue}
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
{[Variable and Value]}
```

```
{[Variable and Value]}
```

```
{[Variable&Values]}
```

```
{[Variable-First]}
```

Такое же правило используется и при образовании имен источников данных и колонок, за одним исключением. При ссылке на колонку данных нужно брать в квадратные скобки только часть с некорректными символами для идентификатора. Например:

```
{DataSource.[Data Column]}
```

```
{[Data-Source].DataColumn}
```

```
{[Data=Source].[Data=Column]}
```

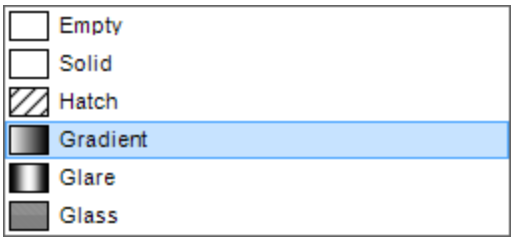
4.7.4.9.5 Оформление

MasterReport предлагает различные способы оформления отчетов. К основным способам можно отнести: кисти вывода текста, кисти заполнения заднего фона, шрифт вывода текста, границы компонентов, горизонтальное и вертикальное выравнивание содержимого компонентов. Для упрощения оформления, а также для его стандартизации можно использовать стили.

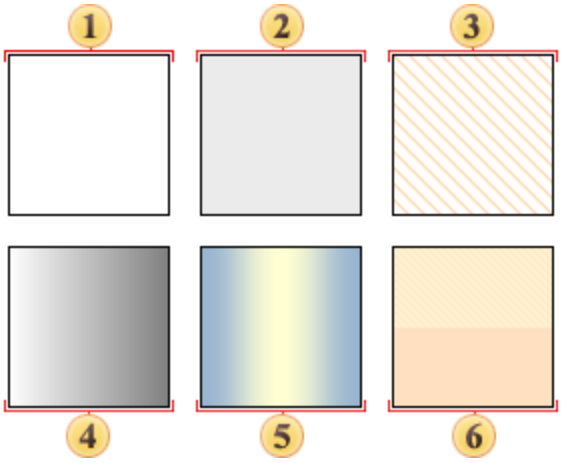
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.5.1 Кисти

Для заполнения фона, отрисовки текста используются кисти. Кисти имеют различные фактуры, используют различные цвета. Например, для того чтобы изменить фон используется свойство **Кисть (Brush)** компонента.



Доступны шесть типов кистей: **Заливка без заполнения (Empty)**, **Сплошная заливка (Solid)**, **Текстурная заливка (Hatch)**, **Градиентная заливка (Gradient)**, **Заливка "Блик" (Glare)** и **Заливка "Стекло" (Glass)**. На рисунке ниже приведены примеры всех шести типов заливки.



1 **Заливка без заполнения**
Фон компонента не заполняется и остается прозрачным.
2 **Сплошная заливка**
Фон компонента заполняется указанным цветом.
3 **Текстурная заливка**
Фон компонента заполняется текстурой. Дополнительно указывается цвет фона текстуры и цвет текстуры.
4 **Градиентная заливка**
Фон заполняется градиентным переходом цветов. Указывается цвет начала градиента, цвет конца градиента и угол градиентной заливки.
5 **Заливка "Блик"**

© 2026 IEK DIGITAL

Фон заполняется с использованием эффекта "Блик".

Заливка "Стекло"

Фон заполняется с использованием эффекта "Стекло".

4.7.4.9.5.2 Шрифт

Основным средством передачи информации в отчетах обычно является текст. В редактор отчетов два компонента имеют возможность настройки и вывода текста различными видами шрифтов: **Текст (Text)** и **Rich текст (Rich Text)**. Настройка шрифта для вывода текста производится при помощи свойства **Шрифт (Font)**. Текст можно выводить, используя разные типы шрифтов. Тип шрифта указывается при помощи свойства **Шрифт.Наименование (Font.Name).** На рисунке ниже представлены три типа шрифта:

Текст можно выводить, используя шрифт разного размера. Размеры указываются при помощи свойства **Шрифт.Размер (Font.Size)**. Например:

При выводе, также можно использовать различные стили начертания текста. Всего доступно пять стилей: нормальный, полужирный, с наклоном, подчеркнутый и

© 2026 IEK DIGITAL

зачеркнутый. Управление стилями производится при помощи свойств: **Шрифт.Жирный (Font.Bold)**, **Шрифт.Наклонный (Font.Italic)**, **Шрифт.Подчеркнутый (Font.Underline)** и **Шрифт.Зачеркнутый (Font.Strikeout)**. Ниже можно увидеть примеры вывода текста различными стилями:

Для отрисовки текста доступно пять видов кистей: **Сплошная (Solid)**, **Текстурная (Hatch)**, **Градиентная (Gradient)**, **Кисть "Блик" (Glare)** и **Кисть "Стекло" (Glass)**. Управление кистью текста производится при помощи свойства **Текстовая кисть (TextBrush)**. Пример использования различных кистей:

© 2026 IEK DIGITAL

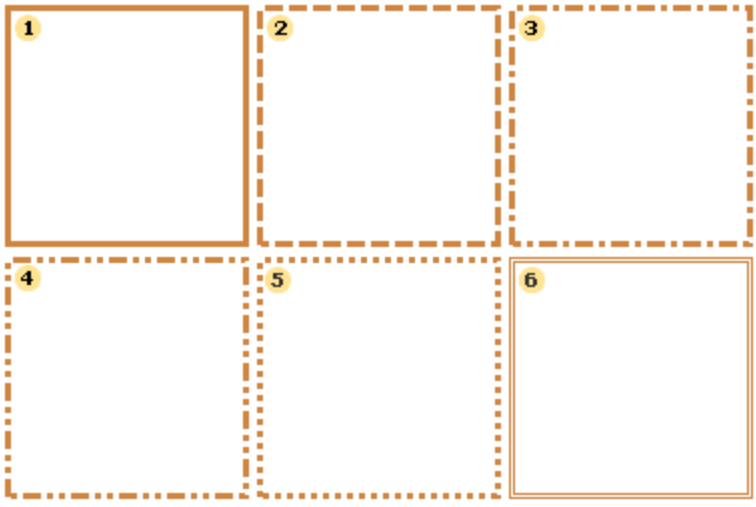
4.7.4.9.5.3 Границы

Многие компоненты **MasterReport** имеют возможность отображать рамку. Любая рамка может иметь разную толщину, цвет и стиль. Также компонент может отображать тень под рамкой. Для управления рамкой компонента используется свойство **Границы (Border)** компонента. В **MasterReport** рамки бывают двух типов - Простой и Расширенный. Рассмотрим каждый из видов отдельно, начнем с простого типа. Далее опишем отличие расширенного типа от простого.

Каждая рамка состоит из четырех сегментов: Сторона Сверху, Сторона Слева, Сторона Снизу, Сторона Справа. Указанные сегменты могут отображаться совместно или в различных комбинациях. Например:

Настройка видимости каждой из сторон осуществляется с помощью свойства **Граница.Сторона (Border.Side)**.

Рассмотрим стили рамки. Для выбора предлагается семь типов рамок: Сплошная, Штрихованная, Штрих-пунктирная, Штрих-пунктирная с двумя точками, Пунктирная, Двойная и Без стиля. Стиль задается сразу для всех сторон границы. На рисунке ниже приведены примеры отрисовки каждого из указанных стилей:



1. Сплошная
2. Штрихованная
3. Штрих-пунктирная
4. Штрих-пунктирная с двумя точками

© 2026 IEK DIGITAL

5 Пунктирная
6 Двойная

Стиль можно выбрать при помощи свойства **Граница.Стиль (Border.Style)**. Кроме стиля и сторон границы также можно настроить цвет границы и толщину стороны границы. Итак, цвет границы указывается в свойстве **Граница.Цвет (Border.Color)**. Цвет задается сразу для всех сторон границы. Ниже можно увидеть примеры компонентов с границами разного цвета.

Толщина границы также задается для всех сторон сразу. Толщина указывается в свойстве **Граница.Размер (Border.Size)**.

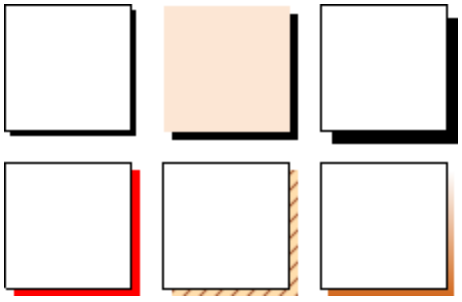
Стоит учитывать, что толщина границы игнорируется, если для отображения рамок границы используется стиль **Двойная (Double)**.

Примечание: Толщина границы игнорируется, если для отображения рамок границы используется стиль **Двойная (Double)**.

Как было сказано в начале, компонент, который умеет отображать границы, также может отображать тень под этой границей. Тень имеет три параметра отображения:

- **Граница.Показывать тень (Border.DropShadow)** - свойство булевского типа, если равно истине (true), то тень будет отображаться;
- **Граница.Кисть тени (Border.ShadowBrush)** - кисть для отображения тени;
- **Граница.Размер тени (Border.ShadowSize)** - размер тени.

Примеры компонентов с тенью:

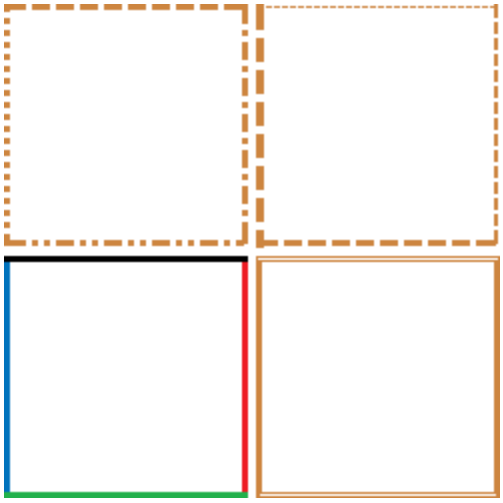


© 2026 IEK DIGITAL

Самое главное отличие расширенного типа границы от простого это то, что стиль, цвет и толщина сторон границы для расширенного типа устанавливаются отдельной для каждой стороны. Это дает дополнительные возможности для оформления отчетов.

Примечание: Стиль, цвет и толщина сторон границы для расширенного типа устанавливаются отдельной для каждой стороны.

Примеры границы расширенного типа приведены ниже:



Ввиду того, что стиль, цвет и толщина сторон границы задается для каждой стороны отдельно, соответствующие свойства в расширенном типе отсутствуют. Расширенный тип границы предлагает следующие свойства для настройки сторон границы: **Верхняя сторона (Top Side)**, **Левая сторона (Left Side)**, **Нижняя сторона (Bottom Side)**, **Правая сторона (Right Side)**. Каждое из этих свойств дает возможность произвести настройку стиля, цвета и толщины стороны отдельно.

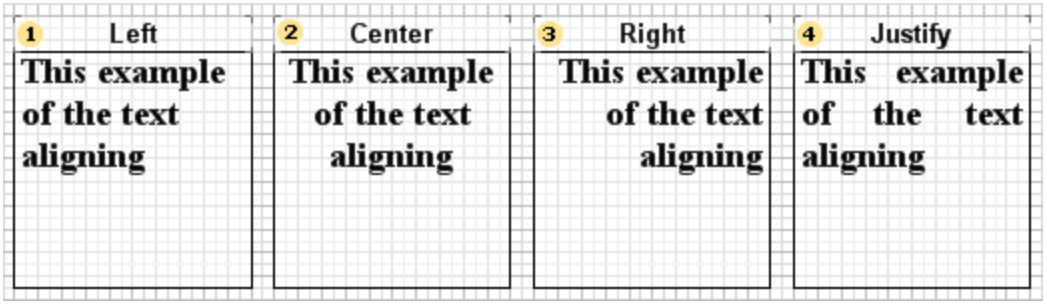
4.7.4.9.5.4 Горизонтальное выравнивание

Некоторые компоненты позволяют задать выравнивание своего содержимого относительно своих размеров по горизонтали. Например, компоненты **Текст (Text)**, **Картинка (Image)**. Выравнивание по горизонтали определяет внешний вид содержимого и может выполняться по левому краю, по правому краю, по центру или по ширине (только для текста). Для изменения выравнивания используется свойство **Горизонтальное выравнивание (HorAlignment)** компонента.

В большинстве случаев текст выравнивается по левому краю. В случае выравнивания по ширине, текст выравнивается одновременно как по левому, так и по правому краю.

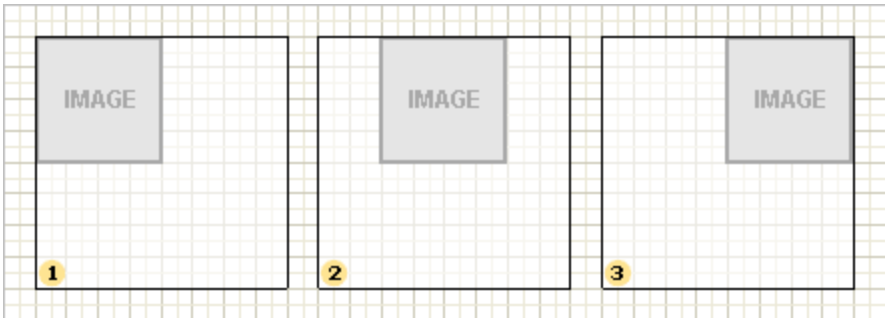
© 2026 IEK DIGITAL

Выравнивание текста по ширине позволяет получить ровные края текста по бокам. Ниже приведен рисунок, с примерами всех четырех видов выравнивания:



1 **По левому краю (Left)**
Текст выравнивается относительно правой границы компонента.
2 **По центру (Center)**
Текст выравнивается по центру относительно левой и правой границы компонента.
3 **По правому краю (Right)**
Текст выравнивается относительно правой границы компонента.
3 **По ширине (Justify)**
Текст равномерно распределяется по всей ширине компонента так, чтобы получились ровные края у текста по бокам.

Для управления выравниванием по горизонтали для компонента Картинка (Image) используется то же само свойство, что и для компонента **Текст (Text) - Горизонтальное выравнивание (HorAlignment)**. Изображения выравнивается только в случае, если свойство **Растягивать (Stretch)** установлено в **истину (true)**. Иначе параметры выравнивания будут игнорироваться.



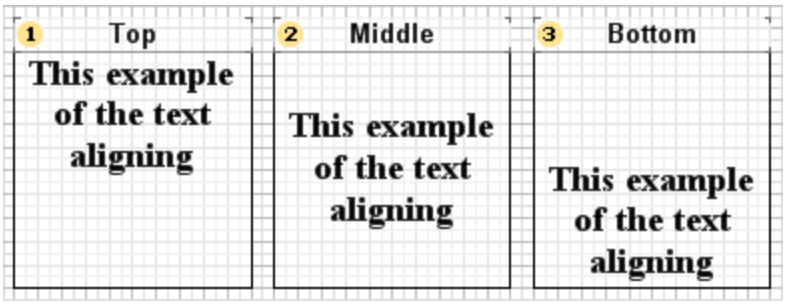
1 **По левому краю (Left)**
Изображение выравнивается относительно правой границы компонента.
2 **По центру (Center)**
Изображение выравнивается по центру относительно левой и правой границы компонента.
3 **По правому краю (Right)**
Изображение выравнивается относительно правой границы компонента.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.5.5 Вертикальное выравнивание

Выравнивание по вертикали определяет положение содержимого относительно верхней и нижней границы компонента. Вертикальное выравнивание может быть установлено по верхнему краю, по центру и по нижнему краю. Для изменения вертикального выравнивания используется свойство **Вертикальное выравнивание (VertAlignment)**.

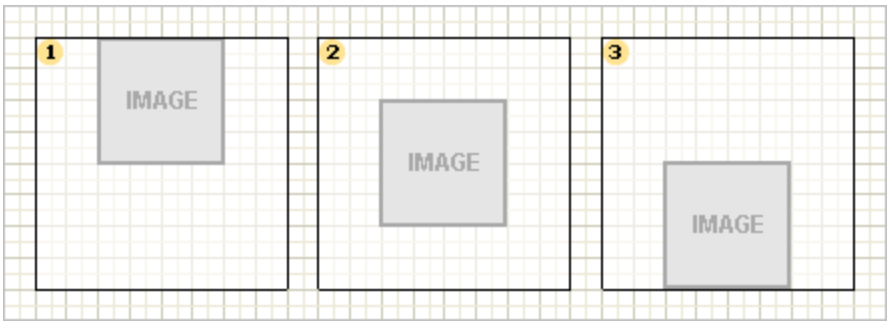
По умолчанию текст выравнивается относительно верхней стороны. Но если возникает необходимость можно установить необходимое выравнивание. При этом если установлено выравнивание по нижней стороне и текст не вмещается по вертикали в границах компонента, он будет обрезан по верхней стороне. Если установлено выравнивание по центру, то в случае если текст не умещается, он будет обрезан одновременно по верхней и по нижней стороне.



1 **По верхнему краю (Top)**
Текст выравнивается относительно верхней границы компонента.
2 **По центру (Center)**
Текст выравнивается по центру относительно верхней и нижней границы компонента.
3 **По нижнему краю (Bottom)**
Текст выравнивается относительно нижней границы компонента.

Для управления выравниванием по вертикали для компонента Картинка (Image) используется то же самое свойство, что и для компонента **Текст (Text)**. Изображения выравнивается только в случае, если свойство **Растягивать (Stretch)** установлено в **ложь (false)**. Иначе параметры выравнивания будут игнорироваться.

© 2026 IEK DIGITAL



1 **По верхнему краю (Top)**

Изображение выравнивается относительно верхней границы компонента.

2 **По центру (Center)**

Изображение выравнивается по центру относительно верхней и нижней границы компонента.

3 **По нижнему краю (Bottom)**

Изображение компонента выравнивается относительно нижней границы компонента.

4.7.4.9.5.6 Стили

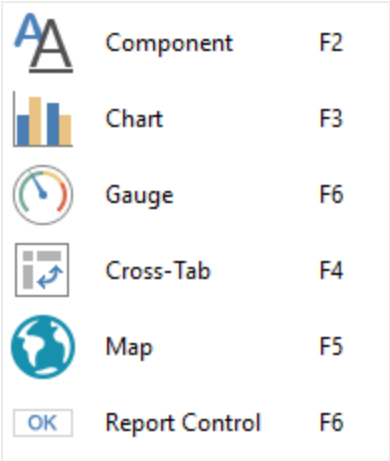
Стиль — это именованная комбинация различных элементов оформления. Вместо того чтобы вручную форматировать каждый компонент, можно создать в отчете новый стиль и настроить у него необходимые параметры. После этого, данный стиль можно применить к любому компоненту в отчете. В результате чего, параметры стиля будут перенесены на конкретный компонент отчета. Если, после создания отчета вдруг понадобится изменить форматирование каких-то его компонентов, достаточно будет просто изменить параметры у соответствующего стиля. Кроме этого, стили конкретного отчета можно сохранить в файл и использовать в других отчетах. Это позволяет создать единую систему оформления отчетов.

Каждый тип имеет свое собственное **Имя (Name)**. Это имя должно быть уникальным в пределах отчета. Кроме этого каждый стиль имеет **Описание (Description)**.

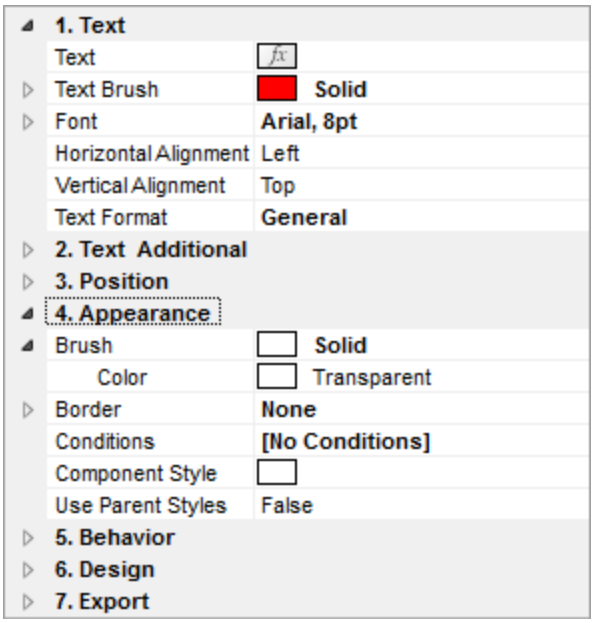
Стили бывают следующих типов:

- Простой стиль.
- Стиль для компонента **Диаграмма (Chart)**.
- Стиль для компонента **Индикатор (Chart)**.
- Стиль для компонента **Кросс-таблица (Cross-Tab)**.
- Стиль для компонента **Карта (Map)**.
- Стиль для **Элемента управления (Report Control)**.

© 2026 IEK DIGITAL

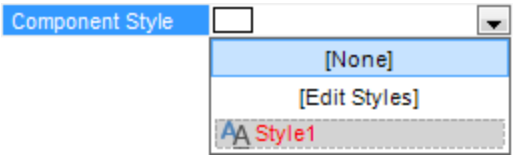


Первый тип стиля предназначен для оформления любых компонентов, кроме компонентов **Кросс-таблица (Cross-Tab)** и **Диаграмма (Chart)**, а также элементов управления. Для двух последних компонентов нужно использовать отдельные типы стилей - соответственно, второй и третий типы стилей. Рассмотрим подробнее простой стиль. Он содержит все базовые виды оформления: **Шрифт (Font)**, **Кисть текста (TextBrush)**, **Кисть фона (Brush)**, **Границы (Border)**, **Горизонтальное выравнивание (HorAlignment)** и **Вертикальное выравнивание (VertAlignment)**. Кроме параметров оформления простой стиль имеет флаги, которые разрешают использование тех или иных параметров оформления.



Как работают стили? Каждый компонент в отчете имеет свойство **Стиль компонента (Component Style)**. В этом свойстве можно указать любой из стилей, которые были созданы в отчете.

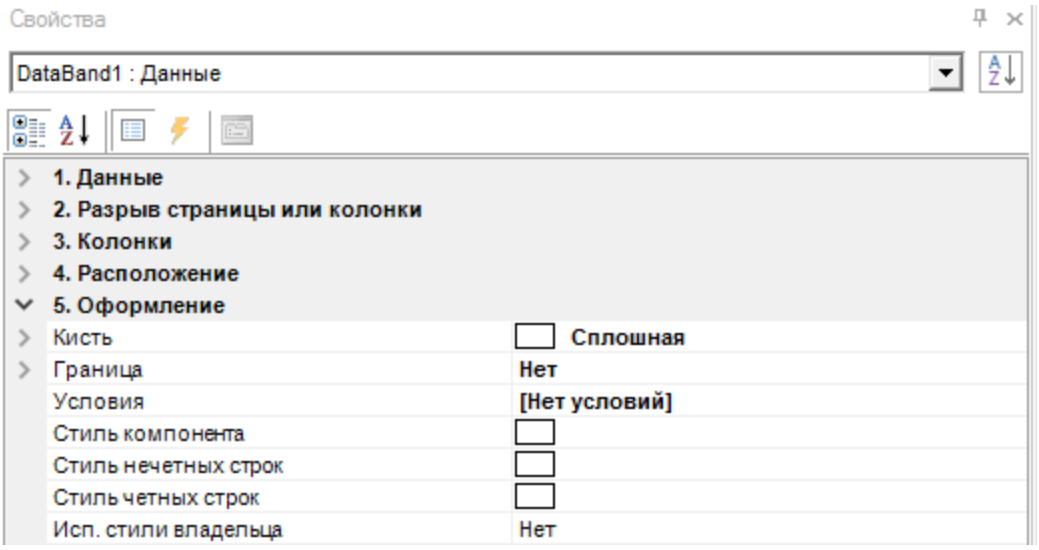
© 2026 IEK DIGITAL



После того, как компоненту был присвоен какой-то из стилей, генератор отчетов будет согласовывать оформление компонента с указанным стилем, т.е. если разработчик отчета изменяет цвет фона у стиля, то у всех компонентов в отчете, которые используют этот стиль, цвет фона также будет изменен. Стоит учитывать, что каждый компонент имеет собственные параметры оформления. К примеру, компонент **Панель (Panel)** не имеет параметра оформления **Шрифт (Font)**. В этом случае, при использовании стиля этот параметр будет проигнорирован. Т.е. компонент будет использовать только те параметры оформления стиля, которые он поддерживает.

Примечание: Компонент будет использовать только те параметры оформления стиля, которые он поддерживает.

4.7.4.9.5.7 Стили четных и нечетных строк



Один из компонентов имеет более одного свойства, в котором можно выбрать стиль. Этот компонент **Данные (Data)**. В дополнение к стандартному свойству **Стиль компонента (ComponentStyle)**, у этого компонента есть два дополнительных свойства - **Стиль нечетных строк (OddStyle)** и **Стиль четных строк (EvenStyle)**. По умолчанию эти свойства не используются. Но если указать в них соответствующие стили, то при построении отчета, генератор отчетов будет использовать указанные стили для четных и нечетных строк. Данные свойства используются для выделения строк отчета через одну.

© 2026 IEK DIGITAL

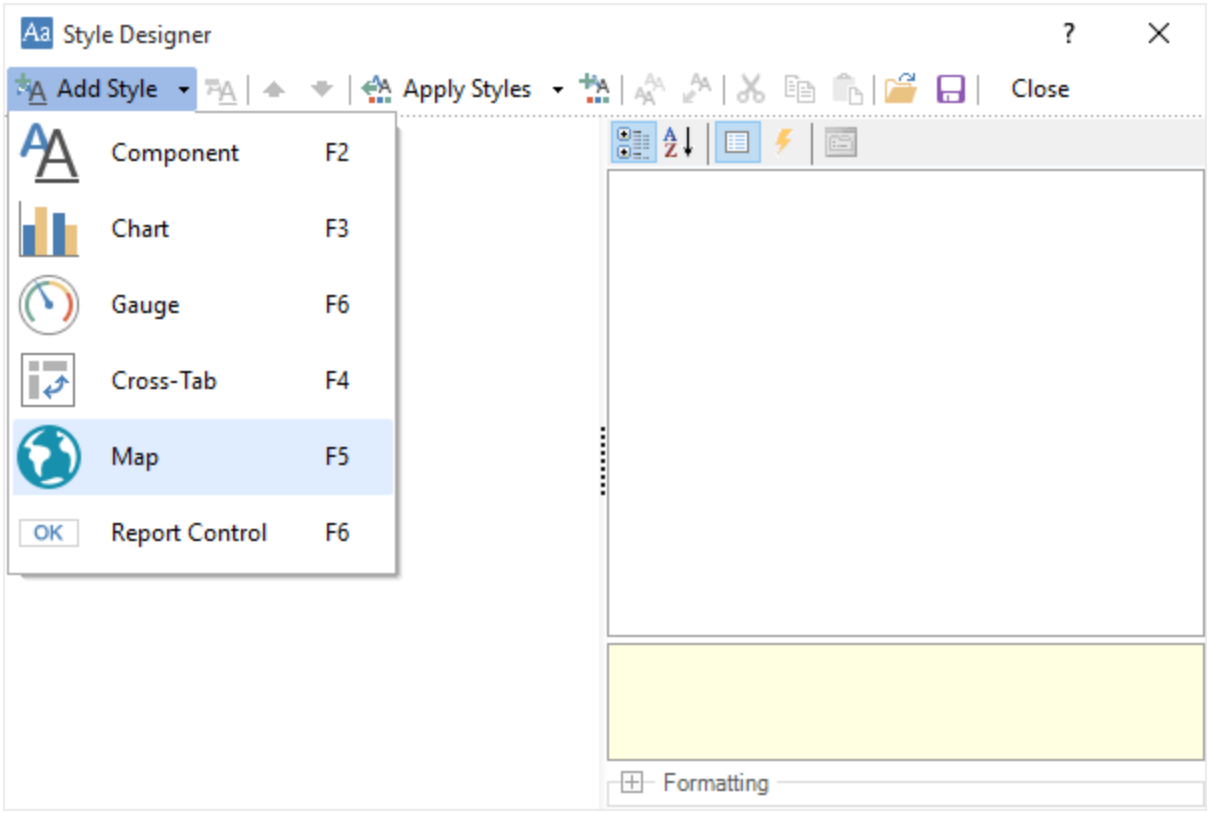
4.7.4.9.5.8 Свойство "Использовать стили владельца"

Кроме свойства стиля каждый компонент имеет дополнительное свойство управления стилями. Это свойство называется **Использовать стили владельца (Use Parent Styles)**. Если данное свойство установлено в значение **истина (true)**, то к компоненту будет применяться стиль компонента, на котором он находится. К примеру, если компонент находится на странице, то он будет использовать стиль, выбранный у страницы. Если компонент лежит на панели, то он будет использовать стиль панели. Если у панели, на котором лежит компонент, также включено свойство **Использовать стили владельца (Use Parent Styles)**, то в этом случае оба компонента будут использовать стиль страницы.

4.7.4.9.5.9 Стиль для карты

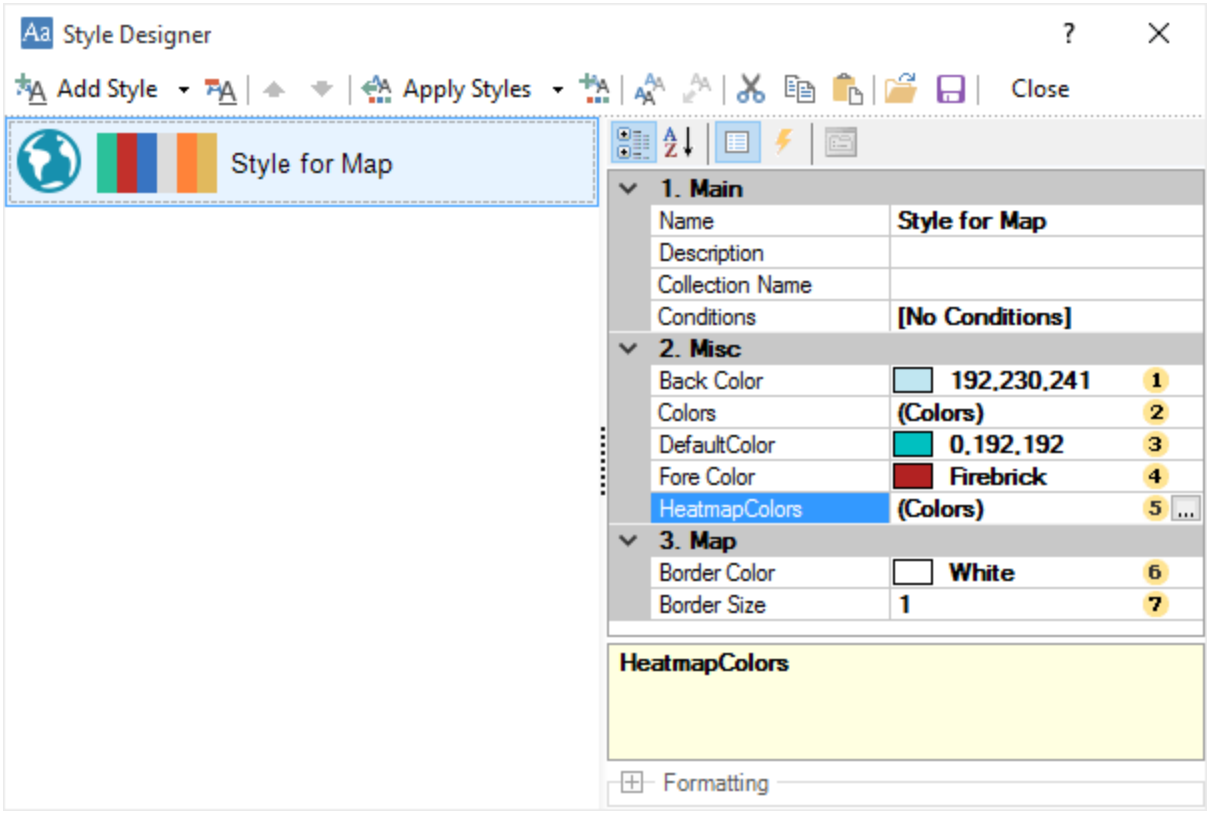
Для того чтобы создать стиль для компонента **Карта (Map)** следует в дизайнере отчетов вызвать дизайнер стилей. Затем нажать кнопку **Добавить стиль (Add Style)** и в выпадающем списке выбрать пункт **Карта (Map)**:

© 2026 IEK DIGITAL

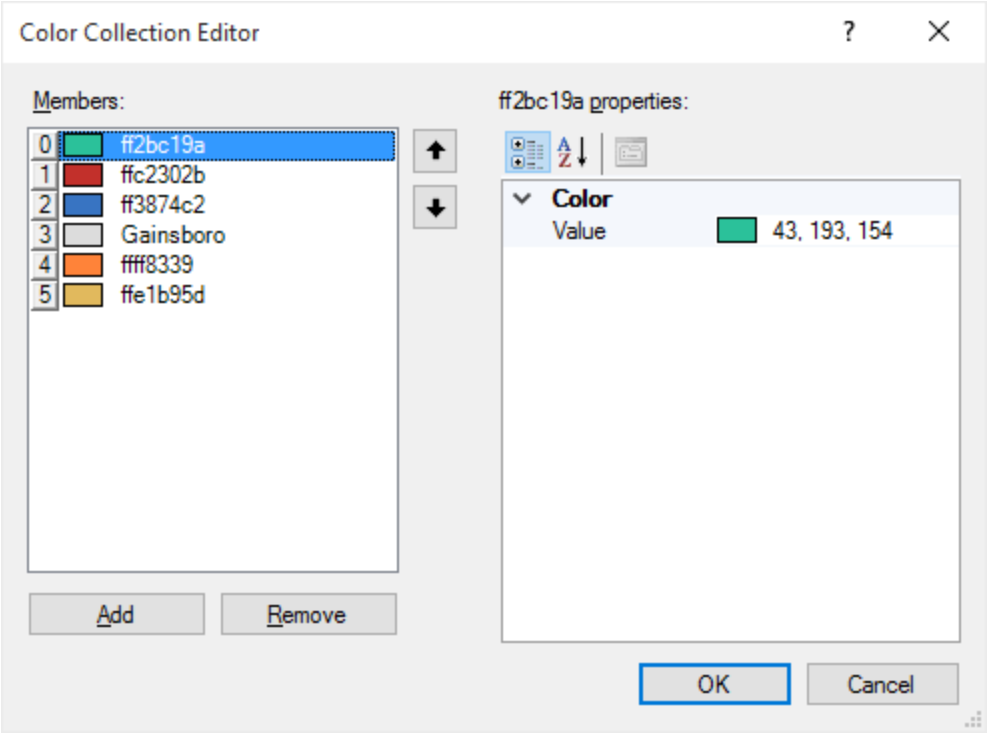


После того как стиль добавлен, следует произвести его настройку:

© 2026 IEK DIGITAL



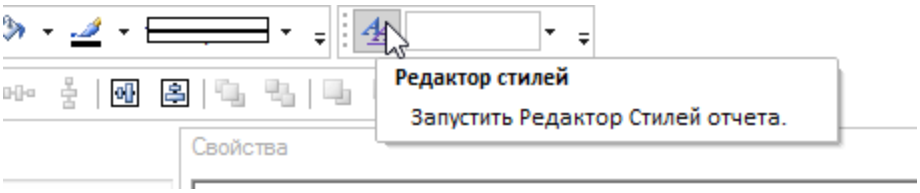
© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.9.5.10 Дизайнер стилей

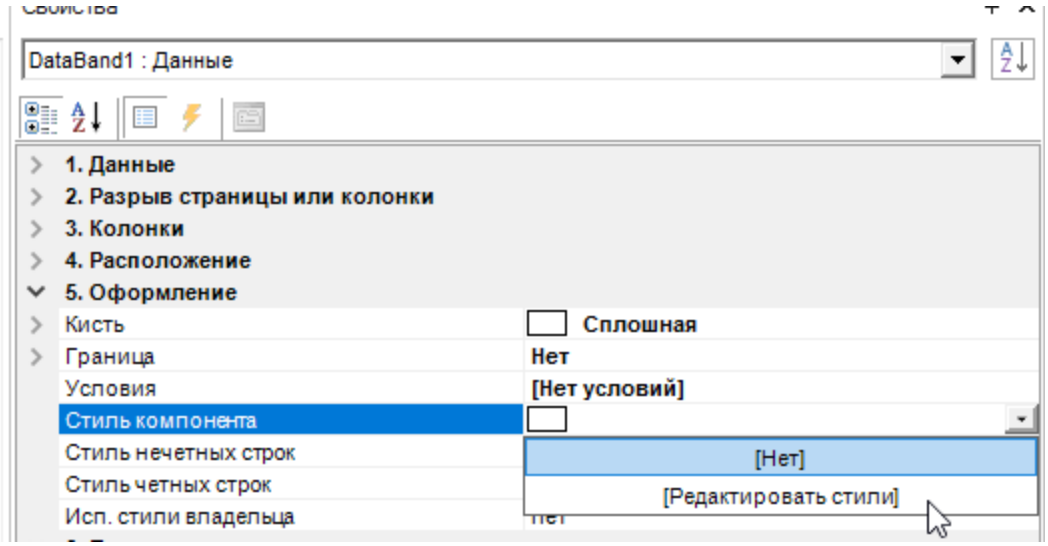
Дизайнер стилей (Style Designer) представляет собой приложение, которое является частью редактора отчетов, предназначенное для создания и редактирования стилей в отчетах. Интерфейс дизайнера предоставляет пользователю набор инструментов для создания визуального оформления отчета. Далее будут рассмотрены основные сведения о дизайнере стилей.

Открыть дизайнер стилей можно кнопкой меню:



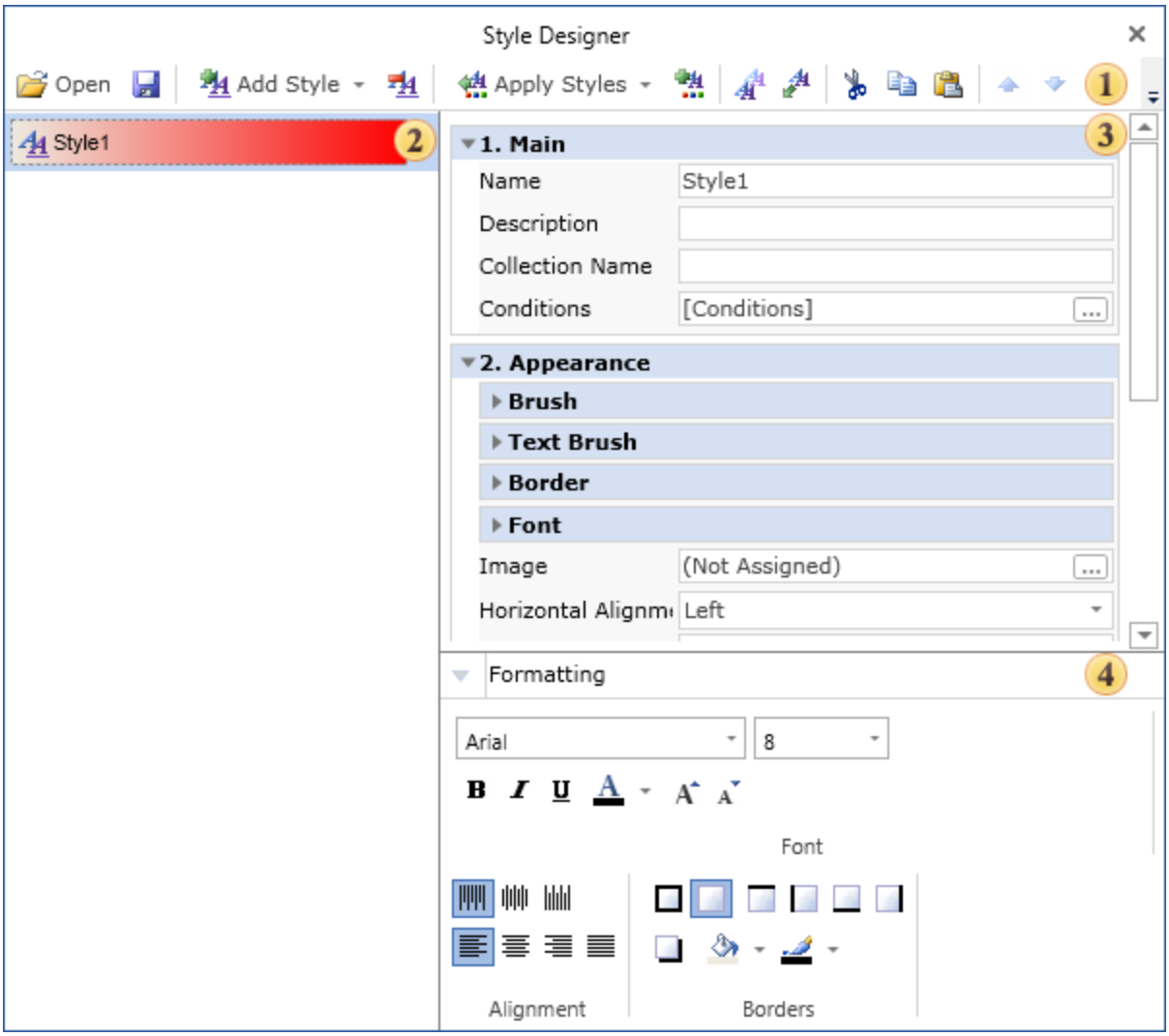
А также выбором пункта меню любого компонента.

© 2026 IEK DIGITAL



На рисунке снизу представлено окно дизайнера стилей:

© 2026 IEK DIGITAL

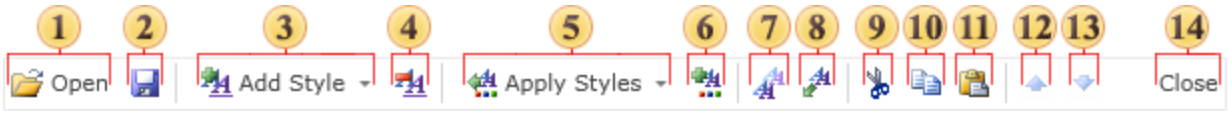


1 Панель инструментов. На данной панели расположены основные элементы управления в дизайнере.
2 Панель стилей. Отображает созданные стили и коллекции стилей.
3 Панель свойств, отображает список свойств выделенного стиля.
4 На панели Форматирование (Formatting) располагаются основные элементы управления форматированием компонентов. Данные элементы активны только при создании стилей для Компонентов (Components) отчета.

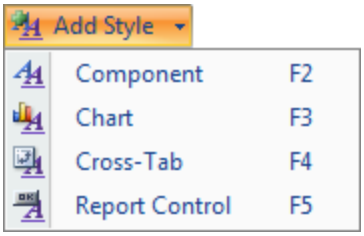
Рассмотрим дизайнер стилей более подробно.

На панели инструментов расположены основные элементы управления стилями в дизайнере. На рисунке снизу представлена панель управления:

© 2026 IEK DIGITAL



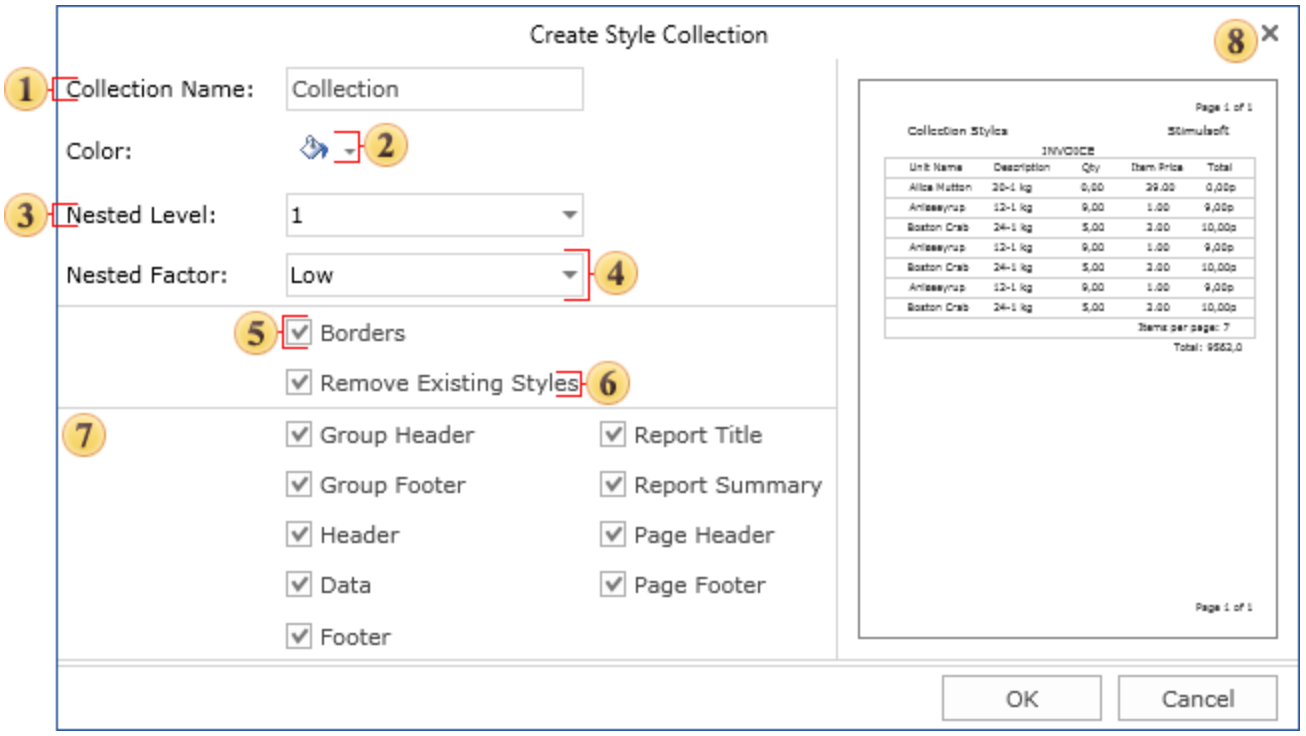
1 При нажатии на кнопку **Открыть (Open)** вызывается диалоговая форма, в которой следует выбрать ранее сохраненный стиль или коллекцию стилей.
2 При нажатии на кнопку **Сохранить стиль (Save Style)** вызывается диалоговая форма, в которой следует выбрать место для сохранения созданного стиля.
3 Кнопка **Вставить стиль (Add Style)** содержит меню с перечнем элементов отчета, для которых можно создать стили. На рисунке снизу представлено данное меню:



4 Кнопка **Удалить стиль (Remove Style)**. При нажатии на данную кнопку, будет удален выделенный стиль.
5 Кнопка **Применить стили (Apply Styles)**. При нажатии на данную кнопку, стили созданной коллекции будут применены к компонентам в отчете. Иными словами, поскольку применение стилей осуществляется через условия, то при нажатии данной кнопки, будет запущен процесс выполнения условия. И в зависимости от этого, к компоненту будет применен тот или иной стиль.
6 При нажатии на кнопку **Создать коллекцию стилей (Create Style Collection)**, будет вызвано окно создания коллекции стилей, в котором необходимо определить параметры коллекции.
7 Кнопка **Копировать стиль (Duplicate Style)**. При нажатии данной кнопки будет создан дубликат выделенного стиля.
8 При нажатии данной кнопки будет создан стиль, на основе выделенных компонентов.
9 При нажатии на кнопку **Вырезать (Cut)** выделенный стиль будет вырезан и помещен в буфер обмена.
10 При нажатии на кнопку **Копировать (Copy)** выделенный стиль будет скопирован в буфер обмена.
11 При нажатии на кнопку **Вставить (Paste)** из буфера обмена будет вставлен ранее скопированный или вырезанный стиль.
12 С помощью кнопки **Вверх (Up)** можно перемещать выделенный стиль вверх, в созданном списке на панели стилей.
13 С помощью кнопки **Вниз (Down)** можно перемещать выделенный стиль вниз, в созданном списке на панели стилей.
14 Кнопка **Закрыть (Close)**. При нажатии закрывает окно дизайнера стилей сохраняя изменения.

© 2026 IEK DIGITAL

В дизайнере стилей есть возможность создания коллекции стилей. Под коллекцией понимается перечень стилей, где каждый стиль предназначен для определенного компонента в отчете. Создать такую коллекцию можно нажав кнопку **Создать коллекцию стилей (Create Style Collection)** и определив параметры коллекции. Основные параметры коллекции задаются в окне **Создать коллекцию стилей (Create Style Collection)**. На рисунке снизу представлено данное окно:



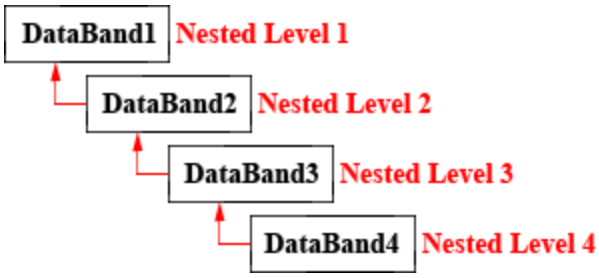
1 В поле **Наименование коллекции (Collection Name)** указывается имя коллекции.
2 В поле **Цвет (Color)** меню с выпадающим списком, который содержит цветовые темы и стандартные цвета. Выбранный в данном поле цвет будет основным для создаваемой коллекции.
3 В поле **Уровень вложенности (Nested Level)** следует выбрать значение соответствующее уровню вложенности в отчете. Более подробно будет рассмотрен далее.
4 В поле **Коэффициент вложенности (Nested Factor)** указывается коэффициент вложенности. Можно указать следующие значения: **Низкий (Low)**, **Нормальный (Normal)**, **Высокий (High)**. От данного коэффициента зависит осветленность цветовой темы.
5 Параметр **Границы (Borders)**. Включение/ Выключение данного параметра влияет на Отображение/Не отображение границ у компонентов отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

6 Параметр **Удалять текущие стили (Remove Existing Styles)**. Если данный параметр включен, то после создания новой коллекции, будут удалены существующие стили. Если данный параметр выключен, то новая коллекция стилей будет добавлена к уже существующим.
7 Панель компонентов. На данной панели отмечаются компоненты отчета для которых будут созданы стили. К примеру, если **Заголовок данных (Header)** не будет отмечен, то стиль для бэнда **Заголовок данных (HeaderBand)** не будет создан в данной коллекции.
8 Панель предварительного просмотра. На данной панели отображается пример отчета с применением к нему создаваемого стиля.

Также одним из наиболее важных параметров создания коллекции являются **Условия (Conditions)**. Рассмотрим более подробно.

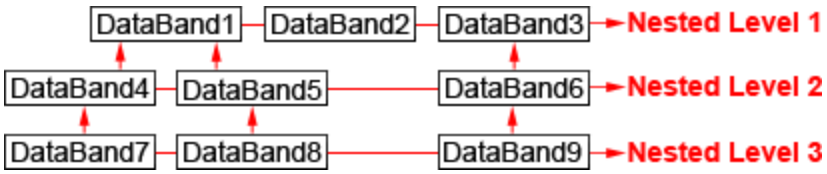
Под уровнем вложенности, в данном случае, понимают уровень подчинения компонента к другому такому компоненту, т.е. компоненту такого же типа. Первый уровень вложенности организуется при добавлении компонента в шаблон отчета, т.е. если добавить компонент и он не будет иметь подчинения, то он будет являться компонентом первого уровня вложенности. Если в отчете есть, к примеру, два бэнда **Данные (DataBand)**, один из которых подчиняется второму, то подчиняемый бэнд будет компонентом второго уровня вложенности, а подчиняющий - первого уровня вложенности. Если же отчет содержит три бэнда **Данные (DataBand)**, где третий подчиняется второму, а второй первому - то они уже соответственно будут является компонентами третьего, второго и первого уровня вложенности. Также стоит отметить, что компонентов одного уровня вложенности может быть несколько, т.е. одному бэнду **Данные (DataBand)** может подчиняться несколько бэндов. Следует понимать, что невозможно создать уровень вложенности между бэндом **Данные (DataBand)** и бэндом **Заголовок отчета (ReportTitleBand)**, потому что они относятся к разным типам бэндов. На рисунке снизу схематично показаны уровни вложенности на примере бэндов **Данные (DataBand)**:



Уровни вложенности бэнда Данные и бэндов к нему относящихся

© 2026 IEK DIGITAL

Как уже ранее говорилось, при добавлении компонента в шаблон отчета ему присваивается первый уровень вложенности. Изменить уровень вложенности можно при помощи свойства **Мастер компонент (Master Component)**. Для этого, следует в поле данного свойства выбрать бэнд Данные, которому он будет подчиняться. Уровень вложенности подчиняемого бэнда будет следующим за уровнем подчиняющего, т.е. если будет выбран бэнд Данные третьего уровня вложенности, то подчиняемому бэнду будет присвоен четвертый уровень вложенности. Также следует помнить, что одному бэнду могут подчиняться несколько бэндов. В таком случае, у подчиняемых бэндов будет одинаковый уровень вложенности. На рисунке снизу представлен пример схемы организации отчета с трехуровневой вложенностью:



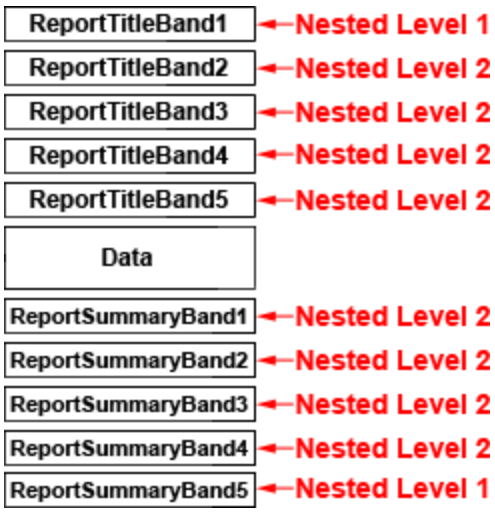
Стоит отметить, что создавая коллекцию стилей, в окне **Создать коллекцию стилей (Create Style Collection)**, максимум можно указать десятый уровень вложенности, но используя **Условия (Condition)** его можно повысить до 100-го. Бэнды **Заголовок данных (HeaderBand)**, **Итог данных (FooterBand)**, **Заголовок группы(GroupHeaderBand)** и **Итог группы (GroupFooterBand)** относятся непосредственно к бэнду **Данные (DataBand)** и поэтому уровень их вложенности зависит от уровня вложенности бэнда **Данные (DataBand)** к которому они относятся. Важно понимать, что уровень вложенности бэнда **Данные (DataBand)** и бэндов к нему относящихся, не зависит от их расположения в отчете.

Уровень вложенности остальных бэндов

Для бэндов **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)** можно создать коллекцию стилей только первого и второго уровня вложенности, т.е. для данных бэндов невозможно создать коллекцию стилей третьего и последующих уровней вложенности. В отличие от бэнда **Данные (DataBand)**, подчинение в данном случае, осуществляется по принципу расположения бэндов на странице отчета. Для бэнда **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** уровень вложенности определяется в следующем порядке: первому (верхнему) бэнду присваивается первый уровень вложенности, а всем последующим (ниже расположенным) - второй уровень вложенности. Для бэнда **Итог отчет (ReportSummaryBand)** порядок будет несколько иным: всем бэндам, кроме последнего (нижнего), присваивается второй уровень вложенности, а последнему (нижнему) - первый уровень. На рисунке снизу схематично

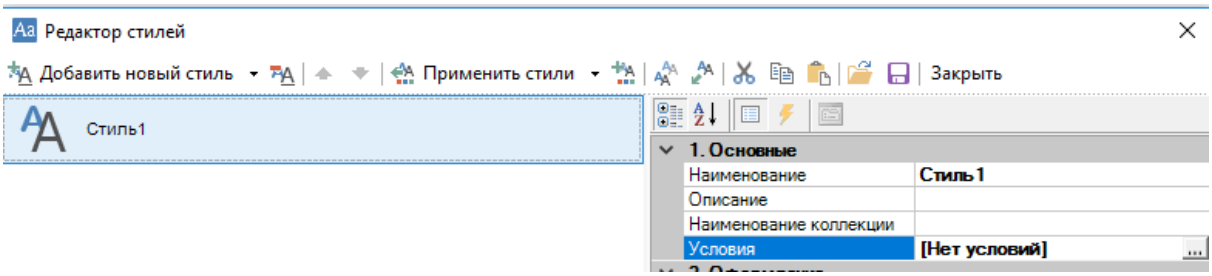
© 2026 IEK DIGITAL

показано распределение уровней вложенности для бэндов **Заголовок отчета (ReportTitleBand)** и **Итог отчета (ReportSummaryBand)**:



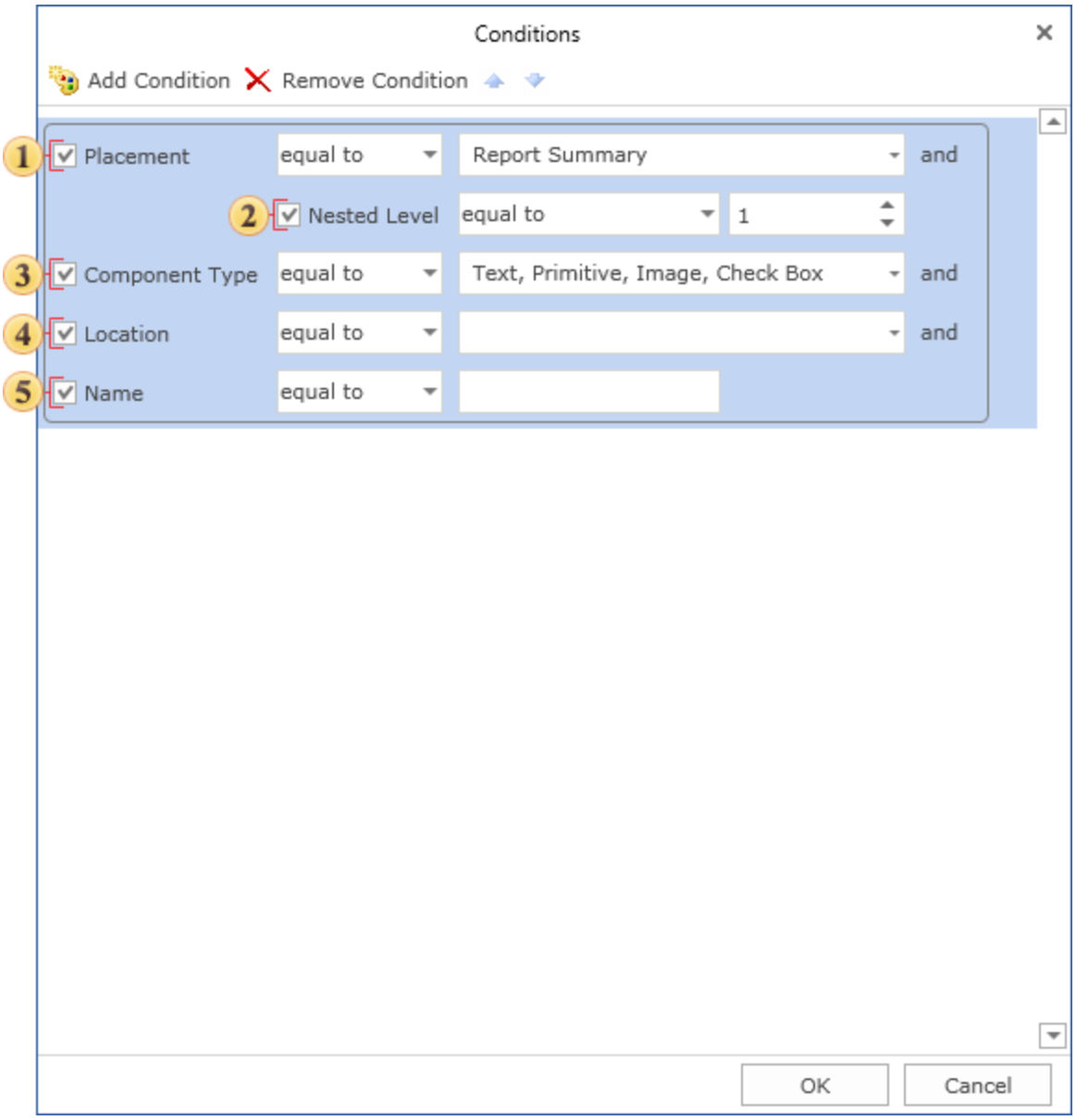
Для бэндов **Заголовок страницы (PageHeaderBand)** и **Итог страницы (PageFooterBand)** можно создать коллекцию стилей только первого уровня вложенности.

Применение стилей к компонентам осуществляется с помощью **Условий (Conditions)**. Другими словами, чтобы стиль применялся к компоненту должно быть выполнено заданное условие или условия. Добавление и изменение условий осуществляется в окне **Условия (Conditions)**. Для того, чтобы вызвать данное окно необходимо на панели свойств в дизайнере стилей выбрать пункт **Условия (Conditions)** и нажать кнопку ....



На рисунке снизу представлен окно **Условия (Conditions)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, в данном окне расположен один блок, на котором представлены различные виды условий. Каждый вид условия содержит следующие поля: поле наименование, в котором отображается наименование условия, а также расположен элемент включения данного условия; В поле вид операции выбирается операция, при помощи которой производится вычисление значения условия; в последнем поле указываются значения, относительно которых будет выполняться операция условия. Рассмотрим виды условий более подробно.

© 2026 IEK DIGITAL

1. Условие вида **Размещение (Placement)**. Данный вид условия предоставляет возможность применить к компоненту стиль в зависимости от его размещения. В поле значений выбираются контейнеры (бэнды, панель, таблица, страница). Если выбрана операция **равно (equal to)**, то стиль будет применен к компонентам размещенным на контейнерах, которые выбраны в поле значений. Если выбрана операция **не равно (not equal to)**, то стиль будет применен к компонентам размещенным на любых контейнерах, кроме выбранных в поле значений. Также следует отметить, что в поле значений можно выбрать несколько контейнеров.
2. Условие вида **Уровень вложенности (Nested Level)**. С помощью этого вида условия к компонентам можно применить стиль в зависимости от уровня вложенности контейнеров на котором расположен компонент. В поле значения указывается уровень вложенности контейнера (максимально 100). У данного вида условия присутствуют следующие операции:
   - **Равно (equal to)**, при данной операции, стиль будет применяется, когда уровень вложенности контейнеров будет равен указанному уровню в поле значений;
   - **Не равно (not equal to)**, при выборе данной операции, стиль будет применяться ко всем компонентам в контейнерах, уровень вложенности которых не будет равен указанному уровню в поле значений;
   - Операция **больше чем (greater than)** выбирается, если необходимо чтобы стиль применялся к компонентам в контейнерах, уровень вложенности которых больше, чем уровень указанный в поле значений;
   - Операция **больше чем или равно (greater than or equal to)**, выбирается если необходимо, чтобы стиль применялся к компонентам в контейнерах, уровень вложенности которых равен или больше указанного уровня в поле значений;
   - **Меньше чем (less than)**, при выборе данной операции, стиль будет применяться к компонентам в контейнерах, уровень вложенности которых будет меньше указанного уровня в поле значений;
   - **Меньше чем или равно (less than or equal to)** выбирается, если необходимо, чтобы стиль применялся к компонентам в контейнерах, уровень вложенности которых будет равен или меньше указанного уровня в поле значений.

Следует отметить, что данный вид условия работает только если включено условие вида **Размещение (Placement)**.

3. Условие вида **Тип компонента (Component Type)**. Если необходимо применять стиль для компонентов определенного типа, то это можно выполнить при помощи данного условия. Также, следует отметить, что в поле значений данного условия, можно одновременно выбрать несколько типов компонентов. В данном условии доступны следующие операции: **равно (equal to)**, если необходимо чтобы стиль применялся к компонентам указанным в поле значений, и операция **не равно (not equal to)**, при выборе которой, стиль будет применен ко всем компонентам, кроме выбранных в поле значений.
4. Условие вида **Расположение (Location)**. Данный вид условия предоставляет возможность применить стиль к компоненту, в зависимости от его расположения в контейнере. В поле значений выбирается желаемое расположение компонента. В данном условии доступны операции: **равно (equal to)**, при которой стиль будет

© 2026 IEK DIGITAL

применен ко всем компонентам, расположение которых соответствует выбранному в поле значений, и операция **не равно (equal to)**, т.е. стиль будет применен ко всем компонентам, расположение которых иное чем выбранное в поле значений. Также следует отметить, что в поле значений можно одновременно выбирать несколько расположений.

5 Условие вида **Наименование компонента (Component Name)**. Если необходимо применять стиль к компоненту с определенным наименованием, то это можно выполнить с помощью данного условия. В поле значенией следует указать имя компонента относительно, которого будет выполняться условие. При использовании условия данного вида доступны следующие виды операций:

- Равно (equal to), при данной операции стиль будет применен к компоненту с наименованием идентичным тому, которое указано в поле значений;
- Не равно (not equal to) выбирается, если необходимо, чтобы стиль был применен ко всем компонентам, кроме того, у которого наименование совпадает с указанным в поле значений;
- Содержит (containing). Если выбрана данная операция, то стиль будет применяться ко всем компонентам, которые в своем наименовании содержат имя указанное в поле значений.
- Не содержит (not containing). Если выбрана данная операция, то стиль будет применяться ко всем компонентам, которые в своем наименовании не содержат имя указанное в поле значений.
- Начинается с (beginning with). При выборе данной операции, стиль будет применяться ко всем компонентам, у которых наименование начинается с имени указанного в поле значений.
- Заканчивается на (ending with). При выборе данной операции, стиль будет применяться ко всем компонентам, у которых наименование заканчивается на имя указанное в поле значений.

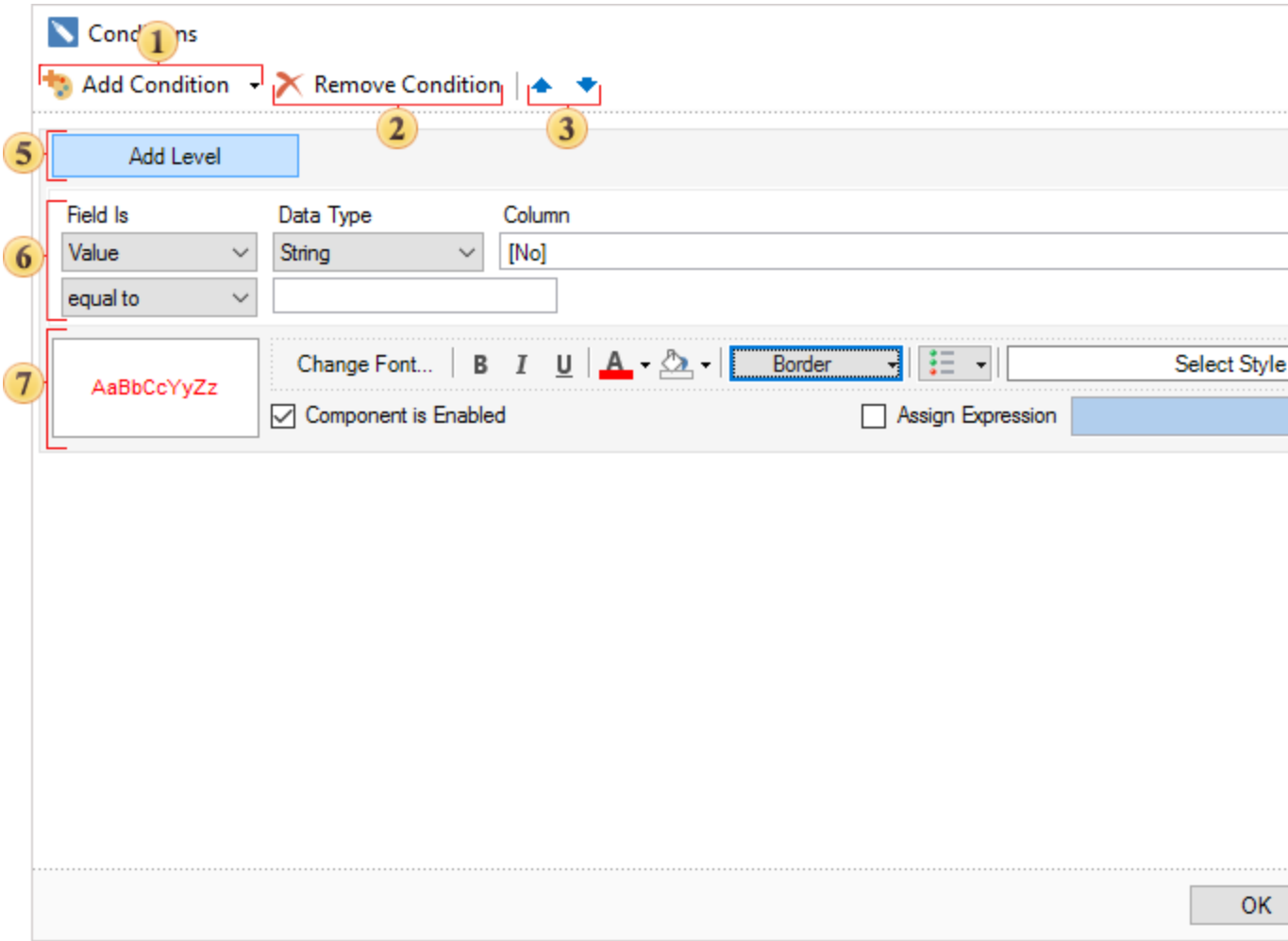
Также, допустимо комбинирование разных видов условий. В этом случае, стиль будет применен, если сработают все условия. Иными словами, если используются условия видов **Размещение (Placement)** и **Наименование компонента (Component name)**, то стиль будет применен только в том случае, если эти условия выполняются, т.е. свойства компонента будут отвечать двум требованиям - размещению и наименованию. Помимо этого, возможно использование мульти условий, т.е. когда задействовано два и более блока условий. В этом случае, к компоненту будут применены стили только в том случае, если все виды во всех блоках условиях будут выполнены. Выполнение условий начинается после нажатия на кнопку **Применить стили (Apply Styles)**.

4.7.4.9.6 Условное форматирование

Условное форматирование позволяет изменить оформление компонентов в зависимости от определенного условия. Для каждого компонента в отчете можно

© 2026 IEK DIGITAL

задать условия, определяющие его форматирование, например стиль шрифта, цвет текста и цвет фона. Также можно скрыть или отключить компонент. Для компонента можно задать несколько условий, т.е. внешний вид компонента может по-разному меняться в зависимости от указанных условий. Настройка условного форматирования производится при помощи свойства **Условия (Conditions)**. При помощи этого свойства вызывается редактор условий. На рисунке ниже представлены основные элементы редактора условий:



1 Добавить условие

При нажати на данную кнопку откроется выпадающее меню, в котором можно выбрать тип условия.

2 Удалить условие

© 2026 IEK DIGITAL

При нажатии на эту кнопку будет удален выделенный уровень условия.
3 Кнопки перемещения выделенного уровня условия в списке уровней условий. Чем выше уровень в списке тем выше приоритет его обработки.

4 **Разрывать если истина**
По умолчанию, все уровни условия обрабатываются последовательно сверху вниз. В зависимости от результата будут применены те или иные настройки форматирования. Если необходимо, чтобы обработка условий прекратилась при возврате значения истина, следует установить флажок у данного параметра. В этом случае, уровни будут обрабатываться последовательно, до возврата значения истина. После этого, обработка последующих условий (уровни, которые ниже) будет прекращена.

5 **Добавить уровень**

Эта кнопка добавляет ещё один уровень параметра условия.

6 **Параметры условия**

На этой панели указываются параметры условия.

7 **Параметры форматирования**

На этой панели настраиваются параметры оформления компонента.

Условие может быть двух типов: **Значение (Value)** и **Выражение (Expression)**. В следующих топиках будет подробно рассмотрено, как задается условие.

4.7.4.9.6.1 Условие типа Значение (Value)

Если используется условие типа **Значение (Value)**, то условие настраивается при помощи специального мастера и состоит из трех элементов:

1. **Колонка в источнике данных**

Колонка в источнике данных, из которого берется первое значение для сравнения со вторым значением условия.

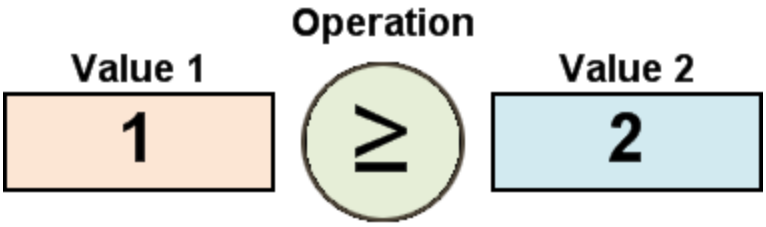
2. **Вид операции условия**

Вид операции указывается для того, чтобы генератор отчетов знал, как обработать первое и второе значение условия для получения результата. К примеру, операция сравнения дает команду генератору отчетов сравнить первое и второе значение условия.

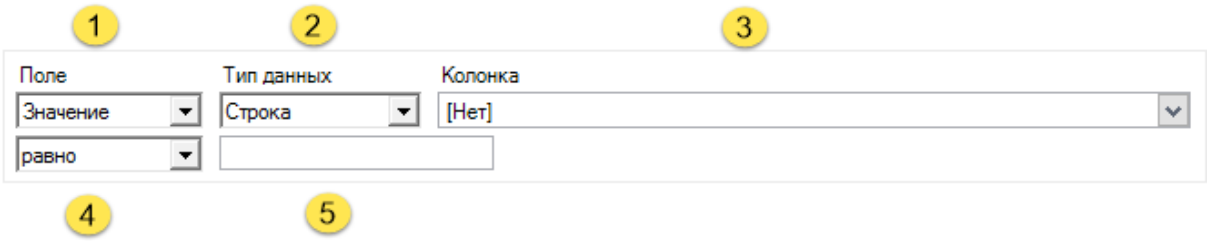
© 2026 IEK DIGITAL

3. Значение для вычисления условия

Это второе значение для вычисления условия (первое берется из источника данных). Значение может быть или константой (для всех типов данных, кроме типа **Выражения** (**Expression**), или выражением (для данных типа **Выражения** (**Expression**).



Для некоторых видов операций, в условии используется три значения. Это операции, в которых проверяется принадлежность значения заданному диапазону. При этом диапазон задается двумя значениями. Кроме описанных элементов условие также включает тип данных. Тип данных помогает генератору отчетов определить тип второго значения условия, а также определить список доступных видов операций условия. На рисунке ниже представлена панель настройки условия:



1 Поле (Field Is)

Поле служит для выбора типа условия.

2 Тип данных (Data Type)

В этом поле указывается тип данных, с которыми будет работать условие. Всего доступно пять типов данных: **Строка (String)**, **Числовой (Numeric)**, **Дата (DateTime)**, **Логический (Boolean)**, **Выражение (Expression)**. Тип данных влияет на то, как генератор отчетов обрабатывает условие. К примеру, если тип данных это строка, то используются методы работы со строками. Кроме этого, в зависимости от типа данных

© 2026 IEK DIGITAL

меняется список доступных операций условия. Например, только для типа данных **Строка (String)** доступна операция **Содержит (Containing)**. Последний из доступных типов данных **Выражение (Expression)** предоставляет возможность вместо второго значения условия указать выражение. При этом генератор отчетов не будет проверять типовую совместимость первого и второго значения условия. Поэтому пользователь должен сам побеспокоиться о корректности выражения.

3 **Колонка (Column)**

В поле указывается колонка источника данных, значение из которой будет использовано как первое значение условия.

4 **Вид операции (Operation comparison)**

Вид операции, при помощи которой, производится вычисление значения условия.

5 **Значение (Value)**

Второе значение условия. Для некоторых операций требуется указать три значения.

4.7.4.9.6.2 Операции

Список доступных операций зависит от типа данных. Ниже приведена таблица операций для каждого типа данных с их описанием. Операция выполняется над первым и вторым значением условия.

Название операции	Типы данных					Описание
	Строка	Числовой	Дата	Логический	Выражение	
равно (equal to)	✓	✓	✓	✓	✓	Если первое значение равно второму, то условие верно.
не равно (not equal to)	✓	✓	✓	✓	✓	Если первое значение не равно второму, то условие верно.
между		✓	✓		✓	Если первое значение находится в диапазоне, то

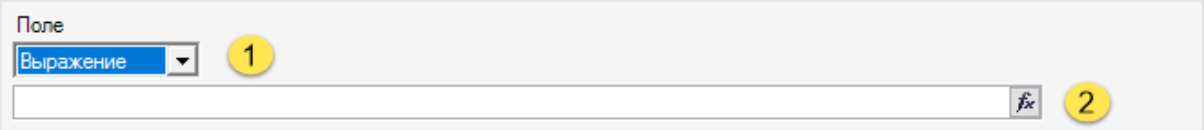
© 2026 IEK DIGITAL

(between)				условие верно.
не между (not between)	✓	✓	✓	Если первое значение не находится в диапазоне, то условие верно.
больше чем (greater than)	✓	✓	✓	Если первое значение больше, чем второе значение, то условие верно
больше чем или равно (greater than or equal to)	✓	✓	✓	Если первое значение больше или равно второму значению, то условие верно.
меньше чем (less than)	✓	✓	✓	Если первое значение меньше, чем второе значение, то условие верно.
меньше чем или равно (less then or equal to)	✓	✓	✓	Если первое значение меньше или равно второму значению, то условие верно.
содержит (containing)	✓			Если первое значение содержит второе значение, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.
не содержит (not containing)	✓			Если первое значение не содержит второе значение, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.
начинается с (beginning with)	✓			Если первое значение начинается со второго значения, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.
заканчивается на (ending with)	✓			Если первое значение заканчивается вторым значением, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.6.3 Условие типа Выражение (Expression)

При использовании условия типа **Выражения (Expression)**, условие задается текстовым выражением, которое должно вернуть булевское значение. Панель настройки показана на рисунке ниже:



1 Поле (Field Is)
Поле служит для выбора типа условия.
2 Выражение (Expression)
В этом поле указывается выражение, которое должно вернуть булевского значение. Например, выражение на **C#**:

```
Customers.CustomerName == "MyCustomer"
```

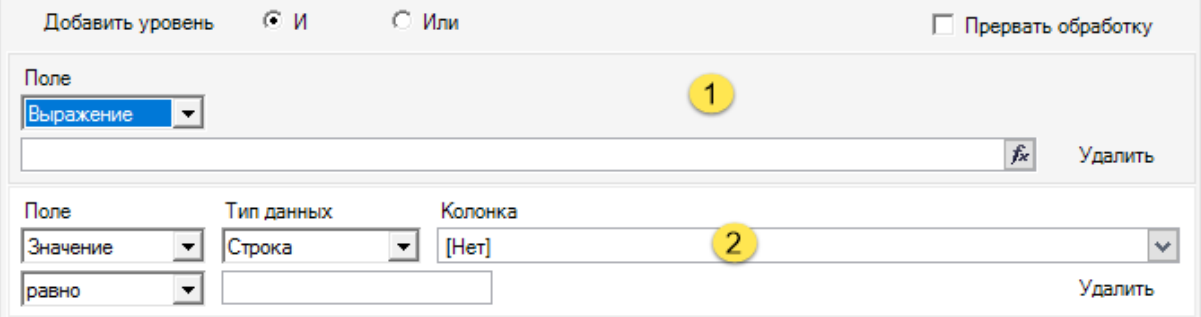
Если выражение вернет значение не булевского типа, то генератор отчетов не сможет построить выражение такого типа.

Примечание: Если выражение вернет значение не булевского типа, то генератор отчетов не сможет построить выражение такого типа.

4.7.4.9.6.4 Условие, состоящее из нескольких частей

В некоторых случаях, одной операции сравнения мало для того, чтобы точно задать условие. В этом случае можно задать условие, которое будет состоять из нескольких частей. На рисунке ниже представлен редактор условий с условием с несколькими частями:

© 2026 IEK DIGITAL



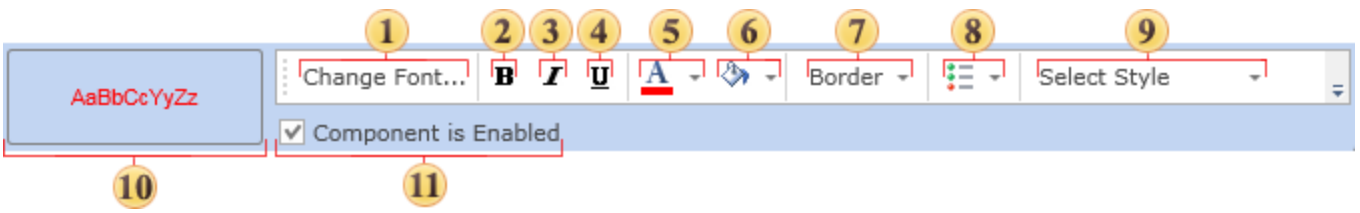
1 **Первая часть условия**

2 **Вторая часть условия**

Вы можете выбрать тип логического сложения для различных частей условия. Возможно два варианта: **Логическое И(And)** или **Логическое ИЛИ (Or).**

4.7.4.9.6.5 Оформление в условном форматировании

В случае если условие, верно, то оформление компонента будет изменено согласно настройкам оформления. Настройка оформления производится при помощи панели оформления. Ниже представлен рисунок, который описывает все элементы панели управления.



1 **Шрифт**. При помощи этой кнопки можно выбрать шрифт;

© 2026 IEK DIGITAL

2 **Кнопка жирного начертания шрифта**. При помощи этой кнопки можно управлять жирным начертанием шрифта;

3 **Кнопка наклонного начертания шрифта**. При помощи этой кнопки можно управлять наклонным начертанием шрифта;

4 **Кнопка начертания с подчеркиванием**. При помощи этой кнопки можно управлять начертанием с подчеркиванием;

5 **Цвет кисти текста**. Выбор цвета кисти текста;

6 **Фон**. Выбор цвета фона;

7 **Границы**. В выпадающем списке можно изменить границы;

8 **Меню визуальных стилей оформления**. В выпадающем списке данного меню можно включить/выключить визуальные стили оформления;

9 **Кнопка стилей**. При помощи этой кнопки можно выбрать предустановленные стили или стили, созданные пользователем;

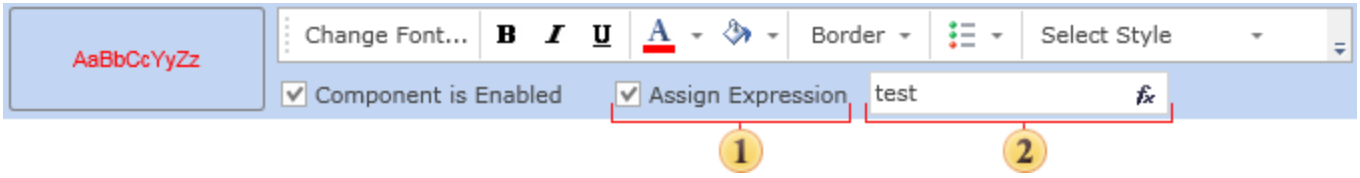
10 **Образец**. В этом поле отображается образец оформления;

11 **Компонент включен (Component is Enabled)**. Этот элемент управления позволяет контролировать, как результат условия скажется на свойстве **Доступность (Enabled)** компонента. Можно включить или выключить доступность компонента в отчете. К примеру, можно исключить страницу из построенного отчета по определенному условию. В случае, если условие верно, то у компонента будет изменено оформление в соответствии с настройками. Если компонент не поддерживает оформление какого либо типа (к примеру, не имеет свойства **Шрифт (Font)**), то это оформление будет исключено. Кроме этого, можно управлять доступностью компонента в отчете, при помощи элемента управления **Компонент Включен (Component is Enabled)**, что добавляет широкие возможности по модификации отчета во время построения отчета.

4.7.4.9.6.6 Условное форматирование и текстовые компоненты

Редактор условий у текстовых компонентов отличается от других компонентов. Он имеет дополнительную возможность - это возможность присваивать текстовое значение, если условие верно. На рисунке ниже представлена панель оформления редактора условий текстового компонента:

© 2026 IEK DIGITAL



1 **Присвоить выражение**. Флажок управляет использованием текстового выражения в условии. Если он выключен, то выражение не применяется;

2 **Текстовое выражение**. Текстовое выражение, которое будет присвоено текстовому компоненту, если условие будет верно.

4.7.4.9.6.7 Меню визуальных стилей оформления

При условном форматировании компонента можно включать/выключать визуальные стили оформления. Включение/выключение визуальных стилей оформления производится в **Меню визуальных стилей оформления**. Данное меню предоставляет возможность производить выбор тех визуальных стилей компонента, которые будут применяться к нему, при срабатывании данного условия. На рисунке снизу представлено **Меню визуальных стилей оформления**:

1 Пункт меню **Имя шрифта (Font Name)**. Включение/выключение данного пункта, предоставляет возможность изменять/не изменять шрифт в компонентах, которые соответствуют условию. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то шрифт не будет изменен, т.е. останется по умолчанию;

© 2026 IEK DIGITAL

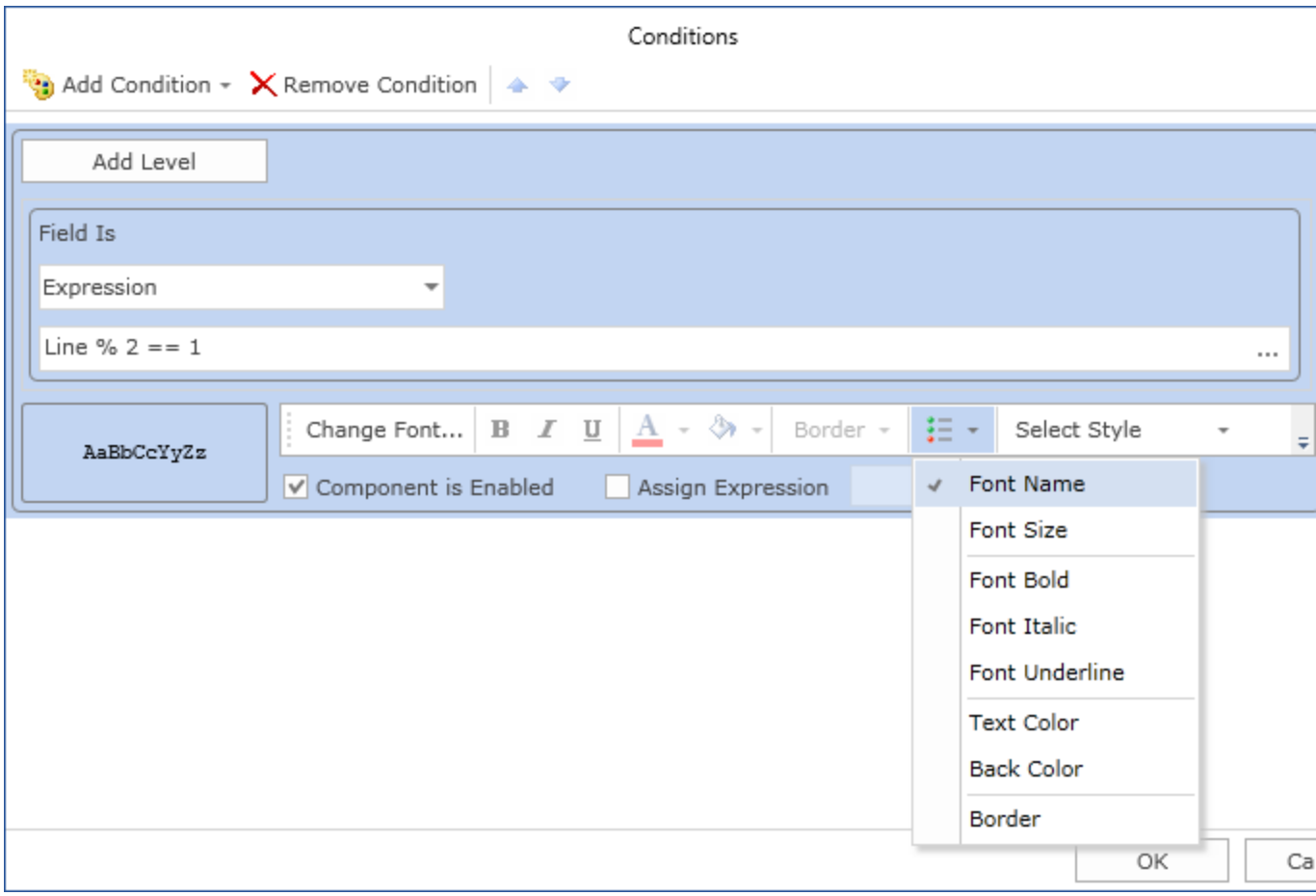
2 Пункт меню **Размер шрифта (Font Size)**. Включение/выключение данного пункта, предоставляет возможность изменять/не изменять размер шрифта для компонентов, которые соответствуют условию. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то размер шрифта не будет изменен, т.е. останется по умолчанию;
3 Пункт меню **Жирный шрифт (Font Bold)**. Включение данного пункта, предоставляет возможность применить жирный шрифт для компонентов, которые соответствуют условию. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то стиль шрифта не будет изменен, т.е. останется по умолчанию;
4 Пункт меню **Наклонный шрифт (Font Italic)**. Включение данного пункта, предоставляет возможность применять наклонный шрифт для компонентов, которые соответствуют условию. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то стиль шрифта не будет изменен, т.е. останется по умолчанию;
5 Пункт меню **Шрифт с подчеркиванием (Font Underline)**. Включение данного пункта, предоставляет возможность применить шрифт с подчеркиванием для компонентов, которые соответствуют условию. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то стиль шрифта не будет изменен, т.е. останется по умолчанию;
6 Пункт меню **Цвет текста (Text Color)**. Включение данного пункта, предоставляет возможность применить цвет текста у компонентов, которые соответствуют условию. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то цвет текста не будет изменен, т.е. останется по умолчанию;
7 Пункт меню **Цвет фона (Back Color)**. Включение данного пункта, предоставляет возможность применить цвет фона для компонентов, которые соответствуют условию. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то цвет фона не будет изменен, т.е. останется по умолчанию;
8 Пункт меню **Граница (Border)**. Включение данного пункта, предоставляет возможность изменить границы у компонентов. Если данный пункт меню выключен (не установлен флажок), то границы компонента не будут изменены, т.е. останутся по умолчанию.

С помощью условного форматирования можно изменить шрифт для содержимого текстового компонента. Рассмотрим более подробно изменение шрифта у содержимого текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

К примеру, можно использовать разные шрифты для отображения содержимого текстового компонента в четных и нечетных строках. Для этого следует выделить текстовый компонент, к примеру с выражением **{Customers.CompanyName}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие, к примеру, указать выражение **Line % 2 == 1**. Изменить параметры форматирования, в данном случае, шрифт. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



© 2026 IEK DIGITAL

После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет изменяться шрифт у выбранного текстового компонента, в зависимости от данного условия. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

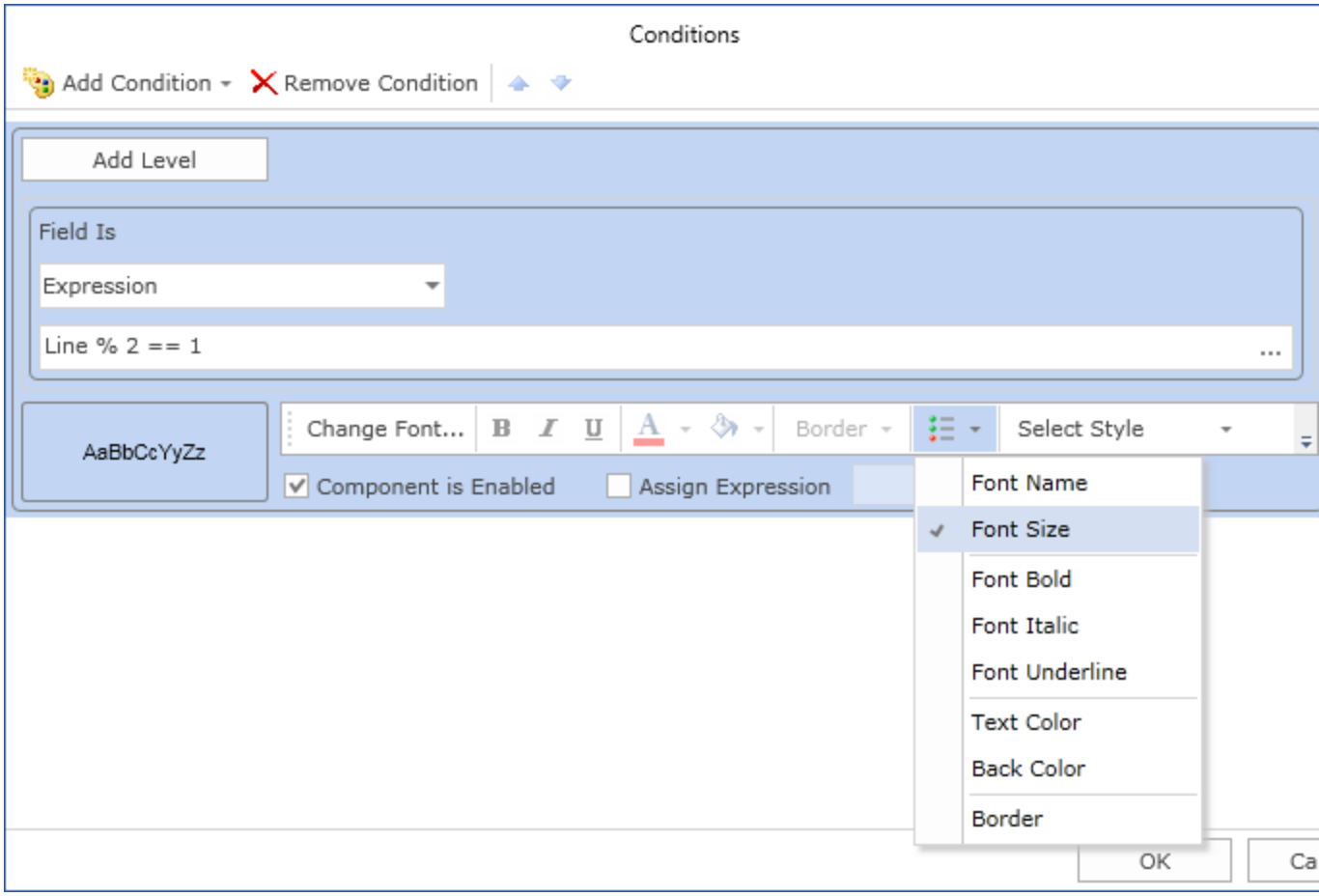
Как видно из рисунка, у текстовых компонентов в колонке **CompanyName**, расположенных на четных и нечетных строках, используются разные шрифты для отображения.

С помощью условного форматирования можно изменить размер шрифта для содержимого текстового компонента. Рассмотрим более подробно изменение размера шрифта у содержимого текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

© 2026 IEK DIGITAL

К примеру, можно использовать разные размеры шрифта для отображения содержимого текстового компонента в четных и нечетных строках. Для этого следует выделить текстовый компонент, к примеру с выражением **{Customers.Country}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие, к примеру, указать выражение **Line % 2 == 1**. Изменить параметры форматирования, в данном случае, размер шрифта. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



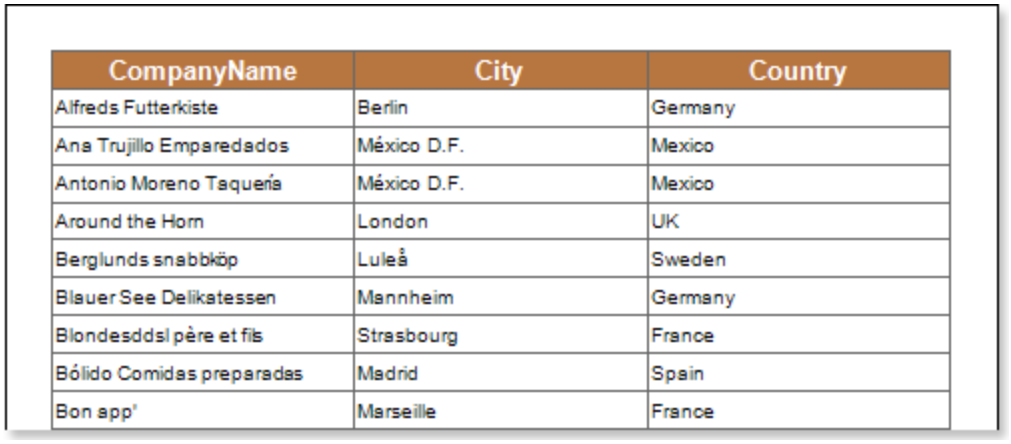
После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет изменяться размер шрифта у выбранного текстового компонента, в зависимости от данного условия. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados y helad	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

Как видно из рисунка, у текстовых компонентов в колонке **Country**, расположенных на четных и нечетных строках, используются разные размеры шрифта для отображения.

С помощью условного форматирования можно применить жирный шрифт для содержимого текстового компонента. Рассмотрим более подробно применение жирного шрифта у содержимого текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

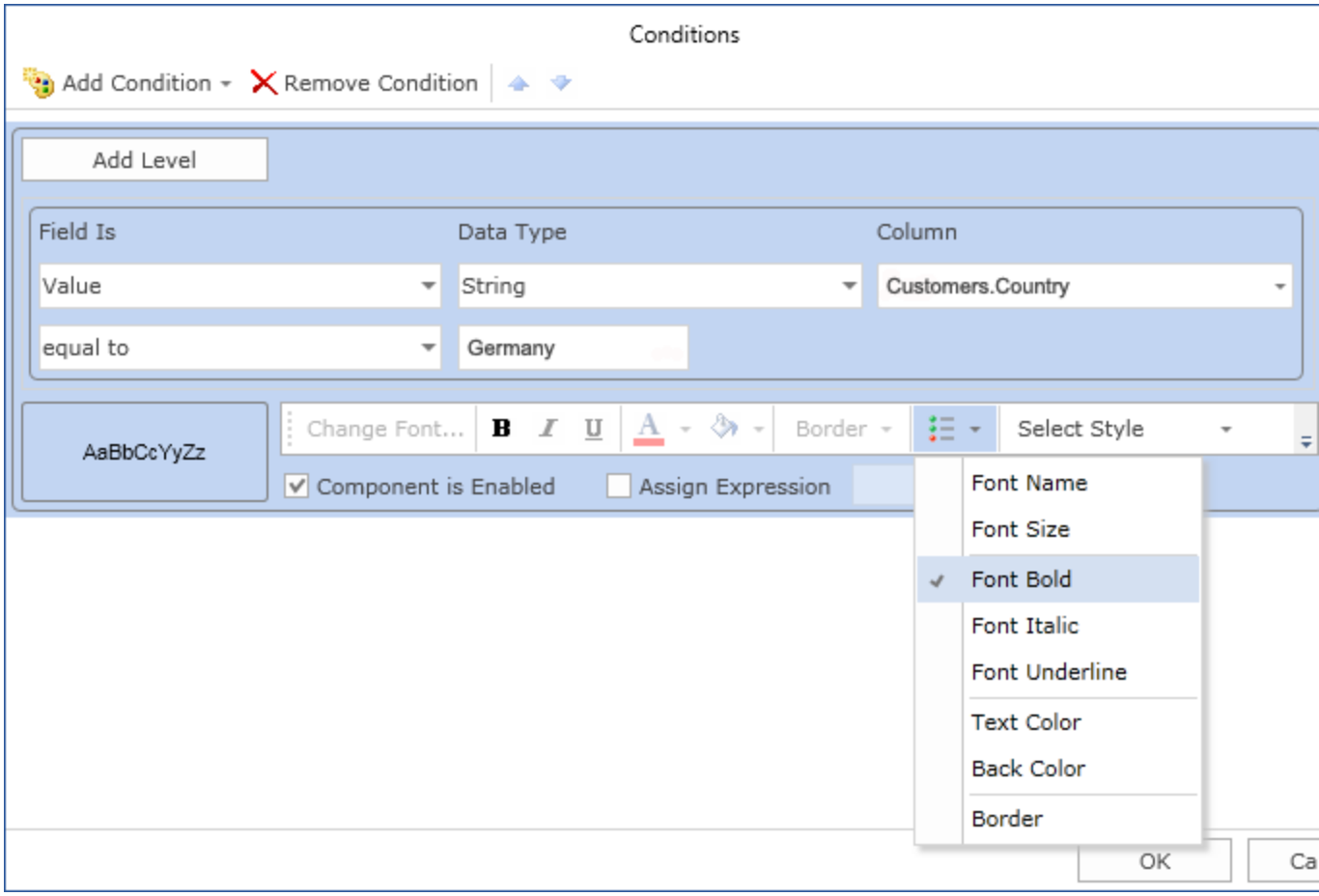


CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

К примеру, можно выделить жирным шрифтом записи текстовых компонентов, которые содержат слово **Germany** в колонке **Country**. Для этого следует выделить текстовый компонент, с выражением **{Customers.Country}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Customers.Country**, как первое значение, и указать

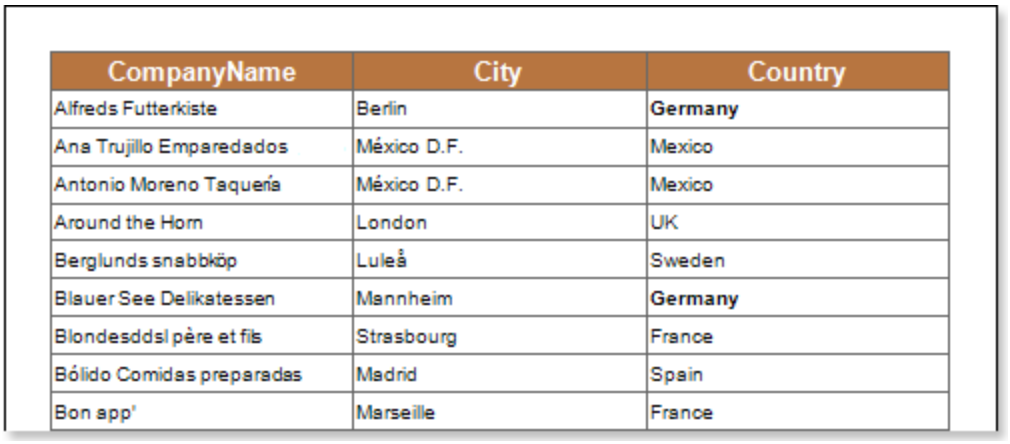
© 2026 IEK DIGITAL

слово **Germany**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции (Operation comparison)** в значение **Содержит (Containing).**Изменить параметры форматирования, в данном случае стиль шрифта, т.е. установить жирный шрифт. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет применяться жирный шрифт для содержимого текстовых компонентов, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

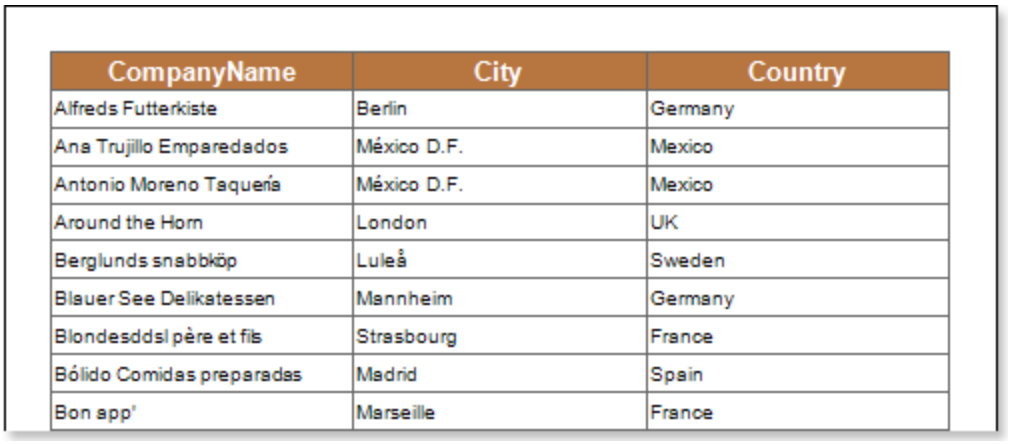
© 2026 IEK DIGITAL



CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	**Germany**
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	**Germany**
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

Как видно из рисунка, записи текстовых компонентов в колонке **Country** содержащие слово **Germany**, будут выделены жирным шрифтом.

С помощью условного форматирования можно применить наклонный шрифт для содержимого текстового компонента. Рассмотрим более подробно применение наклонного шрифта у содержимого текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

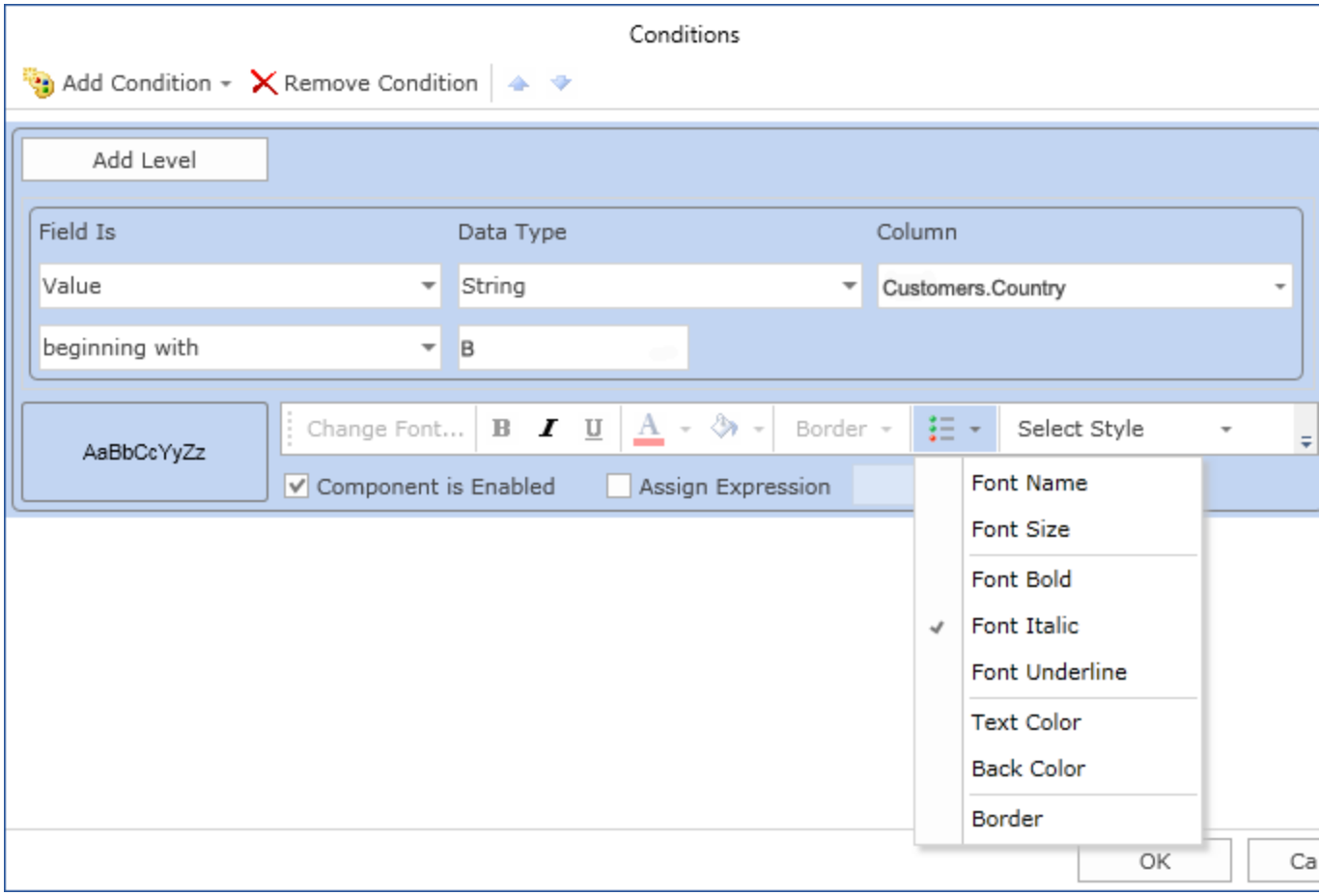


CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

К примеру, можно выделить наклонным шрифтом записи текстовых компонентов, которые начинаются на букву **B** в колонке **CompanyName**. Для этого следует выделить текстовый компонент, с выражением **{Customers.CompanyName}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Customers.CompanyName**, как первое значение, и

© 2026 IEK DIGITAL

указать букву **B**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции (Operation comparison)** в значение **Начинается с (Beginning with)**. Изменить параметры форматирования, в данном случае стиль шрифта, т.е. установить наклонный шрифт. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



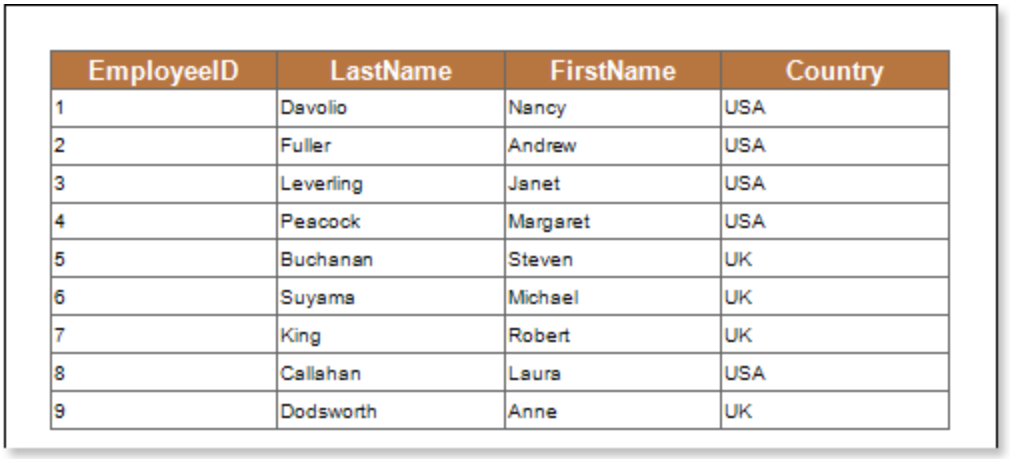
После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет применяться наклонный шрифт для содержимого текстовых компонентов, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

Как видно из рисунка, записи текстовых компонентов в колонке **CompanyName** начинающиеся с буквы **B**, будут выделены наклонным шрифтом.

С помощью условного форматирования можно применить подчеркнутый шрифт для содержимого текстового компонента. Рассмотрим более подробно применение подчеркнутого шрифта для содержимого текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

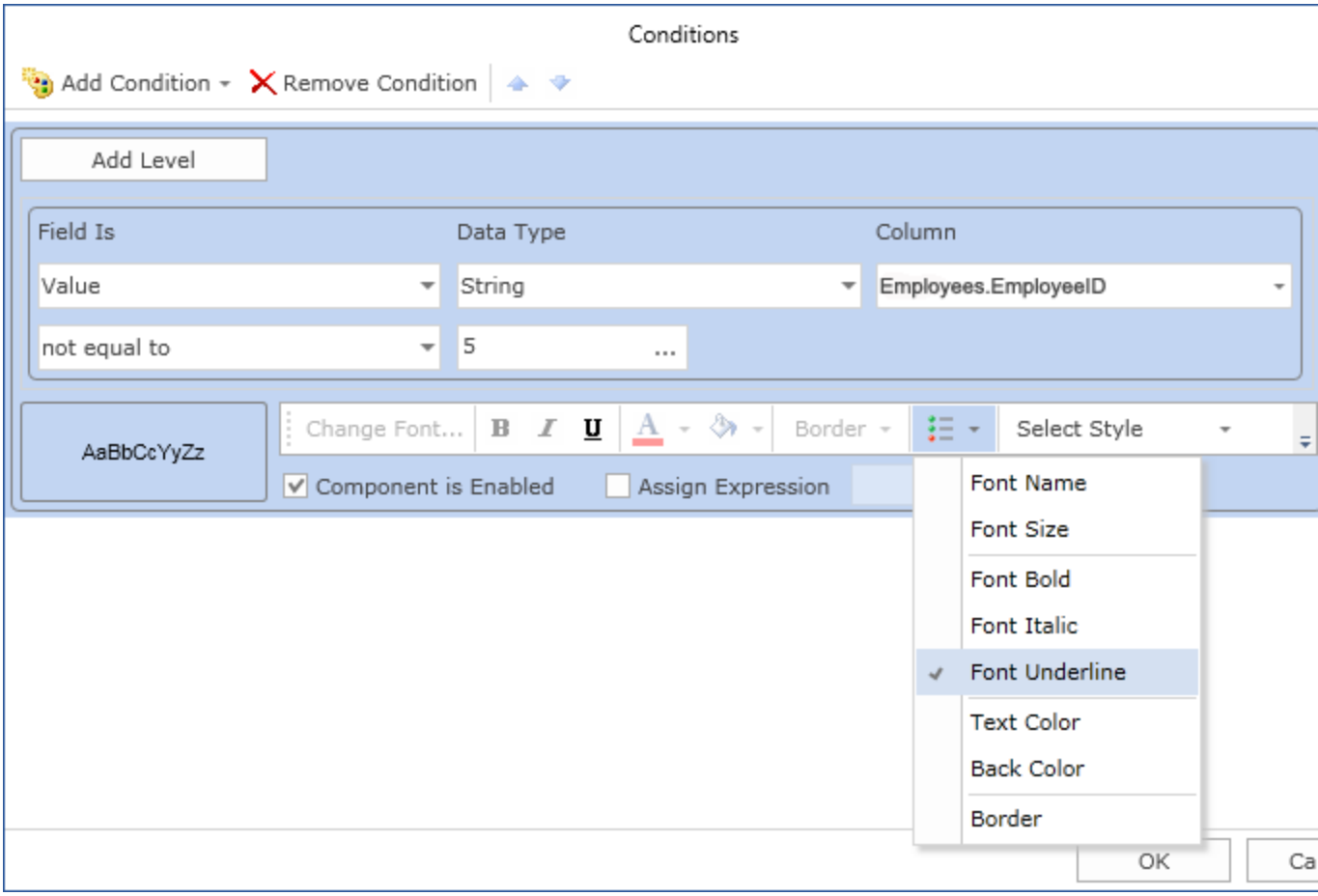


EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Peacock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

К примеру, можно выделить подчеркнутым шрифтом записи текстовых компонентов, которые не будут содержать слово **Nancy** в колонке **FirstName**. Для этого следует выделить текстовый компонент, с выражением **{Employees.LastName}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Employees.FirstName**, как первое значение, и указать слово **Nancy**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции**

© 2026 IEK DIGITAL

(Operation comparison) в значение **Не содержит (not equal to)**. Изменить параметры форматирования, в данном случае стиль шрифта, т.е. установить подчеркнутый шрифт. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет применяться подчеркнутый шрифт для содержимого текстовых компонентов, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL

EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Peacock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

Как видно из рисунка, записи текстовых компонентов не содержащие слово **Nancy** в колонке **FirstName**, выделены подчеркнутым шрифтом в колонке **LastName**.

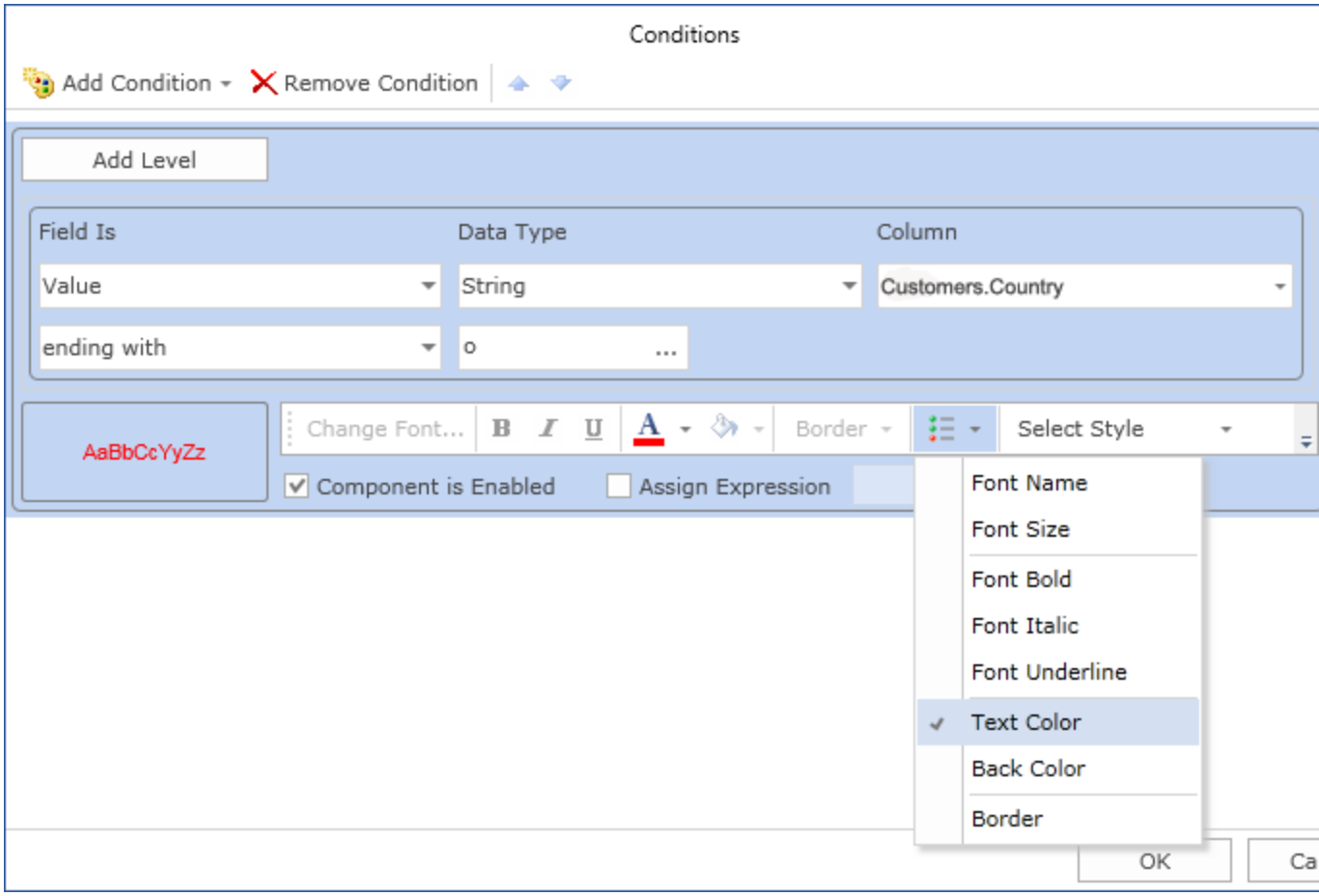
С помощью условного форматирования можно изменить цвет текста содержимого текстового компонента. Рассмотрим более подробно изменение цвета текста для содержимого текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

К примеру, можно изменить цвет текста у записей текстовых компонентов, которые будут заканчиваться на букву **o** в колонке **Country**. Для этого следует выделить текстовый компонент с выражением **{Customers.Country}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Customers.Country**, как первое значение, и указать

© 2026 IEK DIGITAL

букву **o**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции (Operation comparison)** в значение **Заканчивается на (ending with)**. Изменить параметры форматирования, в данном случае цвет текста. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



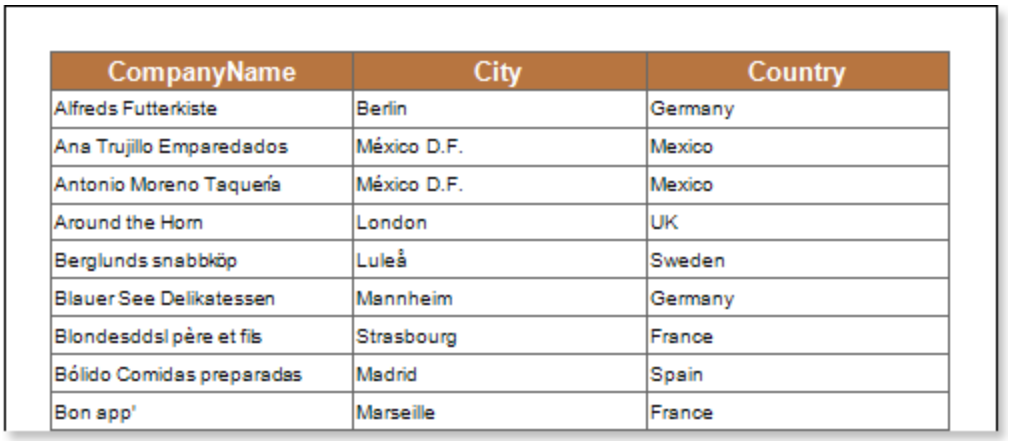
После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, цвет текста будет изменен для содержимого текстовых компонентов, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

Как видно из рисунка, записи текстовых компонентов в колонке **Country** заканчивающиеся на букву **o**, выделены другим цветом.

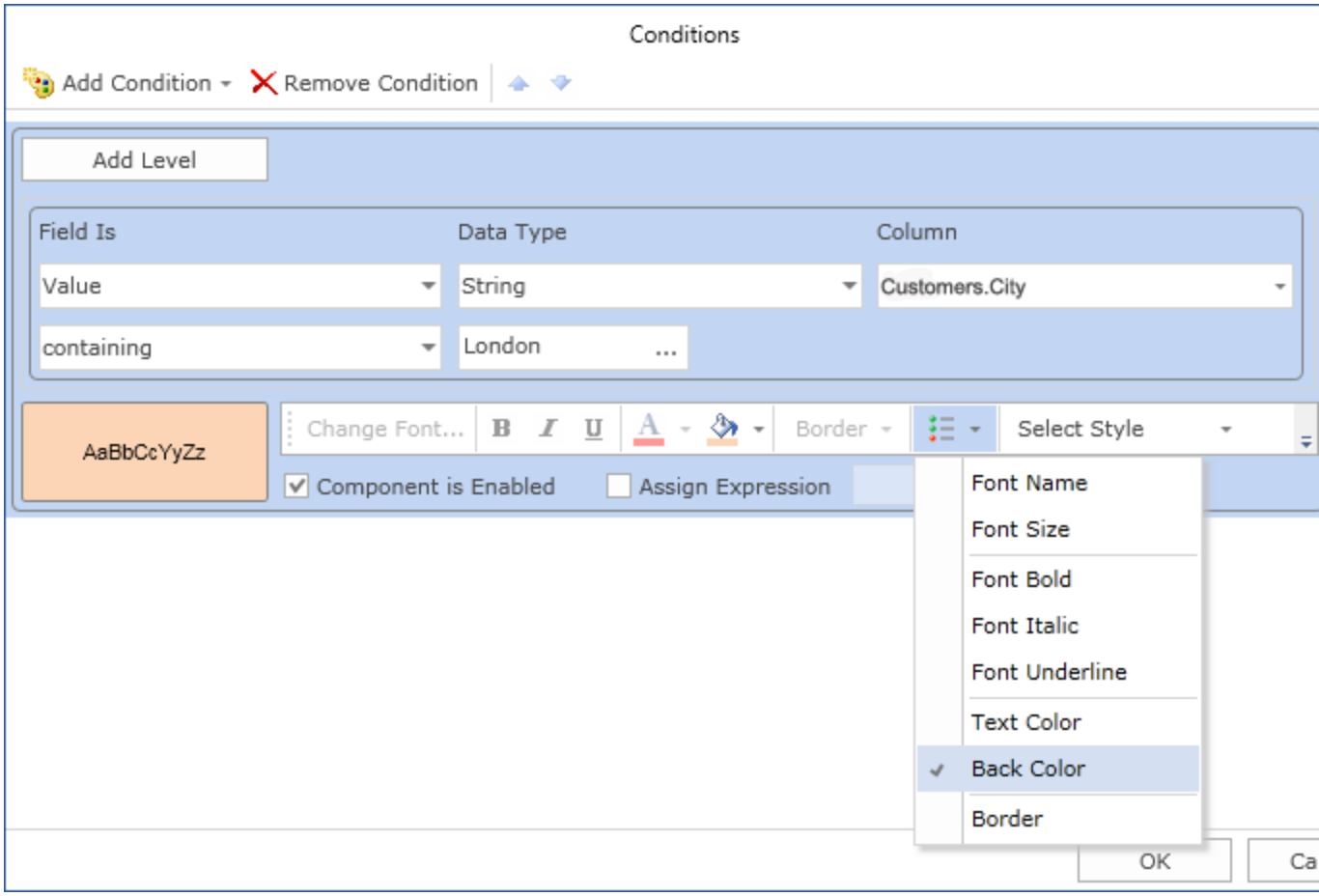
С помощью условного форматирования можно изменить цвет фона текстового компонента. Рассмотрим более подробно изменение цвета фона текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:



CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

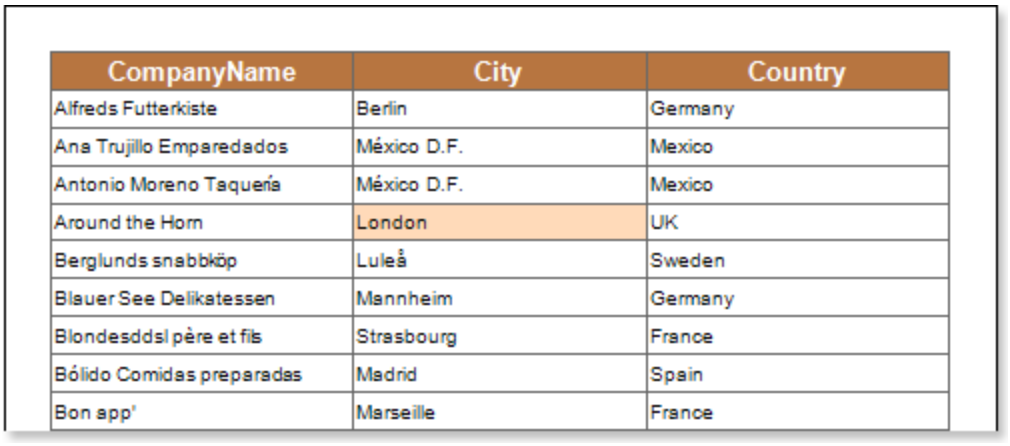
К примеру, можно изменить цвет фона текстовых компонентов, которые будут содержать слово **London** в колонке **City**. Для этого следует выделить текстовый компонент с выражением **{Customers.City}** на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Customers.City**, как первое значение, и указать слово **London**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции (Operation comparison)** в значение **Содержит (containing)**. Изменить параметры форматирования, в данном случае цвет фона компонента. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:

© 2026 IEK DIGITAL



После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, цвет фона будет изменен у текстовых компонентов, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL



CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

Как видно из рисунка, цвет фона текстовых компонентов в колонке **City** содержащих слово **London**, будет изменен.

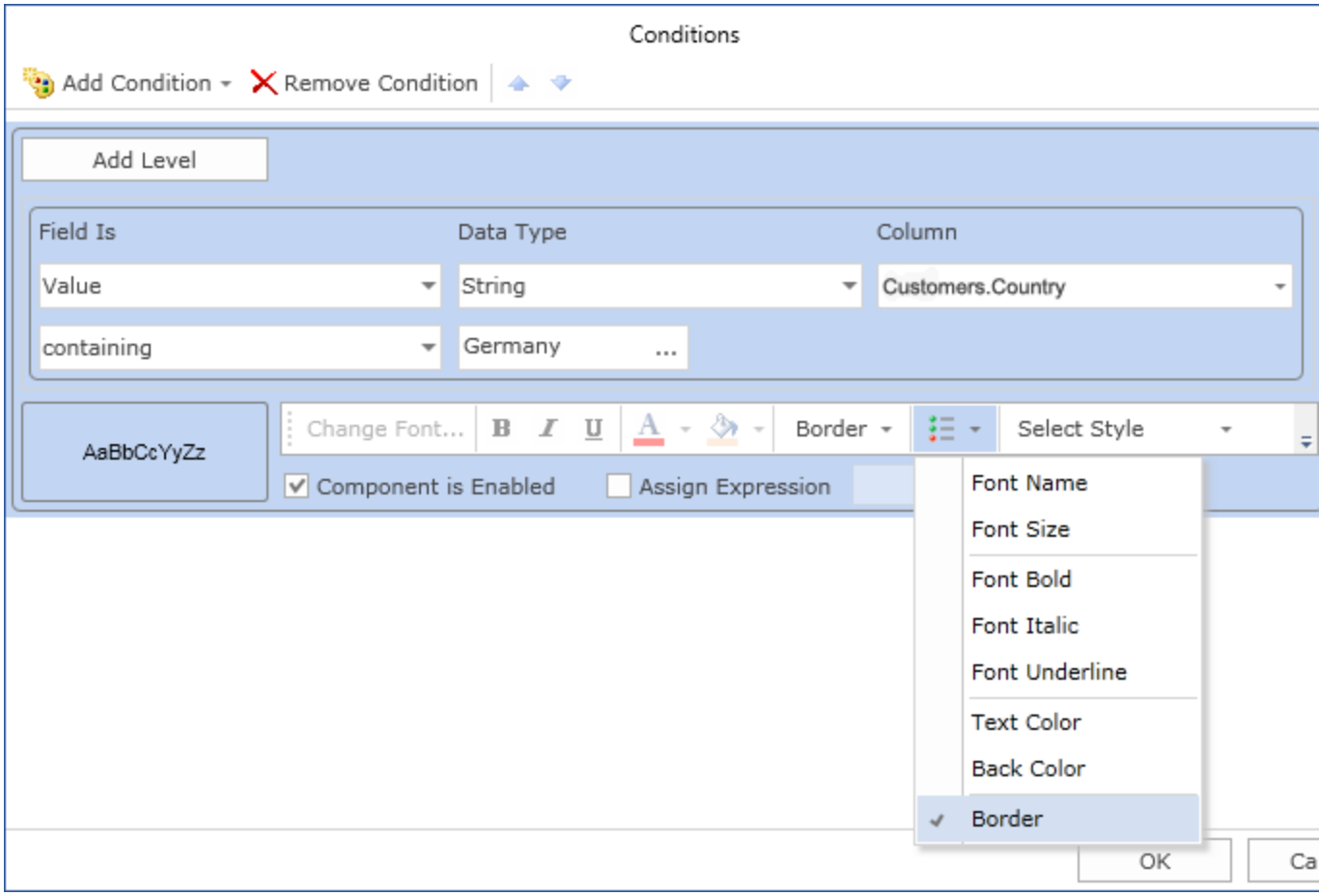
С помощью условного форматирования можно изменить отображение границ у компонента. Рассмотрим более подробно изменение отображения границ текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

К примеру, можно изменить отображение границ у текстовых компонентов, которые будут содержать слово **Germany** в колонке **Country**. Для этого следует выделить текстовый компонент с выражением **{Customers.Country}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Customers.Country**, как первое значение, и указать слово **Germany**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции (Operation comparison)** в значение **Содержит (containing)**. Изменить параметры

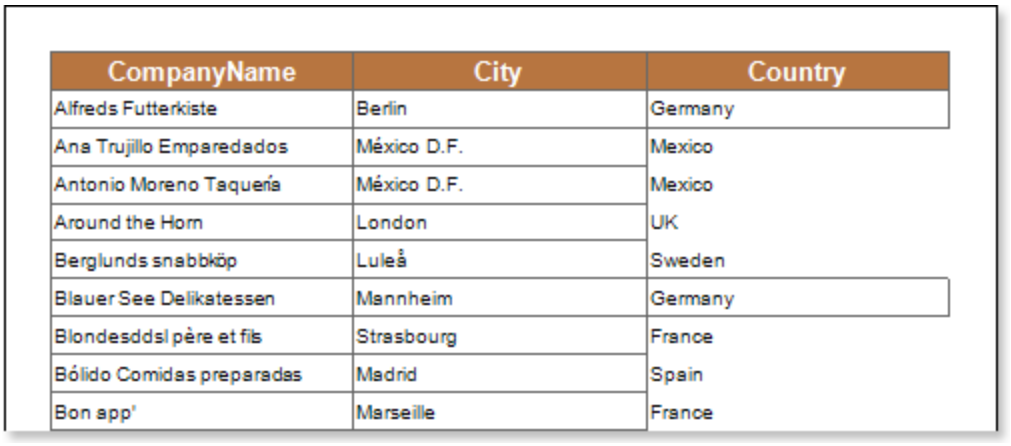
© 2026 IEK DIGITAL

форматирования, в данном случае изменить режим отображения границ компонента. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, отображение границ будет изменено у текстовых компонентов, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

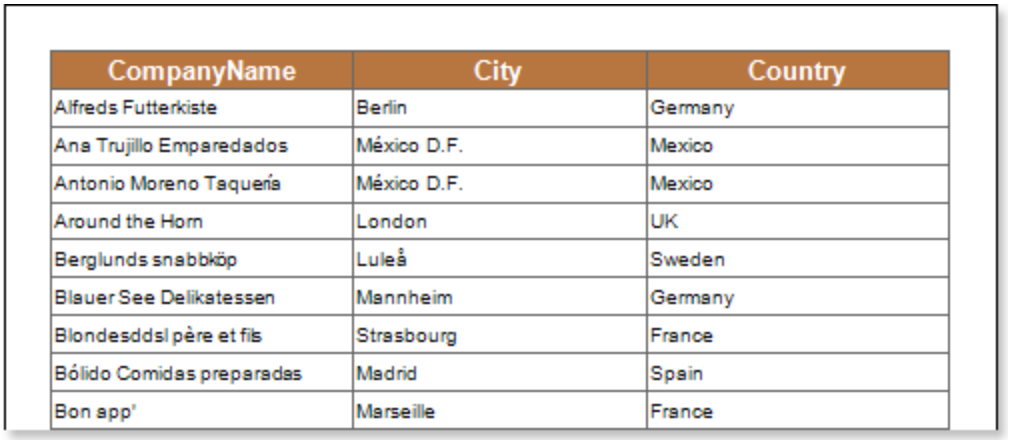
© 2026 IEK DIGITAL



CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

Как видно из рисунка, отображение границ у текстовых компонентов, в колонке **Country** содержащих слово **Germany**, будет изменено.

С помощью условного форматирования можно изменить режим отображение компонента, т.е. отображать или не отображать компонент. Рассмотрим более подробно изменение режима отображения текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

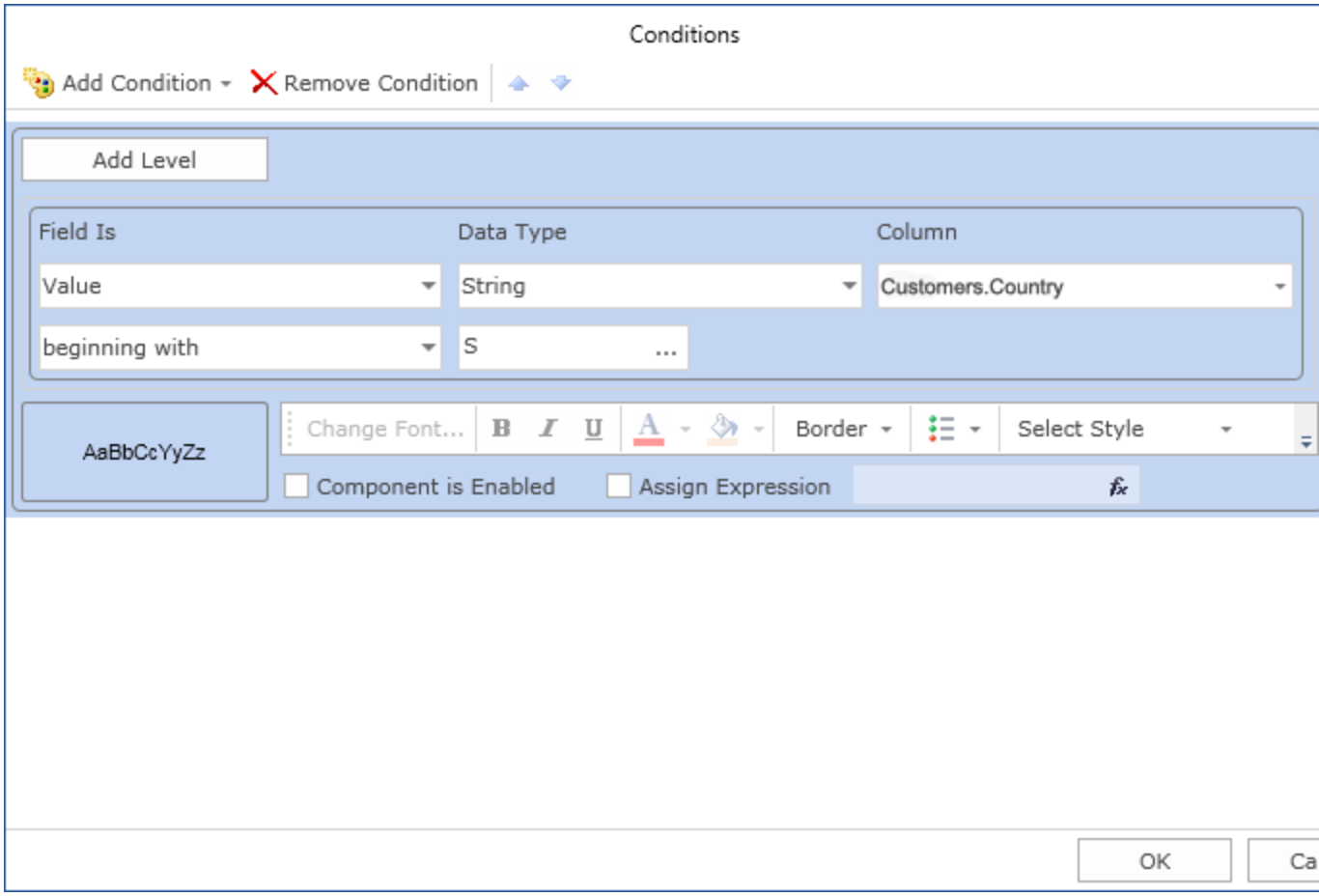


CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	Sweden
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	Spain
Bon app'	Marseille	France

К примеру, можно изменить режим отображения текстового компонента, записи в которых будут начинаться с буквы **S** в колонке **Country**. Для этого следует выделить текстовый компонент с выражением **{Customers.Country}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Customers.Country**, как первое значение, и указать букву **S**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции (Operation comparison)** в значение **Начинается с (Beginning with)**. Изменить параметры

© 2026 IEK DIGITAL

форматирования, в данном случае изменить режим отображения компонента. На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет изменен режим отображения текстового компонента, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL

CompanyName	City	Country
Alfreds Futterkiste	Berlin	Germany
Ana Trujillo Emparedados	México D.F.	Mexico
Antonio Moreno Taquería	México D.F.	Mexico
Around the Horn	London	UK
Berglunds snabbköp	Luleå	
Blauer See Delikatessen	Mannheim	Germany
Blondesddsl père et fils	Strasbourg	France
Bólido Comidas preparadas	Madrid	
Bon app'	Marseille	France

Как видно из рисунка, режим отображения текстовых компонентов в колонке **Country** будет изменен, если запись в текстовом компоненте начинается с буквы **S**.

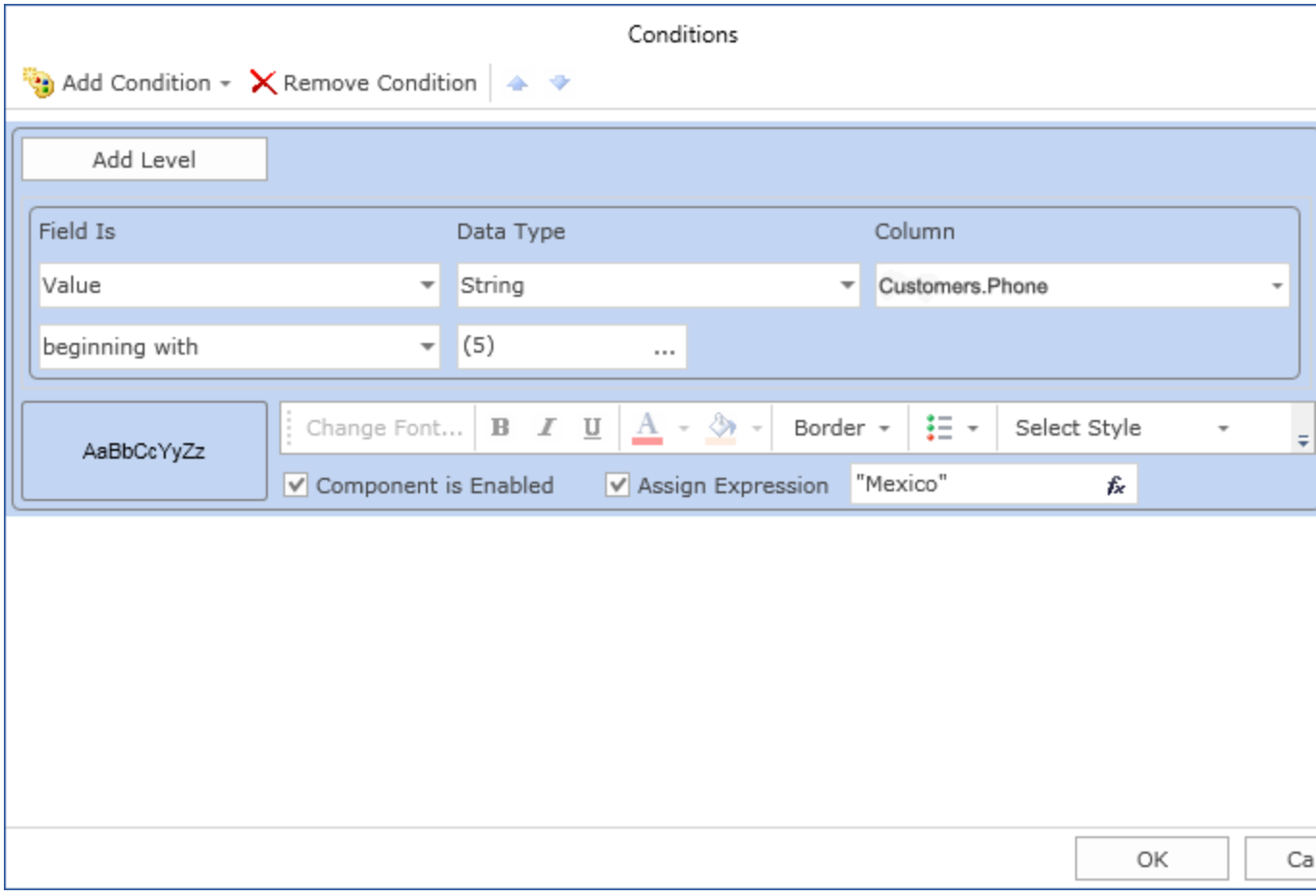
С помощью условного форматирования в текстовом компоненте можно изменить текст, т.е. произвести подмену его текстового выражения на текстовое выражение указанное в условии. Рассмотрим более подробно операцию присвоения выражения текстовому компоненту. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

ContactName	Phone	Fax
Maria Anders	030-0074321	030-0076545
Ana Trujillo	(5) 555-4729	(5) 555-3745
Antonio Moreno	(5) 555-3932	
Thomas Hardy	(171) 555-7788	(171) 555-6750
Christina Berglund	0921-12 34 65	0921-12 34 67
Hanna Moos	0621-08460	0621-08924
Frédérique Citeaux	88.60.15.31	88.60.15.32
Martín Sommer	(91) 555 22 82	(91) 555 91 99
Laurence Lebihan	91.24.45.40	91.24.45.41
Elizabeth Lincoln	(604) 555-4729	(604) 555-3745

К примеру, нужно произвести присвоение выражения всем текстовым компонента, у которых запись в колонке **Phone** будет начинаться с символов **(5)**. Для этого следует выделить текстовый компонент с выражением **{Customers.Phone}**, на бэнде **Данные (DataBand)** и вызвать **Редактор Условий (Conditions)**. После чего следует задать условие: выбрать колонку данных **Customers.Phone**, как первое значение, и указать символы **(5)**, как второе значение. Также установить параметр **Вид операции**

© 2026 IEK DIGITAL

(Operation comparison) в значение **Начинается с (Beginning with)**. Изменить параметры форматирования, в данном случае, включить параметр **Присвоить выражение (Assign Expression)** и указать выражение, на которое будет произведена замена. К примеру, укажем выражение "**Mexico**". На рисунке снизу показано окно **Редактора условий (Conditions)**:



После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет произведено присвоение текстового выражения в текстовых компонентах, которые соответствуют заданному условию. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL

ContactName	Phone	Fax
Maria Anders	030-0074321	030-0076545
Ana Trujillo	Mexico	(5) 555-3745
Antonio Moreno	Mexico	
Thomas Hardy	(171) 555-7788	(171) 555-6750
Christina Berglund	0921-12 34 65	0921-12 34 67
Hanna Moos	0621-08460	0621-08924
Frédérique Citeaux	88.60.15.31	88.60.15.32
Martín Sommer	(91) 555 22 82	(91) 555 91 99
Laurence Lebihan	91.24.45.40	91.24.45.41
Elizabeth Lincoln	(604) 555-4729	(604) 555-3745

Как видно из рисунка, присвоение выражения в текстовых компонентов будет произведена, если запись в текстовом компоненте в колонке **Phone** будет начинаться с символов **(5)**.

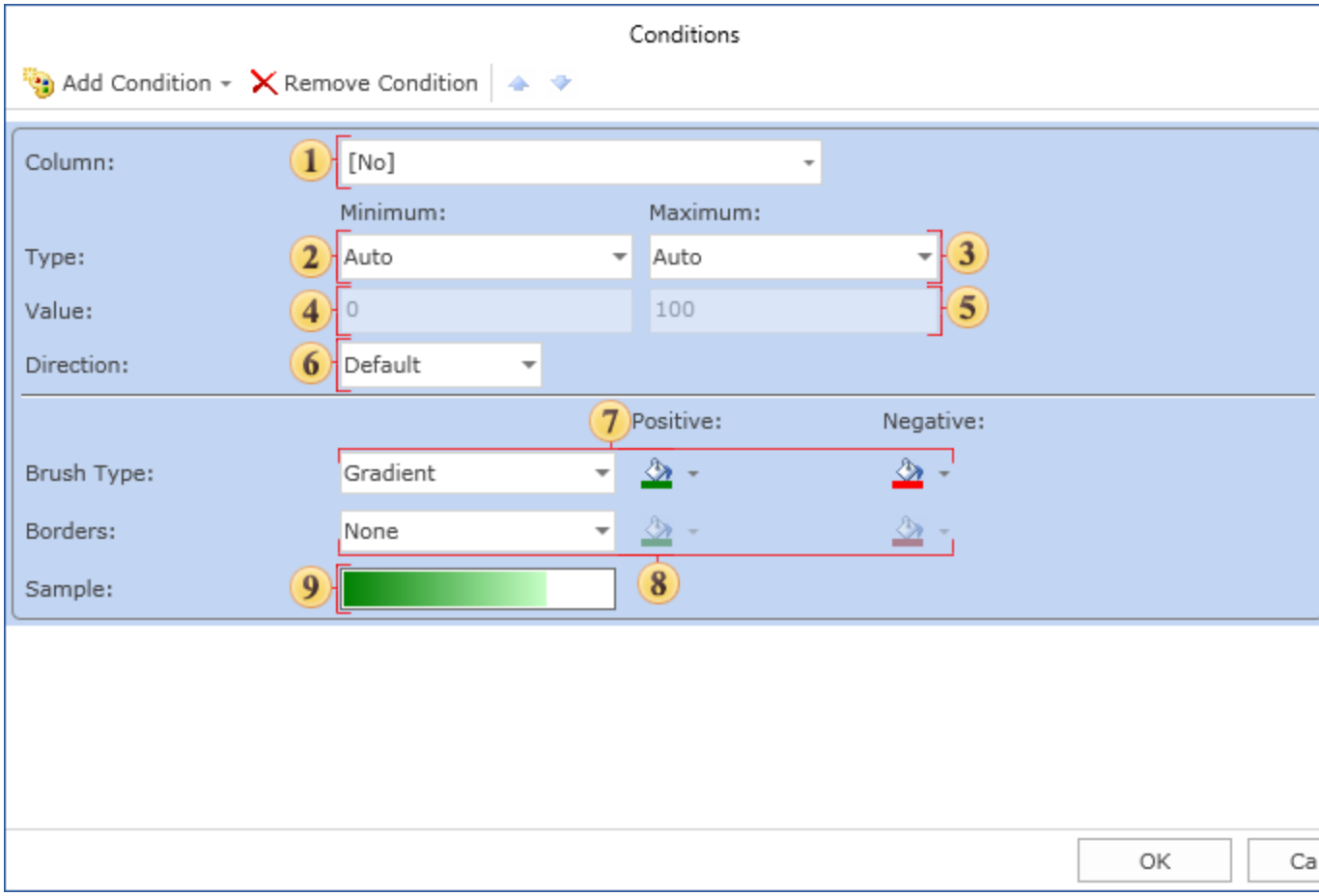
4.7.4.9.6.8 Гистограмма

Условие **Гистограмма (Data Bar)** предоставляет возможность визуально отобразить динамику изменения значений одной из колонок данных. Условие Гистограмма (Data Bar) работает по принципу описанному ниже. Анализируются все значения в выбранной колонке данных, определяются минимум и максимум. Минимум соответствует 0 процентов, максимум - 100 процентам. При отрисовке каждого компонента, к которому будет применено данное условие, определяется значение из выбранной колонки данных. Далее, рассчитывается процентная доля этого значения в диапазоне от минимума до максимума. В зависимости от процентной доли строится гистограмма. Чем больше значение приближенно к максимуму, тем большую длину будет иметь гистограмма. Если значение близко к минимуму или равно ему, то гистограмма будет практически не заполнена. Рассмотрим условие Гистограмма (Data Bar) на примере текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Peacock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

Добавим условие **Гистограмма (Data Bar)**. Для этого следует выделить текстовый компонент, к примеру с выражением **{Employees.EmployeeID}**. Добавить условие **Гистограмма (Data Bar)**. Изменить параметры условия. На рисунке снизу представлено окно **Условия (Conditions)**:

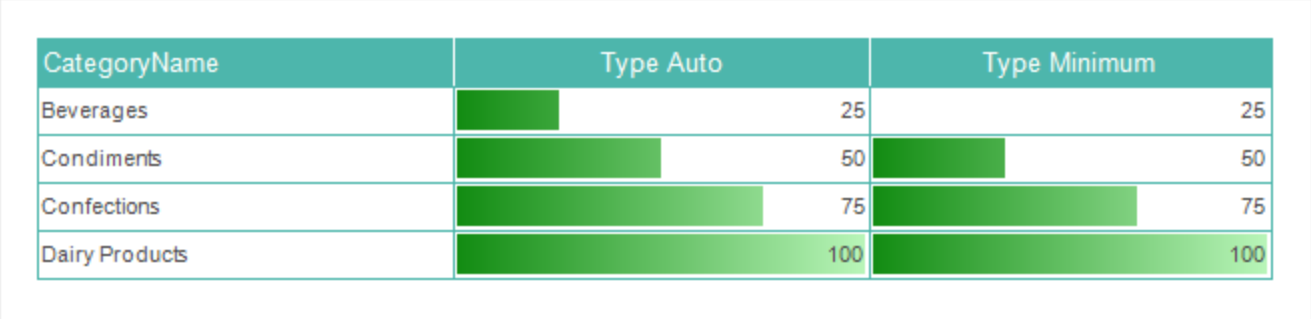


1 Поле **Колонка (Column)**. В данном поле указывается колонка данных, из которой будут браться значения для отрисовки гистограммы.

© 2026 IEK DIGITAL

2 Поле **Тип (Type)** предоставляет возможность изменить тип минимальной величины. Доступны следующие типы:

- **Авто (Auto)** определяет минимальное значение в выбранной колонке данных, и если оно больше нуля, то сбрасывается до нуля. Таким образом, если в колонке данных минимальное число 25, а максимальное 100, то в компоненте с минимальным числом будет отрисована гистограмма на 25 процентов, т.е. при этом типе крайним значением диапазона чисел является 0.
- **Процент (Percentage)** предоставляет возможность указать минимальную величину в процентах;
- **Значение (Value)** предоставляет возможность указать минимальную величину в числовом значении;
- **Минимальное (Minimum)** определяет минимальное значение в выбранной колонке данных, и не сбрасывает его до нуля. Таким обзразом, если в колонке данных минимальное число 25, а максимальное 100, то в компоненте с минимальным числом гистограмма отрисована не будет, т.к. число 25 представляет собой крайнее значение диапазона чисел.

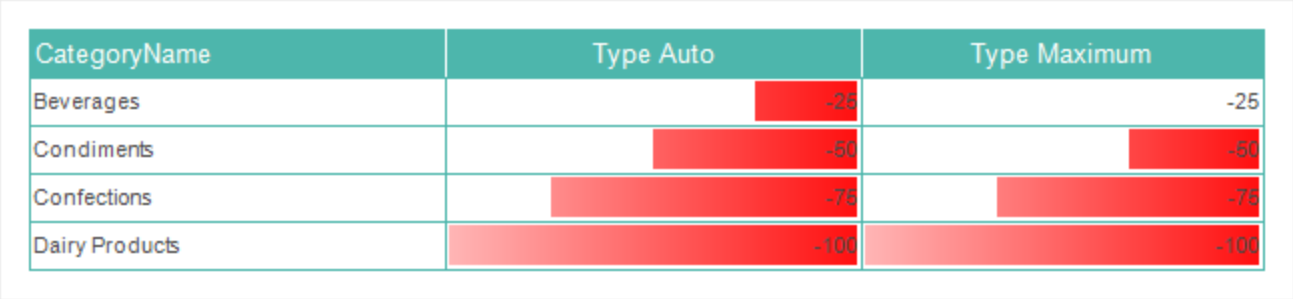


CategoryName	Type Auto	Type Minimum
Beverages	25	25
Condiments	50	50
Confections	75	75
Dairy Products	100	100

3 Поле **Тип (Type)** предоставляет возможность изменить тип максимальной величины. Доступны следующие типы:

- **Авто (Auto)** определяет максимальное значение в выбранной колонке данных, и если оно меньше нуля, то сбрасывается до нуля. Таким обзразом, если в колонке данных максимальное число -25, а минимальное -100, то в компоненте с максимальным числом будет отрисована гистограмма на 25 процентов, т.е. при этом типе крайним значением диапазона чисел является 0.
- **Процент (Percentage)** предоставляет возможность указать максимальную величину в процентах;
- **Значение (Value)** предоставляет возможность указать максимальную величину в числовом значении;
- **Максимальное (Maximum)** определяет максимальное значение в выбранной колонке данных и, если оно меньше нуля, не сбрасывает его до нуля. Таким обзразом, если в колонке данных максимальное число -25, а минимальное -100, то в компоненте с максимальным числом гистограмма отрисована не будет, т.к. число -25 представляет собой крайнее значение диапазона чисел.

© 2026 IEK DIGITAL

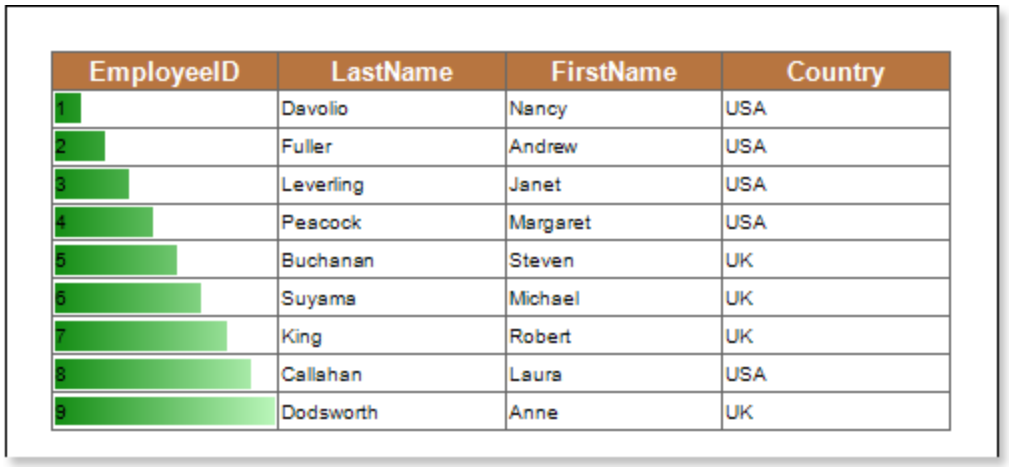


⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**: Отличие типа **Авто** от типов **Максимальное** и **Минимальное** может быть заметно лишь в определенном числовом диапазоне.

4 Поле **Значение (Value)** для минимальной величины.
5 Поле **Значение (Value)** для максимальной величины.
6 Поле **Направление (Direction)** предоставляет возможность изменить направление отрисовки **Гистограммы (Data Bar)**. Доступны следующие направления: **Слева направо (Left to Right)**, начало отрисовки гистограммы лежит с левой стороны компонента и гистограмма строится от левой стороны компонента к правой; **Справа налево (Right to Left)**, начало отрисовки компонента лежит с правой стороны компонент и гистограмма строится от правой стороны компонента к левой; **По умолчанию (Default)** определяет направление гистограммы в зависимости от свойства текстового компонента **Справа налево (Right to left)**.
7 Параметры гистограммы, включают в себя: поле **Тип кисти (Brush Type)** предоставляет возможность выбрать тип кисти (градиент или сплошная); поле **Позитив (Positive)** предоставляет возможность изменить цвет гистограммы для положительных значений; поле **Негатив (Negative)** предоставляет возможность изменить цвет гистограммы для отрицательных значений.
8 Параметры границ гистограммы, включают в себя: поле **Границы (Borders)** предоставляют возможность выбрать тип границ (нет или сплошная); поле **Позитив (Positive)** предоставляет возможность изменить цвет границ гистограммы для положительных значений; поле **Негатив (Negative)** предоставляет возможность изменить цвет границ гистограммы для отрицательных значений.
9 Поле **Пример (Sample)** отображает пример построенной гистограммы.

После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет построена гистограмма. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:

© 2026 IEK DIGITAL



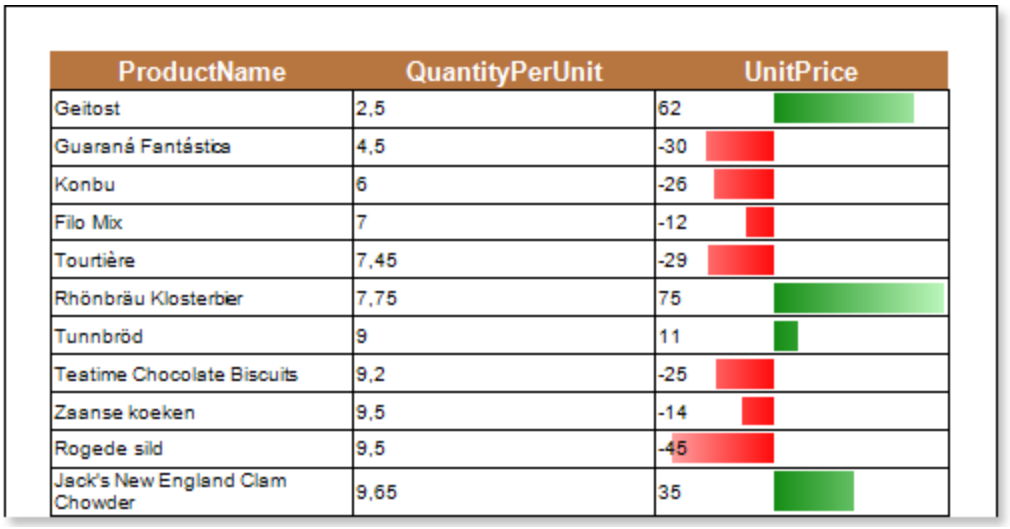
EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Peacock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

Как видно из рисунка, значения в **EmployeeID** включают цифры от 1 до 9. Соответственно, 1 - минимальная величина, а 9 - максимальная. И согласно изменению динамики значений, будет отрисована гистограмма.

Отрицательные значения

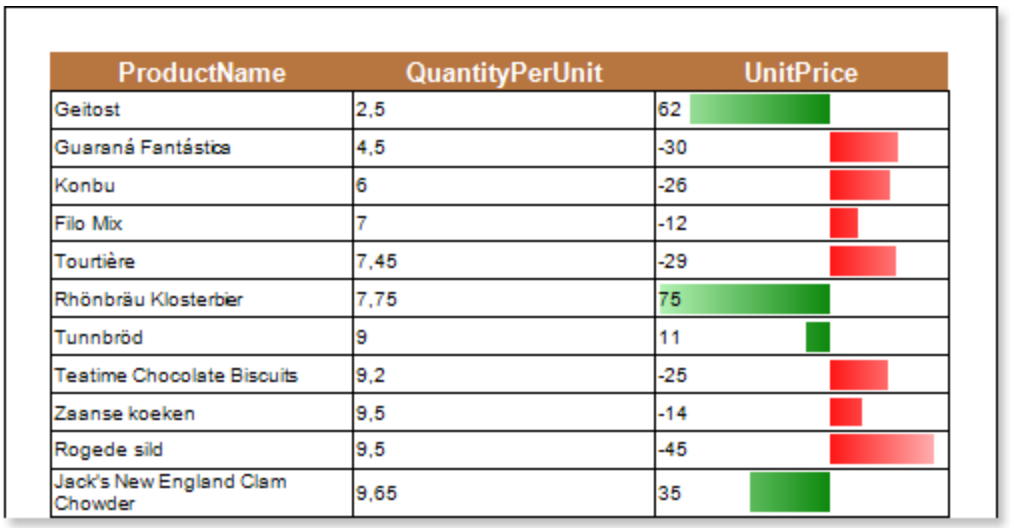
В колонке данных, из которой берутся значения при отображении гистограммы, могут встречаться положительные и отрицательные значения. В этом случае, анализируется все значения в выбранной колонке данных, определяются минимальная и максимальная величины. Минимальная величина соответствует 0 процентов, максимальная - 100 процентов. Далее определяется ноль, т.е. начало от которого строится гистограмма отрицательных и положительных значений. К примеру, минимальная величина равна -1, а максимальная равна +3, т.е. процентная доля отрицательных значений в абсолютном диапазоне значений составляет 25 процентов, а положительных 75 процентов. Следовательно начало, от которого будут строится гистограммы, располагается в 25 процентах длины компонента от его левой границы и 75 процентах длины компонента от его правой границы (при направлении гистограммы Слева направо). Гистограмма отрицательных значений будет отрисована цветом, который выбран в поле Негатив (Negative), а гистограмма положительных значений цветом, который выбран в поле Позитив (Positive). На рисунке снизу приведен пример построенного отчета с отрицательными и положительными значениями:

© 2026 IEK DIGITAL



ProductName	QuantityPerUnit	UnitPrice
Geitost	2,5	62
Guaraná Fantástica	4,5	-30
Konbu	6	-26
Filo Mix	7	-12
Tourtière	7,45	-29
Rhönbräu Klosterbier	7,75	75
Tunnbröd	9	11
Teatime Chocolate Biscuits	9,2	-25
Zaanse koeken	9,5	-14
Rogede sild	9,5	-45
Jack's New England Clam Chowder	9,65	35

Также следует отметить: если параметр Направление (Direction) установлен в значение **Слева направо (Left to right)** будет строится от начала отрисовки к левому краю компонента, т.е справа налево; если параметр **Направление (Direction)** установлен в значение **Справа налево (Right to left)**, то гистограмма будет строится от начала отрисовки к правому краю компонента, т.е. слева направо. На рисунке снизу приведен пример построенного отчета с отрицательными и положительными значениями:



ProductName	QuantityPerUnit	UnitPrice
Geitost	2,5	62
Guaraná Fantástica	4,5	-30
Konbu	6	-26
Filo Mix	7	-12
Tourtière	7,45	-29
Rhönbräu Klosterbier	7,75	75
Tunnbröd	9	11
Teatime Chocolate Biscuits	9,2	-25
Zaanse koeken	9,5	-14
Rogede sild	9,5	-45
Jack's New England Clam Chowder	9,65	35

Как видно из рисунка, гистограмма отрицательных значений построена слева направо, а положительных - справа налево.

4.7.4.9.6.9 Цветовая шкала

Условие **Цветовая шкала (Color Scale Condition)** предоставляет возможность в построенном отчете выделить компонент, к которому будет относиться данное условие, цветом. Условие **Цветовая шкала (Color Scale Condition)** работает по следующему принципу: если цветовая шкала состоит из 2-ух цветов (минимум и максимум), то в

© 2026 IEK DIGITAL

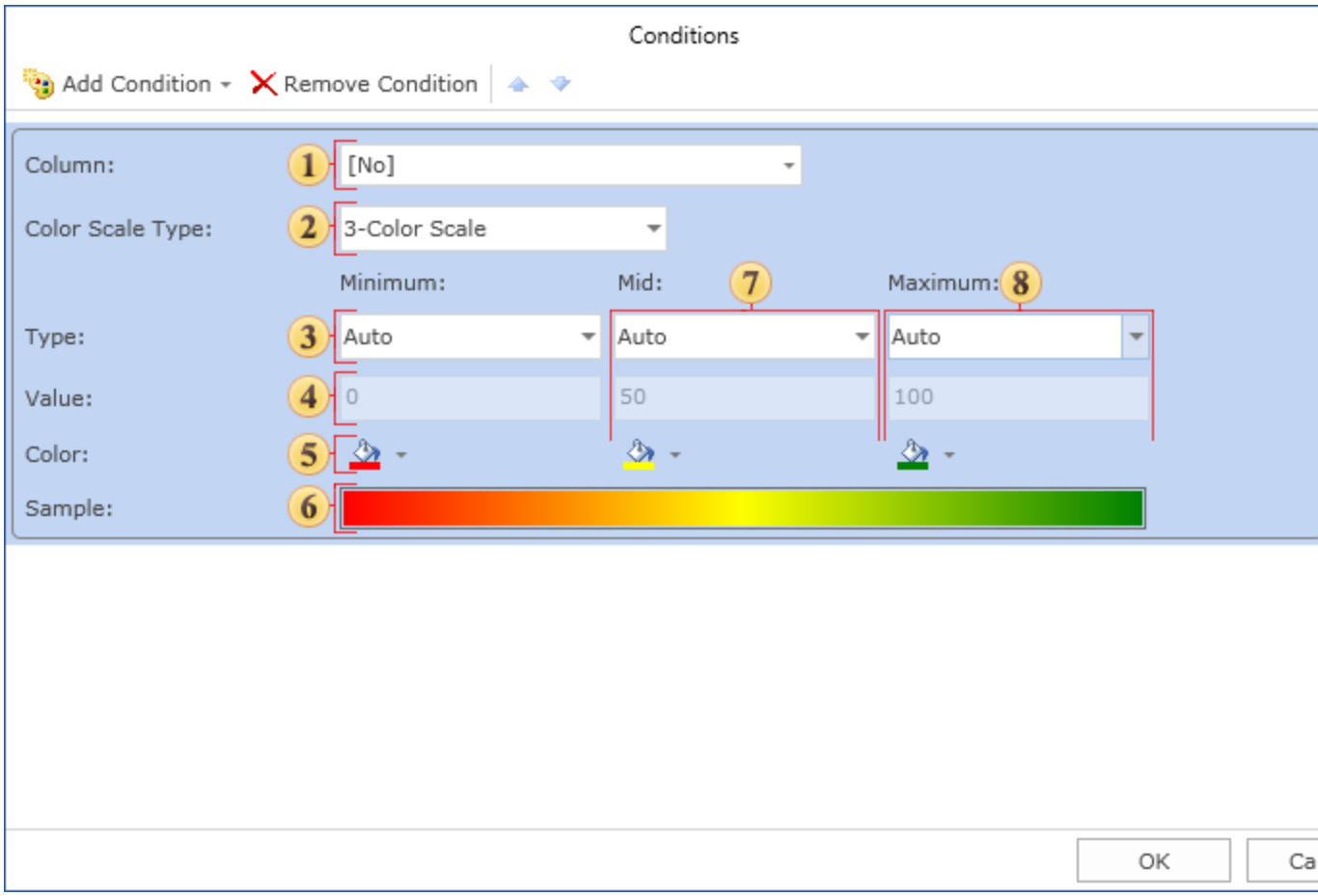
этом случае определяются минимальные и максимальные величины для выбранной колонки данных. Значения, которые соответствуют максимальным и минимальным величинам, будут обозначены выбранными цветами. Для других значений , которые берутся из выбранной колонки данных, рассчитывается местоположение в цветовой шкале. В зависимости от местоположения в цветовой шкале данному значению присваивается цвет, т.е. изменяется фон компонента. Если минимальное значение равно или меньше указанного минимума в условии, то значит это будет пограничное минимальное значение и будет использован цвет выбранный для минимальной величины. Если максимальное значение в колонке данных равно или больше указанного максимума в условии, то значит это будет максимальным пограничным значением и будет использован цвет выбранный для максимальной величины. Если значение находится строго по середине между минимальной и максимальной величиной, то цвет фона компонента с этим значением будет интерполяцией цветов минимальной и максимальной величины. Если цветовая шкала состоит из 3-ех значений (минимум, среднее, максимум), то в этом случае определяется минимальное, среднее и максимальное значение, которые будут обозначены выбранными цветами. Для каждого значения, которое берется из выбранной колонки данных, рассчитывается местоположение в цветовом диапазоне и в зависимости от местоположения в цветовой шкале данному значению присваивается цвет, т.е. изменяется фон компонента. Цветовая шкала представляет собой плавный переход между тремя цветами: от цвета минимальной величины к цвету средней величины, и от цвета средней величины к цвету максимальной. Цвет фона компонента со значением, которое находится строго по середине между минимальным и средним значением, будет интерполяция цветов минимальной и средней величины. Цвет фона компонента со значением, которое находится строго по середине между средним и максимальным значением, будет интерполяция цветов максимальной и средней величины. Рассмотрим условие **Цветовая шкала (Color Scale Condition)** на примере текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Peacock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

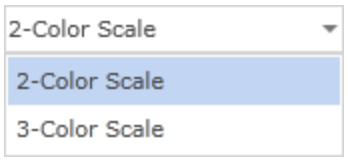
Добавим условие **Цветовая шкала (Color Scale Condition)**. Для этого следует выделить текстовый компонент, к примеру с выражением **{Employees.EmployeeID}**. Добавить

© 2026 IEK DIGITAL

условие типа **Цветовая шкала (Color Scale Condition)**. Изменить параметры условия. На рисунке снизу представлено окно **Условия (Conditions)**:

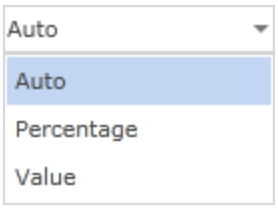


1 Поле **Колонка (Column)**. В данном поле указывается колонка данных из которой будут браться значения для выполнения условия;
2 Поле **Тип цветовой шкалы (Color Scale Type)** предоставляет возможность выбрать тип цветовой шкалы: 2-цветовые шкалы или 3-цветовые шкалы. На рисунке снизу показано меню выбора типа цветовой шкалы:



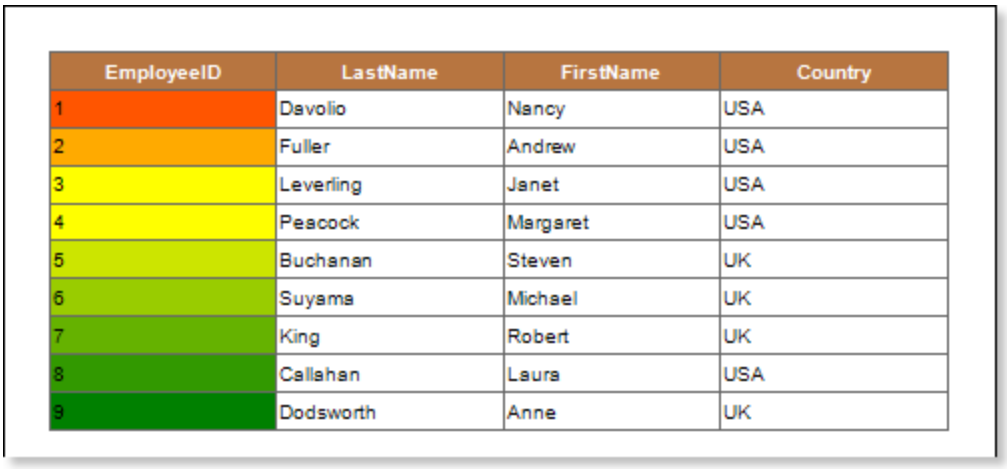
3 Поле **Тип (Type)** предоставляет возможность изменить тип значения, которое будет указано в поле **Значение (Value)** для минимальной цветовой шкалы. На рисунке снизу представлено меню выбора типа значения:

© 2026 IEK DIGITAL



4 Поле **Значение (Value)** для минимальной цветовой шкалы;
5 Поле **Цвет (Color)** для минимальной цветовой шкалы;
6 Поле **Пример (Sample)** отображает пользователю цветовую шкалу в отчете, т.е. цветовой переход от минимального значения до среднего и от среднего до максимального. Если выбран тип цветовой шкалы 2-цветовые шкалы, то в данном поле будет отображен цветовой переход от минимального значения до максимального;
7 Группа параметров (Тип, Значение, Цвет) средней цветовой шкалы;
8 Группа параметров (Тип, Значение, Цвет) максимальной цветовой шкалы.

После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет изменяться фон текстового компонента, в зависимости от значения в компоненте. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:



EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Peacock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

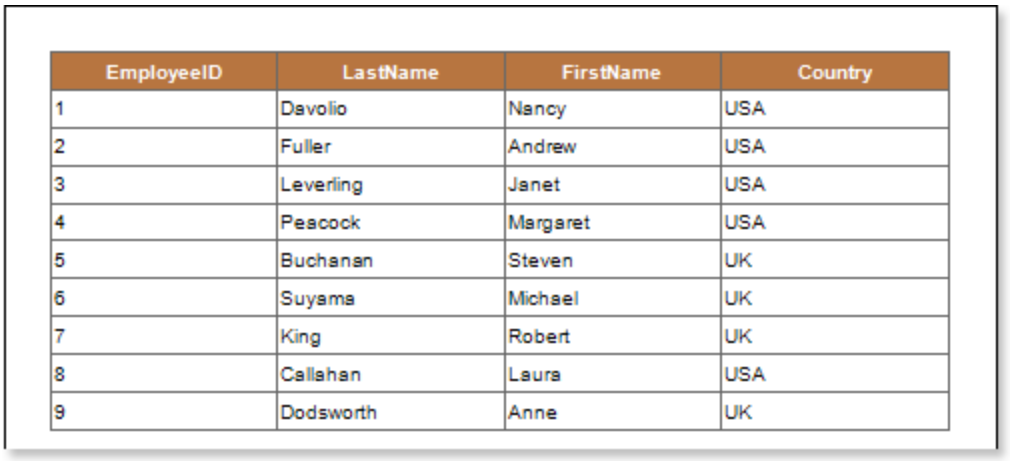
Как видно из рисунка, у текстовых компонентов изменен фон в зависимости от значения в цветовой шкале.

4.7.4.9.6.10 Набор значков

Условие **Набор значков (Icon Set)** предоставляет возможность в построенном отчете обозначить компонент, к которому будет применяться данное условие, значком. Условие **Набор значков (Icon Set)** работает по принципу который будет описан далее. Сначала определяются минимальные и максимальные величины для всех значений в выбранной колонке данных. Все рассчитанные величины попадают в диапазон от 0 до

© 2026 IEK DIGITAL

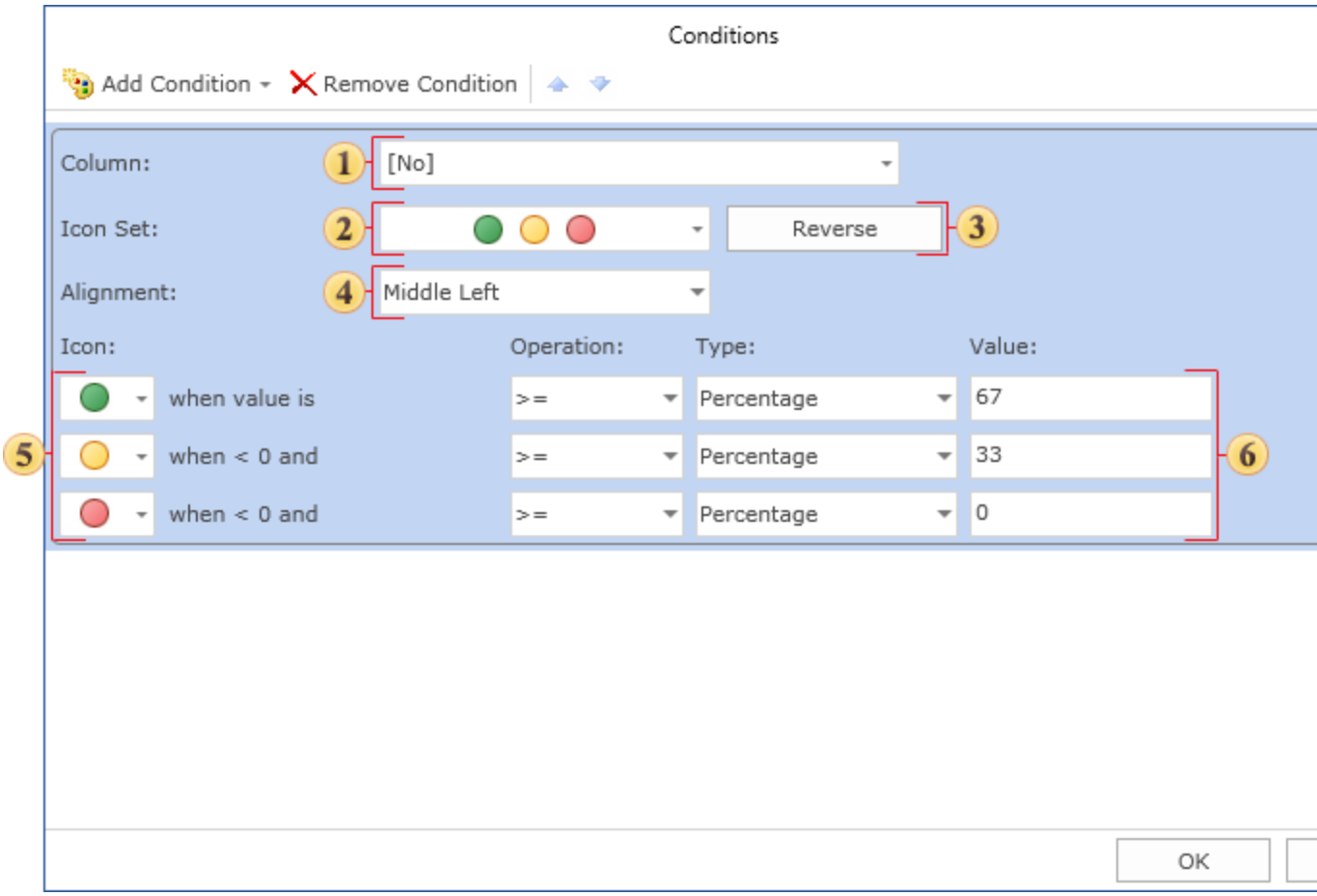
100 процентов. Выбирается группа значков. Далее задается условия и пограничные значения (к примеру 33 процента и 67 процентов) для каждого значка, т.е. значение при котором этот значок будет отрисовываться. Если, к примеру, выбрана группа из трех значков, то каждый из этих выбранных значков имеет свой поддиапазон. В данном случае, каждый из значков имеет поддиапазон в 33 процента (от 0 до 33, от 33 до 67, от 67 до 100). Это предоставляет возможность компонент со значением, в зависимости от принадлежности к поддиапазону, обозначить соответствующим значком. Рассмотрим условие Набор значков (Icon Set) на примере текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:



EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Pescock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

Добавим условие **Набор значков (Icon Set)**. Для этого следует выделить текстовый компонент с выражением **{Employees.Country}**. Добавить условие **Набор значков (Icon Set)**. Изменить параметры условия. На рисунке снизу представлено окно **Условия (Conditions)**:

© 2026 IEK DIGITAL



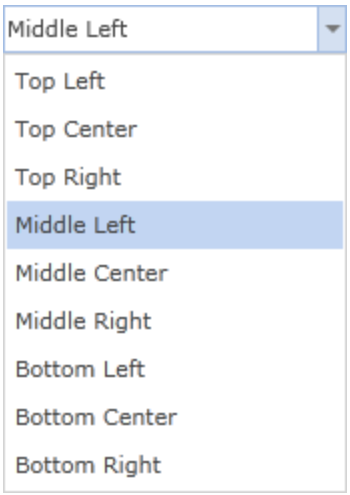
1 Поле **Колонка (Column)**. В данном поле выбирается колонка данных из которой будут браться значения для выполнения условия. К примеру, выберем колонку данных **{Employees.EmployeeID}**;

2 Меню выбора значков предоставляет возможность выбрать группу значков. На рисунке снизу представлено меню выбора группы значков:

© 2026 IEK DIGITAL

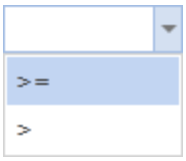
3 Кнопка **Перевернуть (Reverse)** предоставляет возможность изменить расположения значков в обратном порядке. Порядок расположения значков отображается в поле 5 **Значок (Icon)**.

4 Поле **Выравнивание (Alignment)** предоставляет возможность изменить место расположение значка в пределах границ компонентов. На рисунке снизу представлено меню режимов выравнивания:

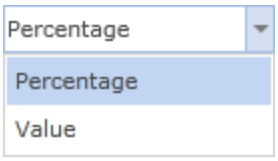


© 2026 IEK DIGITAL

5 Поле **Значок (Icon)** отображает порядок значков, а также предоставляет возможность изменить значок для каждого значения в отчете;
6 Суб условие, включает в себя: поле **Операция (Operation)**, поле **Тип (Type)**, поле **Значение (Value)**. В данном случае, это первое Суб условие. Поле **Операция (Operation)** предоставляет возможность изменить вид операции первого суб условия. На рисунке снизу представлено меню операций:

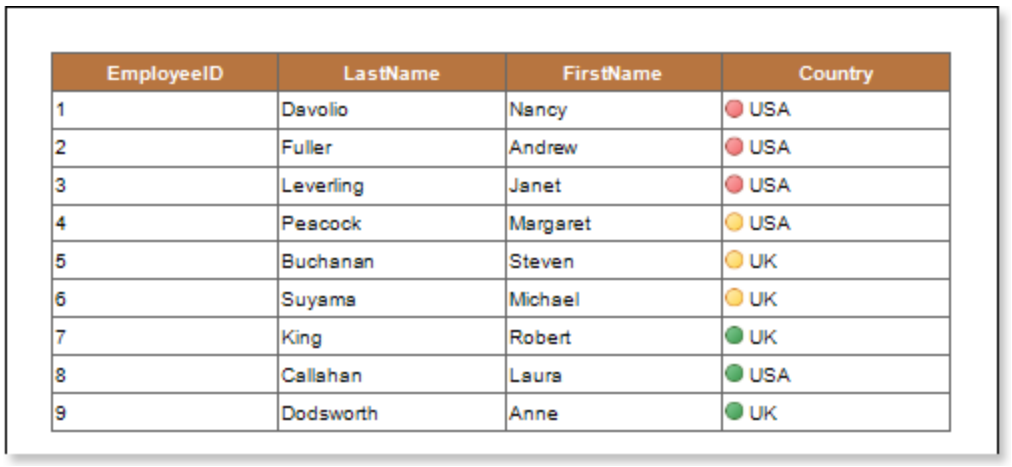


Поле **Тип (Type)** предоставляет возможность изменить тип значения первого суб условия. Доступно два значения: **Процент (Percentage)** и **Значение (Value)**. На рисунке снизу представлено меню выбора типа значения:



В поле **Значение (Value)** указывается значение суб условия.
7 Суб условие, включает в себя: поле **Операция (Operation)**, поле **Тип (Type)**, поле **Значение (Value)**. В данном случае, это второе суб условие.

После внесенных изменений в шаблон отчета, ядро генератора отчетов будет осуществлять условное форматирование текстовых компонентов, согласно заданным параметрам. В данном случае, будет применен соответствующий значок для текстового компонента. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с условным форматированием:



EmployeeID	LastName	FirstName	Country
1	Davolio	Nancy	USA
2	Fuller	Andrew	USA
3	Leverling	Janet	USA
4	Peacock	Margaret	USA
5	Buchanan	Steven	UK
6	Suyama	Michael	UK
7	King	Robert	UK
8	Callahan	Laura	USA
9	Dodsworth	Anne	UK

Как видно из рисунка, к каждому текстовому компоненту будет применен соответствующий значок, в зависимости от условия.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.7 Отображение текстовой информации

ОТОБРАЖЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Введение

Параметры вывода текста

Выражения в тексте

Форматирование текста

Отображение Rtf текста

4.7.4.9.7.1 Введение

ВВЕДЕНИЕ

Текст – это одна из основных частей любого отчета. Для вывода текста в Генераторе отчетов используется несколько компонентов: Текст, **Rtf текст** (**Rtf текст** имеет другие механизмы функционирования и будет рассмотрен в отдельной главе). Текстовые компоненты обладают богатыми возможностями оформления. Для настройки доступны множество параметров - позиция и размеры, рамка, заливка, выравнивание, шрифт и. д. Кроме оформления текстовые компоненты предоставляют множество параметров вывода текста.

4.7.4.9.7.2 Параметры вывода текста

ПАРАМЕТРЫ ВЫВОДА ТЕКСТА

© 2026 IEK DIGITAL

Введение

Многострочный текст

Добавление в конец обрезанной строки многоточия

Предотвращение появления неполных строк

Подчеркивание строк

Максимальное количество строк

Поворот текста

Объединение повторяющихся значений

Условное выделение

Игнорирование нулевых значений

Выводить в

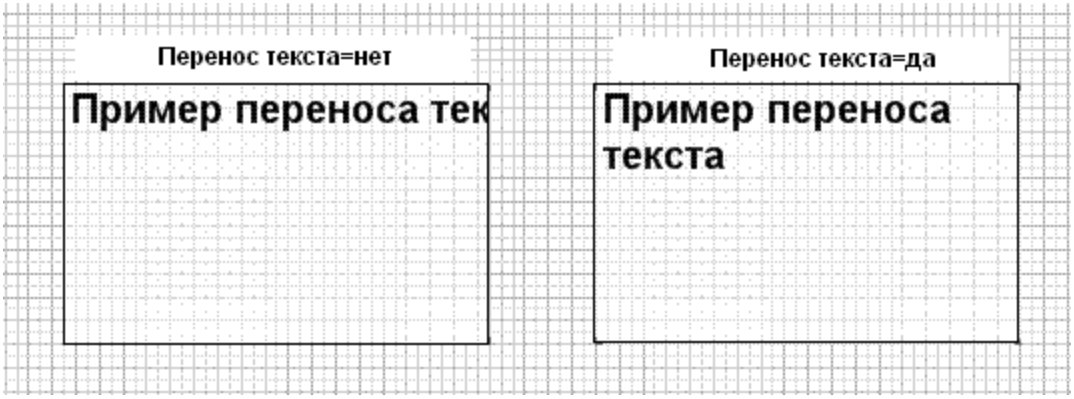
ВВЕДЕНИЕ

Для текстовых компонентов существует достаточно большое количество свойств. Изменяя эти свойства вы можете влиять на внешний вид выводимого текста. В этом разделе описывается множество самых разных по своему назначению свойств. Большая часть параметров специфична только для текстовых компонентов.

МНОГОСТРОЧНЫЙ ТЕКСТ

По умолчанию, если текст не умещается в одну строку, то он будет обрезан. Если требуется, чтобы текст располагался в несколько строк, то необходимо включить автоматический перенос текста. Для этого необходимо установить свойство компонента **Текст Перенос текста** в **Да**. При переносе текста на новую строку учитываются вертикальное и горизонтальное выравнивание.

© 2026 IEK DIGITAL



ДОБАВЛЕНИЕ В КОНЕЦ ОБРЕЗАННОЙ СТРОКИ МНОГОТОЧИЯ

Если строка не помещается полностью в ограничивающий прямоугольник, то с помощью свойства **Подгонка** можно автоматически добавить многоточие. Свойство **Подгонка** может принимать следующие значения:

Не подгонять - строка обрезается строго по границе ограничивающего прямоугольника (или по последнему видимому слову, если это многострочная строка);

Символ - строка обрезается за последним видимым символом;

© 2026 IEK DIGITAL

Слово - строка обрезается за последним видимым словом;

Символ многоточие – последние нескольких символов заменяются на многоточие;

Слово многоточие - за последним, полностью видимым словом, добавляется многоточие;

Путь многоточие - средняя часть строки заменяется на многоточие так, чтобы начало и конец строки были видимы.

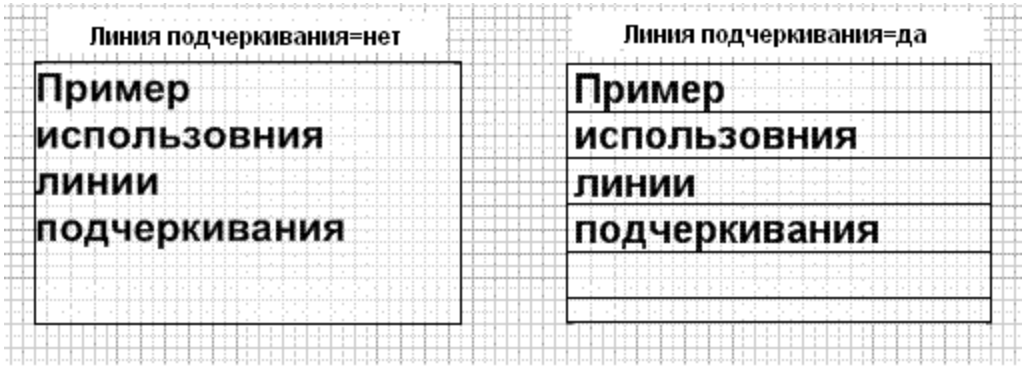
© 2026 IEK DIGITAL

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОЯВЛЕНИЯ НЕПОЛНЫХ СТРОК

Часто возникает необходимость выводить текст так, чтобы не было обрезанных по вертикали строк снизу. Если установить свойство **Ограничение строки** в **Да**, то будут выводиться только полные строки. Отсутствие дополнительной строки может поменять перенос слов.

ПОДЧЕРКИВАНИЕ СТРОК

Если установить значение свойства **Линии подчеркивания** в **Да**, то каждая строка компонента **Текст** будет подчеркнута.



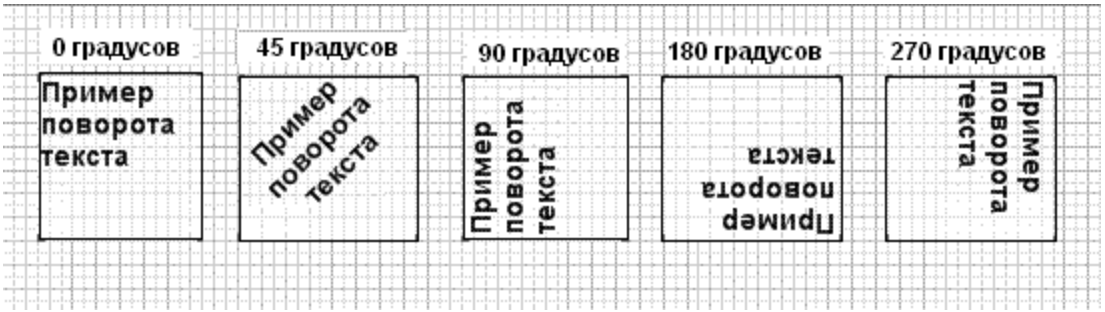
© 2026 IEK DIGITAL

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО СТРОК

Как сделать, чтобы компонент **Текст** при увеличении размера по вертикали увеличивал его только до какого-то максимального количества строк? Используйте свойство **Максимальное число строк**. По умолчанию это свойство равно 0 и компонент может увеличиваться по вертикали неограниченно (в пределах страницы). Если установить значение этого свойства равным, например 5, то при увеличении размера по вертикали компонента он увеличится максимум до 5 строк в высоту.

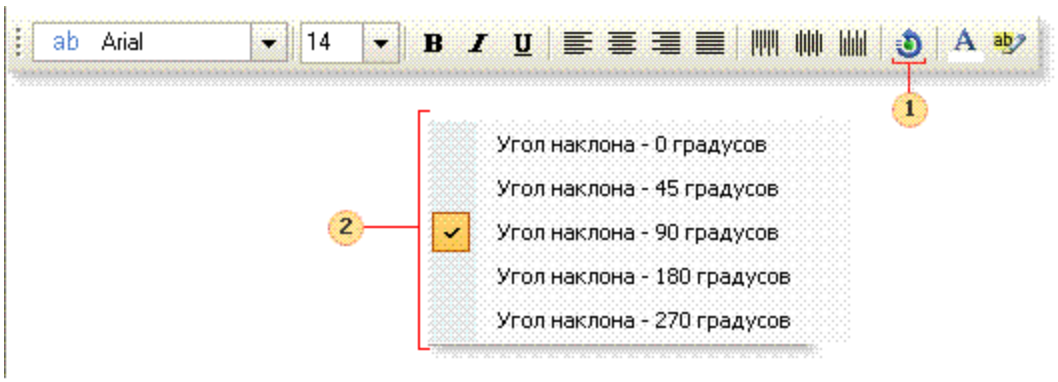
ПОВОРОТ ТЕКСТА

Установить угол наклона текста можно при помощи свойства **Угол**. Угол наклона текста задается в градусах против часовой стрелки.



Для установки стандартных значений угла наклона текста (0, 45, 90, 180 и 270 градусов) рекомендуется использовать кнопку **Угол**, расположенную на панели инструментов **Форматирование**.

© 2026 IEK DIGITAL



1 Кнопка вызова панели стандартных значений для угла поворота текста

2 Панель стандартных значений угла поворота текста

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОВТОРЯЮЩИХСЯ ЗНАЧЕНИЙ

Во многих отчетах возникает необходимость объединить несколько компонентов **Текст** в один, если эти компоненты содержат повторяющиеся значения. Для того чтобы компонент **Текст** объединял повторяющиеся значения, необходимо установить значение свойства **Обработка дубликатов** в **Да**.

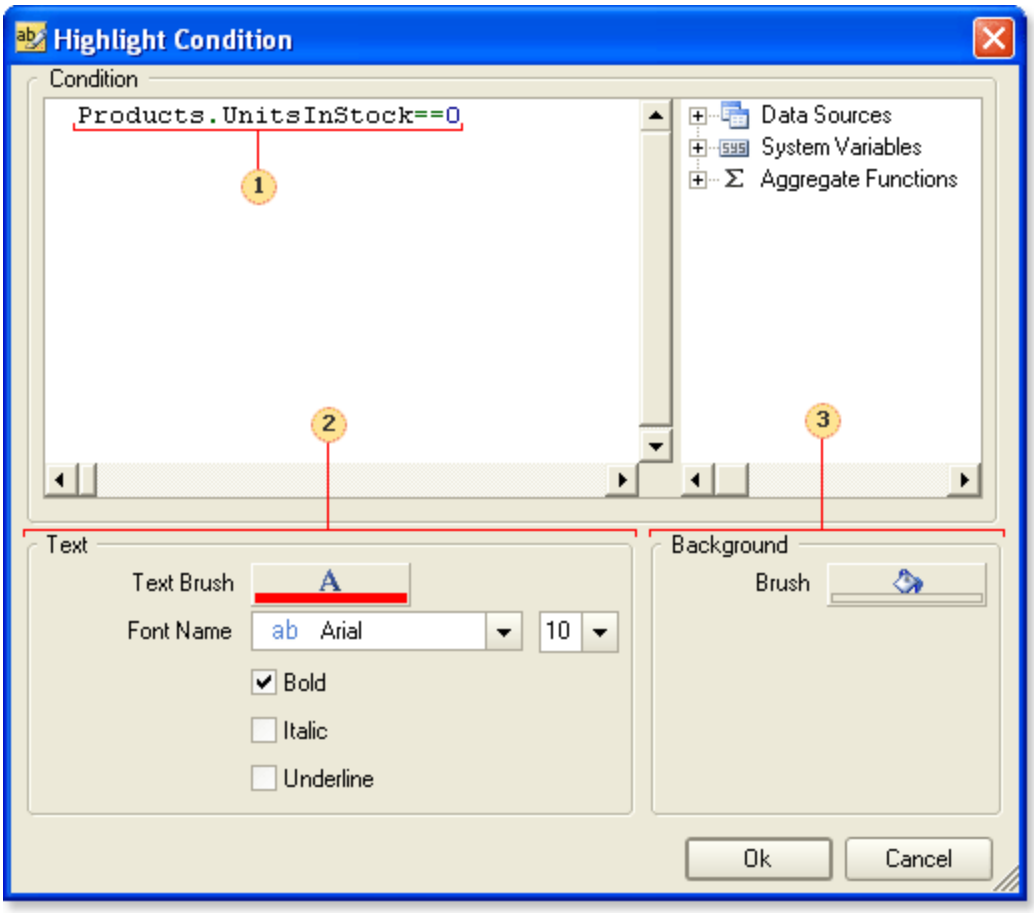
УСЛОВНОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ

Условное выделение позволяет изменить оформление компонента **Текст** в зависимости от определенного условия. Настроить условное выделение можно воспользовавшись свойством **Условия** или кнопкой на панели инструментов **Форматирование**.

© 2026 IEK DIGITAL

1 Кнопка вызывает окно условного выделения

Параметры условного выделения задаются в специальном окне. В окне условного выделения указываются условие и параметры оформления компонента.



1 Условие выделения

Если условие верно, то оформление компонента меняется на указанное в параметрах

2 Параметры выделения текста

Группа содержит параметры оформления выделенного компонента.

© 2026 IEK DIGITAL

Параметры заполнения фона

Группа содержит параметры заполнения фона выделенного компонента

Примечание Для того чтобы удалить условное форматирование просто удалите в редакторе весь текст условия

Условием может быть любое выражение. В случае если условие, верно, то оформление компонента **Текст** будет изменено. Для настройки доступны свойства **Цвет текста**, **Изменить шрифт** и **Цвет фона**. Например, если запасы на складе продукта равны нулю, то строку можно выделить красным цветом. Для этого в условии необходимо написать:

```
Products.UnitsInStock == 0
```

Для **Цвет фона** указываем красный цвет, для **Цвет текста** – белый цвет.

	Wimmers gute Semmelknödel	20 bags x 4 piece	33,25p.	22,00
Meat/Poultry	Alice Mutton	20 - 1 kg tins	39,00p.	0,00
	Mishi Kobe Niku	18 - 500 g pkgs.	97,00p.	29,00
	Pâté chinois	24 boxes x 2 pies	24,00p.	115,00
	Perth Pasties	48 pieces	32,80p.	0,00
	Thüringer Rostbratwurst	50 bags x 30 sau:	123,79p.	0,00
	Tourtière	16 pies	7,45p.	21,00

ИГНОРИРОВАНИЕ НУЛЕВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Часто, при выводе числовой информации на печать, требуется игнорировать нулевые значения. Т.е. не выводить их на печать совсем. Установите значение свойства **Скрывать нулевые значения** в **Да**, и компонент **Текст** не будет печатать нулевые значения.

© 2026 IEK DIGITAL

ВЫВОДИТЬ В

Свойство **Выводить в** компонента **Текст** предназначено для вывода сообщения одновременно сразу в двух текстовых компонентах. Выводимое сообщение указывается в первом текстовом компоненте. Далее, в этом текстовом компоненте, в свойстве **Выводить в** указывается второй текстовый компонент, в котором будет продолжен вывод сообщения. Сообщение будет продолжать, выводится во втором компоненте, только если в первом компоненте оно не поместилось целиком. При этом стоит учитывать, что в первом компоненте будет выведено только целое количество, полностью видимых по вертикали строк. Во втором компоненте сообщение продолжает выводиться ровно с той позиции в сообщении, с которой был прекращен вывод в первом компоненте. Обязательным условием правильной работы функции является то, что сначала должен быть создан первый компонент, а затем второй. Если же порядок создания компонентов был другой, то можно воспользоваться командами перемещения порядка компонентов.

Свойство **Выводить в** позволяет работать только с компонентами, которые размещены на одном уровне – например на секции.

4.7.4.9.7.3 Выражения в тексте

ВЫРАЖЕНИЯ В ТЕКСТЕ

Введение

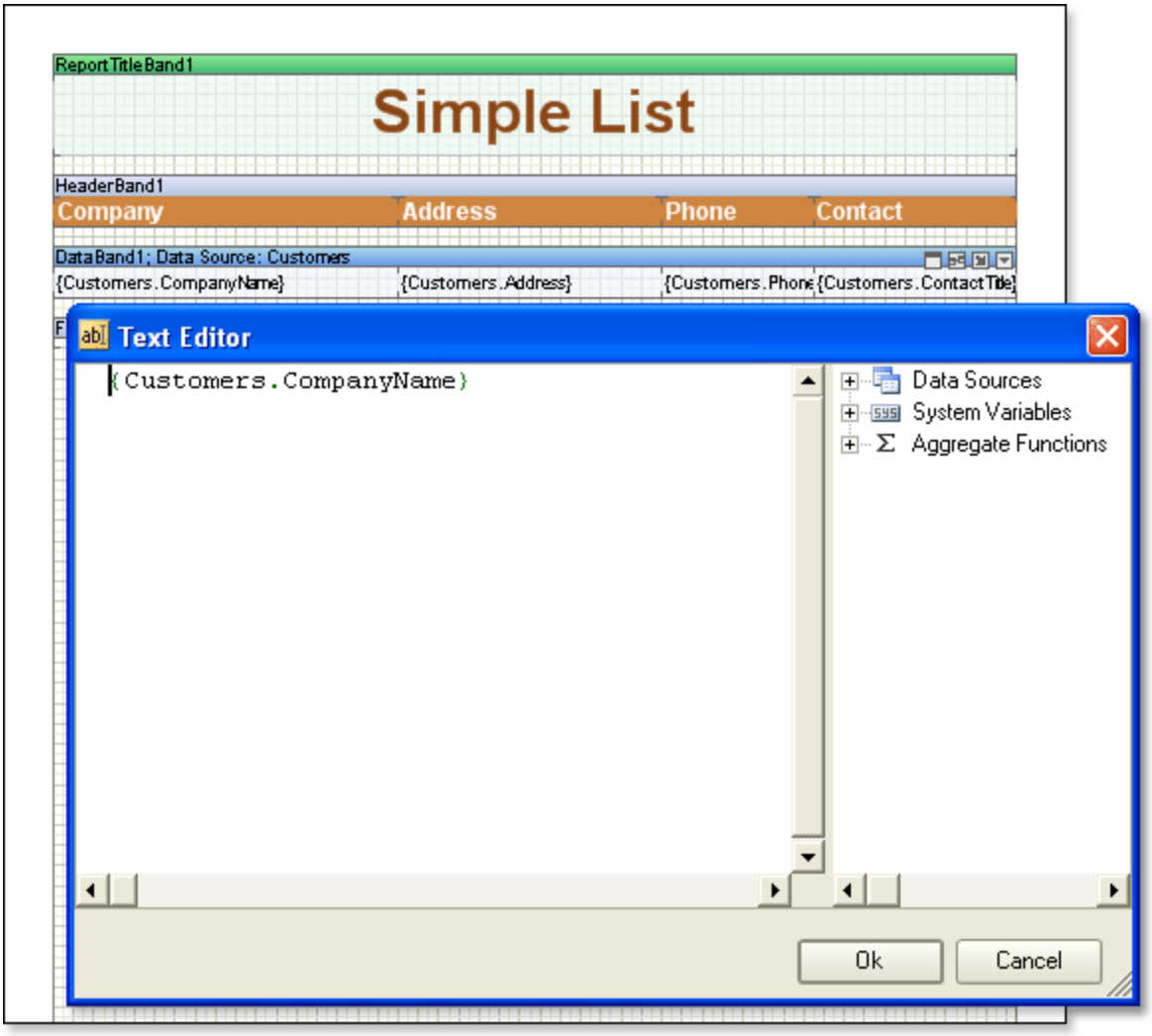
Вывод только текста без учета выражений

Обработка выражений в конце построения отчета

ВВЕДЕНИЕ

Весь текст, который отображается в отчете, формируется при помощи текстовых выражений. Текстовые выражения ни чем не отличаются от других выражений. Выражение задается в свойстве **Текст**.

© 2026 IEK DIGITAL

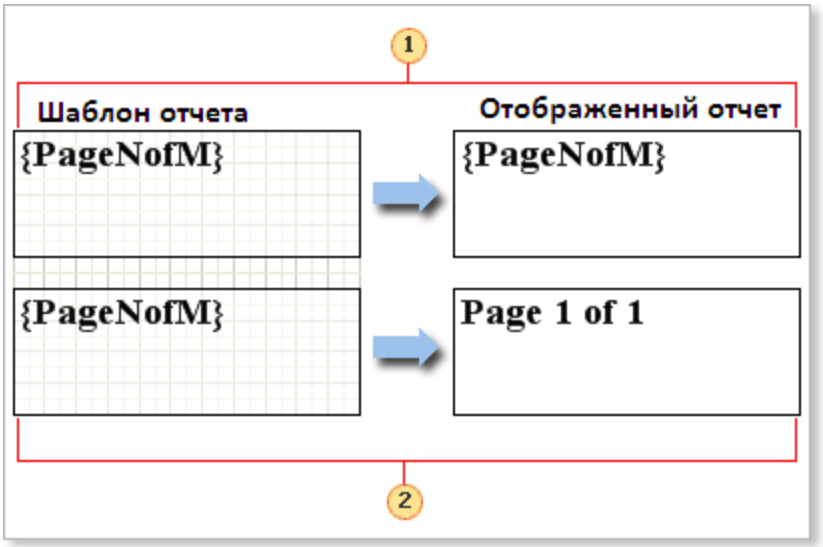


Текстовое выражение имеет одно отличие от других выражений – на окончательный результат оказывает влияние **форматирование текста**. Кроме того, для текстовых выражений, возможно, задавать дополнительные параметры которые влияют на окончательный результат.

© 2026 IEK DIGITAL

ВЫВОД ТОЛЬКО ТЕКСТА БЕЗ УЧЕТА ВЫРАЖЕНИЙ

Как сделать, чтобы выражения выводилось как есть, без обработки кода? Установите значение свойства **Только текст** в **Да**, и все выражения будут выведены как текст. Никаких расчетов производится не будет.



1 Свойство **Только текст** установлено в **Да**. Текст выводится как есть, без обработки выражений.

2 Свойство **Только текст** установлено в **Нет**. Текст выводится с обработкой выражений.

ОБРАБОТКА ВЫРАЖЕНИЙ В КОНЦЕ ПОСТРОЕНИЯ ОТЧЕТА

По умолчанию выражения, которые встречаются генератору отчетов в тексте, обрабатываются сразу. Но иногда возникает необходимость обработать выражения

© 2026 IEK DIGITAL

после построения отчета. Например, во время построения отчета производится расчет, какой-то переменной. Результат этого расчета будет известен только в конце построения отчета, а вывести его нужно, к примеру, на каждой странице.

Примечание. Выражения компонентов **Текст**, у которых установлено это свойство в **Да** обрабатываются в конце построения отчета.

Как заставить генератор отчетов рассчитать и вывести выражение после построения отчета? Для этого установите значение свойства **Обработать в конце** компонента **Текст** в **Да**.

Важно! В случае обработки содержимого текстового компонента в конце отчета, генератор отчетов не может корректно выполнить определение размера компонента в момент его вывода. Поэтому автоматическое изменение размеров компонента будет работать неверно.

4.7.4.9.7.4 Форматирование текста

ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТА

Введение

Стандартное форматирование

Форматирование чисел

Форматирование денежных значений

Форматирование даты

Форматирование времени

Форматирование значений с процентом

Форматирование булевых значений

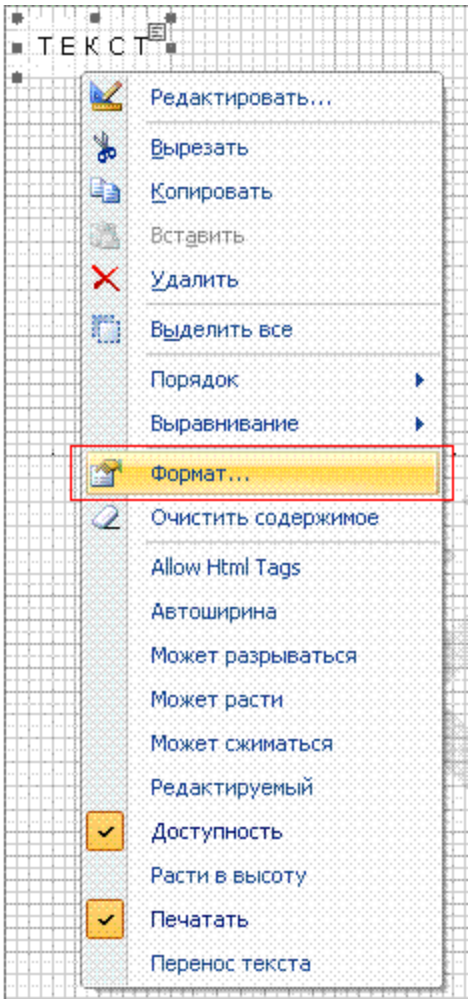
Форматирование по выбору

Форматирование в тексте

© 2026 IEK DIGITAL

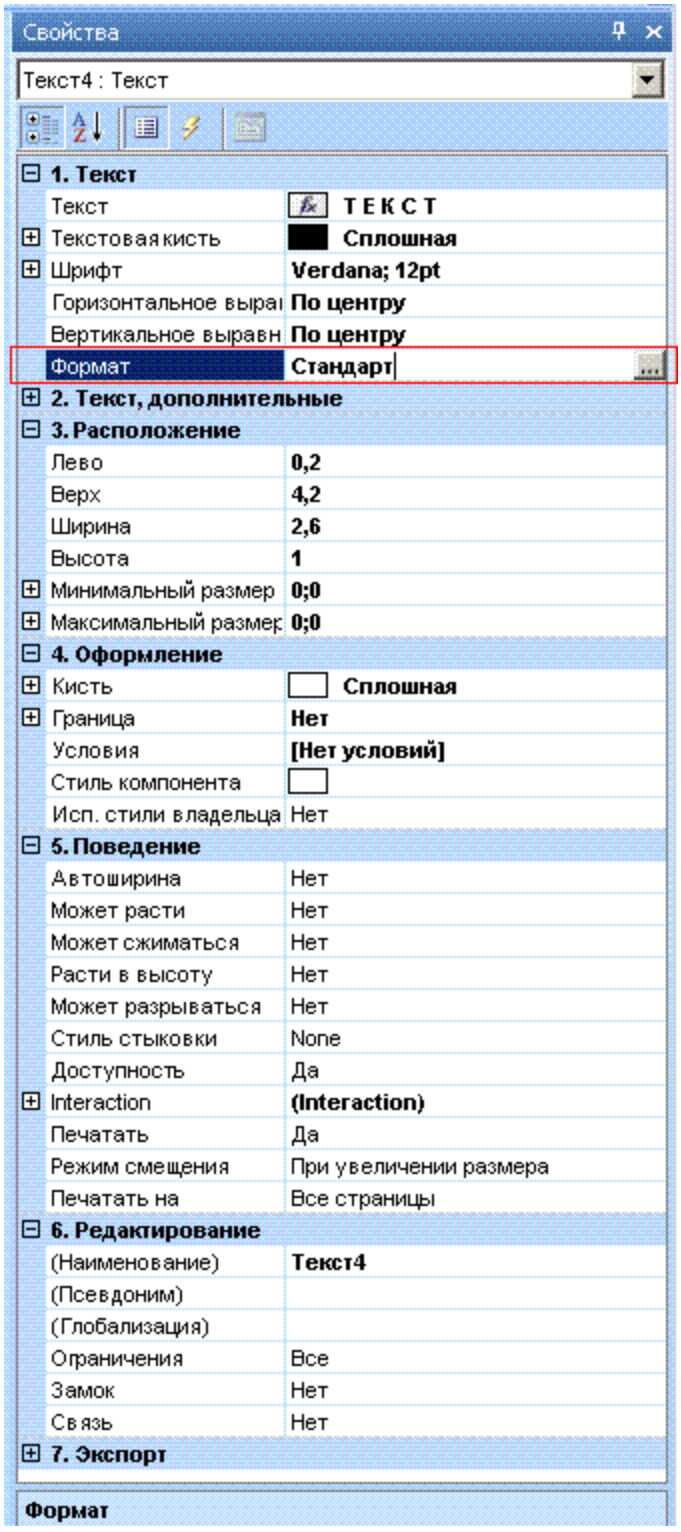
ВВЕДЕНИЕ

Форматирование текста - это отображение информации в специальном виде, группирование и отображение представления данных согласно указанному шаблону. Генератор отчетов содержит все необходимые инструменты для форматирования выводимой информации. Основным инструментом форматирования значений перед выводом является **Формат текста**. Этот инструмент представляет собой диалоговое окно, которое позволяет произвести настройку ряда параметров форматирования. Диалог форматирования текста вызывается из контекстного меню, которое появляется при нажатии правой кнопкой мыши на текстовых компонентах, которые поддерживают форматирование.



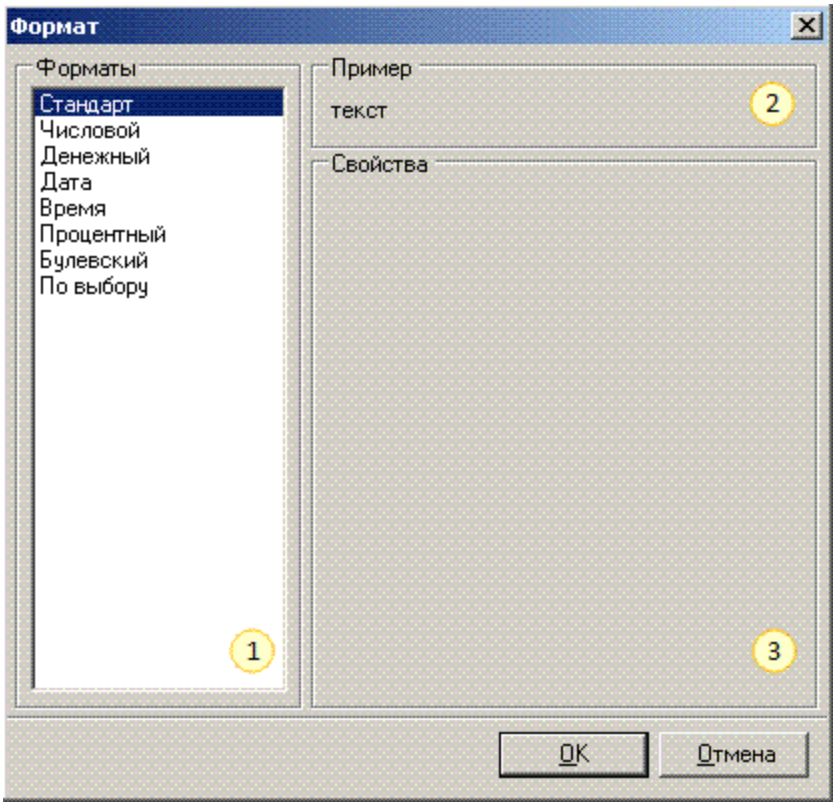
Также диалог форматирования можно вызвать при помощи свойства **Формат** Панели свойств .

© 2026 IEK DIGITAL



Окно форматирования текста разделено на три части:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Часть, в которой можно выбрать тип форматирования.

Всего предвидено несколько типов отображения текста:

Стандарт - отображение данных без форматирования;

Числовой — форматирование чисел;

Денежный — форматирование валюты;

Дата — форматирование данных связанных с датой;

Время — форматирование данных, которые представляют время;

Процентный — форматирование данных, которые классифицируются как проценты;

Булевский — форматирование булевых типов данных;

По выбору — пользовательский тип отображения данных.

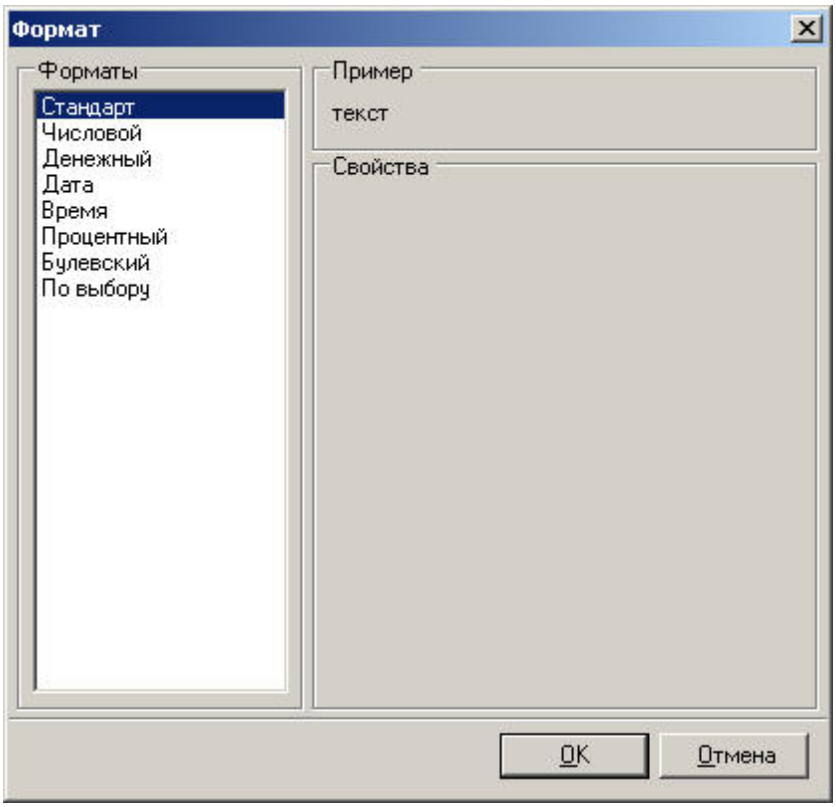
2 Часть, в которой вы увидите пример форматируемого текста по тем правилам, которые вы выбрали;

3 Часть, в которой можно выставить настройки форматирования.

© 2026 IEK DIGITAL

СТАНДАРТНОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ

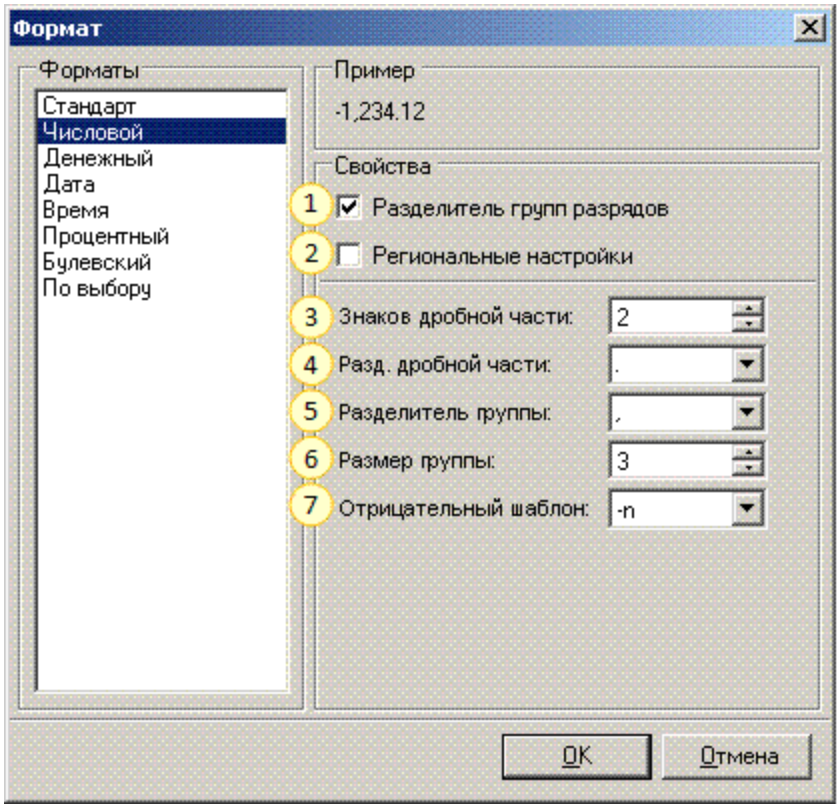
Тип форматирования **Стандарт** используется для отображения как текстовых, так и числовых значений произвольного типа. При отображении никакого форматирования не производится.



© 2026 IEK DIGITAL

ФОРМАТИРОВАНИЕ ЧИСЕЛ

Для отображения числовых значений, рекомендуется использовать числовой формат. Для вывода денежных значений используется также денежный формат.



1 Разделитель групп разрядов

При использовании разделителя групп, числовые величины разделяется на группы цифр.

2 Региональные настройки

При использовании локальных установок, числовые величины форматируются согласно текущим установкам операционной системы.

3 Знаков в дробной части

Количество десятичных цифр, которые используются при форматировании числовых величинах.

© 2026 IEK DIGITAL

4 **Разделитель дробной части**

Строка, которая используется как десятичный разделитель при форматировании числовых величин.

5 **Разделитель группы**

Строка, которая используется как разделитель групп при форматировании числовых величин.

6 **Размер группы**

Количество цифр в каждой группе при форматировании числовых величин.

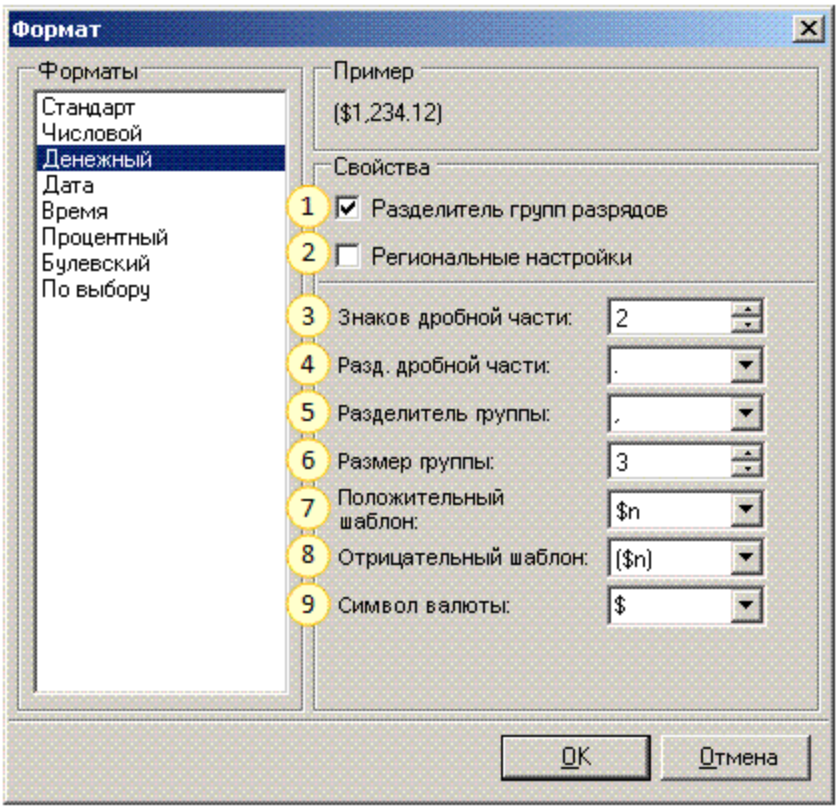
7 **Отрицательный шаблон**

Шаблон форматирования отрицательных значений.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Используйте формат **Денежный** для вывода денежных значений. Денежный формат может быть использован также и для вывода обычных чисел.

© 2026 IEK DIGITAL



1 Разделитель групп разрядов

При использовании разделителя групп, денежные значения разделяются на группы цифр.

2 Региональные настройки

При использовании локальных установок, денежные значения форматируются согласно текущим установкам операционной системы.

3 Знаков в дробной части

Количество десятичных цифр, которые используются при форматировании денежных значений.

4 Разделитель дробной части

Строка, которая используется как десятичный разделитель при форматировании денежных значений.

5 Разделитель группы

Строка, которая используется как разделитель групп при форматировании денежных значений.

© 2026 IEK DIGITAL

Размер группы

Количество цифр в каждой группе при форматировании денежных значений.

Положительный шаблон

Шаблон форматирования положительных значений.

Отрицательный шаблон

Шаблон форматирования отрицательных значений.

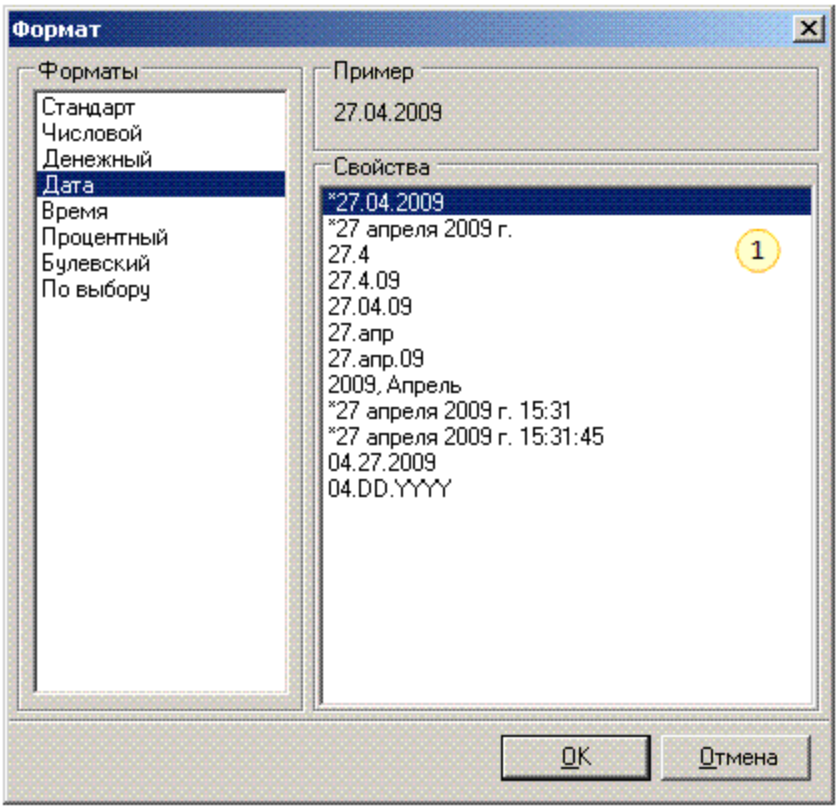
Символ валюты

Символ, который будет использоваться в качестве указания валюты.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ДАТЫ

Тип форматирования **Дата** предназначен для отображения даты. Формат вывода даты выбирается из набора предусмотренных форматов - короткий формат вывода дат, длинный формат и т.д. В применяемых форматах, за исключением помеченных звездочкой(*), порядок элементов не меняется.

© 2026 IEK DIGITAL



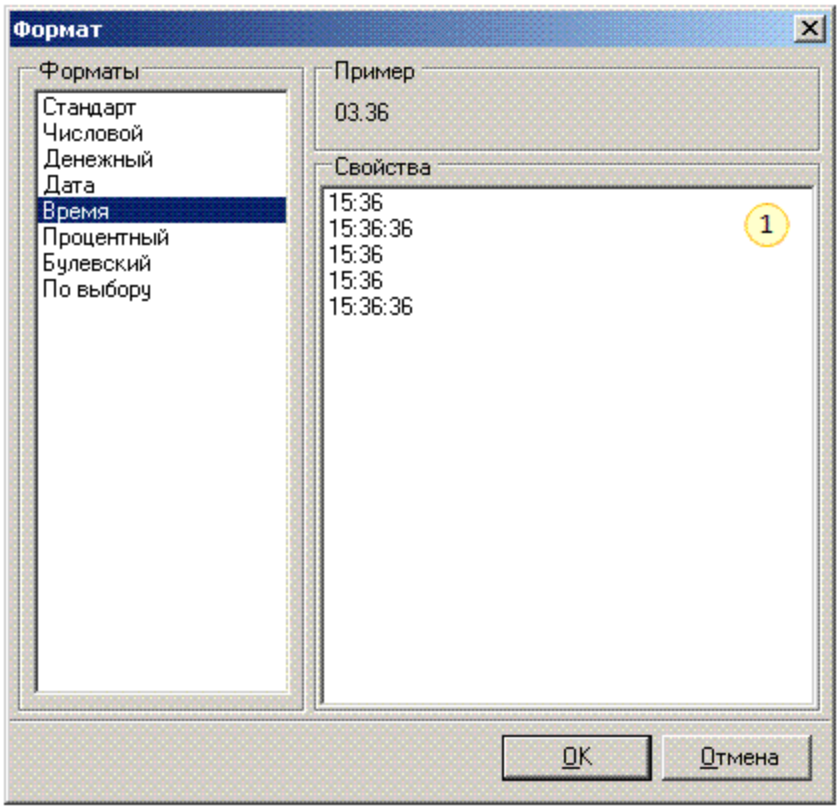
1 **Форматы даты**

Список форматов даты

ФОРМАТИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ

Тип форматирования **Время** предназначен для отображения времени. Для данных типа **Время** можно выбрать варианты отображения времени: короткий тип отображения, и длинный тип отображения (с секундами).

© 2026 IEK DIGITAL



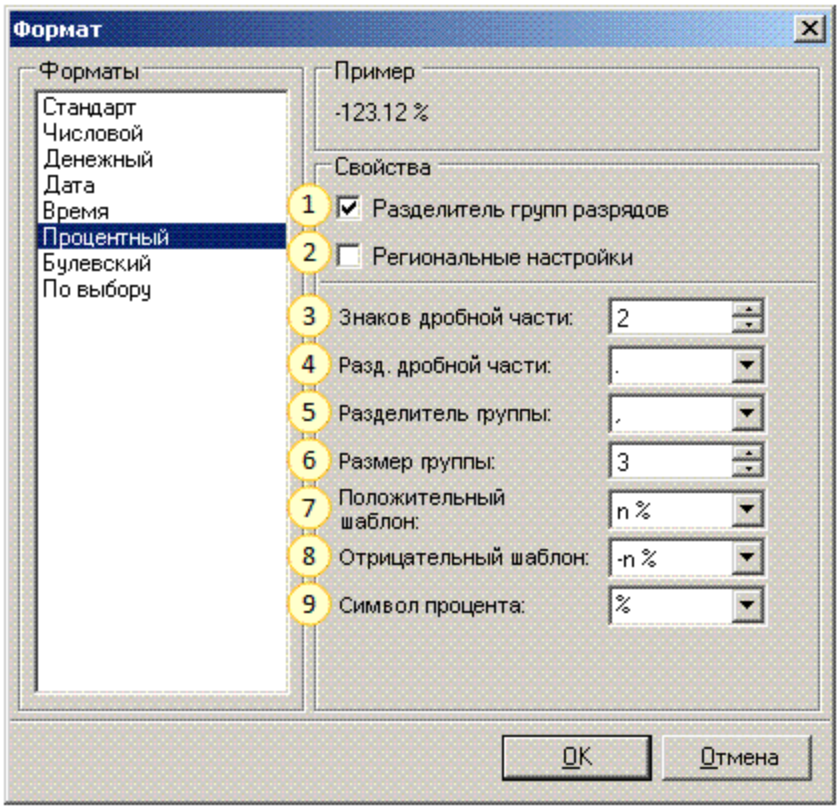
Форматы времени

1 Список форматов времени

ФОРМАТИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ С ПРОЦЕНТОМ

Формат используется для отображения значений с процентом. При форматировании значение умножается на 100 и выводится со знаком процента.

© 2026 IEK DIGITAL



1 Разделитель групп разрядов

При использовании разделителя групп, числовые величины разделяется на группы цифр.

2 Региональные настройки

При использовании локальных установок, числовые величины форматируются согласно текущим установкам операционной системы.

3 Знаков в дробной части

Количество десятичных цифр, которые используются при форматировании числовых величинах.

4 Разделитель дробной части

Строка, которая используется как десятичный разделитель при форматировании числовых величин.

5 Разделитель группы

© 2026 IEK DIGITAL

Строка, которая используется как разделитель групп при форматировании числовых величин.

6 **Размер группы**

Количество цифр в каждой группе при форматировании числовых величин.

7 **Положительный шаблон**

Шаблон форматирования положительных значений.

8 **Отрицательный шаблон**

Шаблон форматирования отрицательных значений.

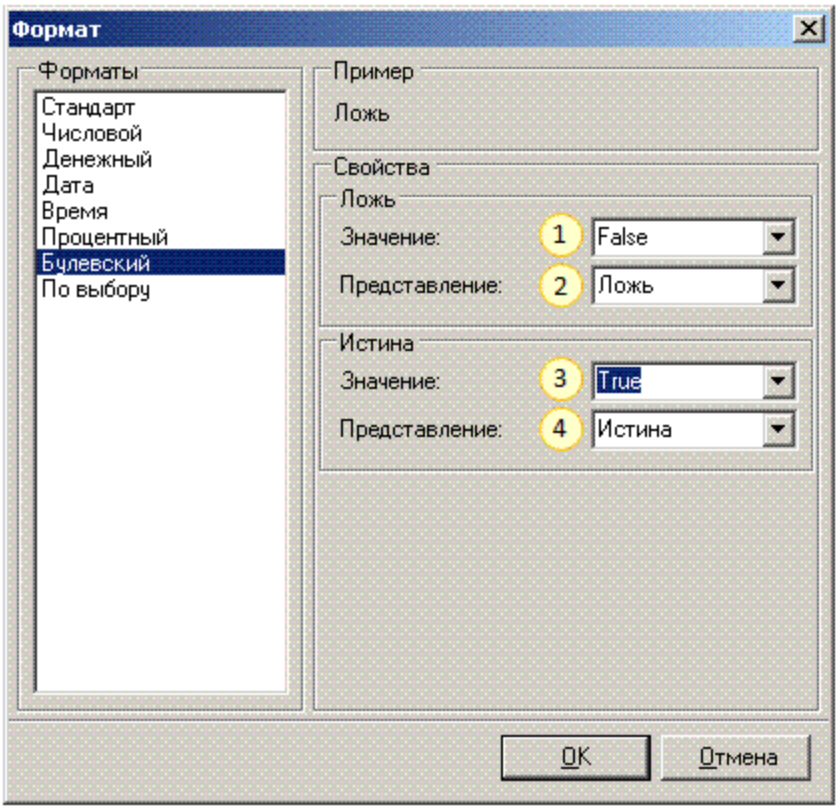
9 **Символ процента**

Символ, который будет использоваться в качестве символа процента.

ФОРМАТИРОВАНИЕ БУЛЕВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Формат используется для форматирования значений булевого типа.

© 2026 IEK DIGITAL

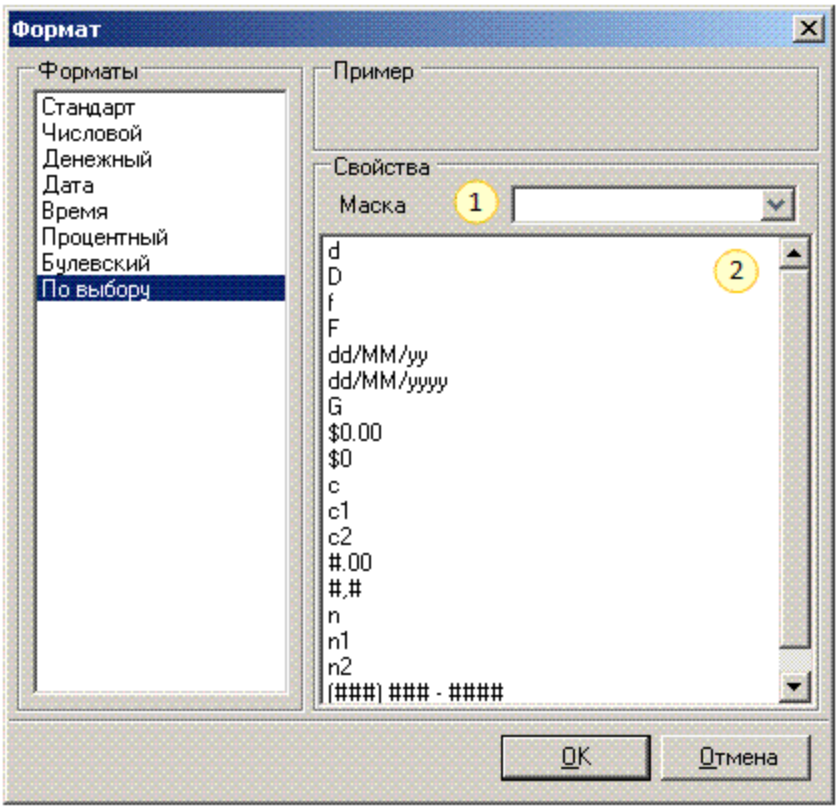


1. Строковое значение для идентификации булевского значения **False**.
2. Строковое значение для представления булевского значения **Ложь**.
3. Строковое значение для идентификации булевского значения **True**.
4. Строковое значение для представления булевского значения **Истина**.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ПО ВЫБОРУ

Пользовательский тип отображения. Этот тип форматирования позволяет настроить формат вывода данных (в поле **Маска**).

© 2026 IEK DIGITAL



1 Маска

Строка форматирования значения задаваемая пользователем

2 Предопределенные значения

Список предопределенных значений для строки форматирования

ФОРМАТИРОВАНИЕ В ТЕКСТЕ

Инструмент **Формат текста** позволяет произвести форматирование выводимых значений с учетом множества параметров и разными вариантами. Но этот инструмент имеет один недостаток - форматирование действует целиком на весь текстовый объект. К примеру, если текстовый компонент используется для отображения даты, то произвести форматирование очень легко. Но что делать, если требуется произвести форматирование только определенного значения из выражения? Или выполнить

© 2026 IEK DIGITAL

форматирование нескольких значений в одном выражении? В таких ситуациях рекомендуется воспользоваться методом **string.Format**. Используя этот метод можно выполнить практически все те же виды форматирования, что и при помощи инструмента **Формат текста**. Однако метод **string.Format** обладает гораздо большей гибкостью. К примеру, для того чтобы отформатировать значение как **денежное**, используется спецификатор **C**:

```
Валюта: {string.Format("{0:C}", Value) }
```

при **значении** равном 123.12 после вычисления выдаст следующую строку:

```
Валюта: $123.12
```

Метод **string.Format** также принимает более одного параметра для форматирования, к примеру:

```
Значение формат Денежный: {string.Format("value1 - {0:C}, value2 - {0: 1}", Value1, Value2) }
```

Больше информации о методе **string.Format** можно найти в MSDN.

4.7.4.9.7.5 Отображение Rtf текста

ОТОБРАЖЕНИЕ RTF ТЕКСТА

Введение

Редактор Rtf текста

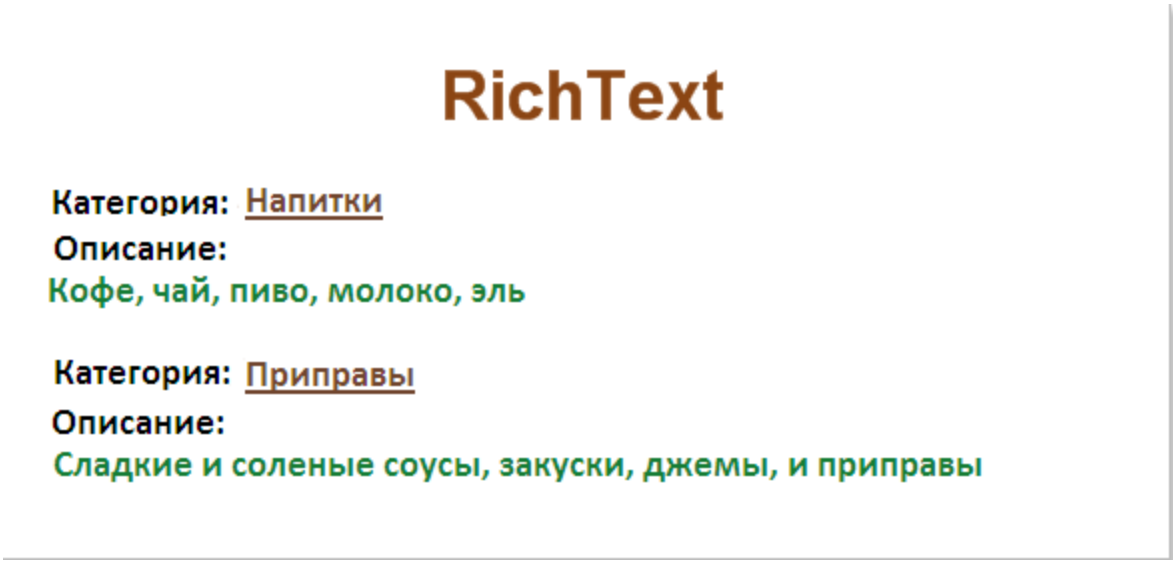
Выражения в rtf тексте

Загрузка rtf текста из поля данных

© 2026 IEK DIGITAL

ВВЕДЕНИЕ

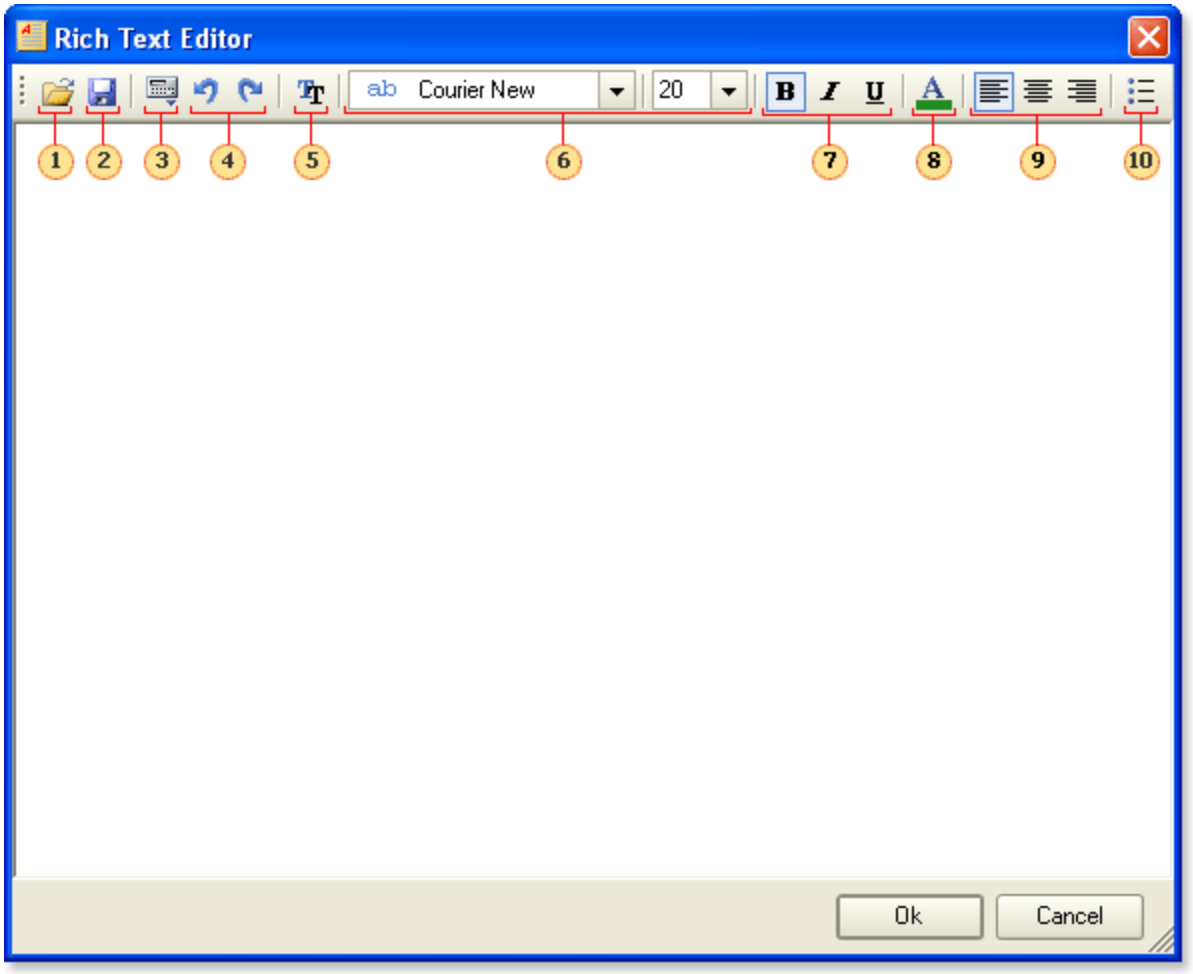
Генератор отчетов позволяет включать в отчеты текст в формате **Rtf**. При этом не накладывается каких либо существенных ограничений. Компонент для работы с **Rtf** текстом называется **Rtf текст**. Этот компонент умеет автоматически изменять свои размеры в зависимости от размеров **Rtf** текста в нем, умеет обрабатывать выражения, поддерживает различные варианты оформления, обработку в конце построения отчета и т.д.



РЕДАКТОР RTF ТЕКСТА

Для редактирования **Rtf** текста, компонент **Rtf текст** имеет специальный редактор. Этот редактор умеет загружать и сохранять **Rtf** текст, менять шрифт, размер, цвет, вставлять выражения и т.д. Используя этот редактор можно полностью отредактировать **Rtf** текст, не прибегая к сторонним редакторам. Редактор вызывается двойным щелчком мыши по компоненту **Rtf текст**.

© 2026 IEK DIGITAL



1. Загружает текст из файла
2. Сохраняет текст в файл
3. Вставить выражение
4. Отменить / повторить последнее действие
5. Настройка параметров шрифта
6. Наименование шрифта и размеры
7. Настройка шрифта
8. Цвет текста

© 2026 IEK DIGITAL

9. Выравнивание текста
10. Список

ВЫРАЖЕНИЯ В RTF ТЕКСТЕ

Rtf текст в компоненте **R**tf **текст** рассматривается как выражение. Существенных отличий при работе с выражениями в **R**tf **текст** компоненте от других текстовых компонентов нет. Правила написания и использования выражений полностью совпадает с правилами для выражений в текстовых компонентах. Но существует одна особенность. Форматирование не должно разрывать вставки кода для вычисления значений на несколько частей. Т.е. если, к примеру, в **Rtf** тексте необходимо вывести значение, которое рассчитывается при помощи вставки кода определенным цветом то необходимо чтобы этот цвет был установлен для всей вставки кода. Код в выражении начинается с символа **{** и заканчивается символом **}**. Соответственно любое форматирование должно относится целиком к коду начиная с символа **{** (включая этот символ) и заканчивая символом **}** (включая этот символ). К примеру:

- **{Categories.CategoryName}** является вставкой кода, и форматирование применено целиком к этой вставке кода. Это выражение будет работать правильно.

- форматирование применено только к части вставки кода. Это выражение не будет работать.

- форматирование применено целиком к вставке кода, но символы **{** и **}** не включены. Это выражение не будет работать.

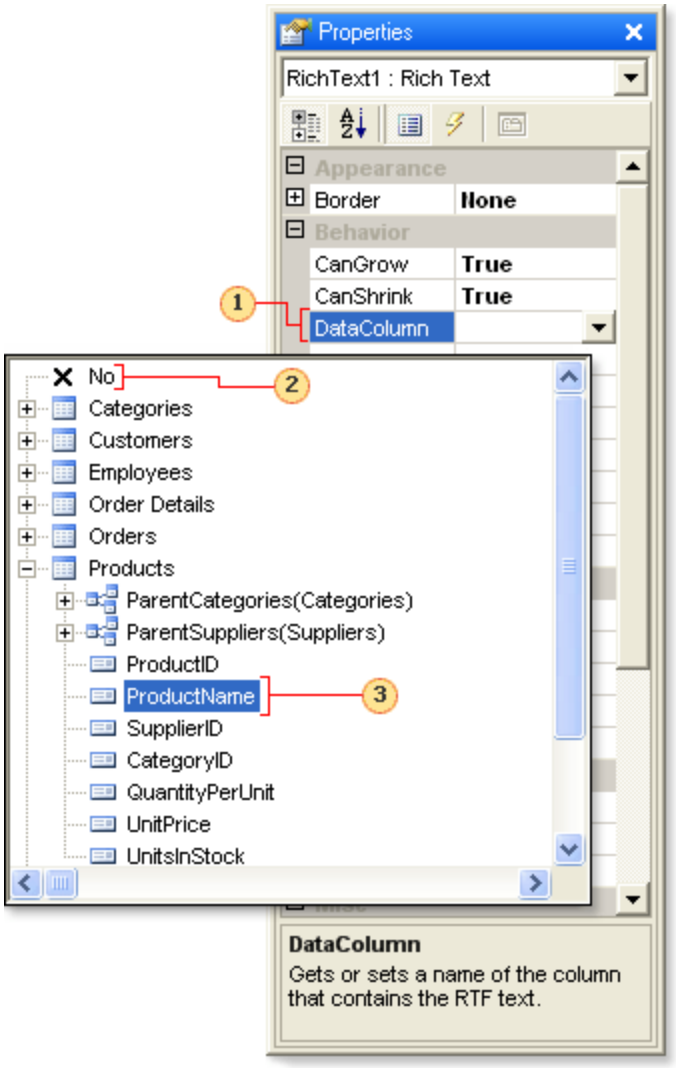
© 2026 IEK DIGITAL

- форматирование не включает открывающий вставку кода символ {. Это неверное выражение.

ЗАГРУЗКА RTF ТЕКСТА ИЗ ПОЛЯ ДАННЫХ

Кроме прямой работы с **Rtf** текстом **Rtf текст** умеет загружать **Rtf** текст из поля данных. Для этого предназначено специальное свойство **Колонка данных**. Все что необходимо, для того чтобы загрузить **Rtf** текст – это просто выбрать поле из дерева словаря данных. При построении генератор отчетов будет автоматически загружать **Rtf** текст, при каждом построении **Rtf текст** компонента.

© 2026 IEK DIGITAL



1 Свойство Колонка данных

Это свойство служит для указания, из какого поля данных будет загружаться **Rtf** текст.

2 Нулевой узел

Выбор этого узла означает, что загрузка **Rtf** текста из поля данных не используется.

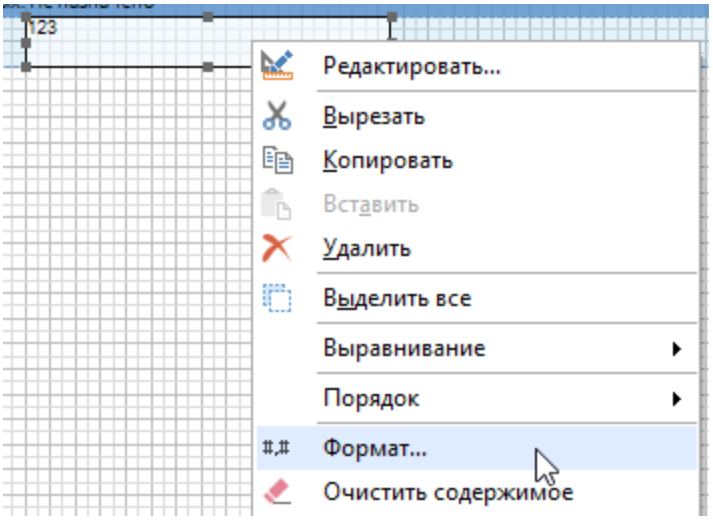
3 Выбранное поле

Поле данных, из которого будет происходить загрузка **Rtf** текста.

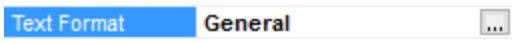
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.8 Формат текста

Форматирование текста - это отображение информации в специальном виде, группирование и отображение представления данных согласно указанному шаблону. **MasterReport** содержит все необходимые инструменты для форматирования выводимой информации. Основным инструментом форматирования значений перед выводом является **Формат (Text Format)**. Этот инструмент представляет собой диалоговое окно, которое позволяет произвести настройку ряда параметров форматирования. Диалог форматирования текста вызывается из контекстного меню, которое появляется при нажатии правой кнопкой мыши на текстовых компонентах, которые поддерживают форматирование.

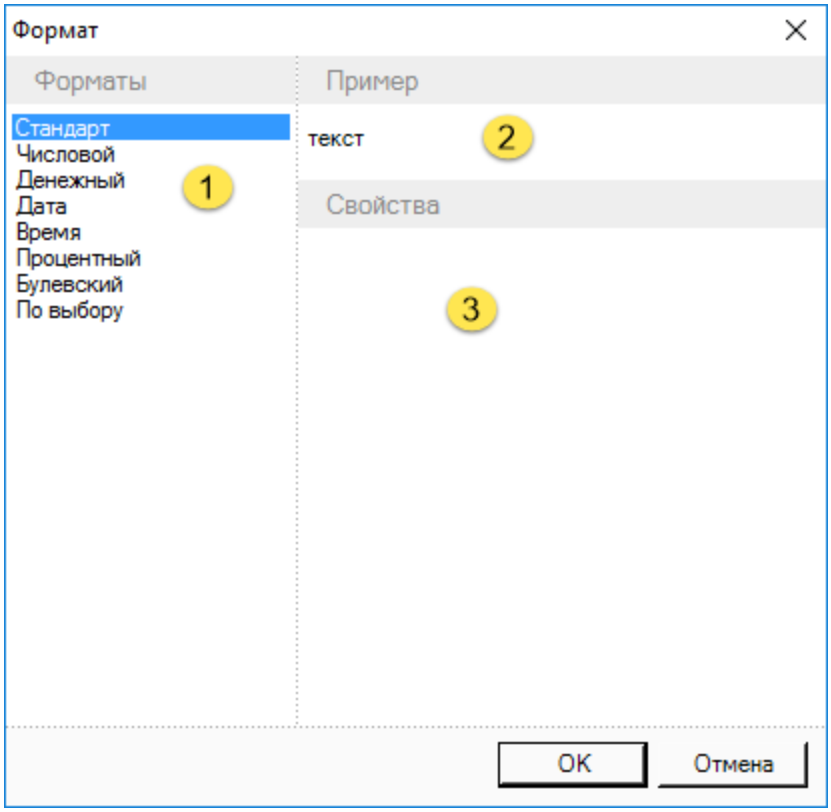


Также, диалог форматирования можно вызвать при помощи свойства **Формат (TextFormat)**.



Окно форматирования текста разделено на три части:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Часть, в которой можно выбрать тип форматирования. Всего предусмотрено несколько типов отображения текста:

- **Стандарт** - отображение данных без форматирования;
- **Числовой** — форматирование чисел;
- **Денежный** — форматирование валюты;
- **Дата** — форматирование данных связанных с датой;
- **Время** — форматирование данных, которые представляют время.
- **Процентный** — форматирование данных, которые классифицируются как проценты;
- **Булевский** — форматирование булевых типов данных;
- **По выбору** — пользовательский тип отображения данных.

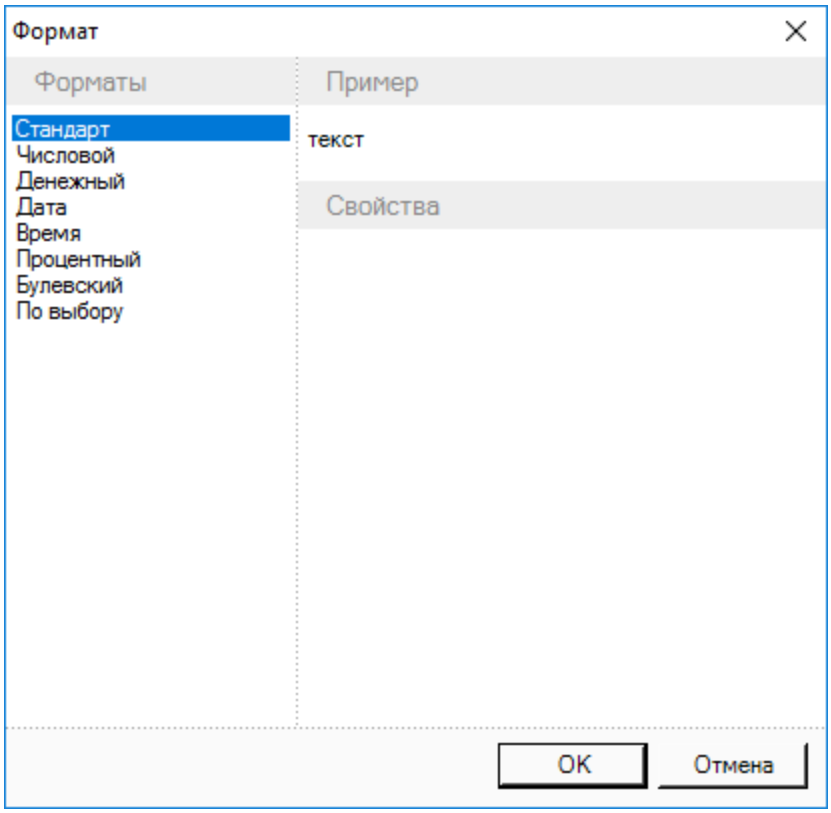
© 2026 IEK DIGITAL

2 Часть, в которой вы увидите пример форматируемого текста по тем правилам, которые вы выбрали;

3 Часть, в которой можно выставить настройки форматирования.

4.7.4.9.8.1 Стандартное форматирование

Тип форматирования **Стандарт (General)** используется для отображения как текстовых, так и числовых значений произвольного типа. При отображении никакого форматирования не производится и этот формат используется по умолчанию для всех компонентов отчета.



4.7.4.9.8.2 Форматирование чисел

© 2026 IEK DIGITAL

Для отображения числовых значений, рекомендуется использовать числовой формат. Рассмотрим пример отчета. Ниже представлен отчет со списком продуктов, их ценой, а также ключами продукта и категории. По умолчанию все текстовые компоненты используют текстовый формат General, т.е. без какого либо форматирования:

ProductName	ProductID	CategoryID	UnitPrice
Chai	1	1	18
Chang	2	1	19
Aniseed Syrup	3	2	10
Chef Anton's Cajun Seasoning	4	2	22
Chef Anton's Gumbo Mix	5	2	21.35
Grandma's Boysenberry Spread	6	2	25
Uncle Bob's Organic Dried Pears	7	7	30
Northwoods Cranberry Sauce	8	2	40
Mishi Kobe Niku	9	6	97
Ikura	10	8	31
Queso Cabrales	11	4	21
Queso Manchego La Pastora	12	4	38

Установим числовой формат для значений **ProductID**, **CategoryID**, **UnitPrice**. Для этого в шаблоне отчета, следует выделить текстовые компоненты, которые содержат ссылки на соответствующие колонки данных, и нажать кнопку ... у свойства **Формат текста (Text Format)**. В открывшемся окне **Формат (Format)** следует перейти на вкладку **Числовой (Number)** и определить настройки. После установки форматирования, также выполним выравнивание по правому краю. Используются локальные настройки форматирования:

© 2026 IEK DIGITAL

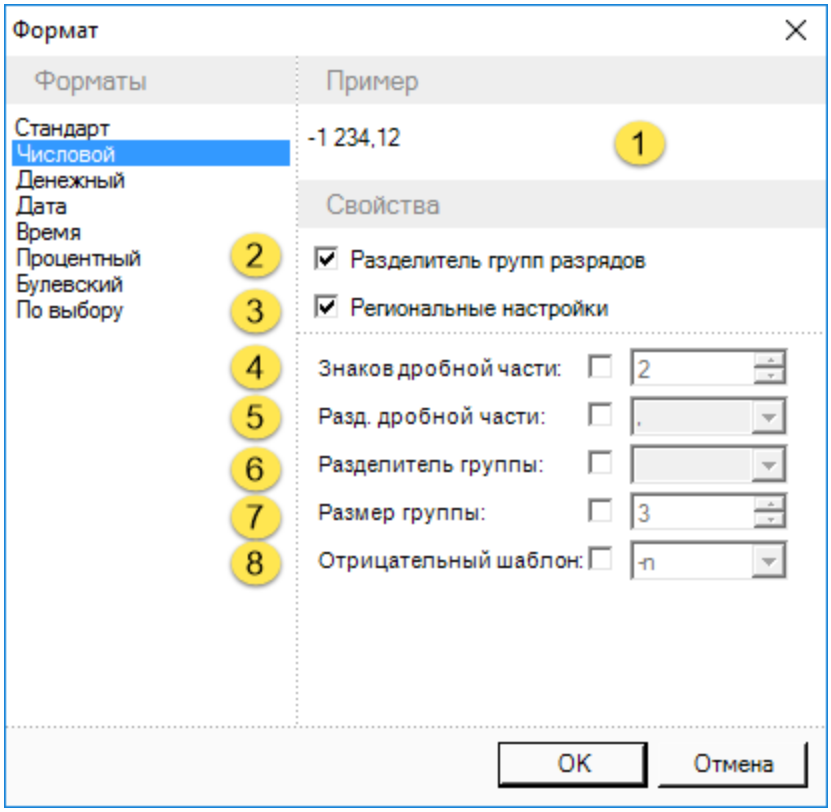
ProductName	ProductID	CategoryID	UnitPrice
Chai	1.00	1.00	18.00
Chang	2.00	1.00	19.00
Aniseed Syrup	3.00	2.00	10.00
Chef Anton's Cajun Seasoning	4.00	2.00	22.00
Chef Anton's Gumbo Mix	5.00	2.00	21.35
Grandma's Boysenberry Spread	6.00	2.00	25.00
Uncle Bob's Organic Dried Pears	7.00	7.00	30.00
Northwoods Cranberry Sauce	8.00	2.00	40.00
Mishi Kobe Niku	9.00	6.00	97.00
Ikura	10.00	8.00	31.00
Queso Cabrales	11.00	4.00	21.00
Queso Manchego La Pastora	12.00	4.00	38.00

Следует отметить, что ранее доступно было два способа определения маски формата:

- Использовать локальные настройки, т.е. текст форматируется согласно текущим установкам операционной системы;
- Каждый параметр маски формата определяется вручную.

И в том, и в другом случае иногда присутствовали недостатки. Например, при использовании локальных настроек, для изменения параметров формата, следовало редактировать форматы в самой операционной системе. Во втором случае, при необходимости изменения одного параметра, следовало настраивать и другие. Учитывая недостаки этих способов, появился третий способ определения формата: Используя локальные настройки, можно изменить любой параметр формата. Для этого установите флажок возле параметра и задайте его значение:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, используются локальные настройки форматирования. При этом параметры **Знаки в дробной части** и **Отрицательный шаблон** установлены в другие значения.

1 Пример формата текста в реальном времени.

2 **Разделитель групп разрядов**

При использовании разделителя групп, числовые величины разделяется на группы цифр.

3 **Региональные настройки**

При использовании локальных установок, числовые величины форматируются согласно текущим установкам операционной системы.

4 **Знаков в дробной части**

Количество десятичных цифр, которые используются при форматировании числовых величин.

5 **Разделитель дробной части**

© 2026 IEK DIGITAL

Строка, которая используется как десятичный разделитель при форматировании числовых величин.

6 Разделитель группы

Строка, которая используется как разделитель групп при форматировании числовых величин.

7 Размер группы

Количество цифр в каждой группе при форматировании числовых величин.

8 Отрицательный шаблон

Шаблон форматирования отрицательных значений.

Таким образом, для колонок ProductID, CategoryID изменим только количество знаков в дробной части:

ProductName	ProductID	CategoryID	UnitPrice
Chai	1.0	1.0	18.00
Chang	2.0	1.0	19.00
Aniseed Syrup	3.0	2.0	10.00
Chef Anton's Cajun Seasoning	4.0	2.0	22.00
Chef Anton's Gumbo Mix	5.0	2.0	21.35
Grandma's Boysenberry Spread	6.0	2.0	25.00
Uncle Bob's Organic Dried Pears	7.0	7.0	30.00
Northwoods Cranberry Sauce	8.0	2.0	40.00
Mishi Kobe Niku	9.0	6.0	97.00
Ikura	10.0	8.0	31.00
Queso Cabrales	11.0	4.0	21.00
Queso Manchego La Pastora	12.0	4.0	38.00

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Для вывода денежных значений используется денежный формат. В примере выше, для колонки **UnitPrice** следует установить денежный формат.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.8.3 Форматирование денежных значений

Для отображения цифровых значений, следует использовать числовой формат текста. Если же отображаются не просто числовые данные, к примеру, цена продуктов, то можно опримените специальный вормат Валюта **(Currency)**. Этот формат предназначен специально для вывода денежных значений. Рассмотрим пример применения валютного формата к данным.

ProductName	ProductID	CategoryID	UnitPrice
Chai	1.0	1.0	18.00
Chang	2.0	1.0	19.00
Aniseed Syrup	3.0	2.0	10.00
Chef Anton's Cajun Seasoning	4.0	2.0	22.00
Chef Anton's Gumbo Mix	5.0	2.0	21.35
Grandma's Boysenberry Spread	6.0	2.0	25.00
Uncle Bob's Organic Dried Pears	7.0	7.0	30.00
Northwoods Cranberry Sauce	8.0	2.0	40.00
Mishi Kobe Niku	9.0	6.0	97.00
Ikura	10.0	8.0	31.00
Queso Cabrales	11.0	4.0	21.00
Queso Manchego La Pastora	12.0	4.0	38.00

Для колонки **UnitPrice** установим денежный формат.

Информация: Следует понимать, что при установке денежного формата, важным моментом является выбор необходимой валюты. Одно и тоже значение может быть как валютой США, Евросоюза, Китая, так и валютой любой другой страны.

Допустим, цены указаны в долларах США. Тогда следует выбрать соотвествующий знак валюты, и определить параметры формата.

© 2026 IEK DIGITAL

ProductName	ProductID	CategoryID	UnitPrice
Chai	1.0	1.0	$ 18.00
Chang	2.0	1.0	$ 19.00
Aniseed Syrup	3.0	2.0	$ 10.00
Chef Anton's Cajun Seasoning	4.0	2.0	$ 22.00
Chef Anton's Gumbo Mix	5.0	2.0	$ 21.35
Grandma's Boysenberry Spread	6.0	2.0	$ 25.00
Uncle Bob's Organic Dried Pears	7.0	7.0	$ 30.00
Northwoods Cranberry Sauce	8.0	2.0	$ 40.00
Mishi Kobe Niku	9.0	6.0	$ 97.00
Ikura	10.0	8.0	$ 31.00
Queso Cabrales	11.0	4.0	$ 21.00
Queso Manchego La Pastora	12.0	4.0	$ 38.00

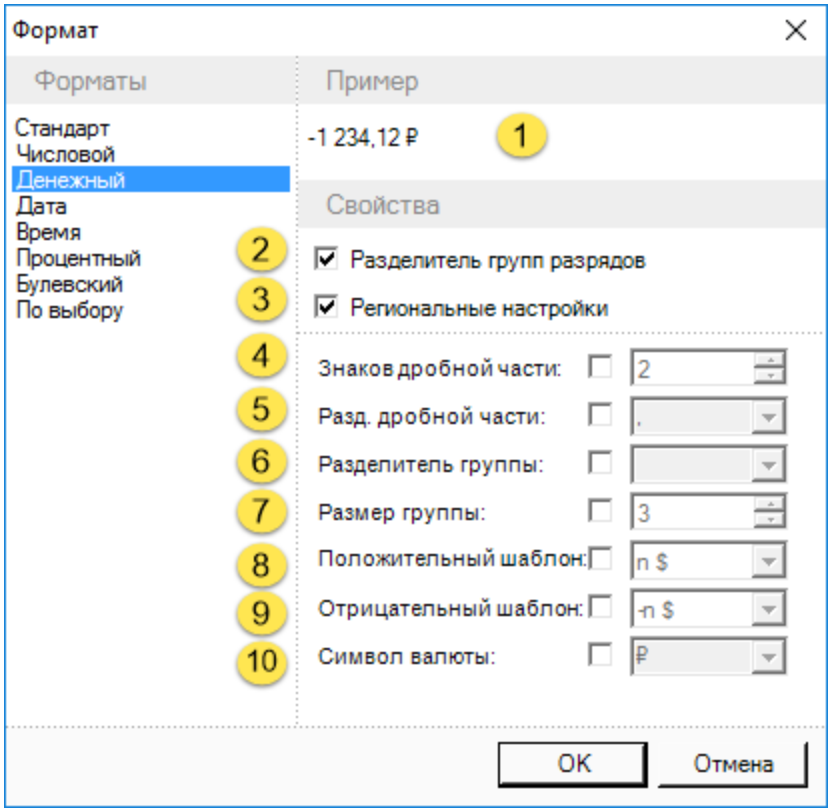
Следует отметить, что ранее доступно было два способа определения маски формата:

Использовать локальные настройки, т.е. текст форматируется согласно текущим установкам операционной системы;

Каждый параметр маски формата определяется вручную.

И в том, и в другом случае иногда присутствовали недостатки. Например, при использовании локальных настроек, для изменения параметров формата, следовало редактировать форматы в самой операционной системе. Во втором случае, при необходимости изменения одного параметра, следовало настраивать и другие. Учитывая недостаки этих способов, появился третий способ определения формата: Используя локальные настройки, можно изменить любой параметр формата. Для этого установите флажок возле параметра и задайте его значение:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Пример формата текста в реальном времени.

2 Разделитель групп разрядов

При использовании разделителя групп, денежные значения разделяются на группы цифр.

3 Региональные настройки

При использовании локальных установок, денежные значения форматируются согласно текущим установкам операционной системы.

4 Знаков в дробной части

Количество десятичных цифр, которые используются при форматировании денежных значений.

5 Разделитель дробной части

Строка, которая используется как десятичный разделитель при форматировании денежных значений.

6 Разделитель группы

© 2026 IEK DIGITAL

Строка, которая используется как разделитель групп при форматировании денежных значений.

7 Размер группы

Количество цифр в каждой группе при форматировании денежных значений.

8 Положительный шаблон

Шаблон форматирования положительных значений.

9 Отрицательный шаблон

Шаблон форматирования отрицательных значений.

10 Символ валюты

Символ, который будет использоваться в качестве указания валюты.

Вернемся к описанному примеру выше. Изменим значения только для параметров **Положительный шаблон и Символ валюты**. Остальные параметры будут определяться локальными настройками:

ProductName	ProductID	CategoryID	UnitPrice
Chai	1.0	1.0	€18.00
Chang	2.0	1.0	€19.00
Aniseed Syrup	3.0	2.0	€10.00
Chef Anton's Cajun Seasoning	4.0	2.0	€22.00
Chef Anton's Gumbo Mix	5.0	2.0	€21.35
Grandma's Boysenberry Spread	6.0	2.0	€25.00
Uncle Bob's Organic Dried Pears	7.0	7.0	€30.00
Northwoods Cranberry Sauce	8.0	2.0	€40.00
Mishi Kobe Niku	9.0	6.0	€97.00
Ikura	10.0	8.0	€31.00
Queso Cabrales	11.0	4.0	€21.00
Queso Manchego La Pastora	12.0	4.0	€38.00

4.7.4.9.8.4 Форматирование даты

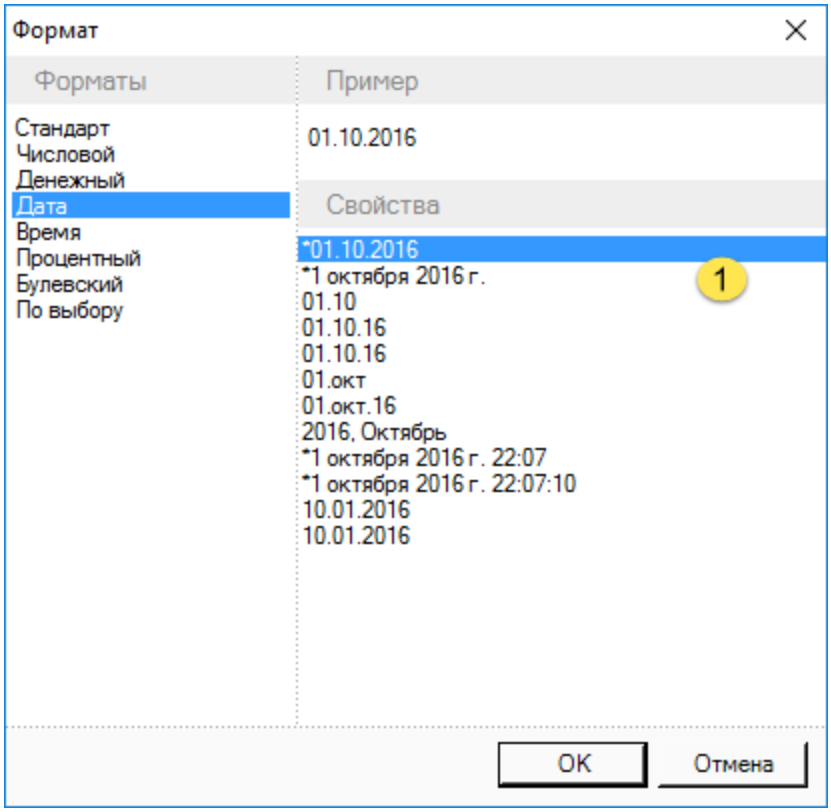
© 2026 IEK DIGITAL

Если в отчете есть текстовые компоненты, которые выводят в построенном отчете дату, то для такого текстового компонента следут применять тип форматирования **Дата**. Формат вывода даты выбирается из набора предусмотренных форматов - короткий формат вывода дат, длинный формат и т.д. В применяемых форматах, за исключением помеченных звездочкой(*), порядок элементов не меняется. Рассмотрим пример. Отчет содержит список продуктов, а также OrderDate, RequiredDate, ShippedDate:

ProductName	OrderDate	RequiredDate	ShippedDate
Queso Cabrales	8/3/2008 11:00:00 PM	8/31/2008 11:00:00 PM	8/15/2008 11:00:00 PM
Singaporean Hokkien Fried Mee	8/3/2008 11:00:00 PM	8/31/2008 11:00:00 PM	8/15/2008 11:00:00 PM
Mozzarella di Giovanni	8/3/2008 11:00:00 PM	8/31/2008 11:00:00 PM	8/15/2008 11:00:00 PM
Tofu	8/4/2008 11:00:00 PM	9/15/2008 11:00:00 PM	8/9/2008 11:00:00 PM
Manjimup Dried Apples	8/4/2008 11:00:00 PM	9/15/2008 11:00:00 PM	8/9/2008 11:00:00 PM
Jack's New England Clam Chowder	8/7/2008 11:00:00 PM	9/4/2008 11:00:00 PM	8/11/2008 11:00:00 PM
Manjimup Dried Apples	8/7/2008 11:00:00 PM	9/4/2008 11:00:00 PM	8/11/2008 11:00:00 PM
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	8/7/2008 11:00:00 PM	9/4/2008 11:00:00 PM	8/11/2008 11:00:00 PM
Gustaf's Knäckebröd	8/7/2008 11:00:00 PM	9/4/2008 11:00:00 PM	8/14/2008 11:00:00 PM
Ravioli Angelo	8/7/2008 11:00:00 PM	9/4/2008 11:00:00 PM	8/14/2008 11:00:00 PM
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	8/7/2008 11:00:00 PM	9/4/2008 11:00:00 PM	8/14/2008 11:00:00 PM
Sir Rodney's Marmalade	8/8/2008 11:00:00 PM	9/5/2008 11:00:00 PM	8/10/2008 11:00:00 PM
Geitost	8/8/2008 11:00:00 PM	9/5/2008 11:00:00 PM	8/10/2008 11:00:00 PM

По умолчанию, отображается дата и время. Установим для дат различные форматы. Для этого, следует выделить текстовый компонент, вызвать окно **Формат (Format)**, перейти на вкладку **Дата (Date)** и выбрать соответствующий тип:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Форматы даты

Список форматов даты

И тогда, даты в отчете будут отображаться с определенными форматами:

© 2026 IEK DIGITAL

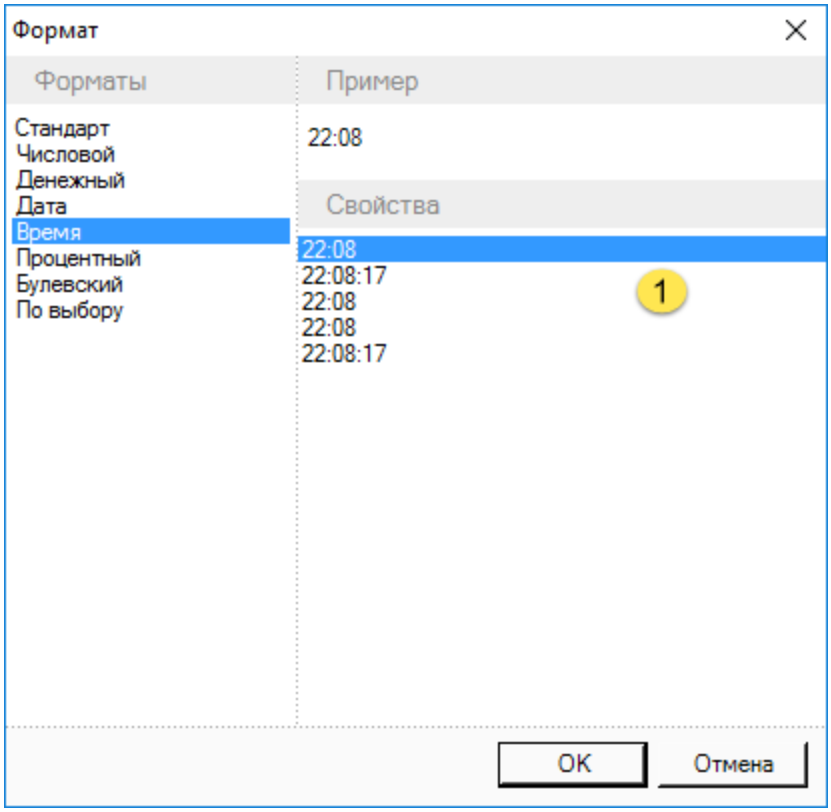
ProductName	OrderDate	RequiredDate	ShippedDate
Queso Cabrales	8/3/2008	Sunday, August 31, 2008	15/08/2008
Singaporean Hokkien Fried Mee	8/3/2008	Sunday, August 31, 2008	15/08/2008
Mozzarella di Giovanni	8/3/2008	Sunday, August 31, 2008	15/08/2008
Tofu	8/4/2008	Monday, September 15, 2008	09/08/2008
Manjimup Dried Apples	8/4/2008	Monday, September 15, 2008	09/08/2008
Jack's New England Clam Chowder	8/7/2008	Thursday, September 4, 2008	11/08/2008
Manjimup Dried Apples	8/7/2008	Thursday, September 4, 2008	11/08/2008
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	8/7/2008	Thursday, September 4, 2008	11/08/2008
Gustaf's Knäckebröd	8/7/2008	Thursday, September 4, 2008	14/08/2008
Ravioli Angelo	8/7/2008	Thursday, September 4, 2008	14/08/2008
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	8/7/2008	Thursday, September 4, 2008	14/08/2008
Sir Rodney's Marmalade	8/8/2008	Friday, September 5, 2008	10/08/2008
Geitost	8/8/2008	Friday, September 5, 2008	10/08/2008

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Кроме перечисленных форматов на вкладке **Дата (Date)**, также можно сформировать формат на вкладке По выбору (Custom).

4.7.4.9.8.5 Форматирование времени

Если в отчете есть текстовые компоненты, которые выводят в построенном отчете время, то для такого текстового компонента следут применять тип форматирования **Время (Time)**. Формат вывода времени выбирается из набора предусмотренных форматов - короткий формат, длинный формат (с секундами). В применяемых форматах, за исключением помеченных звездочкой(*), порядок элементов не меняется. Для установки этого формата, следует выделить текстовый компонент, вызвать окно **Формат (Format)**, перейти на вкладку **Время (Time)** и выбрать соответствующий тип:

© 2026 IEK DIGITAL



Форматы времени

1 Список форматов времени

Ниже представлен пример отчетас выводом времени и примененным форматом к тектовым компонентам:

© 2026 IEK DIGITAL

Report Rendered: 21/11/2015 10:40:39 PM Report Created: 18/11/2015 20:33:14

ProductName	Unit Price	Units In Stock
Chai	$18.00	39.00
Chang	$19.00	17.00
Aniseed Syrup	$10.00	13.00
Chef Anton's Cajun Seasoning	$22.00	53.00
Chef Anton's Gumbo Mix	$21.35	0.00
Grandma's Boysenberry Spread	$25.00	120.00
Uncle Bob's Organic Dried Pears	$30.00	15.00
Northwoods Cranberry Sauce	$40.00	6.00
Mishi Kobe Niku	$97.00	29.00
Ikura	$31.00	31.00
Queso Cabrales	$21.00	22.00
Queso Manchego La Pastora	$38.00	86.00

4.7.4.9.8.6 Форматирование значений с процентом

Если в отчете используются относительные величины, то к таким данным можно применять процентный формат текста. При форматировании значение умножается на 100 и выводится со знаком процента. Рассмотрим пример отчета с относительными велчинами. Допустим есть отчет, который содержит перечень продуктов (стандартный формат), их цену (денежный формат) и коэффициент рентабельности (числовой формат):

© 2026 IEK DIGITAL

ProductName	UnitPrice	Profitability Index
Chai	$ 18.00	0.01
Chang	$ 19.00	0.01
Aniseed Syrup	$ 10.00	0.00
Chef Anton's Cajun Seasoning	$ 22.00	0.01
Chef Anton's Gumbo Mix	$ 21.35	0.01
Grandma's Boysenberry Spread	$ 25.00	0.02
Uncle Bob's Organic Dried Pears	$ 30.00	0.02
Northwoods Cranberry Sauce	$ 40.00	0.03
Mishi Kobe Niku	$ 97.00	0.09
Ikura	$ 31.00	0.02
Queso Cabrales	$ 21.00	0.01
Queso Manchego La Pastora	$ 38.00	0.03

Теперь добавим колонку с рентабельностью. В данном случае, рентабельностью будет коэффициент выраженный в процентном значении. Для этого, справа следует добавить текстовый комнент со ссылкой на колонку **Products.ProfitabilityIndex** и установить формат как процентный для этого текстового компонента. Заголовок у этой колонки данных будет **Profitability**:

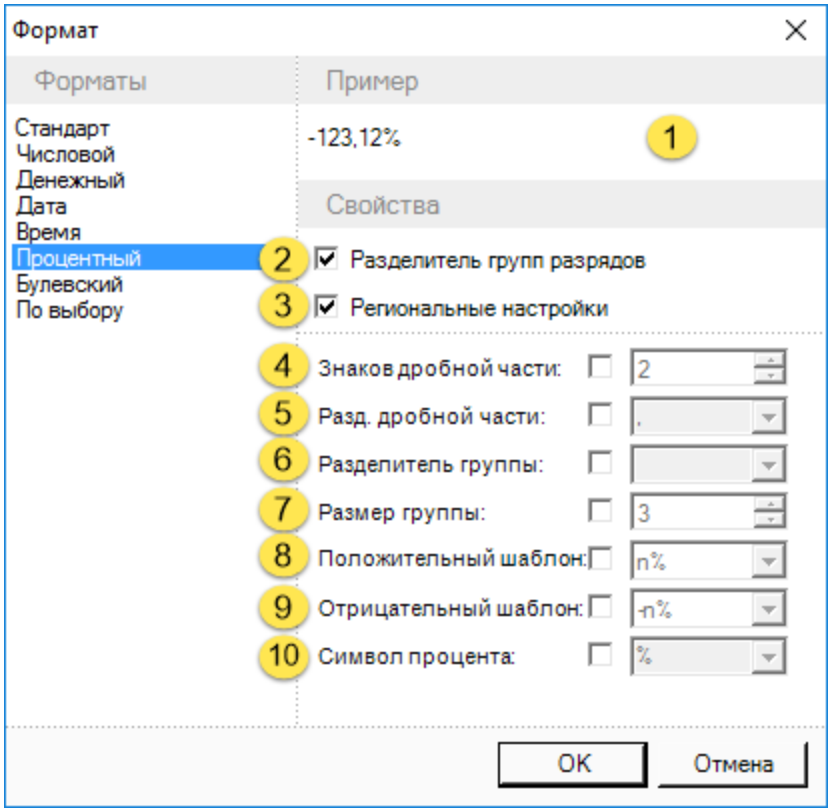
ProductName	UnitPrice	Profitability Index	Profitability
Chai	$ 18.00	0.01	0.84 %
Chang	$ 19.00	0.01	0.95 %
Aniseed Syrup	$ 10.00	0.00	0.00 %
Chef Anton's Cajun Seasoning	$ 22.00	0.01	1.26 %
Chef Anton's Gumbo Mix	$ 21.35	0.01	1.19 %
Grandma's Boysenberry Spread	$ 25.00	0.02	1.58 %
Uncle Bob's Organic Dried Pears	$ 30.00	0.02	2.11 %
Northwoods Cranberry Sauce	$ 40.00	0.03	3.16 %
Mishi Kobe Niku	$ 97.00	0.09	9.16 %
Ikura	$ 31.00	0.02	2.21 %
Queso Cabrales	$ 21.00	0.01	1.16 %
Queso Manchego La Pastora	$ 38.00	0.03	2.95 %

© 2026 IEK DIGITAL

Следует отметить, что ранее доступно было два способа определения маски формата:

- Использовать локальные настройки, т.е. текст форматируется согласно текущим установкам операционной системы;
- Каждый параметр маски формата определяется вручную.

И в том, и в другом случае иногда присутствовали недостатки. Например, при использовании локальных настроек, для изменения параметров формата, следовало редактировать форматы в самой операционной системе. Во втором случае, при необходимости изменения одного параметра, следовало настраивать и другие. Учитывая недостаки этих способов, появился третий способ определения формата: Используя локальные настройки, можно изменить любой параметр формата. Для этого установите флажок возле параметра и задайте его значение:



1 Пример формата текста в реальном времени.

2 **Разделитель групп разрядов**

© 2026 IEK DIGITAL

При использовании разделителя групп, числовые величины разделяется на группы цифр.

3 **Региональные настройки**

При использовании локальных установок, числовые величины форматируются согласно текущим установкам операционной системы.

4 **Знаков в дробной части**

Количество десятичных цифр, которые используются при форматировании числовых величинах.

5 **Разделитель дробной части**

Строка, которая используется как десятичный разделитель при форматировании числовых величин.

6 **Разделитель группы**

Строка, которая используется как разделитель групп при форматировании числовых величин.

7 **Размер группы**

Количество цифр в каждой группе при форматировании числовых величин.

8 **Положительный шаблон**

Шаблон форматирования положительных значений.

9 **Отрицательный шаблон**

Шаблон форматирования отрицательных значений.

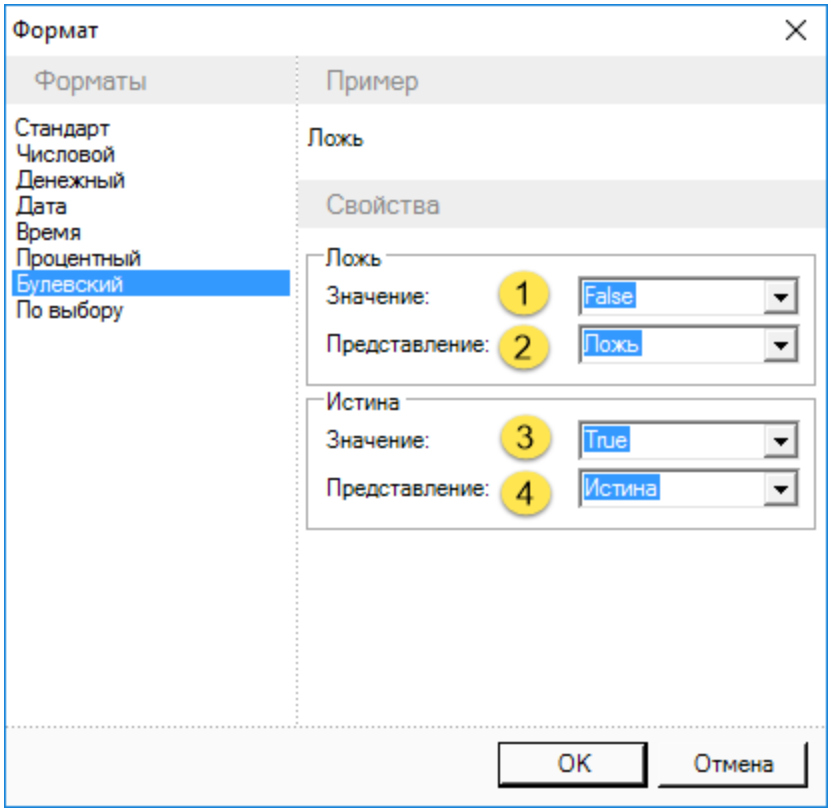
10 **Символ процента**

Символ, который будет использоваться в качестве символа процента.

4.7.4.9.8.7 Форматирование булевских значений

Формат используется для форматирования значений булевского типа.

© 2026 IEK DIGITAL



1 Строковое значение для идентификации булевского значения **false**.
2 Строковое значение для представления булевского значения **false**.
3 Строковое значение для идентификации булевского значения **true**.
4 Строковое значение для представления булевского значения **true**.

4.7.4.9.8.8 Форматирование по выбору

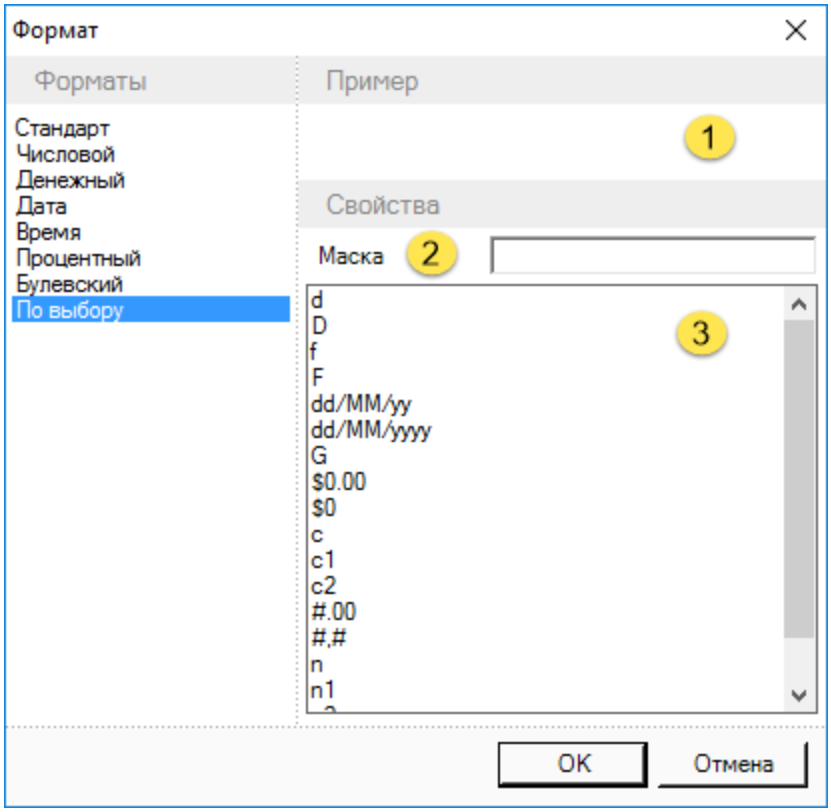
Если ни один из предустановленных форматов, по каким-либо причинам не подходит, то можно настроить пользовательский формат отображения. Рассмотрим пример пользовательского формата данных. Допустим есть отчет с перечнем продуктов, Order Date, Shipped Date и ценой продукта. Применем к ним предуставновленые форматы дат и локальные настройки для цены:

© 2026 IEK DIGITAL

Product Name	Order Date	Shipped Date	Unit Price
Queso Cabrales	03/08/2008	15/08/2008	$14.00
Singaporean Hokkien Fried Mee	03/08/2008	15/08/2008	$9.80
Mozzarella di Giovanni	03/08/2008	15/08/2008	$34.80
Tofu	04/08/2008	09/08/2008	$18.60
Manjimup Dried Apples	04/08/2008	09/08/2008	$42.40
Jack's New England Clam Chowder	07/08/2008	11/08/2008	$7.70
Manjimup Dried Apples	07/08/2008	11/08/2008	$42.40
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	07/08/2008	11/08/2008	$16.80
Gustaf's Knäckebröd	07/08/2008	14/08/2008	$16.80
Ravioli Angelo	07/08/2008	14/08/2008	$15.60
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	07/08/2008	14/08/2008	$16.80
Sir Rodney's Marmalade	08/08/2008	10/08/2008	$64.80

Теперь настроим для каждого текстового компонента маску формата. Для этого, следует выделить текстовый компонент, вызвать окно **Формат (Format)**, перейти на вкладку **По выбору (Custom)** и создать маску:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Пример формата текста в реальном времени.

2 **Маска**

Строка или выражение, которая задает маску форматирования.

3 **Предопределенные значения**

Список предопределенных значений для строки форматирования.

Для Order Date маска имеет вид **yyyy-MM-dd**, Shipped Date - **MM-dd-yyyy**. Для цены продукта в маске укажем **0.00**, атакже используем текст **dollars of USA**. Тогда данные в построенном отчете будут отформатированы в следующем виде:

© 2026 IEK DIGITAL

Product Name	Order Date	Shipped Date	Unit Price
Queso Cabrales	2008-08-03	08-15-2008	14.00 dollars of USA
Singaporean Hokkien Fried Mee	2008-08-03	08-15-2008	9.80 dollars of USA
Mozzarella di Giovanni	2008-08-03	08-15-2008	34.80 dollars of USA
Tofu	2008-08-04	08-09-2008	18.60 dollars of USA
Manjimup Dried Apples	2008-08-04	08-09-2008	42.40 dollars of USA
Jack's New England Clam Chowder	2008-08-07	08-11-2008	7.70 dollars of USA
Manjimup Dried Apples	2008-08-07	08-11-2008	42.40 dollars of USA
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	2008-08-07	08-11-2008	16.80 dollars of USA
Gustaf's Knäckebröd	2008-08-07	08-14-2008	16.80 dollars of USA
Ravioli Angelo	2008-08-07	08-14-2008	15.60 dollars of USA
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	2008-08-07	08-14-2008	16.80 dollars of USA
Sir Rodney's Marmalade	2008-08-08	08-10-2008	64.80 dollars of USA

Таким образом, можно создавать маски различных форматов.

4.7.4.9.8.9 Форматирование в тексте

Инструмент **Формат (Text Format)** позволяет произвести форматирование выводимых значений с учетом множества параметров и разными вариантами. Форматирование действует целиком на весь текстовый объект. К примеру, если текстовый компонент используется для отображения даты, то произвести форматирование очень легко. Если требуется произвести форматирование только определенного значения из выражения или выполнить форматирование нескольких значений в одном выражении, то рекомендуется воспользоваться методом **string.Format**. Используя этот метод можно выполнить практически все те же виды форматирования, что и при помощи инструмента **Формат (Text Format)**. Однако метод **string.Format** обладает гораздо большей гибкостью. К примеру, для того чтобы отформатировать значение как **денежное**, используется спецификатор **C**:

```
Currency values: {string.Format("{0:C}", Value) }
```

при **Value** равном 123.12 после вычисления выдаст следующую строку:

```
Currency values: $123.12
```


© 2026 IEK DIGITAL

Метод **string.Format** также принимает более одного параметра для форматирования, к примеру:

```
Currency values: {string.Format("value1 - {0:C}, value2 - {0: 1}", Value1, Value2) }
```

Больше информации о методе **string.Format** можно найти в MSDN.

https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.string.format(v=vs.110).aspx

4.7.4.9.9 Диаграммы

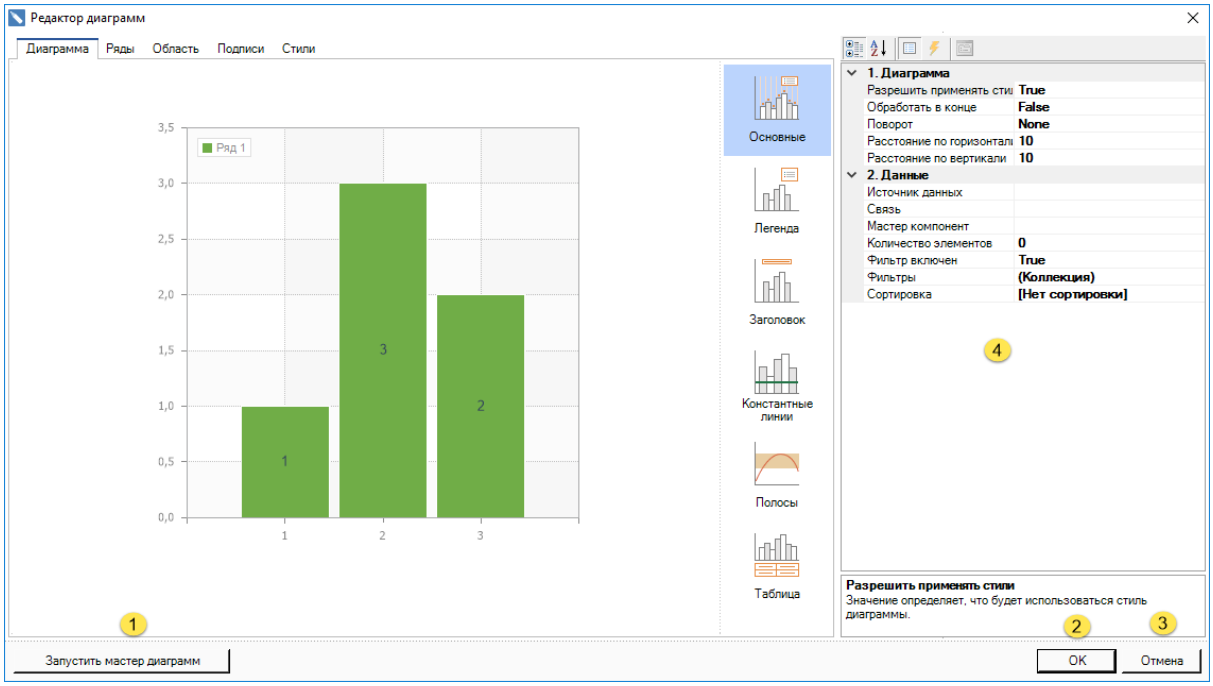
Диаграммы предназначены для вывода в графическом виде различной информации.

MasterReport поддерживает различные виды диаграмм - линейный график, гистограмма, круговая диаграмма, лепестковая диаграмма и т.д.

4.7.4.9.9.1 Редактор диаграмм

При добавлении компонента Диаграмма в шаблон отчета, вызывается редактор диаграмм. Данный редактор предназначен для создания диаграммы: определения типов рядов, источников данных, стилей и других настроек. Создать диаграмму можно при помощи мастера построения или вручную. Ниже представлен редактор диаграмм:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Кнопка Запуска мастера построения диаграммы.

2 При нажатии данной кнопки, создается диаграмма определенного типа с выбранными параметрами или сохраняются изменения.

3 При нажатии данной кнопки, отменяется создание диаграммы или изменения. При этом, компонент Диаграмма остается в шаблоне отчета.

4 Панель свойств диаграмм.

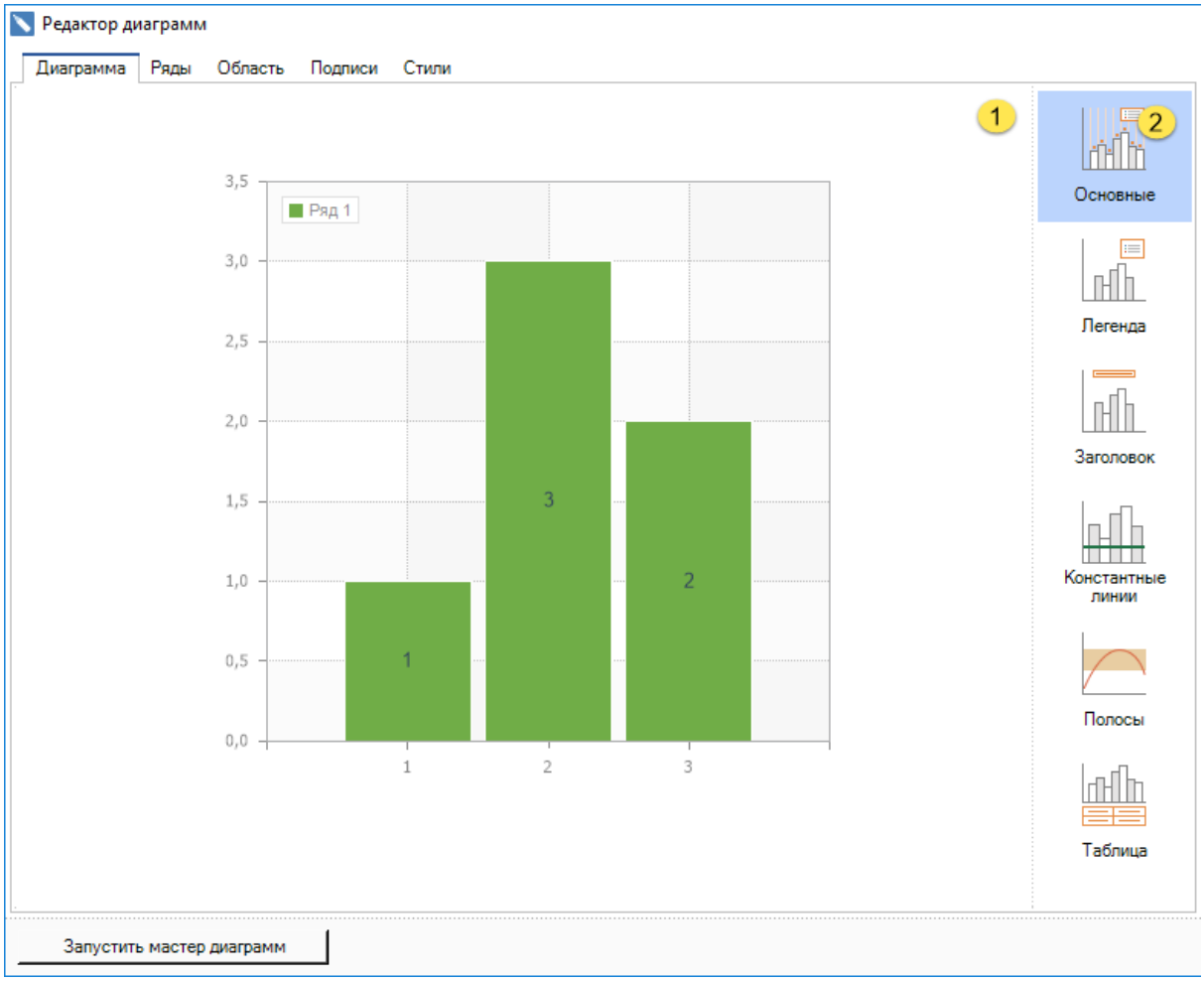
Как видно из рисунка, редактор диаграмм содержит следующие вкладки:

- На вкладке **Диаграмма**, определяется её тип;
- На вкладке **Ряды**, определяются параметры рядов;
- Настройки области с осями осуществляются на вкладке **Область**;
- Настройки заголовков и определение их вида выполняется на вкладке **Заголовки**;
- Задать стиль для диаграммы можно на вкладке **Стили**.

© 2026 IEK DIGITAL

При переходе на какую-либо вкладку, на панели свойств отображаются параметры настройки. Рассмотрим каждую вкладку более подробно.

На данной вкладке определяются параметры относящиеся к Диаграмме. Эти параметры сгруппированы, и в зависимости от выбранной группы, на панели свойств будут доступны те или иные параметры. На рисунке снизу представлена вкладка Диаграмма, с выбранной группой Общие:



1 Панель предварительного просмотра. На этой панели отображается диаграмма и вносимые изменения в режиме реального времени. Иначе говоря, оценить визуально

© 2026 IEK DIGITAL

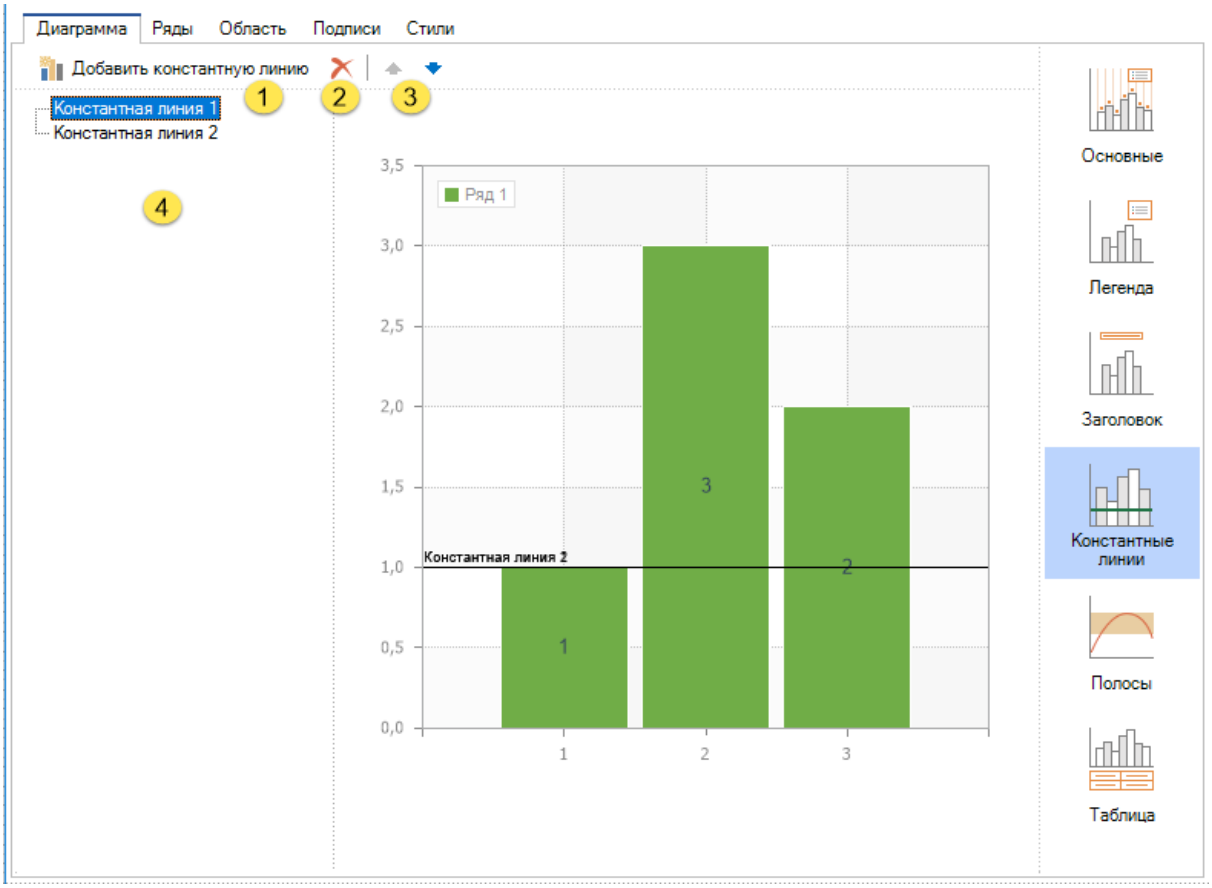
изменения можно без закрытия редактора Диаграмм, т.е. как только будут изменены параметры, то они сразу будут применены и отображены в диаграмме.

2 Все параметры диаграммы сгруппированы. Список этих групп представлен на данной панели. При выборе группы, на панели свойств будут отображены параметры выделенной группы. В данном примере, выбрана группа **Общие**. Рассмотрим группы вкладки **Диаграмма** более подробно:

- В группе **Общие** включены параметры непосредственно самой диаграммы, такие как источники данных для диаграммы, выравнивание по вертикали - горзинтали, поворот диаграммы и другие.
- Каждая диаграмма содержит легенду. Управление легендой осуществляется в соотвествующей группе параметров. Легенду можно выключить, выравнить, изменить направление и т.д.
- В группе **Заголовок** располагаются параметры управления заголовком диаграммы. Можно указать текст заголовка, его выравнивание, выключить заголовок и т.д.
- В группе **Константная линия** располагаются параметры управления константной линией. Причем, в этой группе параметров также осуществляется добавление константной линии в диаграмму.
- В группе **Полосы** располагаются параметры управления полосами. Причем, в этой группе параметров также осуществляется добавление полосы в диаграмму.
- Значения диаграммы могут быть отображены в виде таблицы. Управление таблицей значений осуществляется в группе **Таблица**.

Стоит отметить, что в некоторых группах, можно добавлять элементы в диаграмму. На данной вкладке, это касается групп **Константная линия** и **Полосы**. При выборе такой группы, будет отображаться панель инструментов и панель списка добавленых элементов. Рассмотрим на примере группы **Константные линии**:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Кнопка добавления константной линии в диаграмму.

2 Кнопка удаления выделеной линии из списка элементов.

3 Кнопки перемещения выделеного элемента в списке на панели 4.

4 Панель списка элементов. В данном случае, список константных линий, и как видно из рисунка, в диаграмме их две.

Ряды диаграммы представляют собой основной элемент диаграммы. При помощи рядов происходит визуализация данных, например, в гистограмму с наполнением, что и определяет тип диаграммы. Стоит понимать, что без рядов невозможно построение диаграммы. На данной вкладке осуществляется управление рядами диаграммы, их взаимодействием, фильтрацией и т.д. На рисунке снизу представлена вкладка **Ряды**:

© 2026 IEK DIGITAL

1 Панель инструментов, содержит основные команды управления рядами диаграммы: Добавление рядов, удаления выделенного ряда, перемещение выделенного ряда в списке.

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Если на вкладке Диаграмма определен тип диаграммы, то в меню добавления рядов будут доступны только ряды данного типа, и те, которые могут взаимодействовать с типом диаграммы. Если же тип диаграммы не был определен, то тип диаграммы будет зависеть от выбранного ряда.

2 Список рядов диаграммы. Как видно из рисунка, данная диаграмма содержит три ряда.

3 Панель предварительного просмотра. На этой панели отображается диаграмма и вносимые изменения в режиме реального времени. Иначе говоря, оценить визуально изменения можно без закрытия редактора Диаграмм, т.е. как только будут изменены параметры, то они сразу будут применены и отображены в диаграмме.

© 2026 IEK DIGITAL

Список групп параметров вкладки **Ряды**:

- На вкладке **Общие** определяются настройки выделенного ряда, такие как источник данных, оформление данных и т.д.
- Добавить условие и определить его параметры для выделенного ряда можно при выборе группы **Условия**.
- Добавить фильтрацию данных и определить параметры фильтрации выделенного ряда можно при выборе группы **Фильтры**.
- Определить взаимодействие ряда с другими можно выбрав группу **Взаимодействие**. Подробнее - Взаимодействие и интерактивные отчеты
- В группе **Лучшие значения** ряда определяются максимальные или минимальные значения.
- В группе **Заголовки рядов** определяются параметры заголовков (расположение, поворот и т.д.).

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**: На диаграмме могут применяться различные режимы отображения заголовков (подписей) - **Заголовки из рядов** или **Заголовки из диаграммы**. Режим заголовков определяется на вкладке **Ряды**, в группе свойств **Заголовки рядов**. Если включен режим **Заголовки из рядов**, то для каждого ряда можно указать свои заголовки и в диаграмме, у каждого ряда заголовки могут быть различного типа. Если же включен режим **Заголовки из диаграммы**, то заголовки на диаграмме будут того типа, который определен на вкладке **Подписи** в редакторе диаграммы.

Область - это пространство, которое включает в себя основные элементы диаграммы: построенные ряды данных, оси, название диаграммы и легенду. Управление этим пространством осуществляется на вкладке **Область** в редакторе диаграмм. На рисунке снизу представлена **Область** в редакторе диаграмм:

© 2026 IEK DIGITAL

1 Панель предварительного просмотра. На этой панели отображается диаграмма и вносимые изменения в режиме реального времени. Иначе говоря, оценить визуально изменения можно без закрытия редактора **Диаграмм**, т.е. как только будут изменены параметры, то они сразу будут применены и отображены в диаграмме.

2 Список групп параметров на вкладке **Область**:

- В группе **Общие** представлены настройки области такие как повернуть по горизонтали, отобразить по вертикали, цвет борюда и т.д.
- В группе **Ось X** представлены параметры настройки данной оси в области диаграммы.
- В группе **Ось Y** представлены параметры настройки данной оси в области диаграммы.
- В группе **Верхняя Ось X** представлены параметры настройки данной оси в области диаграммы.

© 2026 IEK DIGITAL

- В группе **Правая Ось Y** представлены параметры настройки данной оси в области диаграммы.
- В группе **Горизонтальные линии сетки** представлены параметры настройки горизонтальных линий в области диаграммы.
- В группе **Вертикальные линии сетки** представлены параметры настройки вертикальных линий в области диаграммы.
- В группе **Горизонтальные линии сетки справа** представлены параметры настройки правых горизонтальных линий в области диаграммы.
- В группе **Горизонтальное чередование** представлены параметры чередования горизонтальных ячеек в области диаграммы.
- В группе **Вертикальное чередование** представлены параметры чередования вертикальных ячеек в области диаграммы.

На этой вкладке определяется вид заголовков (подписей) в диаграмме. Выбранный вид заголовков будет применены ко всем рядам, у которых не включен режим **Заголовки из рядов**.

Примечание: На диаграмме могут применяться различные режимы отображения заголовков (подписей) - **Заголовки из рядов** или **Заголовки из диаграммы**. Режим заголовков определяется на вкладке **Ряды**, в группе свойств **Заголовки рядов**. Если включен режим **Заголовки из рядов**, то для каждого ряда можно указать свои заголовки и в диаграмме, у каждого ряда заголовки могут быть различного типа. Если же включен режим **Заголовки из диаграммы**, то заголовки на диаграмме будут того типа, который определен на вкладке **Подписи** в редакторе диаграммы.

На рисунке снизу представлна вкладка Подписи:

© 2026 IEK DIGITAL

1 На данной панели отображается список различных видов заголовков.

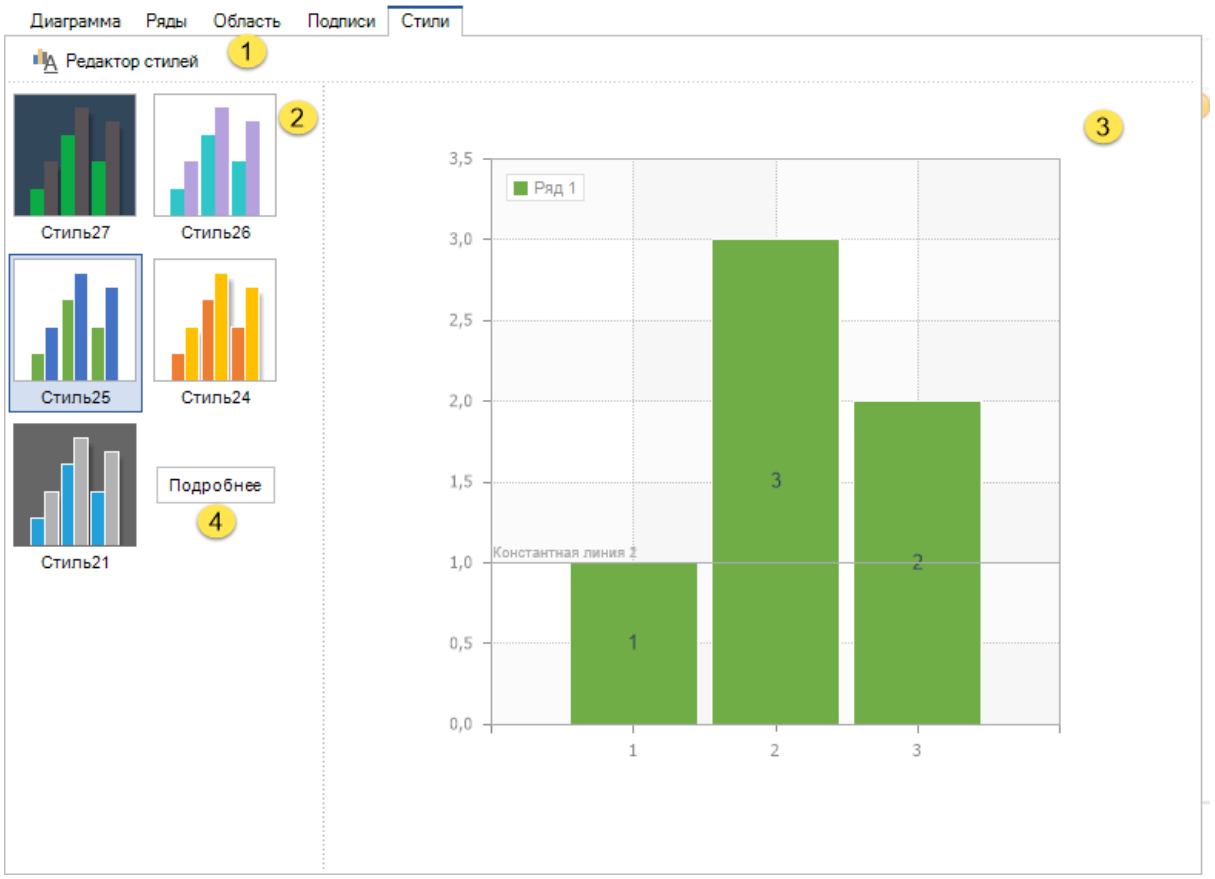
2 Панель предварительного просмотра. На этой панели отображается диаграмма и вносимые изменения в режиме реального времени. Иначе говоря, оценить визуально изменения можно без закрытия редактора Диаграмм, т.е. как только будут изменены параметры, то они сразу будут применены и отображены в диаграмме.

3 Список групп параемтров на вкладке Подписи:

- В группе Общие находятся различные параметры, такие как Текст до, Текст после, поворот и т.д.
- Добавить условие и определить его параметры для выделенного ряда можно при выборе группы Условия.

Изменить полностью графическое оформление диаграммы, начиная от основных цветов и заканчивая цветом тени, границ и т.д, можно на вкладке Стили:
:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Кнопка вызова дизайнера стилей. В дизайнере можно создать как стиль для диаграммы, так и коллекцию стилей для других компонентов.

2 На данной панели представлен список стилей, которые доступны по умолчанию.

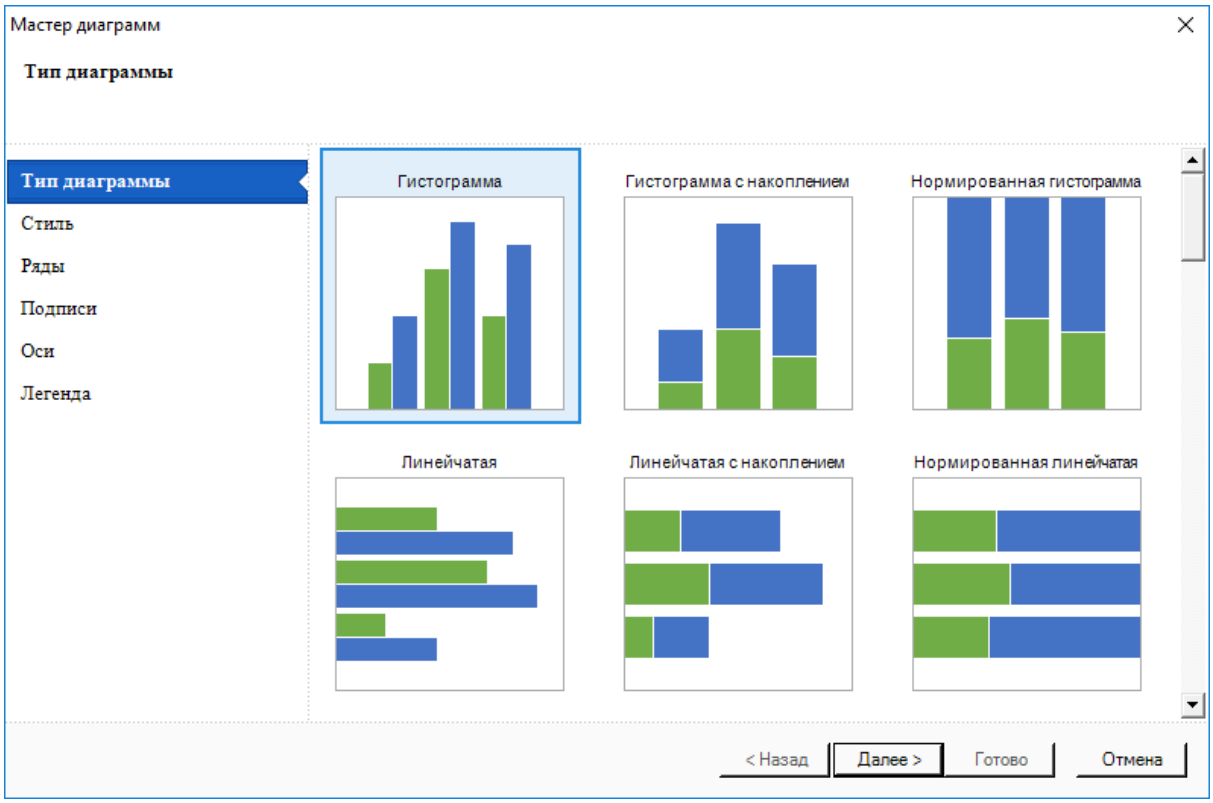
3 Панель предварительного просмотра. На этой панели отображается диаграмма и вносимые изменения в режиме реального времени. Иначе говоря, оценить визуально изменения можно без закрытия редактора **Диаграмм**, т.е. как только будут изменены параметры, то они сразу будут применены и отображены в диаграмме.

4 Кнопка **Подробнее**, при нажатии будет расширен список стилей доступных по умолчанию.

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Если установлен флажок **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)**, то будет применять стиль. Если флажок **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)** снят, то будут учитываться значения параметров оформления рядов.

© 2026 IEK DIGITAL

Мастер построения диаграммы предоставляет возможность в несколько простых шагов создать диаграмму. Для запуска мастера, следует в редакторе диаграммы нажать кнопку "Мастер построения диаграммы". После этого, будет запущен мастер, в котором на каждом шаге необходимо определить параметры. На первом шаге необходимо выбрать тип диаграмму. По умолчанию, выбран первый тип в списке, т.е. гистограмма. На рисунке снизу представлен первый шаг мастера:



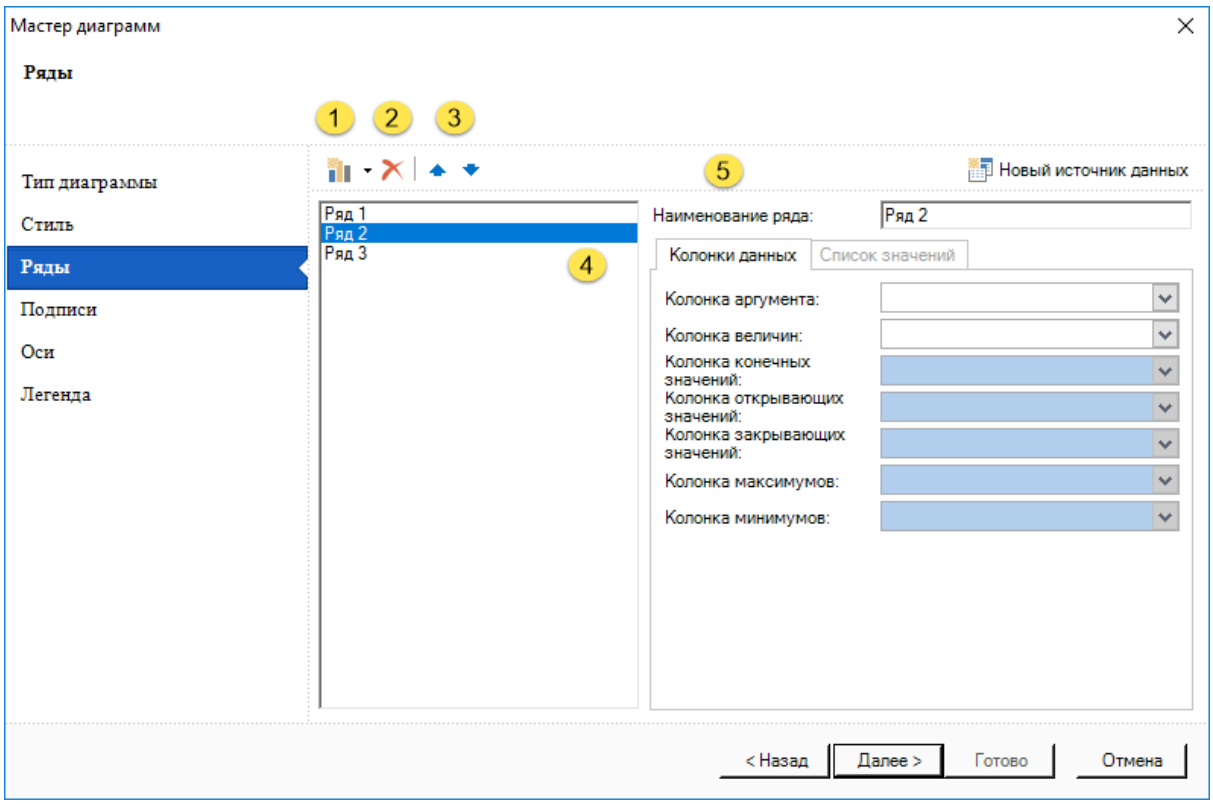
Примечание: Для того чтобы перейти к следующему шагу, необходимо нажать кнопку **Дальше**. Также стоит помнить, что всегда можно вернуться на предыдущий шаг, нажав кнопку **Назад**.

Компонент диаграмма содержит коллекцию различных стилей для диаграммы. Выбрать один из них для создаваемой диаграммы можно на втором шаге. По умолчанию, выделен первый стиль в списке:

© 2026 IEK DIGITAL

На следующем шаге, необходимо создать ряды диаграммы и указать их значения:

© 2026 IEK DIGITAL



1 При нажатии на данную кнопку, раскрывается список рядов. В зависимости от определенного типа диаграммы на первом шаге, в списке будут отображаться те или иные типы рядов. Для того чтобы добавить ряд в диаграмму, необходимо выбрать его в списке (Например, навести курсор и кликнуть, либо нажать пальцем, если это мобильное устройство).

2 Удаление выделенного ряда диаграммы.

3 Кнопки перемещения выделенного ряда в списке рядов диаграммы.

4 На данной панели отображается список рядов диаграммы.

5 В поле данного параметра можно изменить имя ряда. По умолчанию все добавляемые ряды имеют имя Ряд и порядковый номер.

6 На данной панели задаются аргументы и значения диаграммы. Как видно, данная панель включается в себя две вкладки:

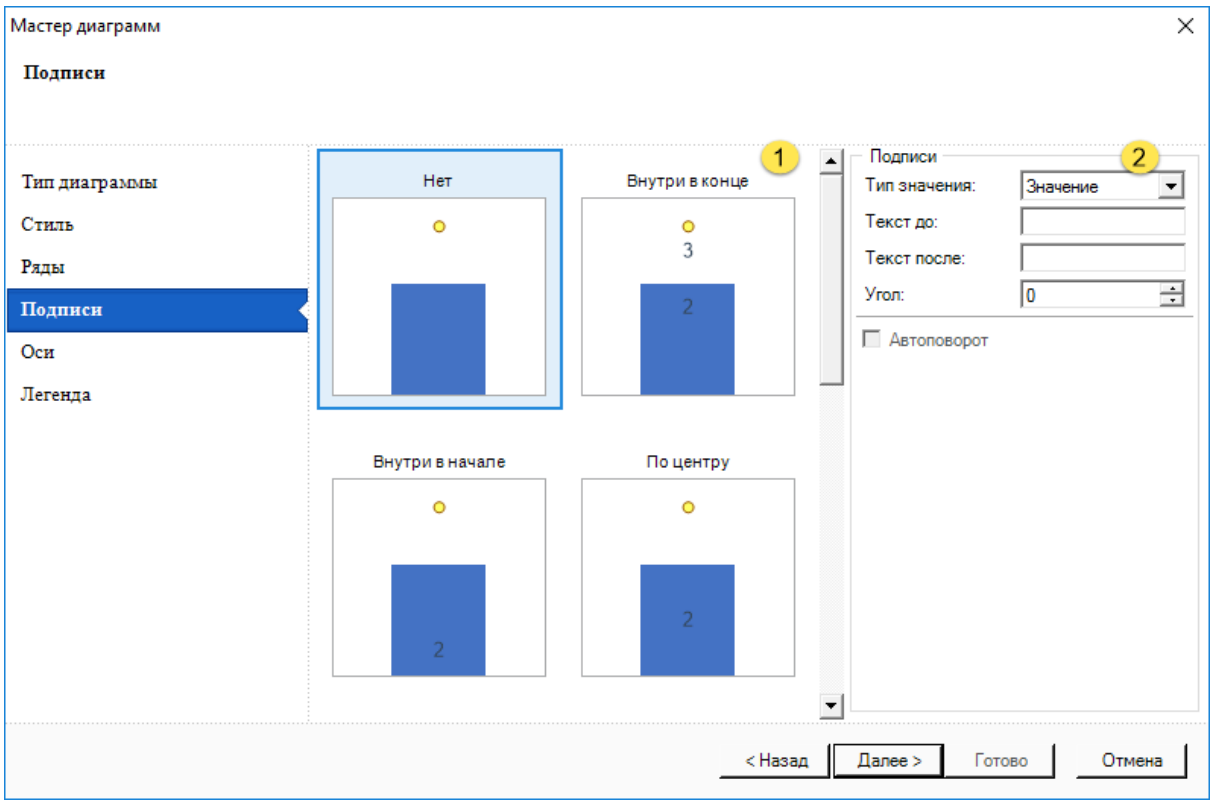
- На вкладке Колонки данных для аргументов и значений необходимо указать колонки с данных. Записи будут браться из колонок последовательно и сопоставляться. Например, колонка аргументов будет содержать записи A, B, C. Колонка значений будет содержать записи: 23, 43, 56. В этом случае, аргументу A

© 2026 IEK DIGITAL

будет соотвествовать значение 23, аргументу B - значение 43, аргументу C - значение 56.

- Кроме колонок данных, можно указать вручную аргументы и значений. Для этого следует перейти на вкладку **Список значений.**

На следующем шаге, необходимо определить вид подписей на диаграмме. По умолчанию, подписи выключены, т.е. выбран вид None^



1 Список подписей для диаграммы, с примерами их размещения на данном типе диаграммы.

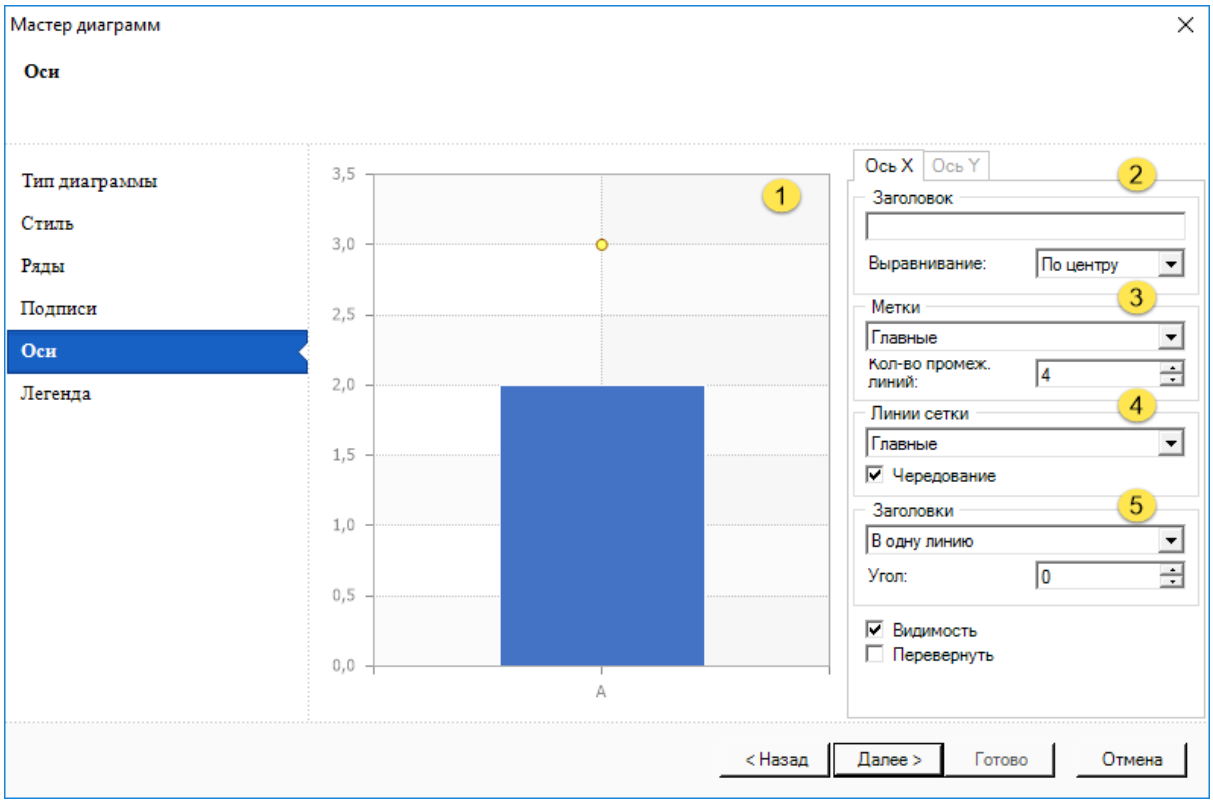
2 Параметры подписей, их угол, текст до заголовка, текст после заголовка и т.д.

Примечание: Стоит отметить, что при создании диаграммы в ручном режиме, т.е. без применения мастера, подписи можно указывать как общего вида для всей диаграммы, так для каждого ряда подписи своего вида. При создании диаграммы с использованием

© 2026 IEK DIGITAL

мастера, можно определить только общий вид подписей для всей диаграммы, т.е. одного вида для всех рядов диаграммы.

На следующем шаге определяются настройки осей:



1 Панель предварительного просмотра.

Наиболее важные параметры настройки осей отображаются на панели. Причем, эта панель имеет вкладки Ось X и Ось Y.

2 Группа параметров Заголовок. В данной группе указывается текст заголовка оси и его выравнивание.

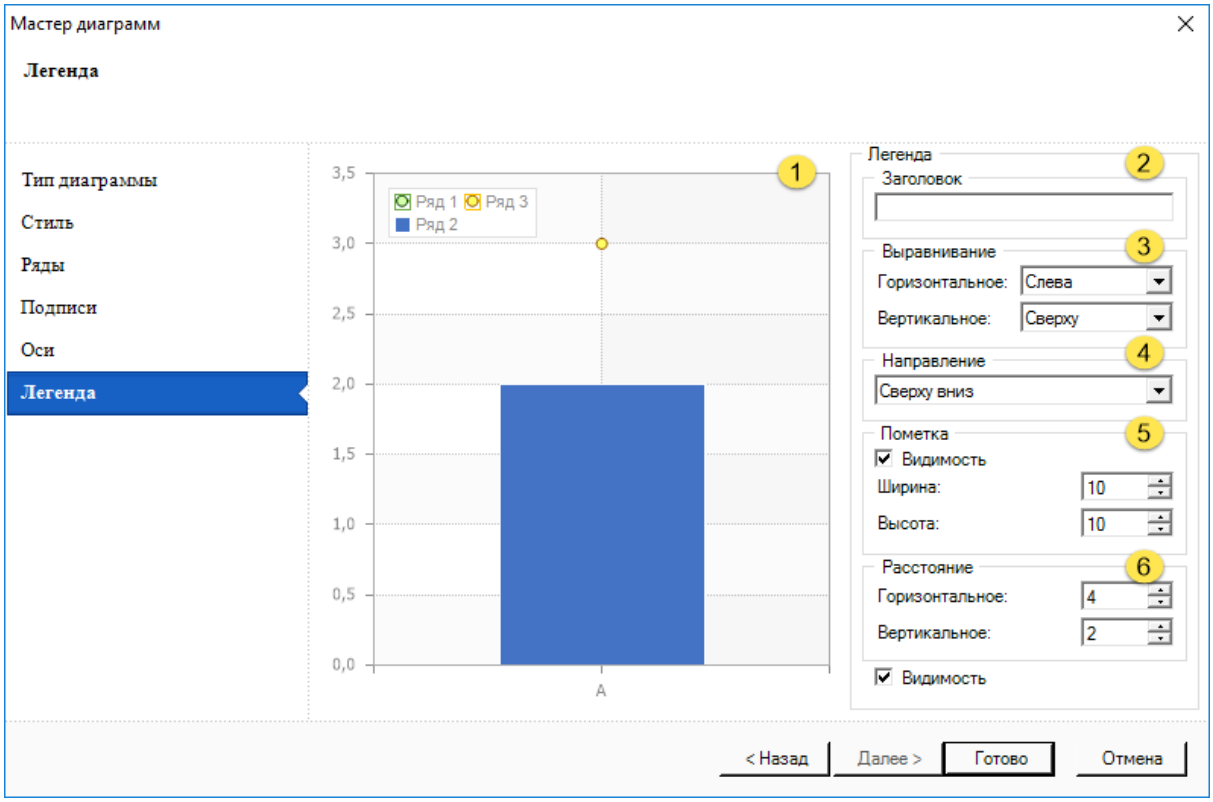
3 Группа параметров Метки. Определяется количество промежуточных меток и режим отображения: без меток, только главные, все метки.

4 В данной группе определяются параметры линий сетки.

© 2026 IEK DIGITAL

5 В данной группе указываются параметры заголовков оси. Включение/выключение, их поворот и т.д.

На последнем шаге в мастере построения диаграмм, определяются параметры легенды диаграммы. Легенда - это область, в которой отображаются условные обозначения различных рядов данных на диаграмме:



1 Панель предварительно просмотра диаграммы.

2 В данной группе свойств указывается заголовок легенды, если он необходим.

3 Легенда может находиться в различных местах на диаграмме. В данной группе определяются вертикальное и горизонтальное выравнивание легенды на диаграмме.

4 Записи в легенде могут располагаться в различных направлениях. Настройки направления в легенде указываются в данной группе.

© 2026 IEK DIGITAL

5 Маркер представляет собой значок, который помогает визуально распознать ряд диаграммы. Количество маркеров соответствует количеству рядов. Настройка маркеров осуществляется в данной группе параметров.

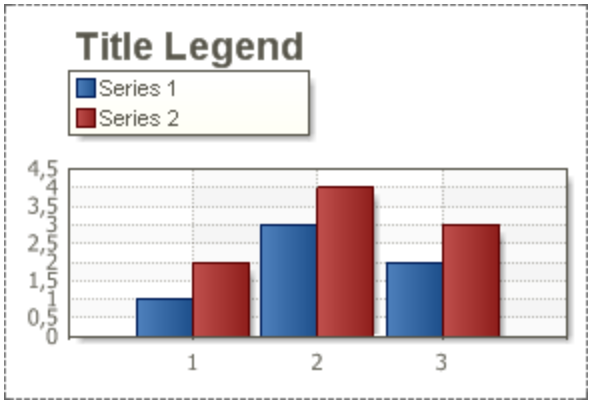
6 Увеличение или уменьшение вертикальных и горизонтальных отступов в легенде осуществляется при помощи данных параметров. Также, в этой группе есть параметр Видимость. Если флажок у данного параметра установлен, то легенда отображается. Если же флажок снят - то легенда не отображается.

После определения всех настроек следует нажать кнопку **Готово** и диаграмма будет создана.

4.7.4.9.9.2 Легенда

Легенда - это область, в которой отображаются условные обозначения различных рядов данных на диаграмме. Легенда может быть размещена в разных частях диаграммы: она может находится в области диаграммы, так и вне области диаграммы. Легенда показывает названия и маркеры данных по каждому ряду.

Свойство легенды **Заголовок (Title)** позволяет изменять заголовок легенды. Полный путь данного свойства **Legend.Title**. Если поле свойства **Заголовок (Title)** не заполнено, то заголовок легенды отсутствует и не отображается. И под него, при отрисовке, не выделяется места. **Заголовок (Title)** отображается над легендой. На рисунке снизу, приведен пример диаграммы с легендой, где надпись "Title Legend" является заголовком легенды:



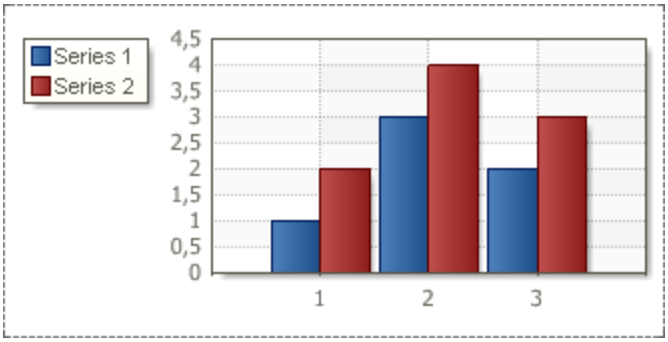
© 2026 IEK DIGITAL

Также свойство легенды **Заголовок (Title)** обладает своими свойствами, позволяющими задать параметры заголовка легенды, такими как:

- **Цвет заголовка (Title Color)** - позволяет изменять цвет отображаемого заголовка;
- **Шрифт заголовка (Title Font)** - позволяет изменять размер и стиль шрифта, отображаемого заголовка.

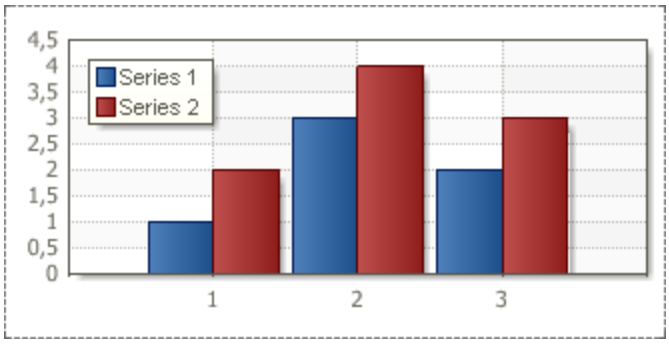
Свойство легенды **Горизонтальное выравнивание (Horizontal Alignment)** позволяет изменить место расположения легенды на диаграмме по горизонтали. Полный путь данного свойства **Legend.HorizontalAlignment.** Данное свойство может принимать следующие значения: **Слева за пределами (Left Out Side), Слева (Left), По центру (Center), Справа (Right), Справа за пределами (Right Out Side).** Рассмотрим значения этого свойства более подробно:

Значение **Слева за пределами (Left Out Side).** Легенда, при этом, будет располагаться слева от области диаграммы (вне области диаграммы), т.е. слева за пределами оси **X**. На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Горизонтальное выравнивание (Horizontal Alignment)** установлено в значение **Слева за пределами (Left Out Side)**:

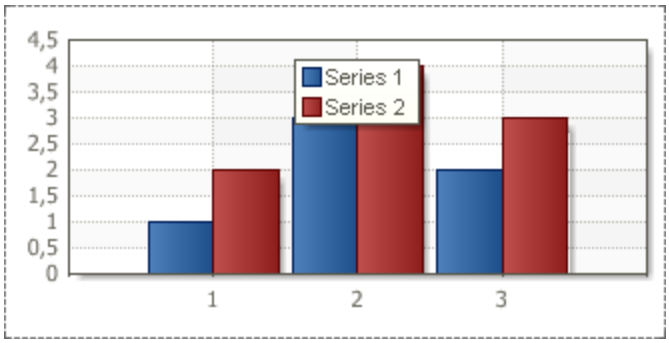


Значение **Слева (Left)** подразумевает горизонтальное выравнивание легенды слева, но в области диаграммы. На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Горизонтальное выравнивание (Horizontal Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)**:

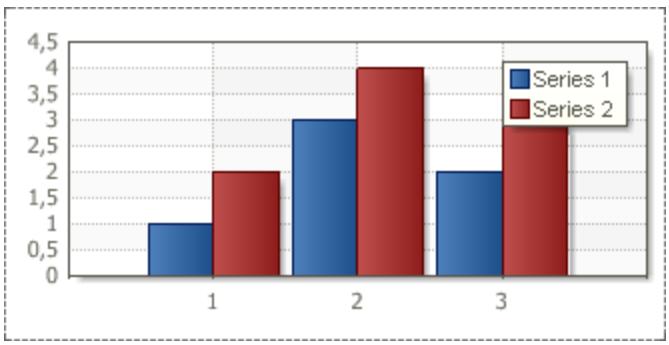
© 2026 IEK DIGITAL



Значение **По центру (Center)** соответствует расположению легенды по центру области диаграммы по горизонтали. На рисунке приведен пример легенды, у которой свойство **Горизонтальное выравнивание (Horizontal Alignment)** установлено в значение **По центру (Center)**:

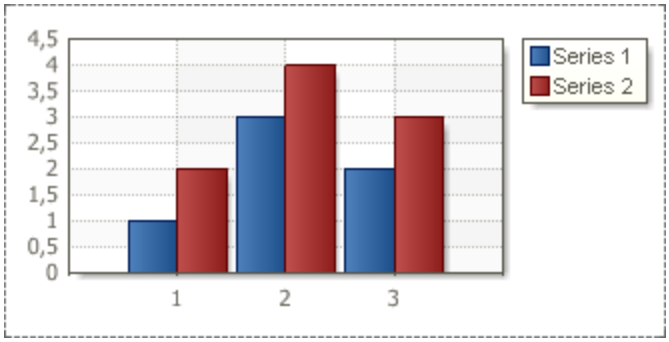


Значение **Справа (Right).** Легенда, при данном значении свойства, располагается справа в области диаграммы. На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Горизонтальное выравнивание (Horizontal Alignment)** установлено в значение **Справа (Right)**:



© 2026 IEK DIGITAL

Значение **Справа за пределами (Right Out Side)** позволяет расположить легенду справа от области диаграммы (вне области диаграммы), т.е. справа за пределами оси **X**. На рисунке приведен пример легенды, у которой свойство **Горизонтальное выравнивание (Horizontal Alignment)** установлено в значение **Справа за пределами (Right Out Side)**:

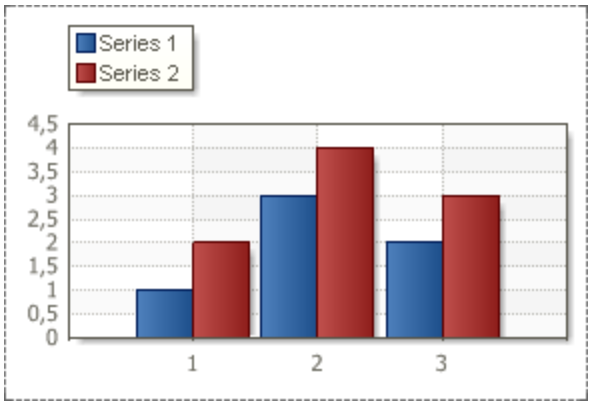


По умолчанию свойство **Горизонтальное выравнивание (Horizontal Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)**, т.е. легенда располагается слева в области диаграммы.

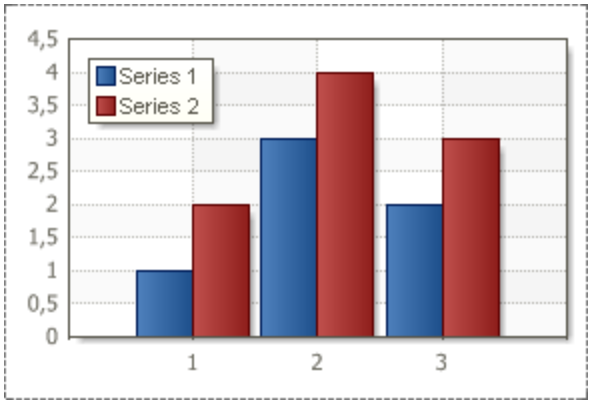
Свойство легенды **Вертикальное выравнивание (Vertical Alignment)** позволяет изменить место расположения легенды на диаграмме по вертикали. Полный путь данного свойства **Legend.VerticalAlignment.** Данное свойство может принимать следующие значения: **Сверху за пределами (Top Out Side), Сверху (Top), По центру (Center), Снизу (Bottom), Снизу за пределами (Bottom Out Side).** Рассмотрим эти значения более подробно:

Значение **Сверху за пределами (Top Out Side).** Легенда располагается выше области диаграммы, т.е. выше предела оси **Y**. На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Вертикальное выравнивание (Vertical Alignment)** установлено в значение **Сверху за пределами (Top Out Side)**:

© 2026 IEK DIGITAL

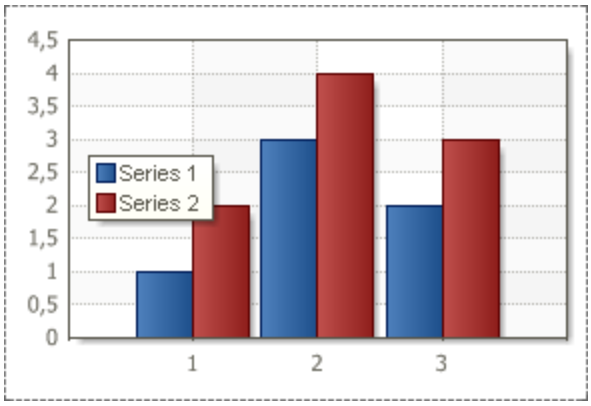


Значение **Сверху (Top)** позволяет расположить легенду сверху в области диаграммы по вертикали . На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Вертикальное выравнивание (Vertical Alignment)** установлено в значение **Сверху (Top)**:

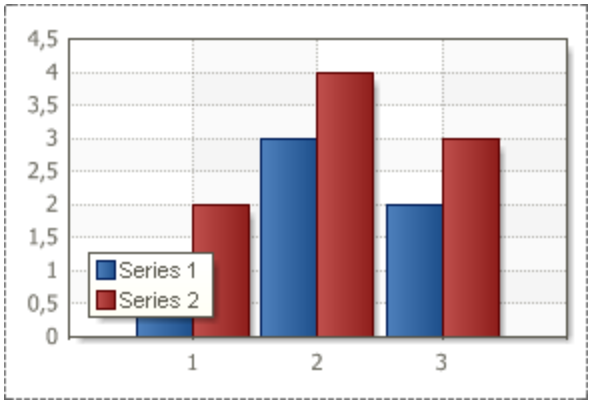


Значение **По центру (Center)** соответствует тому, что легенда располагается по центру области диаграммы по вертикали. На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Вертикальное выравнивание (Vertical Alignment)** установлено в значение **По центру (Center)**:

© 2026 IEK DIGITAL

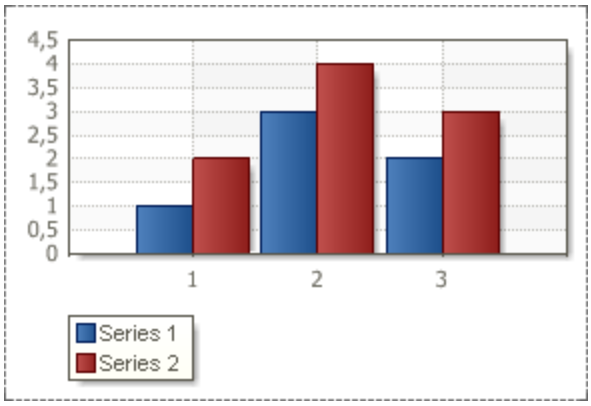


Значение **Снизу (Bottom) позволяет расположить** легенду снизу в области диаграммы по вертикали. На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Вертикальное выравнивание (Vertical Alignment)** установлено в значение **Снизу (Bottom)**:



Значение **Снизу за пределами (Bottom Out Side)** позволяет вертикально выравнивать легенду снизу от области диаграммы (вне области диаграммы), т.е. ниже пределов оси **Y**. На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Вертикальное выравнивание (Vertical Alignment)** установлено в значение **Снизу за пределами (Bottom Out Side)**:

© 2026 IEK DIGITAL



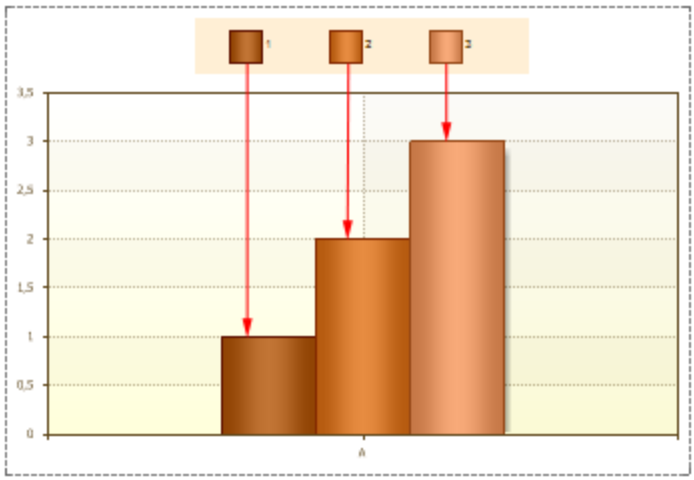
По умолчанию свойство **Вертикальное выравнивание (Vertical Alignment)** установлено в значение **Сверху (Top)**, т.е. легенда располагается вверху области диаграммы по вертикали.

Свойство **Расстояние по горизонтали (Horizontal Spacing)** и свойство **Расстояние по вертикали (Vertical Spacing)** позволяют изменять расстояние от края легенды до информации о рядах по горизонтали и вертикали соответственно. Полный путь данных свойств **Legend.HorizontalSpacing** и **Legend.VerticalSpacing.** На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой условно обозначено расстояние по горизонтали и вертикали:

Данные свойства могут принимать числовые значения, и обязательны для заполнения. Если значения свойств **Расстояние по горизонтали (Horizontal Spacing)** и **Вертикальное расстояние (Vertical Spacing)** являются отрицательными числами, то следствием из этого может быть нечитаемость легенды. Минимальным значением данных свойств, для корректного отображения, является 0.

© 2026 IEK DIGITAL

Маркер (Marker) - это значок, который помогает визуально распознать ряд диаграммы. Количество маркеров соответствует количеству рядов. На рисунке снизу, приведен пример диаграммы с тремя рядами, на которой условно отображено отношение маркера к ряду:



Свойство **Направление (Direction)** позволяет выбрать порядок визуального отображения маркеров. Полный путь данного свойства **Legend.Direction.** Данное свойство, может принимать следующие значения: **Сверху вниз (Top to Bottom), Снизу вверх (Bottom to Top), Слева на право (Left to Right), Справа на лево (Right to Left).** Рассмотрим эти значения более подробно:

- Значение **Сверху вниз (Top to Bottom).** При данном значении, маркеры располагаются сверху вниз. На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой свойство **Направление (Direction)** установлено в значение **Сверху вниз (Top to Bottom)**:

- Значение **Снизу вверх (Bottom to Top)** соответствует тому, что маркеры располагаются снизу вверх. На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой свойство **Направление (Direction)** установлено в значение **Снизу вверх (Bottom to Top)**:

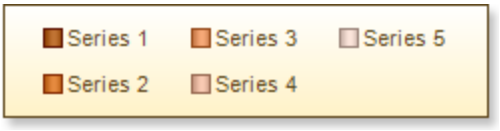
© 2026 IEK DIGITAL

Значение **Слева на право (Left to Right)** подразумевает под собой направление, при котором, маркеры располагаются слева на право. На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой свойство **Направление (Direction)** установлено в значение **Слева на право (Left to Right)**:

Значение **Справа на лево (Right to Left).** Маркеры располагаются в направлении справа на лево. На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой свойство **Направление (Direction)** установлено в значение **Справа на лево (Right to Left)**:

По умолчанию свойство **Направление (Direction)** установлено в значение **Сверху вниз (Top to Bottom)**, т.е. маркеры располагаются сверху вниз в две строки.

Свойство **Колонки (Columns)** позволяет изменять количество колонок по вертикали или горизонтали в зависимости от выбранного значения свойства **Направление (Direction)**. Полный путь к свойству **Legend.Columns**. На рисунке снизу, приведен пример легенды, маркеры у которой располагаются в две колонки по горизонтали (свойство **Направление (Direction)** установлено в значение **Сверху вниз (Top to Bottom)**):



© 2026 IEK DIGITAL

Если при значении свойства **Колонки (Columns**) равным **2**, изменить значение свойства **Направление (Direction)** на, к примеру, **Слева на право (Left to Right)**, то маркеры будут располагаться в две колонки по вертикали. На рисунке снизу, приведен пример легенды. маркеры у которой располагаются в две колонки по вертикали (свойство **Направление (Direction)** установлено в значение **Слева на право (Left to Right)**):

Свойство **Колонки (Columns)** может принимать любое числовое значение, большее чем **0**. Данное поле является обязательным для заполнения, т.е. оно не может оставаться пустым.

Свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** позволяет выравнивать маркер, либо слева, либо справа от названия "**Ряда**" ("**Series**"). Полный путь данного свойства **Legend.Marker Alignment.** Если свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)**, то маркер будет располагаться слева, относительно названия "**ряда**". На рисунке снизу приведен пример легенды, у которой свойство **Выравнивание маркера (Marker Aalignment)** установлено в значение **Слева (Left)**:

Допустим, свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** установлено в значение **Справа (Right)**, то маркер будет располагаться справа относительно названия "**ряда**". На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** установлено в значение **Справа (Right)**:

© 2026 IEK DIGITAL

По умолчанию свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)**.

Свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** позволяет включить или выключить маркер легенды. Полный путь данного свойства **Legend.Marker Visible.** Если свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** установлено в значение **истина (true)**, то маркер отображается, т.е. маркер легенды включен. На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** установлено в значение **истина (true)**:

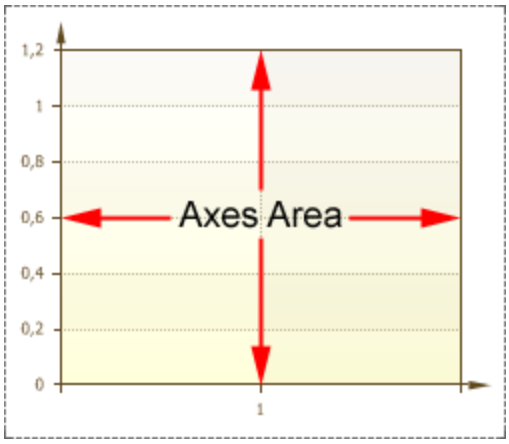
Когда свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** установлено в значение **ложь (false)**, то маркер легенды не отображается, т.е. маркер выключен. На рисунке снизу, приведен пример легенды, у которой свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** установлено в значение **ложь (false)**:

По умолчанию свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** установлено в значение **истина (true)**, т.е. маркеры легенды визуально отображаются.

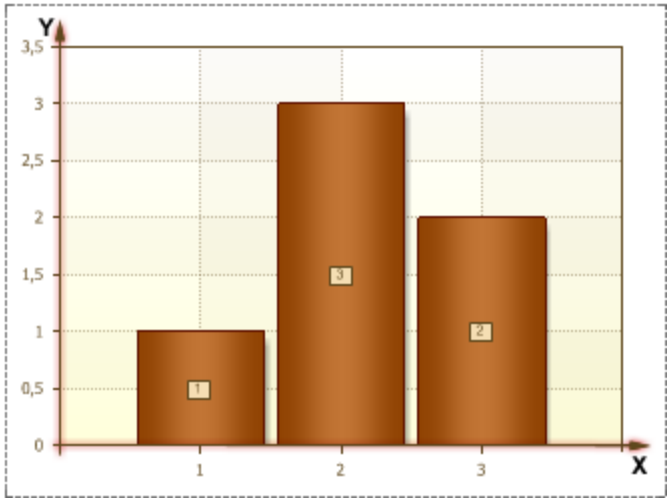
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.9.3 Область с осями

Область - это пространство, которое включает в себя основные элементы диаграммы: ряды данных, оси, название диаграммы и легенду. На рисунке снизу условно обозначена **Область с осями (AxesArea):**

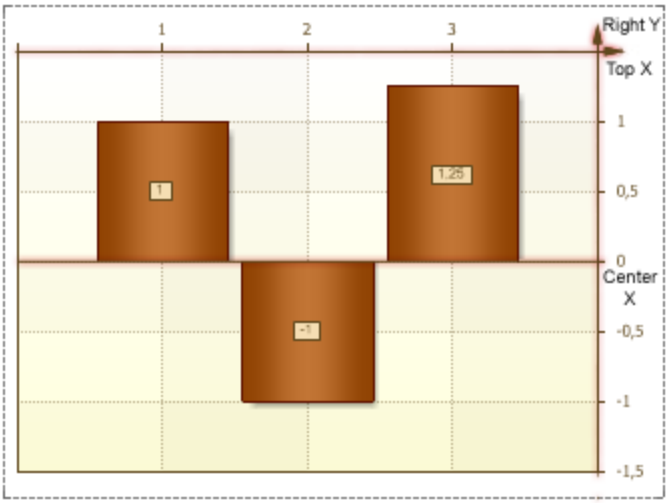


Область с осями (AxesArea) содержит основные оси - **X** и **Y**. Оси X, как правило, ось аргументов, а ось Y - ось значений.

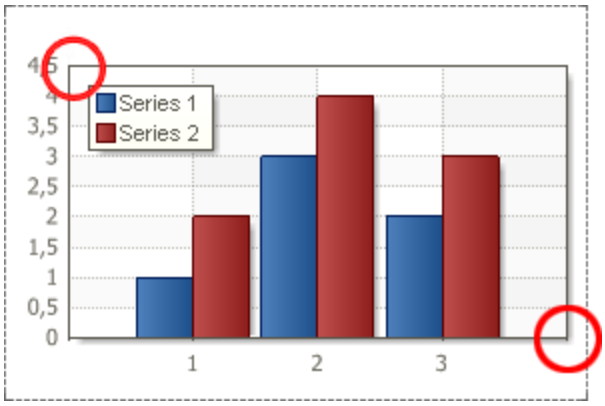


Кроме этого, **Область с осями (AxesArea)** может содержать Верхнюю и Центральную ось **X**, Правую ось **Y**.

© 2026 IEK DIGITAL

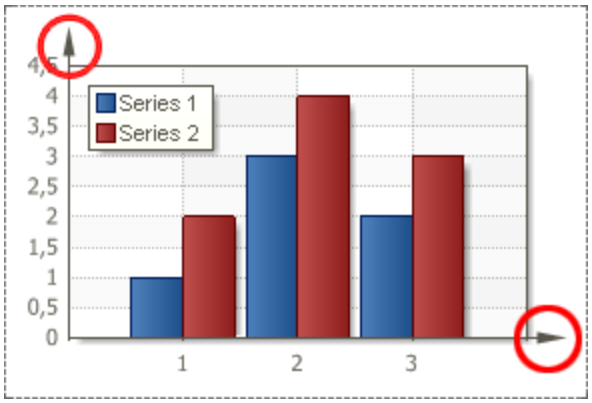


Каждая ось имеет направление. Направление указано в виде специального маркера, обычно он представлен в виде линии со стрелкой. Для того, чтобы изменить стиль стрелки можно использовать свойство оси **Стиль стрелок (Arrow Style).** Полный путь к данному свойству **Area.Axes.ArrowStyle.** На рисунке снизу показан пример построенной диаграммы, значение свойства **Стиль стрелок (Arrow Style)** установлено по умолчанию, т.е. в значение **Нет (None)**:

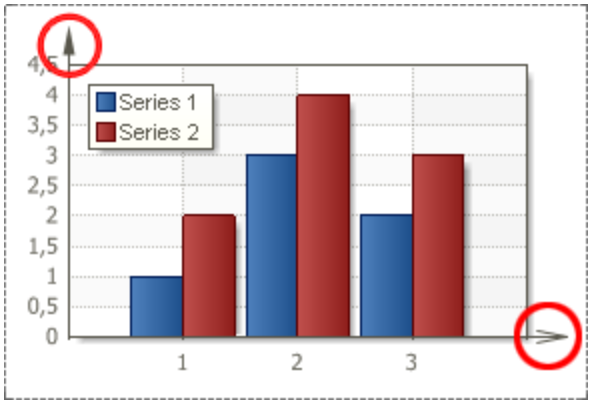


Как видно из приведенного примера, свойство **Стиль стрелок (Arrow Style)** в значение **Нет (None)**, не показывает визуально направление осей **X** и **Y**, т.е. стиль стрелок отсутствует. Свойство **Стиль стрелок (Arrow Style)** можно установить в значение **Треугольник (Triangle)**, в этом случае стиль стрелок будет такой, как на рисунке снизу:

© 2026 IEK DIGITAL



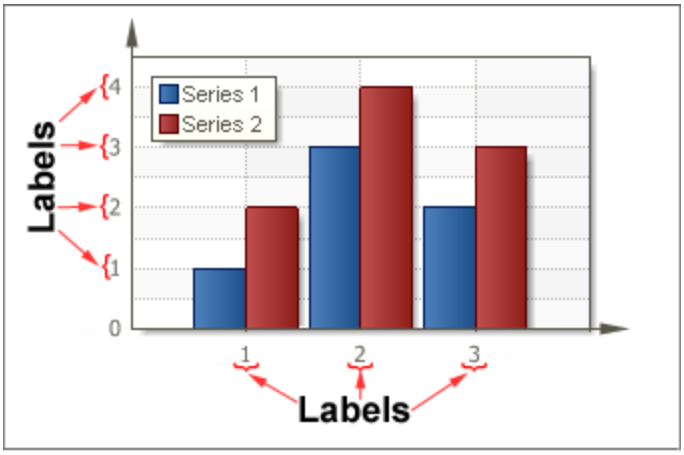
Следует знать, что значение свойства **Стиль стрелок (Arrow Style),** надо задавать для каждой оси в отдельности. Т.е. для каждой оси можно задать разные значения свойства **Стиль стрелок (Arrow Style).** На рисунке снизу приведен пример, когда значение свойства **Стиль стрелок (Arrow Style)** у осей **X** и **Y** разные:



Как видно из приведенного примера, свойство **Стиль стрелок (Arrow Style),** оси **Y**, установлено в значение **Треугольник (Triangle).** А свойство **Стиль стрелок (Arrow Style),** оси **X**, установлено в значение **Линии (Lines).**

Заголовки (Labels) - это подписи осей **X** (ось аргументов) и **Y** (ось значений). Подписи могут принимать любые строковые значения. Любое строковое значение преобразовывается согласно выбранному формату. Если генератору отчетов не удалось преобразовать значение согласно выбранному формату, то выводится прямое строковое значение. На рисунке снизу показан пример вывода аргументов подписей, свойство **Формат (Format)** у которых установлен в значение **N**:

© 2026 IEK DIGITAL

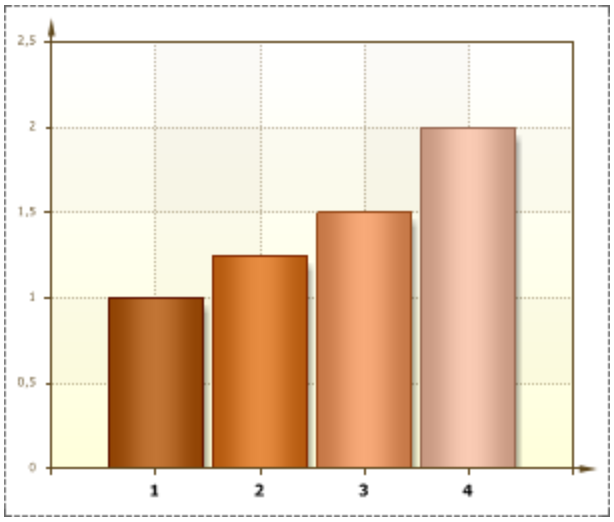


Также **Заголовки (Labels)** имеют целый ряд свойств таких, как:

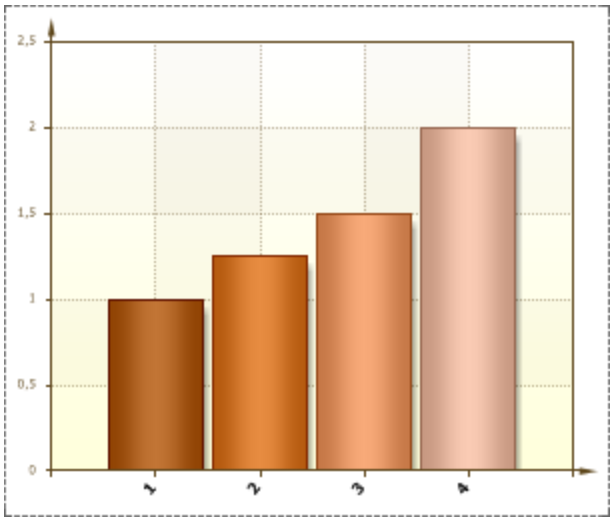
- **Угол (Angle)** - позволяет изменять угол наклона подписей;
- **Сглаживание (Antialiasing)** - делает более плавные границы подписи;
- **Цвет (Color)** - позволяет изменять цвет подписей;
- **Шрифт (Font)** - позволяет изменять шрифт подписей;
- **Формат (Format)** - позволяет изменять формат подписи (числовой, буквенный, процентный и т.д.);
- **Размещение (Placement)** - позволяет изменять отображение подписей;
- **Текст до / Текст после (Text before/Text after)** - позволяет выводить текст до или после подписей соответственно;
- **Выравнивание текста (Text Alignment)** - работает для оси **Y**, выравнивает подписи по левой/правой границе заголовка;
- **Ширина (Width)** - позволяет изменять ширину заголовка.

Если необходимо изменить угол наклона **Подписей (Labels)**, можно воспользоваться свойством **Угол (Angle)**. Свойство **Угол (Angle)**задается отдельно для каждой оси. Полный путь свойства **Area.Axis.Labels.Angle**. По умолчанию, значение свойства **Угол (Angle)** равно **0**, т.е. **Подписи (Labels)** располагаются параллельно оси X или Y соответственно. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой по оси **X** свойство **Угол (Angle)** подписей установлено в значение **0**, т.е. используется по умолчанию:

© 2026 IEK DIGITAL



Значение данного свойства является числовым значением, и может быть как отрицательным, так и положительным числом. Если значение отрицательное, то поворот подписей осуществляться по часовой стрелке. Если значение положительное - против часовой стрелки. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой по оси **X** свойство **Угол (Angle)** подписей установлено в значение **50**:

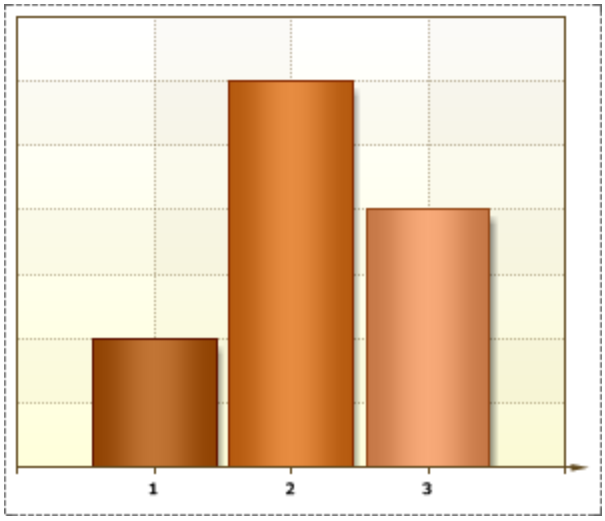


Для того, чтобы изменить формат строкового значения подписей, стоит воспользоваться свойством подписей **Формат (Format)**. Полный путь этого свойства **Area.Axis.Labels.Format.** Свойство **Формат (Format)** может принимать множество значений, далее будут описаны подробнее некоторые часто используемые значения.

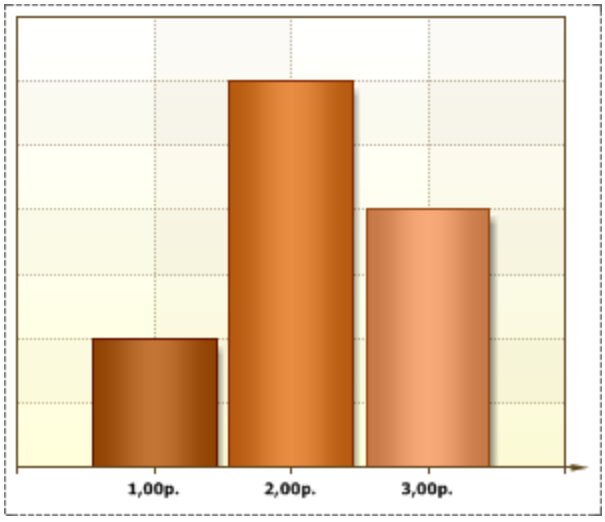
- Числовое форматирование. Значение **N** свойства **Формат (Format)** позволяет представить значение аргументов в числовом виде. При заполнении поля свойства

© 2026 IEK DIGITAL

Формат (Format), после значения **N**, можно указать количество фиксированных знаков после запятой. Если число не указано, то знаки после запятой будут отображаться только при их наличии. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой формат подписей установлен в значение **N**:

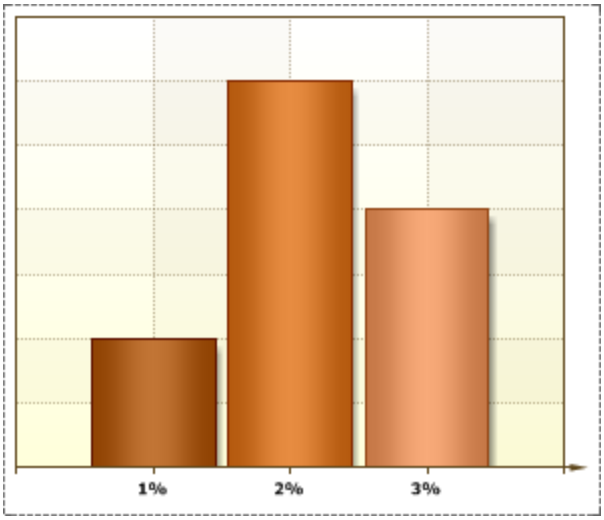


- Денежное форматирование. Значение **C** позволяет представить значение аргументов в числовом виде со знаком валюты в "денежном виде". Также, после значения **C** можно указать количество знаков после запятой. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой формат подписей установлен в значение **C**:



- Процентное форматирование. Преобразует значение аргументов в проценты. После значения **P** можно указать количество знаков после запятой. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой формат подписей установлен в значение **P**:

© 2026 IEK DIGITAL



Форматирование дат. Данное форматирование определяет вид выводимой даты. Существуют следующие шаблоны формата:

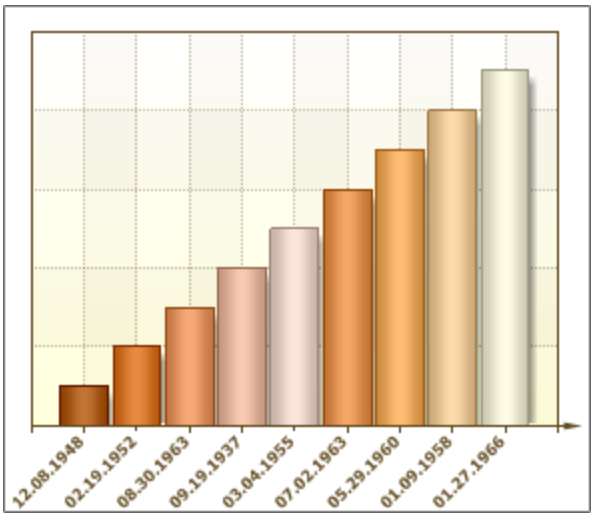
yyyy - формат года.

MM - формат месяца. **MM** - цифра месяца, **MMMM** - название месяца

dd - формат дня.

Значения **MM/dd/yyyy**, **MMMM dd**, **yyyy MMMM** свойства **Формат (Format)** преобразуют значение аргументов в дату, в зависимости от варианта. **MM/dd/yyyy** - выводит дату вида "01.20.2010", **MMMM dd** - выводит дату вида "Сентябрь 29", **yyyy MMMM** - выводит дату вида "2010 март". На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Формат (Format)** установлено в значение **MM/dd/yyyy**:

© 2026 IEK DIGITAL



Форматирование времени. Форматирование времени является разновидностью форматирования дат. Основными шаблонами форматирования здесь являются:

HH - формат часов

mm - формат минут

ss - формат секунд

fff - формат миллисекунд.

Формат дат и времени можно комбинировать. Например формат:

dd.MM.yyyy HH:mm

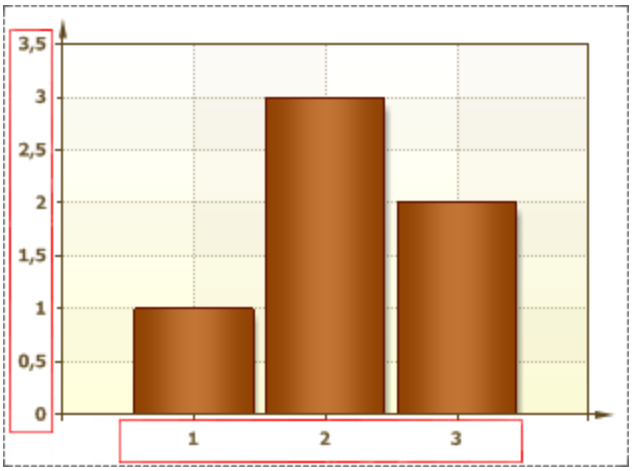
Выведет время в формате

02.10.2016 21:54

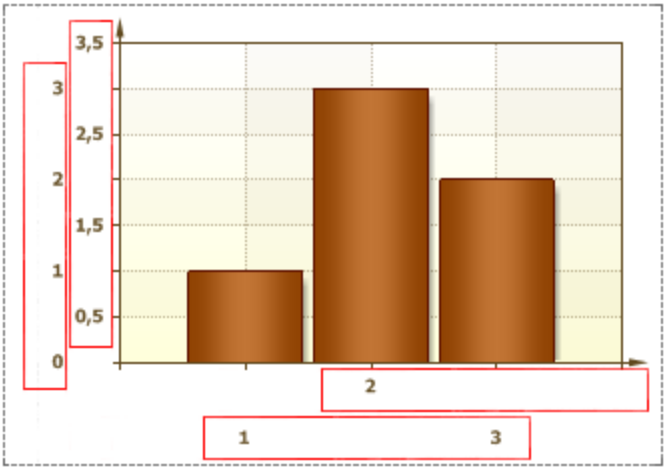
Свойство **Размещение (Placement)** позволяет изменить размещение подписей. Полный путь к свойству **Area.Axis.Labels.Placement.** Данное свойство может принимать три значения: **В одну линию (One Line)**, **В две линии (Two Lines)**, **Нет (None)**. Рассмотрим эти значения более подробно:

Значение **В одну линию (One Line)**. В этом случае, подписи размещаются в одну линию по горизонтали или вертикали, в зависимости от принадлежности к оси **X** или **Y** соответственно. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство подписей **Размещение (Placement)** установлено в значение **В одну линию (One Line)** у осей **X** и **Y**:

© 2026 IEK DIGITAL

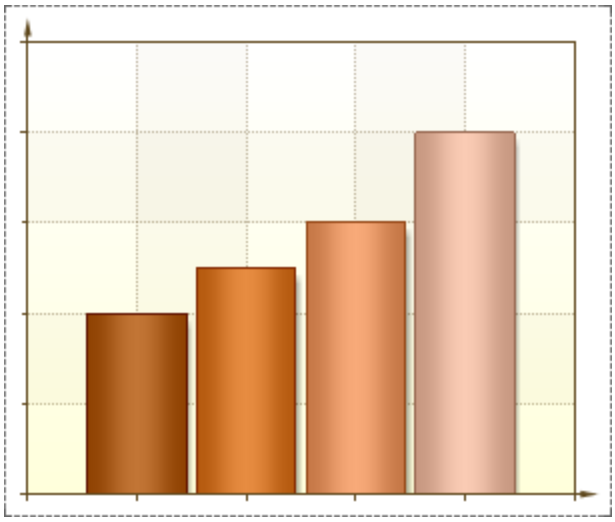


При значении **В две линии (Two Lines)**, подписи располагаются в две линии по горизонтали или вертикали, в зависимости от принадлежности к осям. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство подписей **Размещение (Placement)** установлено в значение **В две линии (Two Lines)** у осей **X** и **Y**:



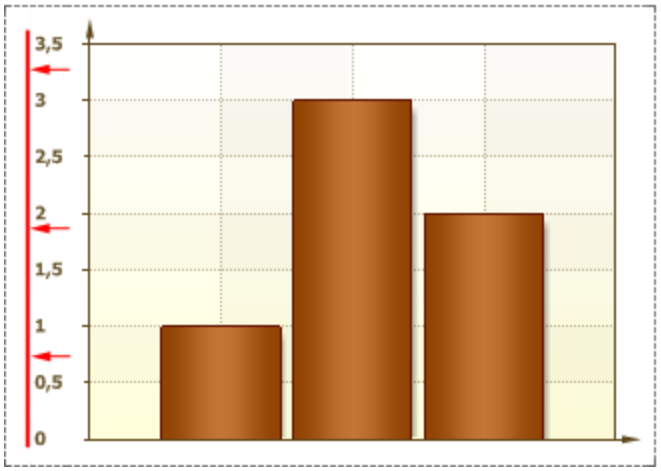
Если свойство **Размещение (Placement)** установлено в значение **Нет (None)**, то подписи не размещаются, т.е. не отображаются. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство подписей **Размещение (Placement)** установлено в значение **Нет (None)** у осей **X** и **Y**:

© 2026 IEK DIGITAL



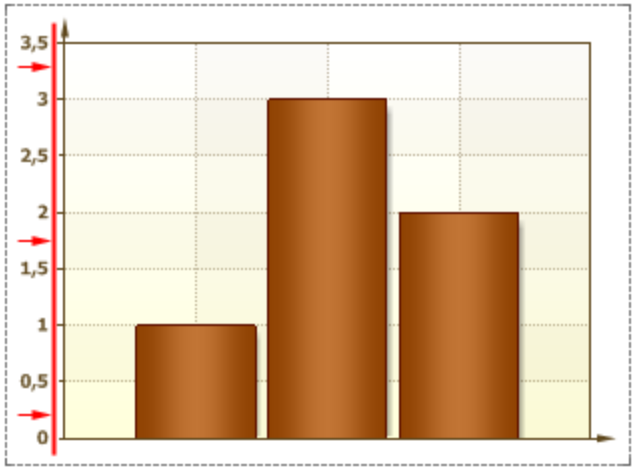
По умолчанию свойство **Размещение (Placement)** установлено в значение **В одну линию (One Line)**, т.е. подписи размещаются в одну линию по горизонтали или вертикали, в зависимости от принадлежности к оси **X** или **Y**.

Свойство **Выравнивание текста (Text Alignment)** позволяет выравнивать подписи по области диаграммы или по оси **Y**. Полный путь свойства **Area.Axis.Labels.TextAlignment.** Если свойство **Выравнивание текста (Text Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)** то подписи выравниваются по границе области диаграммы. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Выравнивание текста (Text Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)**:



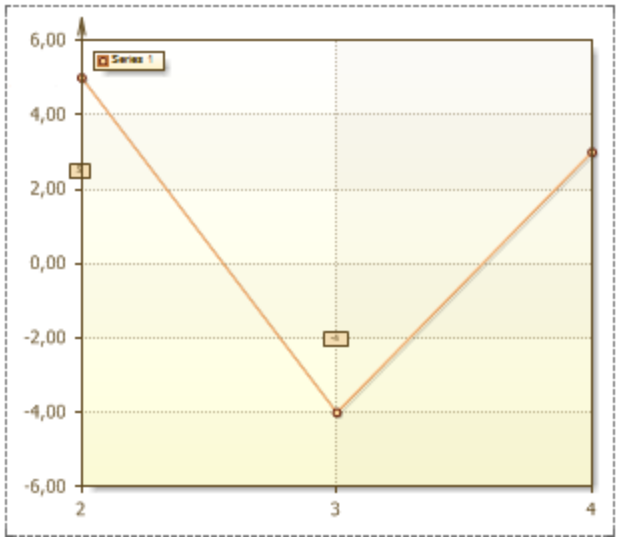
© 2026 IEK DIGITAL

Если свойство **Выравнивание текста (Text Alignment)** установлено в значение **Справа (Right)**, то подписи выравниваются по оси **Y**. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Выравнивание текста (Text Alignment)** установлено в значение **Справа (Right)**:



По умолчанию данное свойство установлено в значение **Справа (Right)**, т.е. подписи выравниваются по оси **Y.**

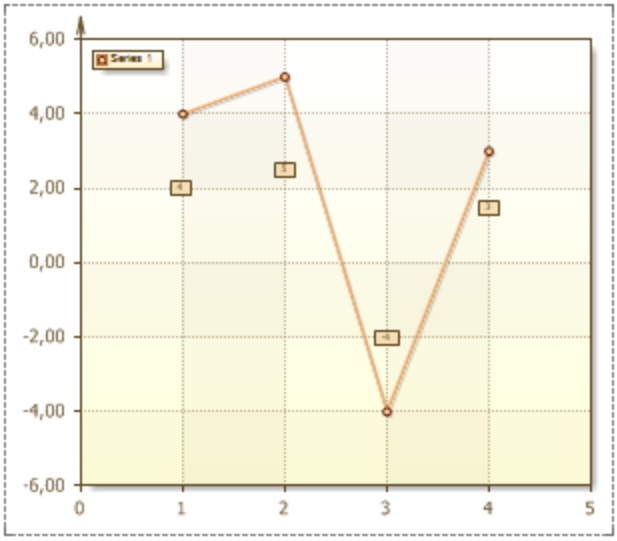
Диапазон (Range) - свойство, которое позволяет отобразить заданный участок графика. Т.е. визуально будет отображен тот участок диаграммы, который попадает в предел заданных значений. На рисунке снизу, диапазон задан по оси **X** от 2 до 4:



© 2026 IEK DIGITAL

Как видно отобразился только тот участок диаграммы, который попал в диапазон от 2 до 4. Диапазон состоит из значений следующих полей:

Авто (Auto). Если в поле **Авто (Auto)** установлено значение **истина (true)**, то диаграмма выводится полностью, т.е. диапазон значений будет рассчитываться автоматически. На рисунке снизу приведен пример:



Если в поле **Авто (Auto)** установлено значение **ложь (false)**, то будут учитываться значения диапазона, которые установлены в полях **Минимальное значение (Minimum)** и **Максимальное значение (Maximum)**. Если в поле **Авто (Auto)** установлено значение **ложь (false)**, а в полях **Минимальное значение (Minimum)** и **Максимальное значение (Maximum)** установлено значение 0 и 0, то диаграмма будет выводится полностью.

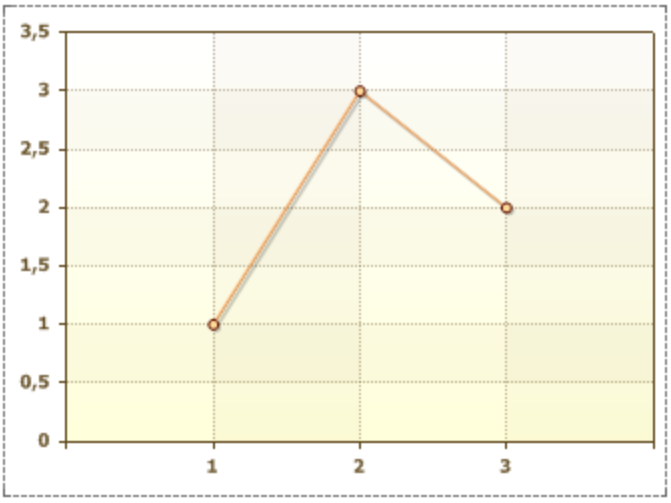
Минимальное значение (Minimum) - задает начало диапазона.

Максимальное значение (Maximum) - задает конец диапазона.

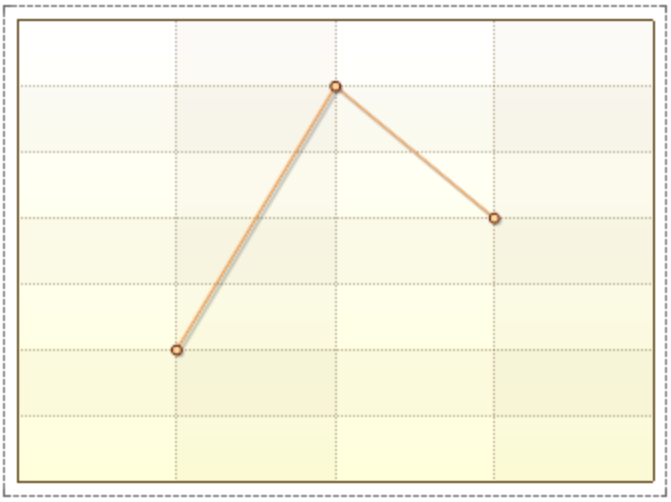
Примечание. Если **Максимальное значение (Maximum)** меньше **Минимального значения (Minimum)**, то в этом случае диаграмма будет отображаться полностью, т.е. также как и при значении **истина (true)** в поле **Авто (Auto)**.

При построении диаграмм, **свойство Видимость (Visible)**, у осей **X** и **Y**, установлено в значение **истина (true)**. Это свойство влияет на видимость осей **X** и **Y**. На рисунке снизу приведен пример построенной диаграммы с отображением обеих осей **X** и **Y**, т.е. свойство **Видимость (Visible)** этих осей установлено в значение **истина (true)**:

© 2026 IEK DIGITAL

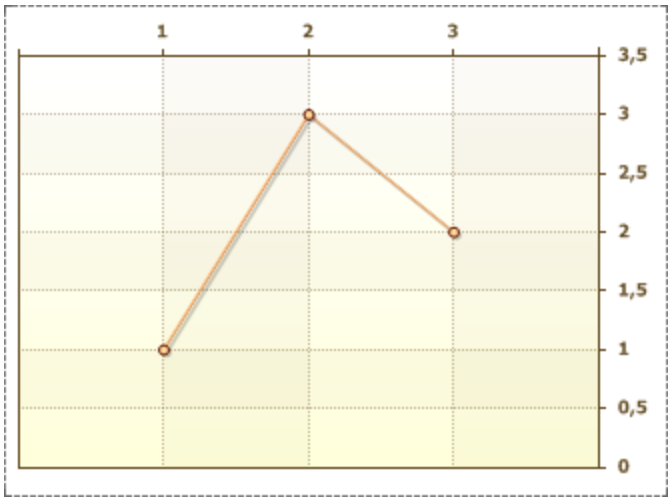


При необходимости можно не отображать оси **X** и **Y**. Для это требуется свойство **Видимость (Visible)** установить в значение **ложь (false)**, т.е. оси **X** и **Y** отображаться не будут, как к примеру, на рисунке снизу:



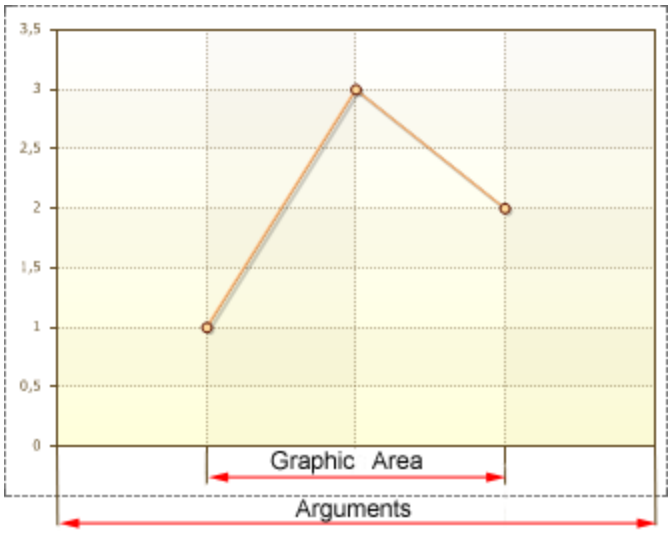
При чем, **свойство Видимость (Visible)** есть как у оси **X**, так и у оси **Y**. Т.е. можно отдельно отображать, как ось **X**, так и ось **Y**. Также данное свойство позволяет отобразить верхнюю ось **X** и правую ось **Y**, по умолчанию у этих осей, свойство установлено в значение **ложь (false)**. На рисунке снизу, приведен пример, с отображением верхней оси **X** и правой оси **Y**:

© 2026 IEK DIGITAL



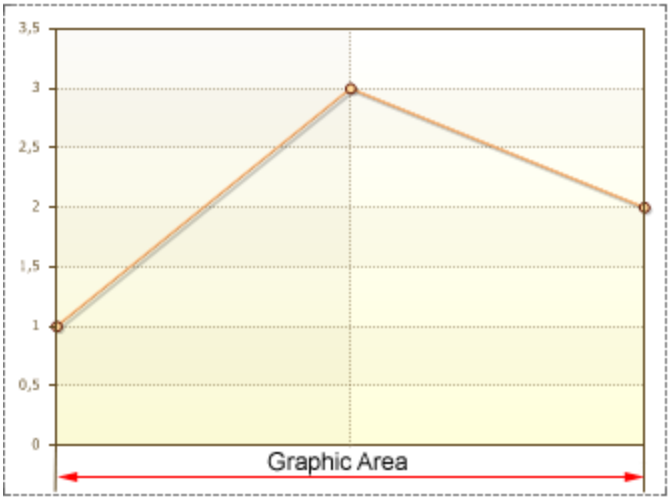
Свойство **Видимость (Visible)** отдельно есть как у верхней оси **X**, так и у правой оси **Y**. Также возможно комбинирование, к примеру, верхняя ось **X** и левая ось **Y**. Или по другому, ось **X** и правая ось **Y**. Или любая другая комбинация.

Свойство **Стартовать с нуля (Start from Zero)** по умолчанию установлено в значение **истина (true)**. Т.е. аргументы отображаются с начала и до конца, вне зависимости от расположения диаграммы. На рисунке снизу приведен пример, свойство **Стартовать с нуля (Start from Zero)** установлено в значение **истина (true)** как у оси **X**, так и у оси **Y**:



© 2026 IEK DIGITAL

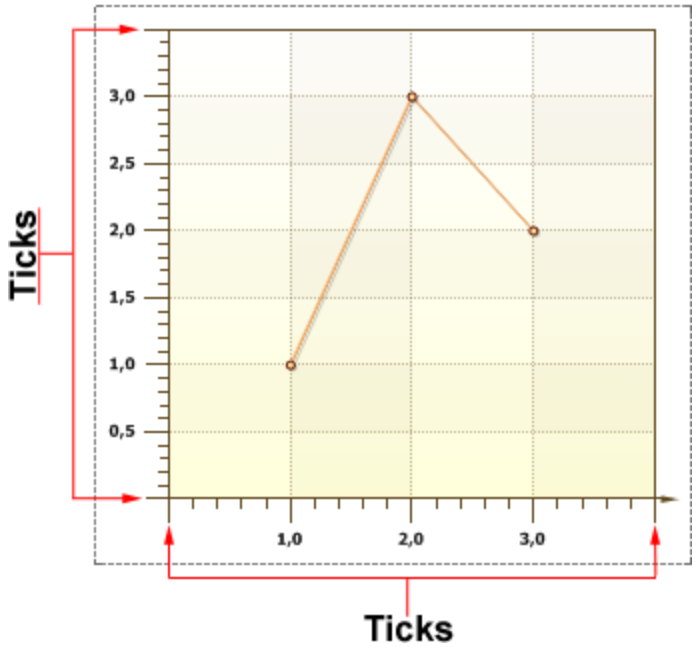
Если свойство **Стартовать с нуля (Start from Zero)** установить в значение **ложь (false)**, то отображаться будет диапазон области графика. На рисунке снизу приведен пример, когда у оси **X**, свойство **Стартовать с нуля (Start from Zero)** установлено в значение **ложь (false)**:



Как видно, отобразился диапазон оси **X**, только тот, в котором располагается данная диаграмма. Следует учитывать, что если изменить значение этого свойства у оси **X**, то оно автоматически измениться у верхней оси **X**, равносильно также, если изменить значение этого свойства у оси **Y**, то оно автоматически измениться и у правой оси **Y**. Значения этого свойства у осей **X** и **Y**, являются доминирующими над значениями этого свойства у верхней оси **X** и правой оси **Y**.

При построении диаграмм, на осях **X** и **Y**, располагаются метки. **Метки (Ticks)** - это горизонтальные (для оси **Y**) и вертикальные (для оси **X**) линии, которые визуально отображают единичные отрезки и доли отрезков. Под основными метками отображаются **Подписи (Labels)**. На рисунке снизу, показана диаграмма с метками:

© 2026 IEK DIGITAL



Метки (Ticks) имеют также и свои свойства:

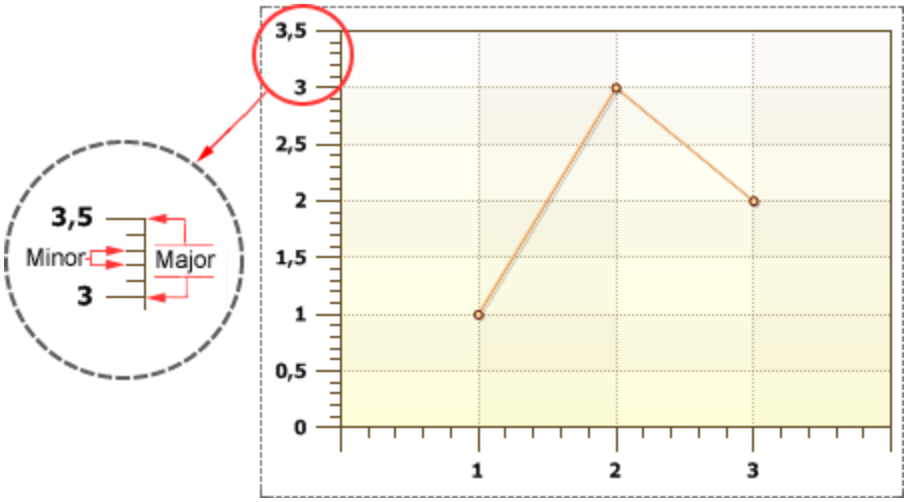
- **Длина (Length)** - это длина основных меток, под которыми располагаются **Заголовки (Labels)**;
- **Количество промежуточных линий (Minor Count)** - позволяет изменять количество промежуточных линий (долей отрезка);
- **Длина промежуточных линий (Minor Length)** - позволяет изменять длину промежуточных линий (долей отрезка);
- **Показывать промежуточные линии (Minor Visible)** - позволяет визуально отображать или не отображать промежуточные линии;
- **Шаг (Step)** - позволяет изменять шаг единичного отрезка, т.е. расстояние между соседними основными метками;
- **Видимость (Visible)** - позволяет визуально отображать или не отображать **Метки (Ticks)**, как основные так и промежуточные.

Промежуточные линии (Minor) отображают доли единичного отрезка оси, носят вспомогательный характер. Для управления **Промежуточными линиями (Minor)** используются следующие свойства: **Количество промежуточных линий (Minor Count), Длина промежуточных линий (Minor Length), Показывать промежуточные линии (Minor Visible).** Рассмотрим эти свойства более подробно:

Свойство **Количество промежуточных линий (Minor Count)** позволяет изменять количество промежуточных линий, т.е. линий, расположенных между двумя ближайшими основными линиями**.** Значением данного свойства может быть любое положительное число или 0. Расстояние между двумя ближайшими основными линиями делится количеством промежуточных линий на равные части. На рисунке

© 2026 IEK DIGITAL

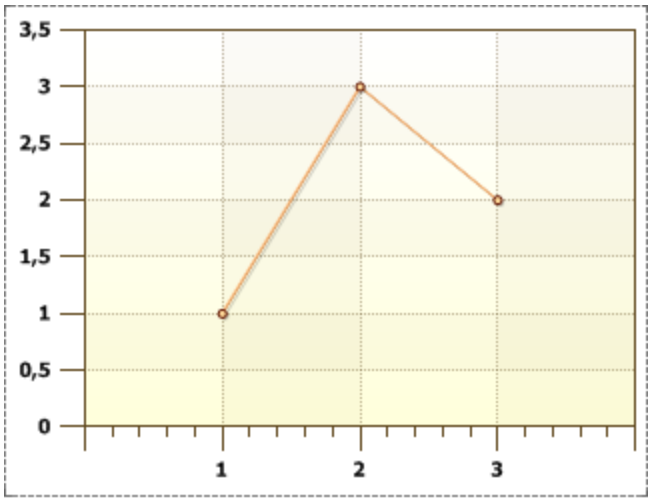
снизу приведен пример диаграммы, у которой по оси **X** и **Y** свойству **Количество промежуточных линий (Minor Count)** соответствует значение **4**:



Свойство **Длина промежуточных линий (Minor Length)** позволяет изменять длину промежуточных линий. Данное свойство может принимать любое числовое значение большее 0, поле этого свойства не может оставаться не заполненным. Длина промежуточных линий может быть больше длины основных.

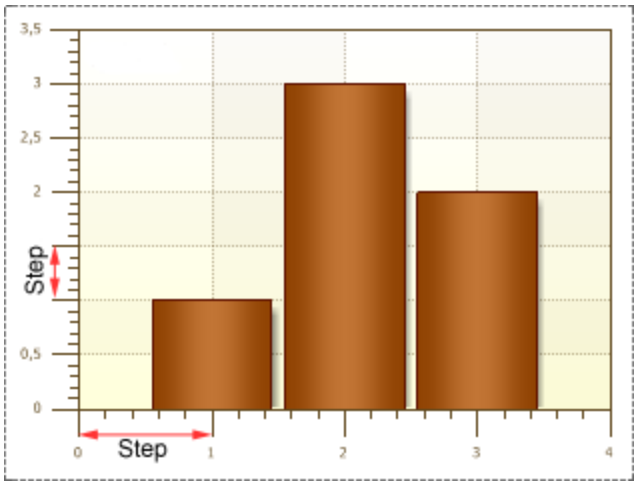
Свойство **Показывать промежуточные линии (Minor Visible)** позволяет отображать или не отображать промежуточные линии на оси. Если свойство **Показывать промежуточные линии (Minor Visible)** установлено в значение **ложь (false)**, то промежуточные линии не отображаются. Если же значение этого свойства соответствует значению **истина (true)**, то промежуточные линии отображаются. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой по оси **X** свойство **Показывать промежуточные линии (Minor Visible)** установлено в значение **истина (true)**, а по оси **Y** - в значение **ложь (false)**:

© 2026 IEK DIGITAL



По умолчанию свойство **Показывать промежуточные линии (Minor Visible)** установлено в значение **ложь (false),** т.е. промежуточные линии не отображаются.

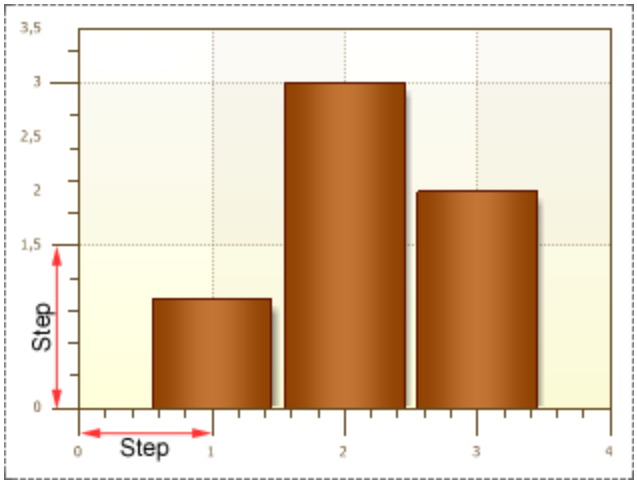
Свойство **Шаг (Step)** позволяет изменить шаг между метками, т.е. расстояние между близ лежащими основными метками (единичный отрезок). По умолчанию, значение свойства **Шаг (Step)** равно **0**. На рисунке снизу приведен пример диаграммы у которой шаг установлен по умолчанию: равен 0.



Как видно, при значении равным **0** свойства **Шаг (Step)**, расстояние между двумя близ лежащими основными метками по оси **Y** равно **0.5**, а по оси **X - 1**. Если свойство **Шаг (Step)** установить в значение равное некоторому числу **Z**, то генератор отчетов

© 2026 IEK DIGITAL

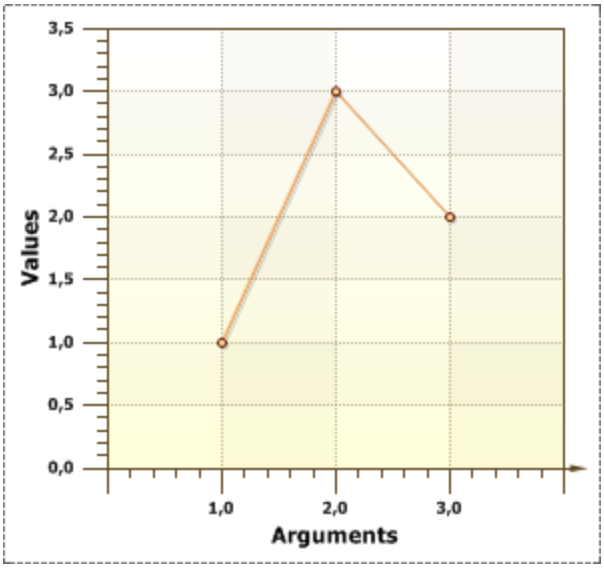
умножит значение **Z** на значение единичного отрезка. Полученный результат и будет являться расстоянием между двумя близ лежащими основными метками. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой шаг по оси **Y** равен **1.5**, а по оси **X - 1**:



Как видно, расстояние по оси **X** осталось прежним, т.к. при умножении на **1** результатом является само число. По оси **Y** расстояние увеличилось в три раза: единичный отрезок по умолчанию равнялся **0.5**, при умножении на введенное значение **3**, результат получился равным **1.5**. А также, т.к. количество промежуточных линий осталось неизменным, а единичный отрезок они делят на равные доли, то расстояние между двумя близ лежащими промежуточными линиями тоже изменится, в данном случае увеличится.

Свойство **Заголовок (Title)** - это заголовок оси, т.е. подпись оси. Данное свойство позволяет визуально отобразить любой заголовок оси. Причем, **Заголовок (Title)** для каждой оси задается отдельно. На рисунке снизу, представлена диаграмма, где ось **X** носит название "**Arguments**", а ось **Y** - "**Values**":

© 2026 IEK DIGITAL



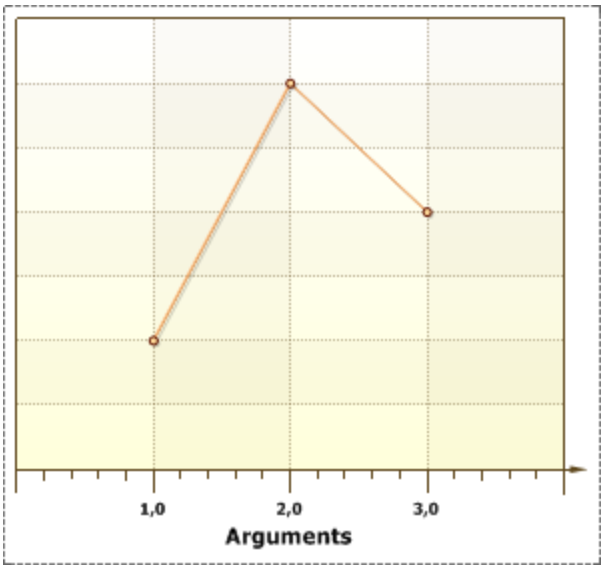
Также свойство **Заголовок (Title)** имеет дополнительные поля, свои свойства для задания параметров заголовка, такие как:

- **Выравнивание (Alignment)** - позволяет выравнивать **Заголовок (Title) По центру (Center)** оси, **Вдали (Far)** от начала оси, **Вблизи (Near)** к началу оси;
- **Сглаживание (Antialiasing)** - делает более плавные границы **Заголовка (Title)**;
- **Цвет (Color)** - позволяет изменять цвет текста заголовка оси;
- **Шрифт (Font)** - позволяет изменять размер, стиль шрифта текста заголовка оси;
- **Текст (Text)** - поле, в котором непосредственно вводится текст заголовка оси, если поле пустое то заголовок оси не отображается.

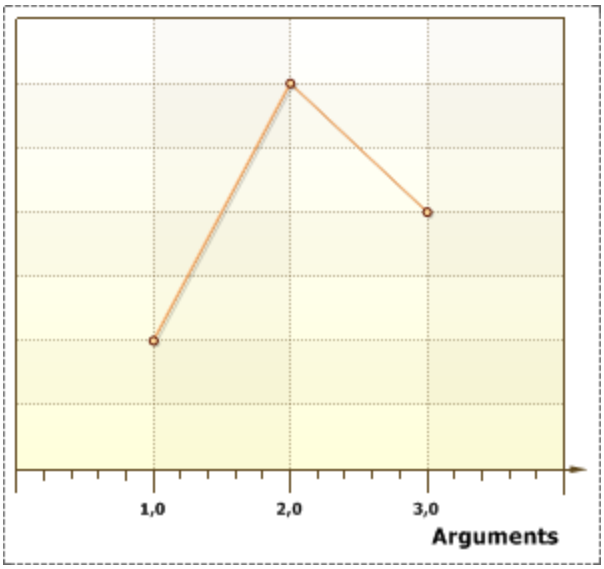
Заголовок оси имеет свойство **Выравнивание (Alignment)**, которое позволяет расположить заголовок оси в соответствии с выбранным значением. Полный путь этого свойства **Area.Axes.Title.Alignment.** Данное свойство может принимать следующие значения: **По центру (Center), Вдали (Far), Вблизи (Near).** Рассмотрим эти значения более подробно:

По центру (Center) соответствует тому, что заголовок оси будет располагаться по центру оси. Т.е. от границ заголовка до начала и конца оси будет одинаковое расстояние. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой заголовок оси **X** выровнен по центру:

© 2026 IEK DIGITAL

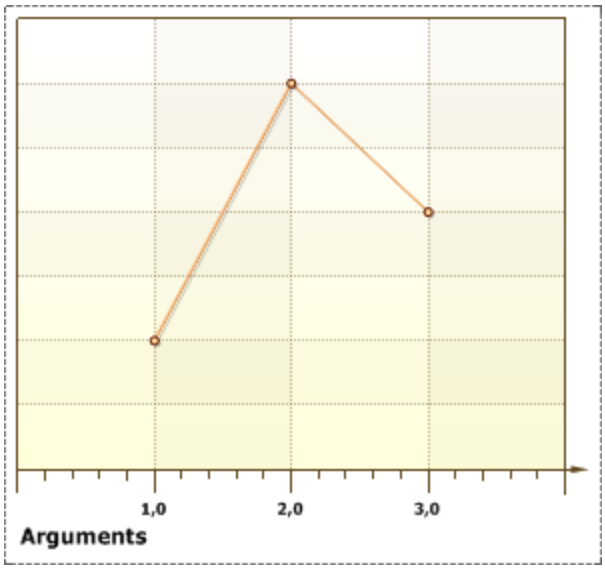


Вдали (Far) соответствует расположению заголовка вдали от начала координат, т.е. граница начала заголовка максимально удалена от начала координат, но так что заголовок не выходит за пределы оси. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Выравнивание (Alignment)** оси **X** установлено в значение **Вдали (Far)**:



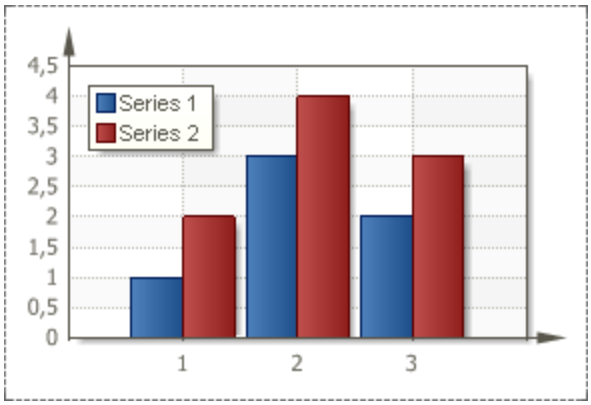
Вблизи (Near) соответствует расположению заголовка вблизи к началу координат, т.е. граница начала заголовка максимально приближена к началу координат. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Выравнивание (Alignment)** оси **X** установлено в значение **Вблизи (Near)**:

© 2026 IEK DIGITAL



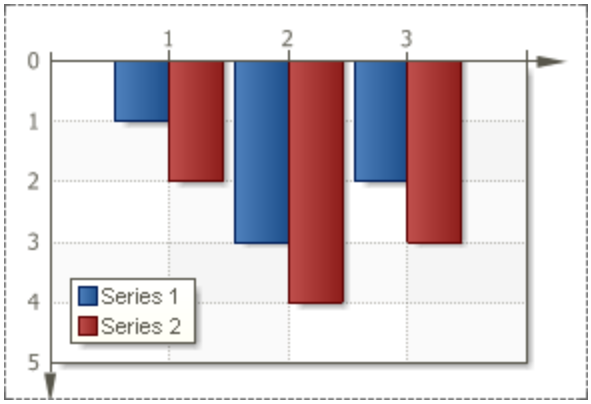
По умолчанию, свойство **Выравнивание (Alignment)** заголовка установлено в значение **По центру (Center)**, т.е. от границ заголовка до начала и конца оси будет одинаковое расстояние.

Свойство **Перевернуть по вертикали (Reverse Vertical)** позволяет отобразить диаграмму в обратном направлении по вертикали, т.е. как бы, создает зеркальное отражение. На рисунке снизу, приведен пример диаграммы, у которой свойство **Перевернуть по вертикали (Reverse Vertical)** установлено в значение **ложь (false)**:



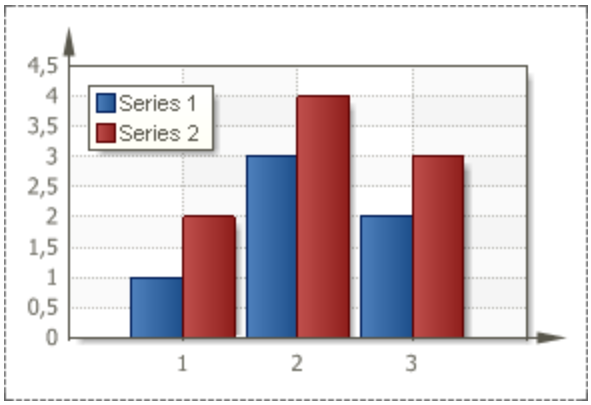
Если свойство **Перевернуть по вертикали (Reverse Vertical)** установить в значение **истина (true)**, то диаграмма будет отображаться в обратном направлении по вертикали. На рисунке снизу, приведен пример диаграммы, у которой **Перевернуть по вертикали (Reverse Vertical)** установлено в значение **истина (true)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно, значения оси ординат нижней диаграммы в отличие от верхней, имеют направление не снизу вверх на, а сверху вниз. По умолчанию свойство **Перевернуть по вертикали (Reverse Vertical)** установлено в значение **ложь (false)**.

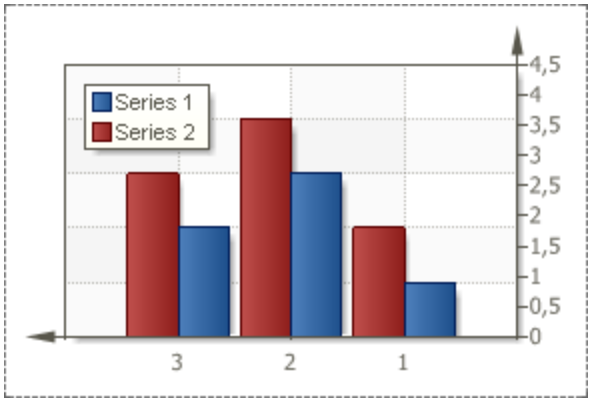
Для того чтобы отобразить диаграмму в режиме "справа налево" необходимо воспользоваться свойством **Перевернуть по горизонтали (Reverse Horizontal).** Рассмотрим на примере диаграммы со столбцами. Данное свойство предоставляет возможность отобразить диаграмму в режиме "справа налево". На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Перевернуть по горизонтали (Reverse Horizontal)** установлено в значение **ложь (false)**:



Если свойство **Перевернуть по горизонтали (Reverse Horizontal)** установить в значение **истина (true)**, то диаграмма будет отображаться в обратном направлении по

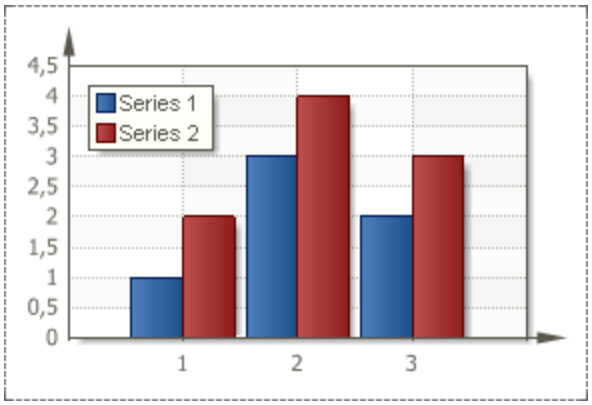
© 2026 IEK DIGITAL

горизонтали. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой **Перевернуть по горизонтали (Reverse Horizontal)** установлено в значение **истина (true)**:



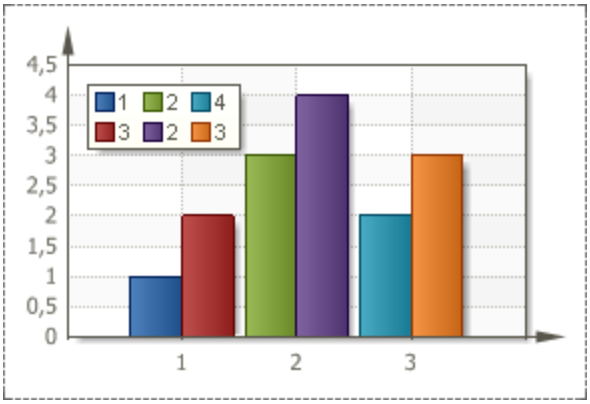
Как видно, значения оси абсцисс нижней диаграммы в отличие от верхней, имеют направление не слева направо, а справа налево. По умолчанию свойство **Перевернуть по горизонтали (Reverse Horizontal)** установлено в значение **ложь (false)**.

Рассмотрим свойство **Цвет для каждого (Color Each)** на примере диаграммы со столбцами. Свойство **Цвет для каждого (Color Each)** позволяет, в соответствии со стилем, задать каждому значению ряда свой цвет. По умолчанию свойство **Цвет для каждого (Color Each)** установлено в значение **ложь (false)**, т.е. столбцы одного ряда имеют одинаковый цвет. На рисунке снизу показан пример диаграммы, в которой изображено два ряда:



© 2026 IEK DIGITAL

Если свойство **Цвет для каждого (Color Each)** установить в значение **истина (true)**, то каждое значение по оси **X** имеет свой цвет. На рисунке снизу показан пример диаграммы, где свойство **Цвет для каждого (Color Each)** установлено в значение **истина (true)**, т.е. все значения по оси **X** разного цвета:



4.7.4.9.9.4 Ряды

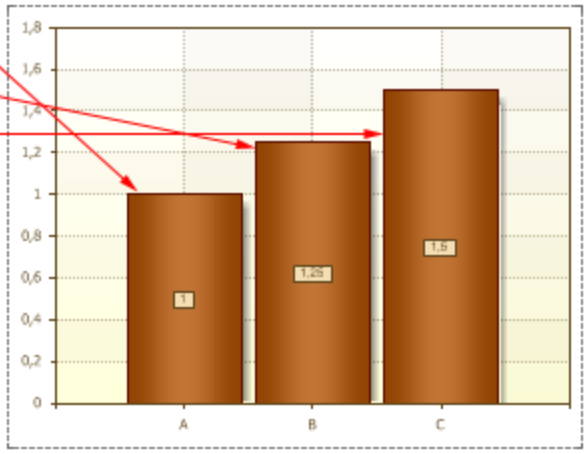
Тип ряда зависит от типа диаграммы. Они подразделяются на ряды, располагаемые на круговых диаграммах, и ряды, которые располагаются в области с осями.

Одной из главных настроек ряда является указание способа получения данных. Данные для ряда можно получить тремя способами: задать колонку данных из словаря, или указать выражение, или указать вручную значения для рядов в виде списка, через разделитель '**;**'. Рассмотрим эти способы более подробно.

Указывая колонку данных из словаря можно подключить ряд данных. Для того, чтобы подключить ряд данных данным способом, следует воспользоваться свойствами **Колонка данных значений (Value Data Column) и Колонка данных аргументов (Argument Data Column)**. Генератор отчетов построит ряды диаграммы по значениям и аргументам колонки, выбранной в полях свойств **Колонка данных значений (Value Data Column) и Колонка данных аргументов (Argument Data Column).** К примеру, если выбранная колонка данных из источника данных, содержит **1000** значений, то все **1000** значений будут использованы при построении диаграммы. На рисунке снизу, приведен пример построения диаграммы, по значениям из выбранной колонки источника данных:

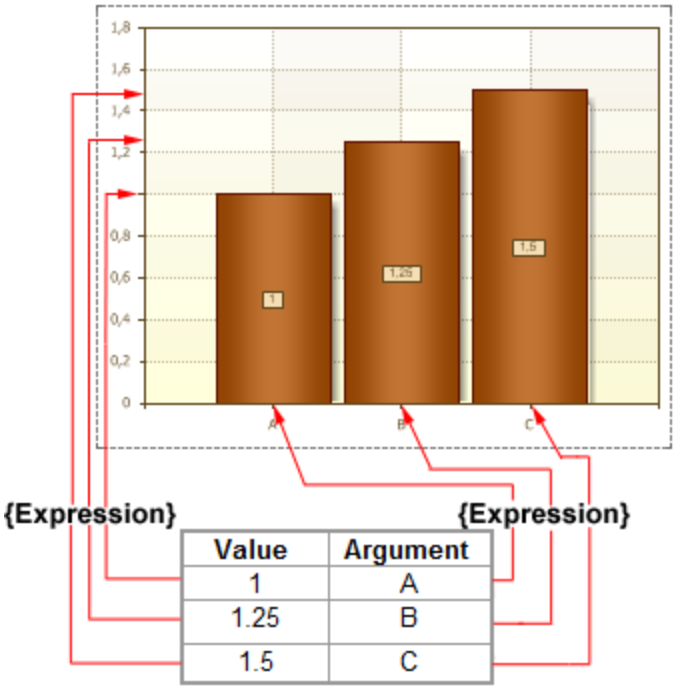
© 2026 IEK DIGITAL

Value	Argument
1	A
1.25	B
1.5	C



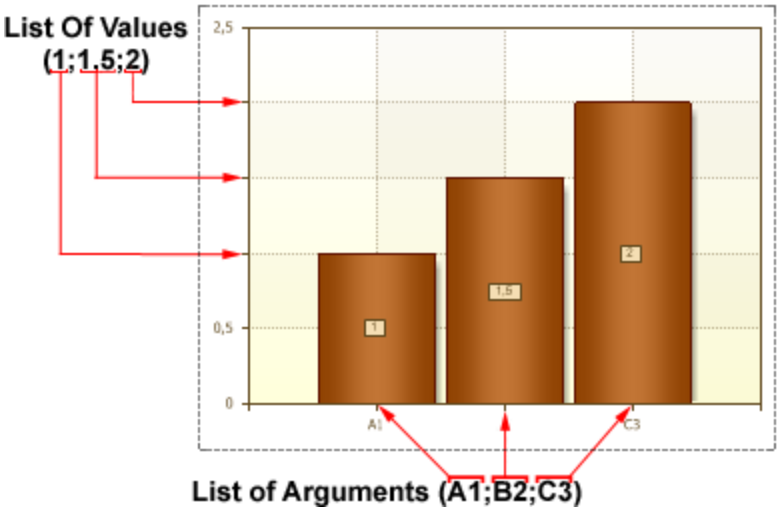
Для того, чтобы подключить ряд данных используя выражение, следует воспользоваться свойствами **Значение (Value)** и **Аргумент (Argument)**. Значениями этих свойств являются выражения, результат расчета которых используется для получения одного значения данных и аргумента подписей данных. Если используются свойства **Значение (Value)** и **Аргумент (Argument),** то у этой диаграммы **обязательно** следует выбрать источник данных (свойство Data Source), поскольку выражения указанные в полях этих свойств не являются списками данных и возвращают только одно значение при расчете. Причем, свойство **Значение (Value)** возвращает значение в числовом виде, а свойство **Аргумент (Argument)** допускает любой тип данных. Для того, чтобы генератор отчетов знал какой список использовать для построения отчета, следует указывать источник данных. После того, как источник данных указан, генератор отчетов пробегает по всем записям источника данных и производит расчет по всем значениям и аргументам согласно выражениям указанным в полях свойств **Значение (Value)** и **Аргумент (Argument).** Результат вычисления используется для построения диаграммы. Также для данных в источнике данных можно указать сортировку и фильтрацию. На рисунке снизу, приведен пример диаграммы, построенной по результату расчета значений и аргументов из выбранной колонки источника данных:

© 2026 IEK DIGITAL

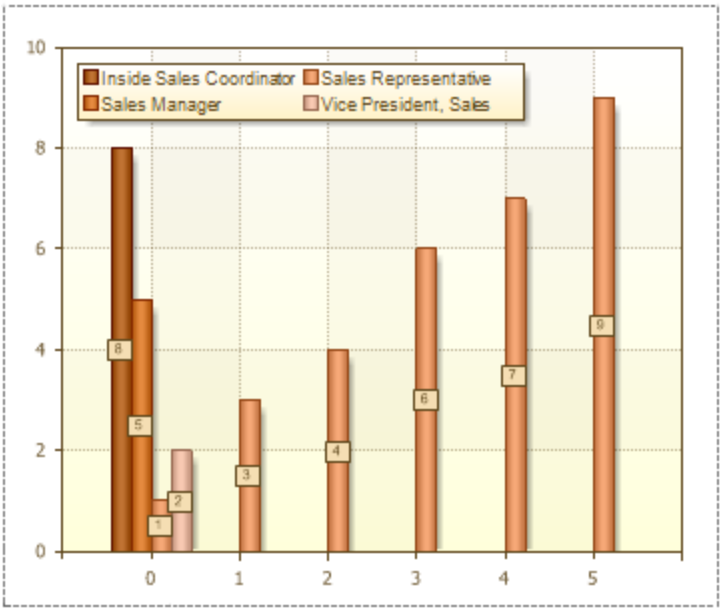


Если необходимо построить диаграмму по заданным значениям и аргументам, то следует воспользоваться свойствами **Список значений (List of Values)** и **Список аргументов (List of Arguments).** В поле свойства **Список значений (List of Values)** указываются необходимые значения для построения рядов, через разделитель **';'.** В поле свойства **Список аргументов (List of Arguments)** указываются необходимые аргументы для построения рядов через разделитель ';'. Порядковый номер **Значения (Value)** в списке значений ряда соответствует порядковому номеру **Аргумента (Argument)** в списке аргументов этого ряда. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, построено по списку значений и аргументов:

© 2026 IEK DIGITAL

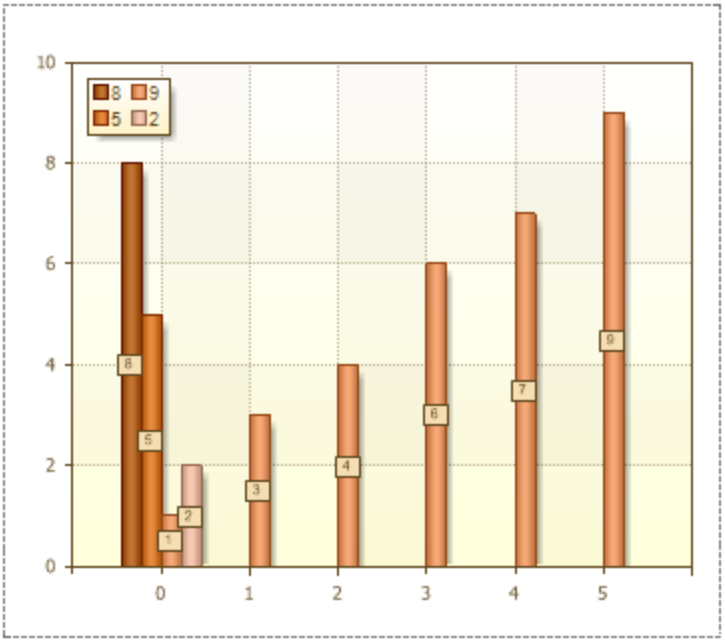


В нашем генераторе отчетов есть возможность автоматического создания рядов. Для этого следует использовать свойства: **Авторяд Ключ Колонки (Auto Series Key Data Column)**, **Авторяд Колонка Цвет (Auto Series Color Data Column)** и **Авторяд Колонка Наименование (Auto Series Title Data Column).** В свойстве **Авторяд Ключ Колонки (Auto Series Key Data Column)** выбирается колонка из которой берутся значения для построения рядов. Для каждого уникального значения создается ряд. На рисунке снизу представлен пример построенной диаграммы, у которой свойство **Авторяд Ключ Колонки (Auto Series Key Data Column)** установлено в значение **Employees.Title**:



© 2026 IEK DIGITAL

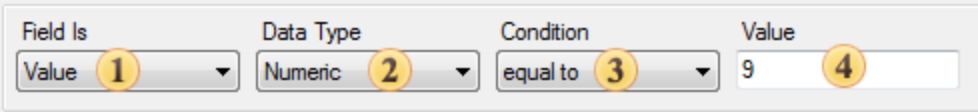
Как видно из рисунка, на диаграмме расположено **4** ряда. Причем, 1-ый, 2-ой, 4-ый ряд имеют по одному значению, а 3-ий ряд - 6 значений. Это значит, что в источнике данных **Employees** в колонке **Title** содержится **9** строк, причем 6 строк имеют идентичное значение (запись), а остальные три - различные. Значения (записи) строк в источнике данных отображаются в построенной диаграмме на легенде, как названия рядов, если поле свойства **Авторяд Колонка Наименование (Auto Series Title Data Column)** не заполнено. Свойство **Авторяд Колонка Цвет (Auto Series Color Data Column)** позволяет задать цвет ряду, т.е. каждый ряд будет иметь свой цвет. Данное свойство является вспомогательным, и не является обязательным для заполнения при автоматическом создании рядов. Также, вспомогательным свойством является и свойство **Авторяд Колонка Наименование (Auto Series Title Data Column)**, с помощью которого можно изменить заголовок ряда. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Авторяд Ключ Колонки (Auto Series Key Data Column)** установлено в значение **Employees.Title**, а свойство **Авторяд Колонка Наименование (Auto Series Title Data Column)** установлено в значение **Employees.EmployeeID**:



Как видно из рисунка, заголовки рядов изменились. В качестве заголовков ряда, берутся строковые значения из той колонки источника данных, которую указали в поле свойства **Авторяд Колонка Наименование (Auto Series Title Data Column)**, в данном случае это колонка **EmployeeID**.

© 2026 IEK DIGITAL

При построении отчета может возникнуть необходимость вывести на печать не все значения из источника данных, а только те, которые соответствуют определенному условию. Для того, чтобы отобрать необходимые значения, используется фильтрация данных. Фильтрация данных задается при помощи свойства **Фильтры (Filters)** в **Редакторе рядов (Series Editor)**. В каждом фильтре задается условие. Если условие верно, т.е. результат его вычисления равен значению **истина (true)**, то это значение будет использовано при построении диаграммы. Если результат вычисления условия фильтра равен значению **ложь (false)**, то это значение будет проигнорировано. Каждый фильтр представляет из себя условие для обработки значений данных. На рисунке снизу приведен пример панели фильтра:



1 Способ выбора условия, по которому будет осуществляться фильтрация (**Значение (Value)** или **Аргумент (Argument)**).

2 В этом поле указывается тип данных с которыми будет работать условие. Всего доступно пять типов данных: **Строка (String)**, **Числовой (Numeric)**, **Дата (DateTime)**, **Логический (Boolean)**, **Выражение (Expression)**. Тип данных влияет на то, как генератор отчетов обрабатывает условие. К примеру, если тип данных это строка, то используются методы работы со строками. Кроме этого, в зависимости от типа данных меняется список доступных операций условия. Например, только для типа данных **Строка (String)** доступна операция **Содержит (Containing)**. Последний из доступных типов данных **Выражение (Expression)** предоставляет возможность вместо второго значения условия указать выражение.

3 Вид операции при помощи которой производится вычисление значения условия. Все доступные виды операций доступны ниже в виде таблицы.

4 Значение условия фильтра.

Список доступных операций зависит от типа данных. Ниже приведена таблица операций для каждого типа данных с их описанием. Операция выполняется над первым и вторым значением условия.

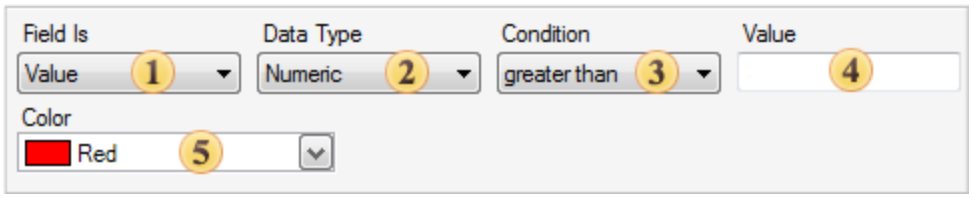
© 2026 IEK DIGITAL

Название операции	Типы данных				Описание
	Строка	Числовой	Дата	Логический	
равно **(equal to)**	✓	✓	✓	✓	Если первое значение равно второму, то условие верно.
не равно **(not equal to)**	✓	✓	✓	✓	Если первое значение не равно второму, то условие верно.
между **(between)**		✓	✓		Если первое значение находится в диапазоне, то условие верно.
не между **(not between)**		✓	✓		Если первое значение не находится в диапазоне, то условие верно.
больше чем **(greater than)**		✓	✓		Если первое значение больше, чем второе значение, то условие верно.
больше чем или равно **(greater than or equal to)**		✓	✓		Если первое значение больше или равно второму значению, то условие верно.
меньше чем **(less than)**		✓	✓		Если первое значение меньше, чем второе значение, то условие верно.
меньше чем или равно **(less then or equal to)**		✓	✓		Если первое значение меньше или равно второму значению, то условие верно.
содержит **(containing)**	✓				Если первое значение содержит второе значение, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.

© 2026 IEK DIGITAL

не содержит **(not containing)**	Если первое значение не содержит второе значение, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.
начинается с **(beginning with)**	Если первое значение начинается со второго значения, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.
заканчивается на **(ending with)**	Если первое значение заканчивается вторым значением, то условие верно. Данная операция применима только к строкам.

Если необходимо задать определяющий цвет значения на диаграмме, то можно задать условие. Настройка условного форматирования производится при помощи свойства **Условия (Conditions) в Редакторе рядов (Series Editor).** При помощи этого свойства вызывается редактор условий. На рисунке ниже представлены основные элементы редактора условий:



1 Поле (Field Is)

Поле служит для выбора типа условия.

2 Тип данных (Data Type)

В этом поле указывается тип данных, с которыми будет работать условие. Всего доступно четыре типа данных: **Строка (String)**, **Числовой (Numeric)**, **Дата (DateTime)**, **Логический (Boolean)**. Тип данных влияет на то, как генератор отчетов обрабатывает условие. К примеру, если тип данных это строка, то используются методы работы со строками. Кроме этого, в зависимости от типа данных меняется список доступных

© 2026 IEK DIGITAL

операций условия. Например, только для типа данных **Строка (String)** доступна операция **Содержит (Containing)**.

3 Условие (Condition)

Вид операции при помощи которой производится вычисление значения условия.

4 Значение (Value)

Первое значение условия.

5 Цвет (Color)

Цвет, которым будут выделяться значения соответствующие условию.

Настройка рядов включает в себя целый ряд свойств в **Редакторе рядов (Series Editor)**, которые позволяют визуально оформить ряды и изменить дополнительные параметры. Рассмотрим эти свойства:

- С помощью свойства **Цвет границы (Border Color)** можно изменять цвет границы каждого ряда диаграммы, т.е. границе каждого ряда соответствует свой цвет.
- С помощью свойства **Кисть (Brush)** можно изменять тип заполнения и цвет ряда. В зависимости от типа заполнения, могут возникнуть и дополнительные параметры.
- В зависимости от значения свойства **Показывать тени (Show Shadow),** будут отображаться или не отображаться тени при графическом отображении рядов. Если свойство **Показывать тени (Show Shadow)** установлено в значение **истина (true)**, то тени отображаются. Если свойство **Показывать тени (Show Shadow)** установлено в значение **ложь (false)**, то тени не отображаются.
- Свойство **Показывать нули (Show Zeros)**. Данное свойство может принимать два значения, в зависимости от которых, будут отображаться или не отображаться нулевые значения ряда на диаграмме. Если свойство **Показывать нули (Show Zeros)** установлено в значение **истина (true)**, то нулевые значения ряда будут отображаться на диаграмме. Если свойство **Показывать нули (Show Zeros)** установлено в значение **ложь (false)**, то нулевые значения ряда не будут отображаться на диаграмме.
- С помощью свойства **Ширина (Width)** можно изменять ширину построенных значений. Значение данного свойства изменят от **0** (значение больше 0) до **1** (значение должно быть меньше либо равно 1). Наименьшее значение соответствует минимальной ширине, а наибольшее значение (т.е. 1) соответствует максимальной ширине.
- Значение свойства **Ось Y (Axis Y)** влияет на расположение оси **Y**. Если Свойство **Ось Y (Axis Y)** установлено в значение **Левая ось Y (Left Y Axis)**, то ось **Y** будет располагаться слева. Если свойство **Ось Y (Axis Y)** установлено в значение **Правая ось Y (Right Y Axis)**, то ось **Y** будет располагаться справа.
- В зависимости от значения свойства **Показывать в легенде (Show in Legend)** будет изменяться режим отображения в легенде. Если Свойство **Показывать в легенде**

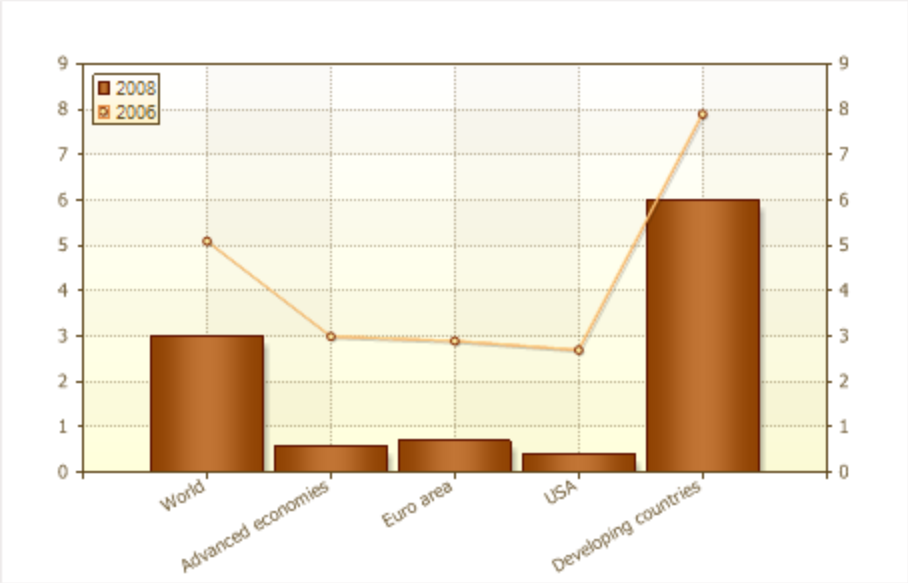
© 2026 IEK DIGITAL

(Show in Legend) установлено в значение **истина (true)**, то в легенде отображаются ряды. Если **Свойство Показывать в легенде (Show in Legend)** установлено в значение **ложь (false)**, то в легенде ряды не отображаются.

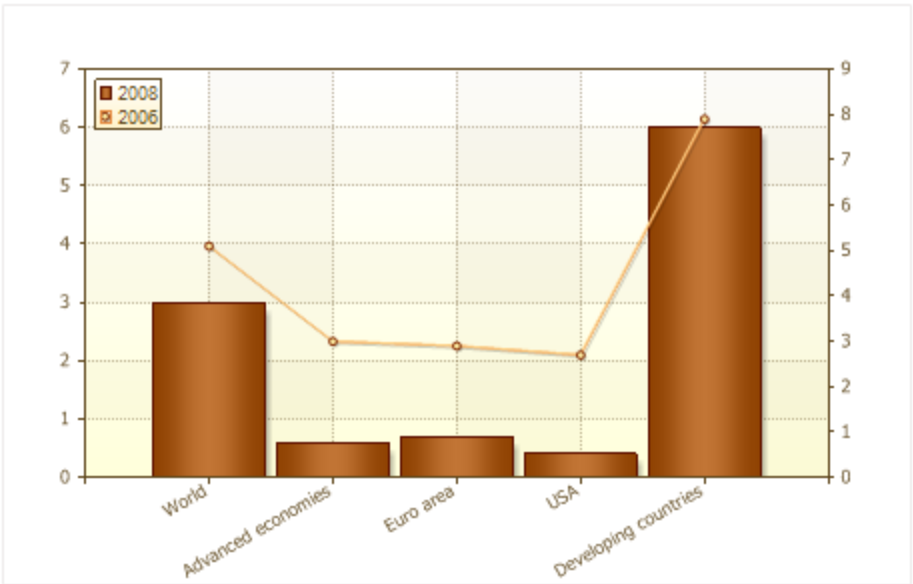
- Свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** может принимать три значения, согласно которым будут отображаться или не отображаться заголовки рядов. Если свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** установлено в значение **Нет (None)**, то заголовки рядов не отображаются. Если свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** установлено в значение **От диаграмм (fromCharts)**, то заголовки рядов будут отображаться согласно заданным параметрам свойства **Заголовки рядов (Series Labels)** диаграммы. Если свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** установлено в значение **От рядов (from Series)**, то в **Редакторе рядов (Series Editor)** появится свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** которое можно настроить задав параметры, и заголовки рядов на диаграмме будут отображаться согласно этим параметрам.
- С помощью свойства **Заголовок (Title)** можно изменить заголовок ряда. Любые введенные символы в поле данного свойства и будут является заголовком.

Для каждого ряда можно выбрать левую или правую ось **Y**, относительно которой будет строится график. Привязанность графика к оси зависит от свойства ряда **Ось Y (Axis Y)**, в зависимости от значения данного свойства и выполняется привязка. Если данное свойство установлено в значение **Левая ось Y (Left Y Axis)**, то привязка будет к левой оси, а если свойство установлено в значение **Правая ось Y (Right Y Axis)** - к правой. Как правило, данная возможность используется при необходимости отображения на диаграмме различных видов рядов. Рассмотрим более подробно на примере. Построим диаграмму, которая будет содержать данные по глобальному экономическому росту за 2006 и 2008 год. Данные за 2008-ой отобразим в виде гистограммы, а за 2006 в виде линии. Привязку графиков, в данном случае, оставим по умолчанию, т.е. к левой оси **Y**. На рисунке снизу представлена построенная диаграмма:

© 2026 IEK DIGITAL

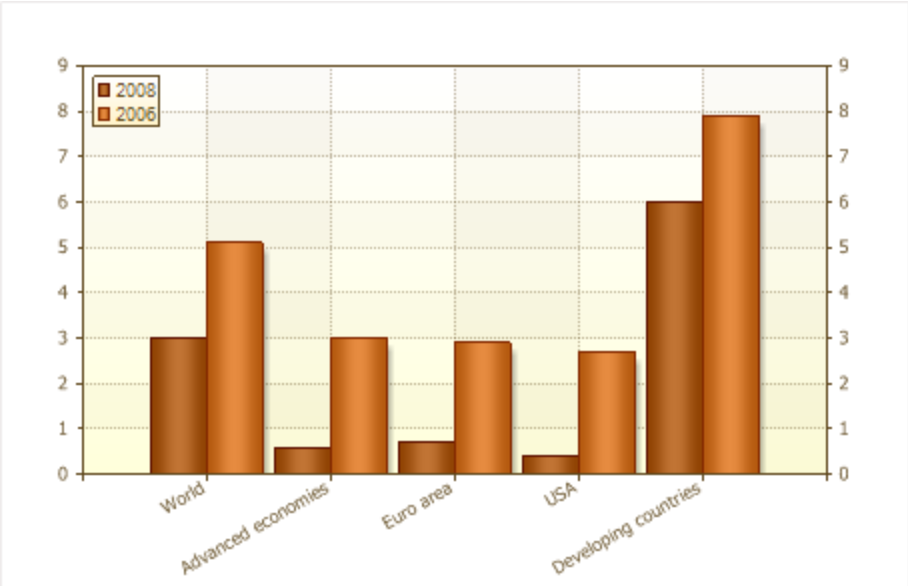


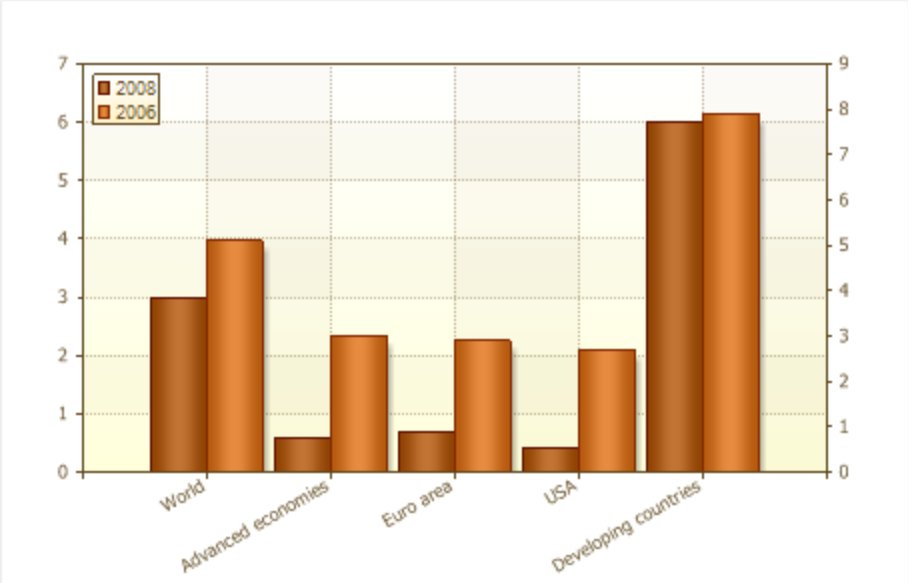
Как видно из рисунка, в целом глобальный экономический рост по регионам за 2006 был больше чем за 2008. В данном случае, генератор отчетов сформирует левую ось **Y** выбрав максимальное значение из колонок данных у тех рядов, которые привязаны к ней, т.е. из колонки данных у гистограммы и линии. А затем, построит графики по этой оси **Y**. Если правая ось **Y** включена, то значения этой оси будут продублированы с левой оси **Y**. Теперь немного изменим пример, установим привязку ряда **Линия (Line)** к правой оси **Y** и построим диаграмму. На рисунке снизу приведена диаграмма с привязкой к правой и левой оси **Y**, различных рядов:



© 2026 IEK DIGITAL

Как видно из рисунка, значения и динамика глобального экономического роста не изменились. Но значения правой и левой оси **Y** не идентичны. В этом случае, генератор отчетов построил левую ось **Y** по максимальному значению из колонки данных ряда, который привязан к левой оси, т.е. по максимальному значению у гистограммы, а правую ось Y - по максимальному значению у линии. Также стоит отметить, что указывать различные оси можно и для рядов одного типа. На рисунке снизу представлено две диаграммы (слева - оба ряда привязаны к левой оси Y, справа - первый ряд к левой оси, второй - к правой):





© 2026 IEK DIGITAL

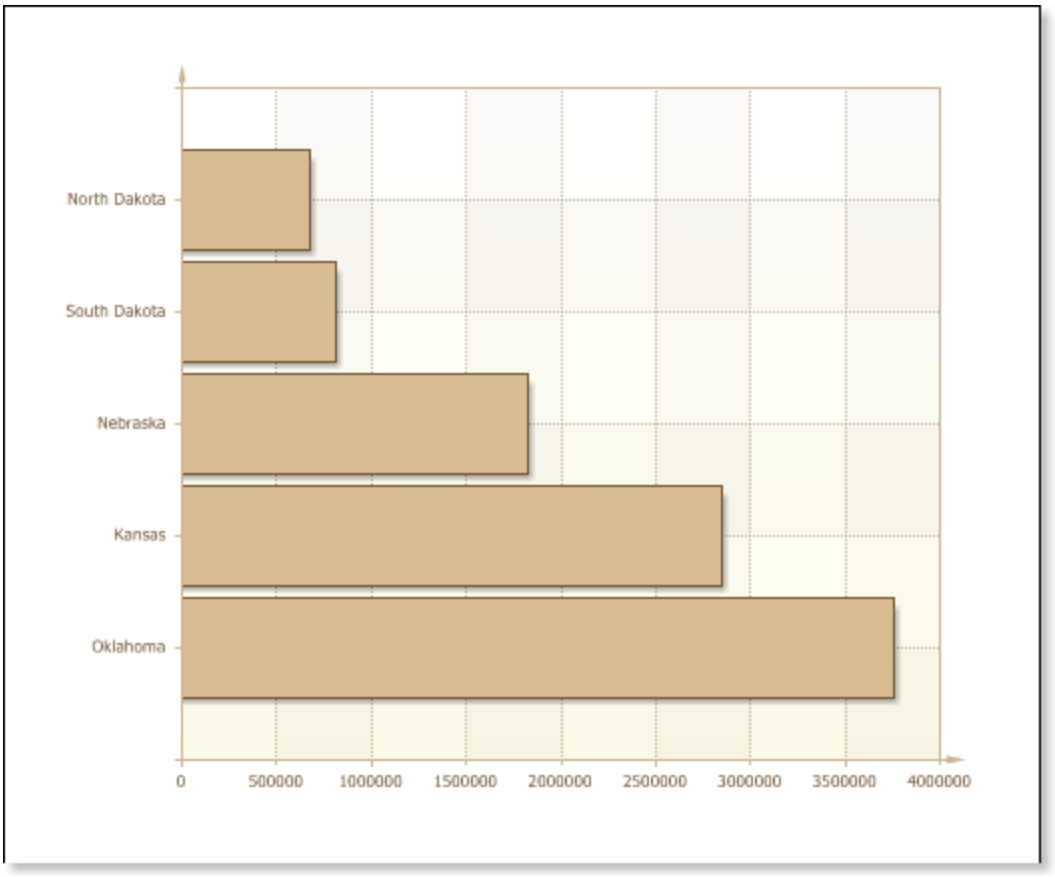
Как видно из рисунка, на диаграмме, где привязка идет к одной оси, лучше заметна динамика роста (убытка), но в тоже время если значения одного ряда будут большие, а второго значительно малы, то следует использовать привязку к разным осям. Это предоставит возможность даже самые малые значения визуализировать. Также, следует понимать, что для рядов с накоплением привязка рядов к различным осям Y некорректна, т.к. это противоречит методике построения диаграмм с накоплением.

С помощью группы свойств **Top N** можно выделить максимальные или минимальные значения в диаграмме, а остальные сгруппировать в одно значение. Сгруппированное значение представляет собой сумму всех значений, которые не были выделены. Возможности, которые предоставляют группа свойств Top N, могут применяться в разных случаях: и когда на графике много значений, а необходимо выделить определенное количество максимальных (минимальных) или, к примеру, если необходимо на диаграмме отобразить разницу между максимальным (минимальным) значением и совокупностью остальных значений. Рассмотрим свойства группы **Top N** более подробно.

- Свойство **Количество (Count)** предоставляет возможность определить количество значений, которые будут отображены и не подвергнутся группировке. Если данное свойство установлено в значение **2**, то это значит, что два максимальных (минимальных) значения будут отображены, а остальные сгруппированы в одно значение.
- В зависимости от значения свойства **Режим (Mode)** будут выделены максимальные или минимальные значения. Если свойство **Режим (Mode)** установлено в значение **Top**, то будут выделятся максимальные значения, а если данное свойство установлено в значение **Bottom** - минимальные. Если свойство **Режим (Mode)** установлено в значение **None**, то отображатся будут все значения указанные в полях свойств **Список значений (List of Value)** или **Колонка данных значений (Value Data Column)**.
- Указать подпись аргумента сгруппированного значения, можно с помощью свойства **Other Text**. Если поле данного свойства будет пустым, то подпись аргумента у сгруппированного значения будет отсутствовать.
- Отображать или не отображать сгруппированное значение предоставляет возможность свойство **Show Other**. Если данное свойство установлено в значение **истина (true)**, то данное значение отображается на диаграмме, а если в значение **ложь (false)** - то сгруппированное значение не отображается.

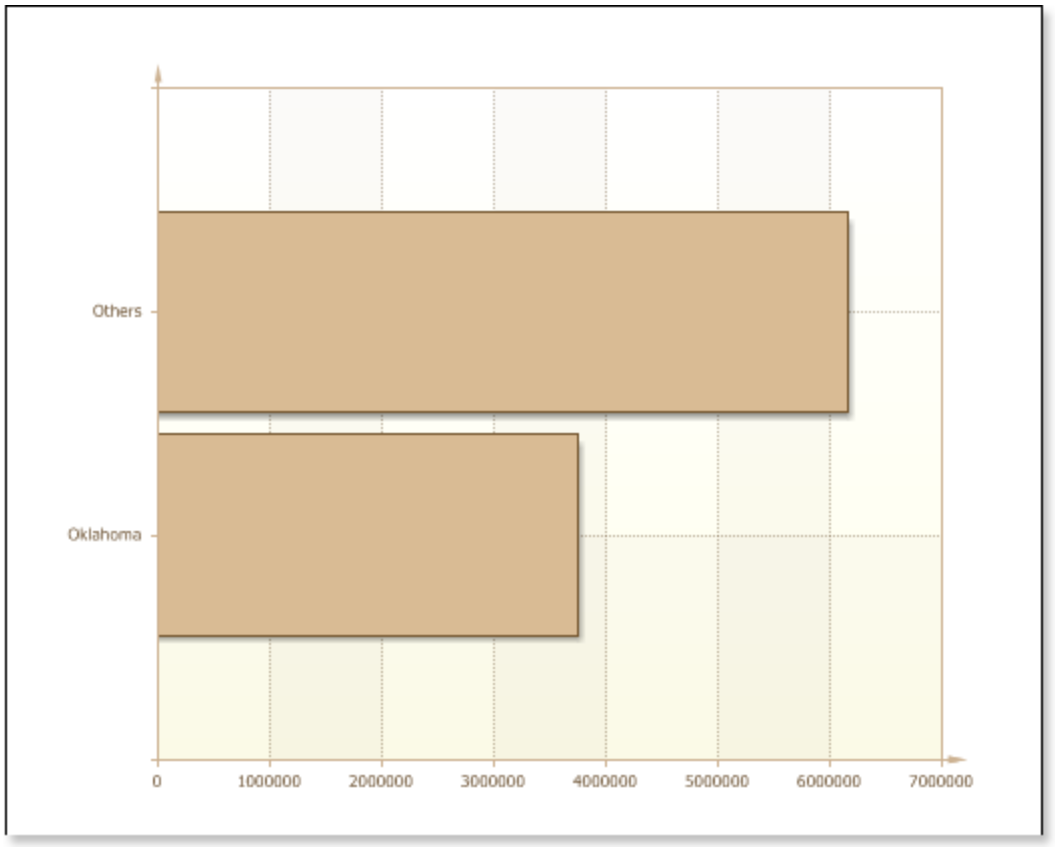
Рассмотрим возможности предоставляемые группой свойств **Top N** на примере. Есть отчет, в котором построена диаграмма о популяции в некоторых штатах Америки. На рисунке снизу представлена данная диаграмма:

© 2026 IEK DIGITAL



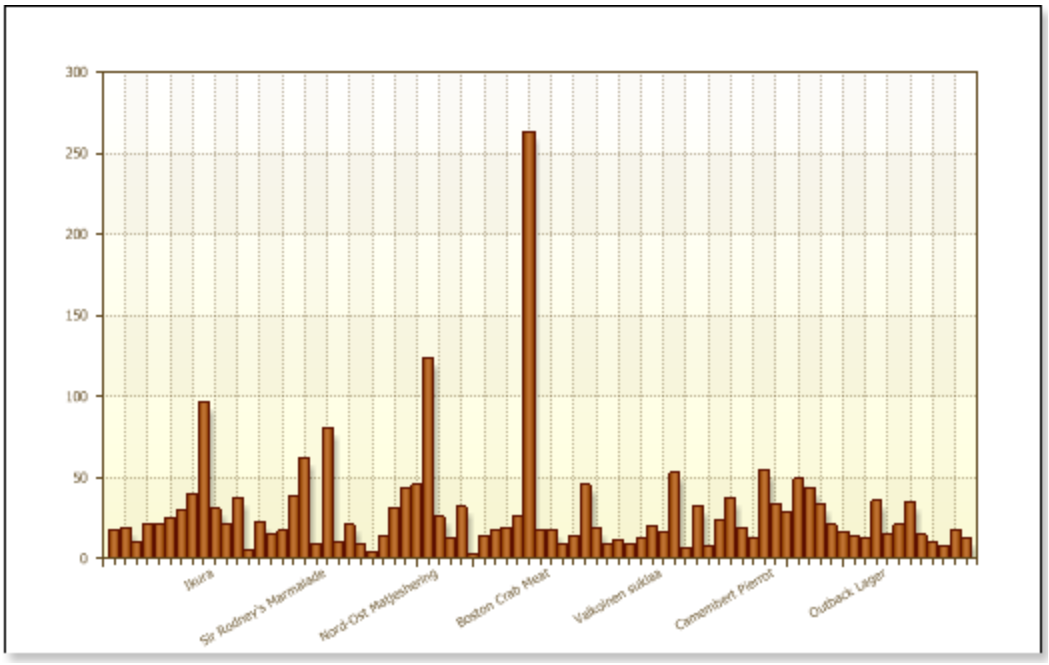
Как видим из рисунка, популяция штата Оклахома является наибольшей в данной диаграмме. Допустим, необходимо визуально отобразить разницу популяции в штате Оклахома и совокупной популяцией других штатов из этой диаграммы. Определяем значения свойств группы **Top N**. Поскольку, необходимо выделить одно максимальное значение (популяция Оклахом), то свойство **Количество (Count)** следует установить в значение **1**, а свойство **Режим (Mode)** - в значение **Top**. Если необходимо можно добавить подпись аргумента совокупного значения. В данном примере свойство **Other Text** установим в значение **Other**. Также свойство **Show Other** следует установить в значение **истина (true)**, поскольку в данном примере, целью является визуально отобразить разницу между популяцией в штате Оклахома и другими штатами из этой диаграммы. На рисунке снизу представлена диаграмма с примененной группой свойств **Top N**:

© 2026 IEK DIGITAL



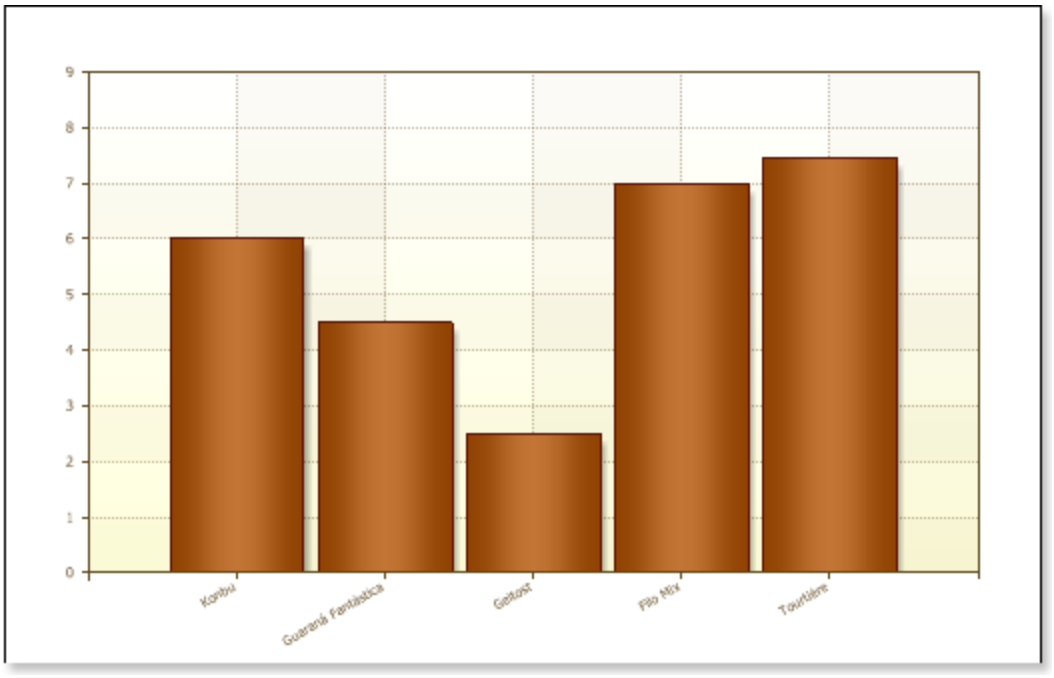
Как видно из рисунка, остальные значения были сгруппированны в одно значение с подписью аргумента **Other**. Из построенной диаграммы видно, что по совокупности популяция четырех штатов превосходит популяцию штата Оклахома. Рассмотрим ещё один пример. Есть диаграмма с множеством значений, в данном случае это продукты и их цены. На рисунке снизу представлена диаграмма:

© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, визуально данная диаграмма воспринимается с трудом и выделить максимальные (минимальные) значения проблематично. В данном примере, выделим 5 продуктов с самыми минимальными ценами. Для этого, следует установить свойство **Количество (Count)** в значение **5**, свойство **Режим (Mode)** - в значение **Bottom**, поле свойства **Other Text** оставим пустым, потому как свойство **Show Other** установим в значение **ложь (false)**. На рисунке снизу представлена диаграмма с примененной группой свойств **Top N**:

© 2026 IEK DIGITAL

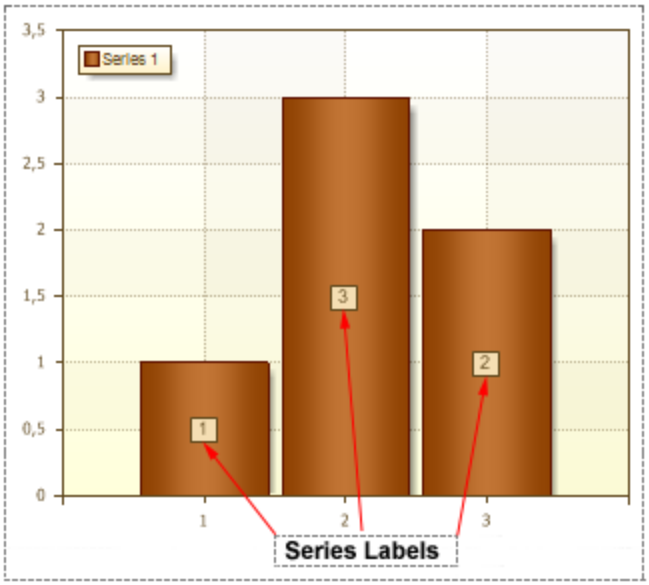


Как видно из рисунка, выполнилась своего рода фильтрация, т.е. генератор отчетов выделил пять минимальных значений, а остальные сгруппировал в одно значение. Поскольку, свойство **Show Other** установили в значение **ложь (false)**, то сгруппированное значение не отображается на данной диаграмме.

4.7.4.9.9.5 Заголовки рядов

Заголовки рядов (Series Labels) это подписи на диаграмме, которые отображают значение каждого ряда. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, на которой условно обозначены заголовки рядов:

© 2026 IEK DIGITAL

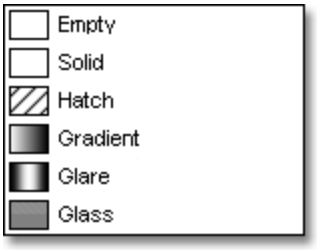


Место расположения подписей на диаграмме определяет значение свойства **Заголовки рядов (Series Labels)**. Перечень доступных вариантов этого свойства определяется типом диаграммы. Также, свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** обладают рядом параметров, которые позволяют изменять настройки отображаемых подписей. По умолчанию, свойства заголовков рядов берутся из свойтсв диаграммы. Если необходимо для определенного ряда задать другой формат заголовков, то следует изменить значение свойства **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)**. Свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** может принимать три значения, согласно которым будут отображаться или не отображаться заголовки рядов. Если свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** установлено в значение **Нет (None)**, то заголовки рядов не отображаются. Если свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** установлено в значение **От диаграмм (fromCharts)**, то заголовки рядов будут отображаться согласно заданным параметрам свойства **Заголовки рядов (Series Labels)** диаграммы. Если свойство **Показывать заголовки рядов (Show Series Labels)** установлено в значение **От рядов (from Series)**, то в **Редакторе рядов (Series Editor)** появится свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** которое можно настроить задав параметры, и заголовки рядов на диаграмме будут отображаться согласно этим параметрам.

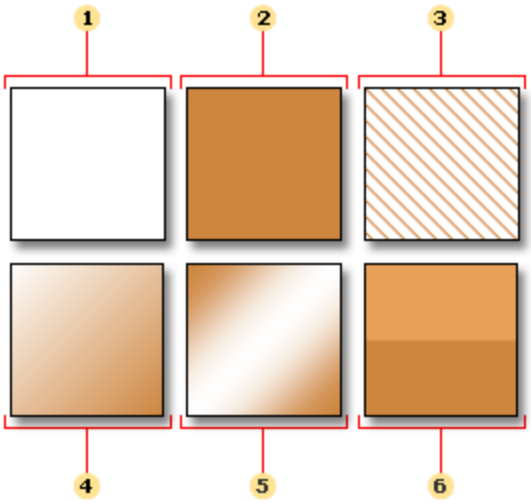
Данная группа свойств позволяет визуально оформить заголовки рядов: изменить цвет фона, записи, границы, шрифт записи, настроить сглаживание.

Свойство **Кисть (Brush)** позволяет изменить тип и цвет заполнения фона в заголовках рядов. Значения этого свойства будут соответствовать типу и цвету заполнения фона в заголовках рядов. Например, для того чтобы изменить фон используется свойство **Кисть (Brush)** заголовков рядов:

© 2026 IEK DIGITAL



Доступны шесть типов кистей: **Заливка без заполнения (Empty)**, **Сплошная заливка (Solid)**, **Текстурная заливка (Hatch)**, **Градиентная заливка (Gradient)**, **Заливка Блик (Glare)** и **Заливка Стекло (Glass)**. На рисунке ниже приведены примеры всех шести типов заливки.



1 **Заливка без заполнения**
фон компонента не заполняется и остается прозрачным.

2 **Сплошная заливка**
фон компонента заполняется указанным цветом.

3 **Текстурная заливка**
фон компонента заполняется текстурой. Дополнительно указывается цвет фона текстуры и цвет текстуры.

4 **Градиентная заливка**
фон заполняется градиентным переходом цветов. Указывается цвет начала градиента, цвет конца градиента и угол градиентной заливки.

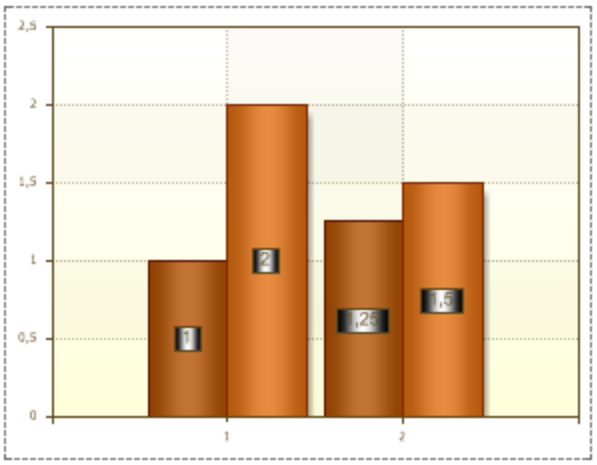
5 **Заливка "Блик"**
фон заполняется с использованием эффекта "Блик".

6 **Заливка "Стекло"**

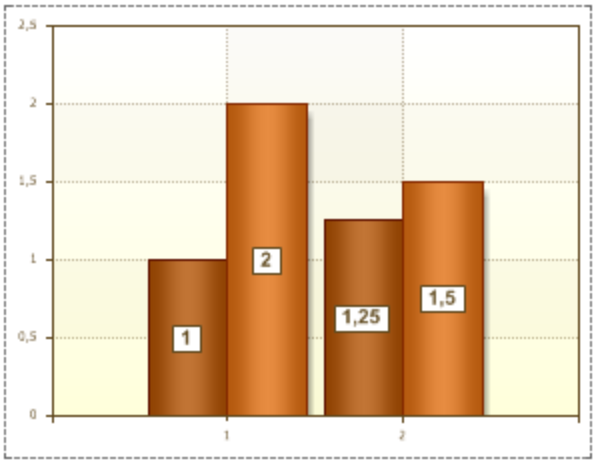
© 2026 IEK DIGITAL

фон заполняется с использованием эффекта "Стекло".

На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой тип заполнения фона заголовков рядов соответствует значению **Блик (Glare)**:

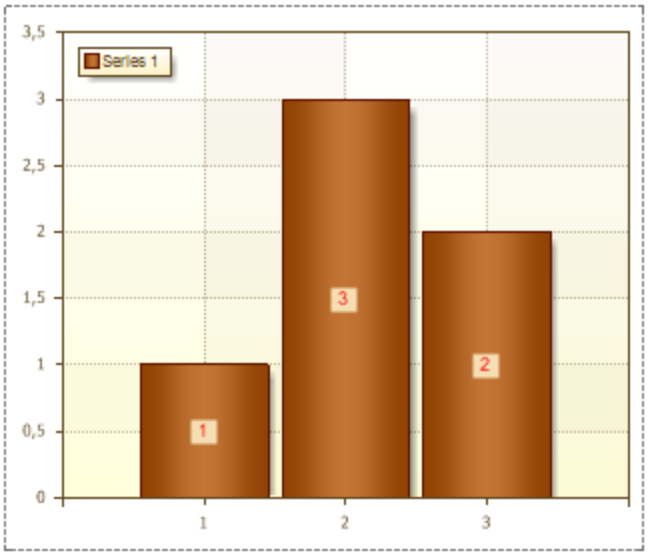


Для того, чтобы изменить стиль, тип и размер текста заголовков рядов, следует воспользоваться свойством **Шрифт (Font).** На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой тип подписей соответствует значению **Arial,** стиль - **Жирный (Bold),** размер текста - **12**-ый:

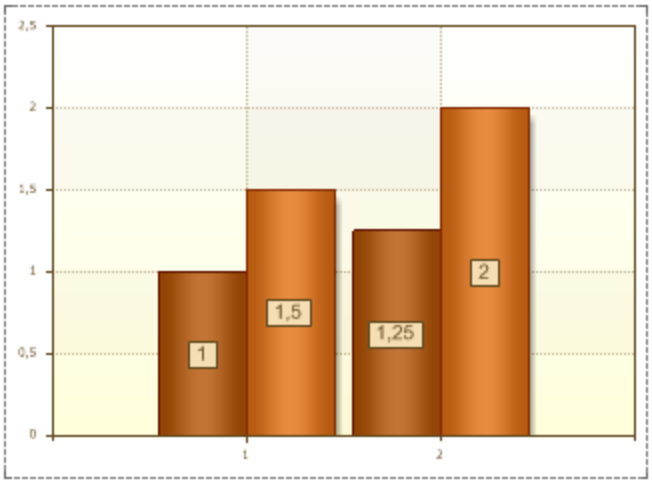


Если необходимо изменить цвет заголовков рядов, следует использовать свойство **Цвет заголовка (Label Color)**. Значение данного свойства будет являться цветом заголовка. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой цвет заголовков рядов соответствует красному:

© 2026 IEK DIGITAL

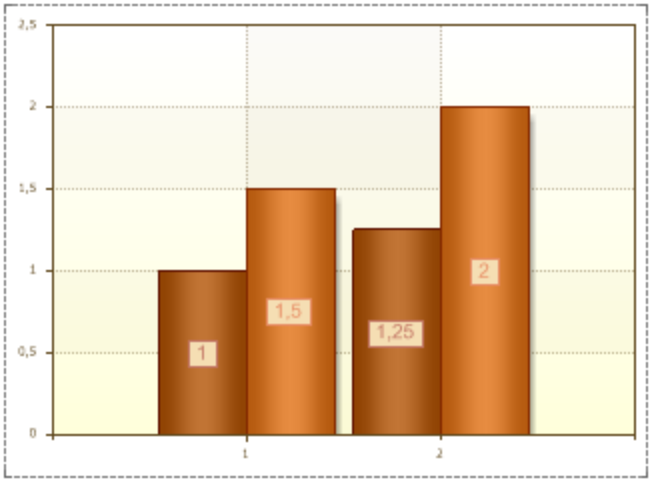


Для того, чтобы цвет границы и цвет подписей соответствовал цвету самого ряда, необходимо воспользоваться свойством **Использовать цвет рядов (Use Series Color)**. Если свойство **Использовать цвет рядов (Use Series Color)** установлено в значение **ложь (false)**, то цвет границы и цвет надписи будет соответствовать выбранным значениям в свойствах **Цвет границы (Border Color)** и **Цвет заголовка (Label Color)**. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Использовать цвет рядов (Use Series Color)** установлено в значение **ложь (false)**:

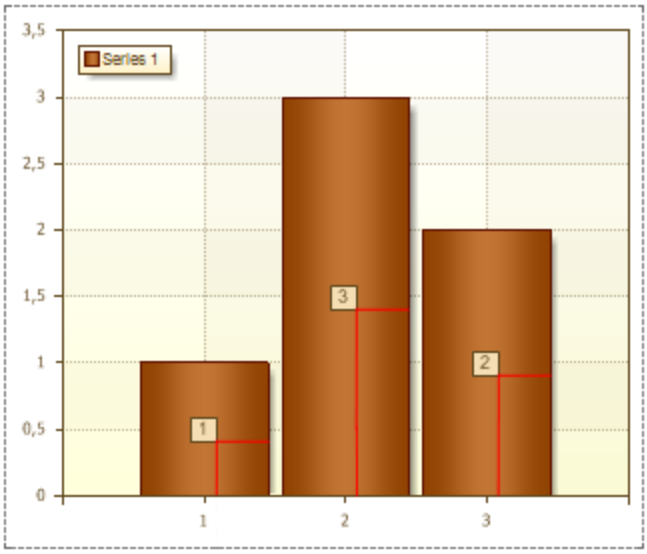


Если свойство **Использовать цвет рядов (Use Series Color)** установлено в значение **истина (true)**, то цвет границы и подписи заголовков рядов будет соответствовать цвету ряда. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Использовать цвет рядов (Use Series Color)** установлено в значение **истина (true):**

© 2026 IEK DIGITAL

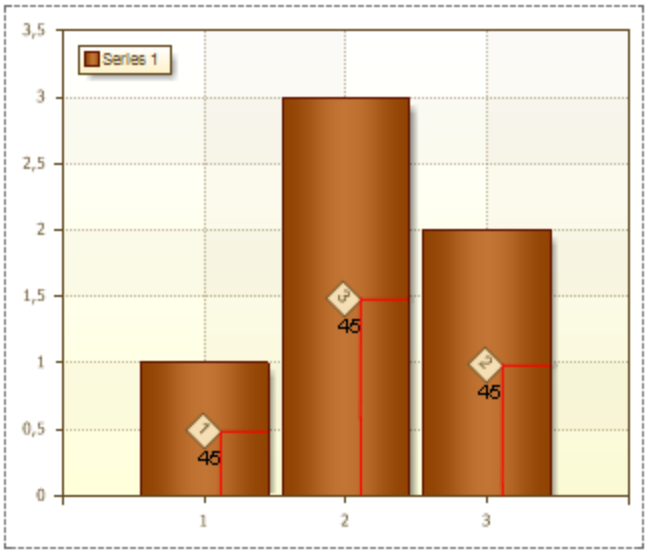


Свойство **Угол (Angle)** позволяет изменять угол поворота заголовка рядов. По умолчанию, свойство **Угол (Angle)** установлено в значение **0**, т.е. заголовок ряда не повернут. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой заголовки рядов не повернуты:

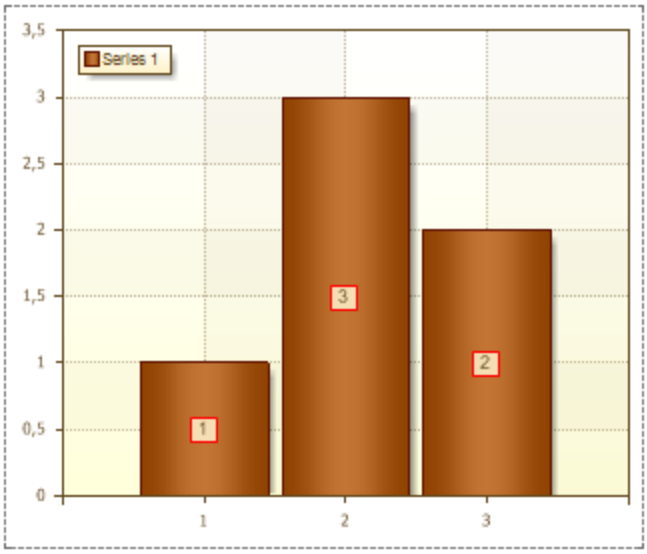


Свойство **Угол (Angle)** может принимать отрицательное или положительное числовое значение. Причем, если значение этого свойства отрицательно, то направление поворота заголовков рядов будет против часовой стрелки. Если положительное - по часовой стрелке. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Угол (Angle)** заголовков рядов установлено в значение **45** градусов:

© 2026 IEK DIGITAL

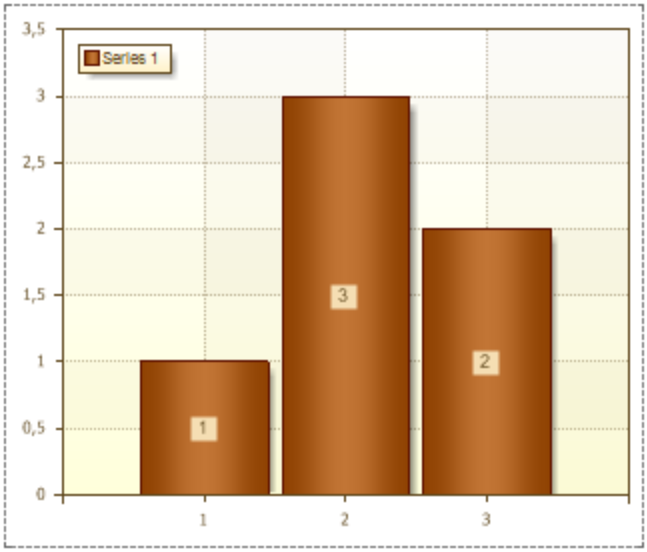


Свойство **Рисовать границу (Draw Border)** позволяет отображать или не отображать границу заголовков рядов в зависимости от значения данного свойства. Если свойство **Рисовать границу (Draw Border)** установлено в значение **истина (true)**, то граница заголовков рядов отображается. На рисунке снизу представлен пример диаграммы, с отображаемой границей заголовков рядов:

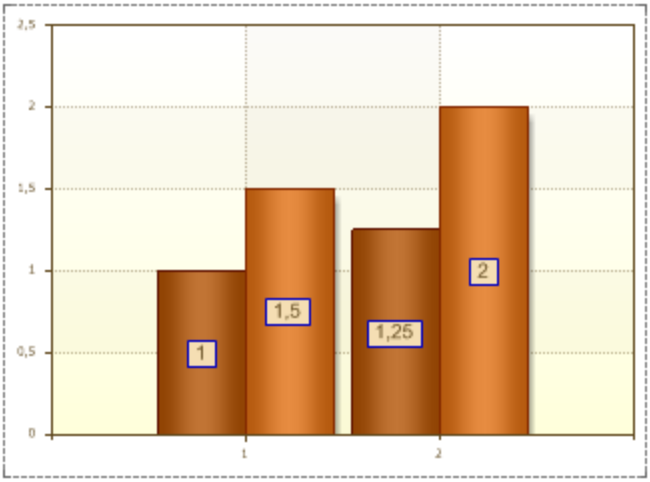


© 2026 IEK DIGITAL

Как видно из рисунка, границы заголовков рядов обозначены красным цветом. Если свойство **Рисовать границу (Draw Border)** установлено в значение **ложь (false)**, то граница заголовков рядов не отображается. На рисунке снизу приведен пример, с не отображаемой границей заголовков рядов:



Если необходимо изменить цвет границы заголовков рядов, то можно воспользоваться свойством **Цвет границы (Border Color)**. Выбранное значение данного свойства и будет являться цветом границы заголовков рядов. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой граница заголовков рядов имеет синий цвет:



© 2026 IEK DIGITAL

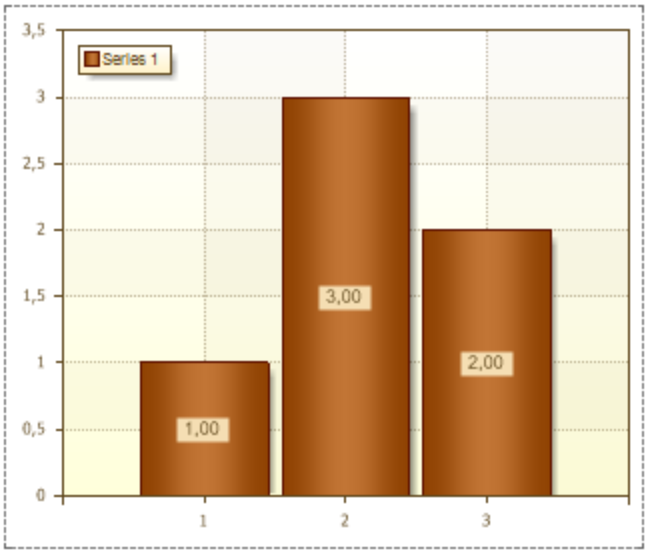
Свойство **Сглаживание (Antialiasing)** позволяет сглаживать или не сглаживать границы заголовков рядов. Если свойство **Сглаживание (Antialiasing)** установлено в значение **истина (true)**, то границы подписи сглаживаются. На рисунке снизу приведен пример заголовка ряда, у которого границы подписи сглаживаются:

Если свойство **Сглаживание (Antialiasing)** установлено в значение **ложь (false)**, то границы подписи рядов не сглаживаются. На рисунке снизу приведен пример заголовка ряда, у которого границы подписи не сглаживаются:

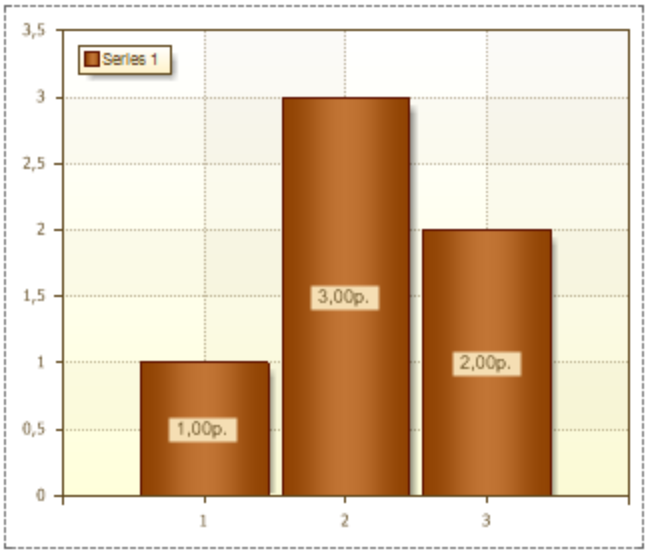
Свойство **Формат (Format)** позволяет изменять формат надписи заголовков рядов. Свойство **Формат (Format)** может принимать множество значений. Далее рассмотрим наиболее распространенные значения.

- Числовое форматирование. Значение **N** свойства **Формат (Format)** позволяет представить заголовки рядов в числовом виде. При заполнении поля свойства **Формат (Format)**, после значения **N**, можно указать количество фиксированных знаков после запятой. Если число не указано, то знаки после запятой будут отображаться только при их наличии. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой формат заголовков рядов установлен в значение **N**:

© 2026 IEK DIGITAL

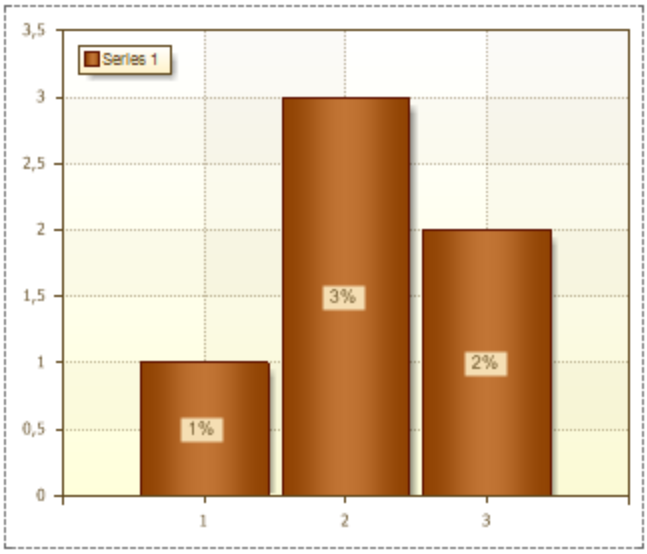


Денежное форматирование. Значение **C** позволяет представить заголовки рядов в числовом виде со знаком валюты в "денежном виде". Также, после значения **C** можно указать количество знаков после запятой. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой формат заголовков рядов установлен в значение **C**:

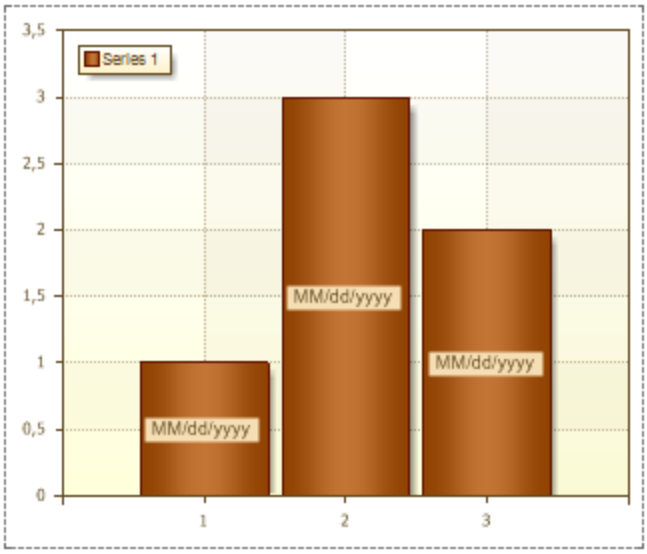


Процентное форматирование. Преобразует заголовки рядов в проценты. После значения **P** можно указать количество знаков после запятой. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой формат заголовков рядов установлен в значение **P**:

© 2026 IEK DIGITAL



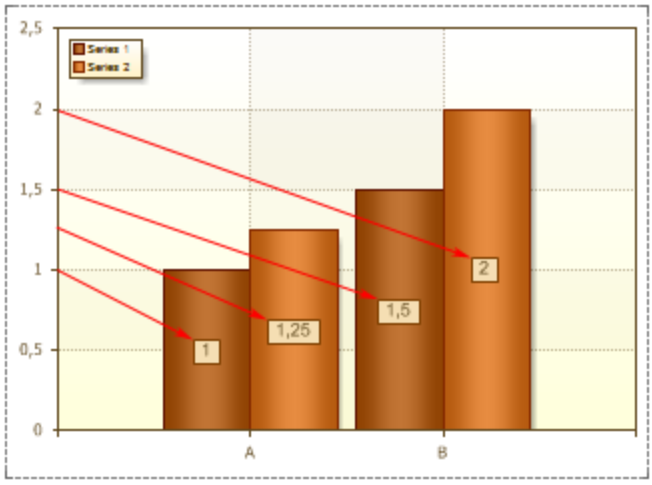
Форматирование дат. Значения **MM/dd/yyyy**, **MMMM dd**, **yyyy MMMM** свойства **Формат (Format)** преобразуют заголовки рядов в дату, в зависимости от варианта. **MM/dd/yyyy** - выводит дату вида "01.20.2010", **MMMM dd** - выводит дату вида "Сентябрь 29", **yyyy MMMM** - выводит дату вида "2010 март". На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Формат (Format)** установлено в значение **MM/dd/yyyy**:



© 2026 IEK DIGITAL

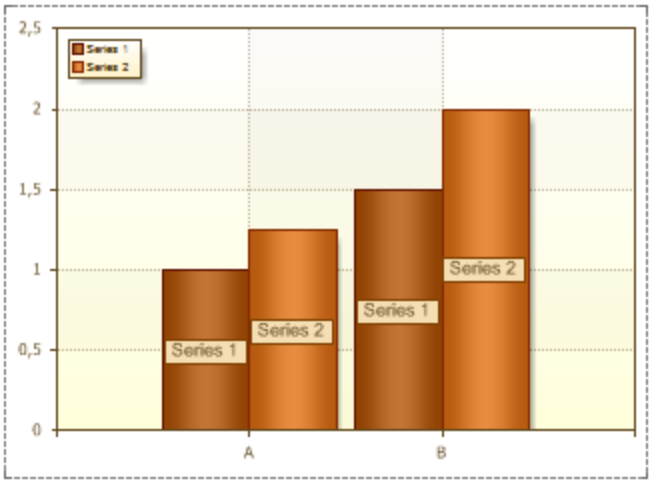
Для того, чтобы определить тип значения, которое отображается в заголовке рядов, следует воспользоваться свойством **Тип значения (Value Type)**. Данное свойство может принимать следующие значения: **Значение (Value)**, **Наименование ряда (Series Title)**, **Аргумент (Argument)**, **Значение - Аргумент (Value - Argument)**, **Аргумент - Значение (Argument - Value)**, **Наименование ряда - Значение (Series Title - Value)**, **Наименование ряда - Аргумент (Series Title - Argument)**. Рассмотрим эти значения более подробно.

Значение (Value). При данном значении свойства **Тип значения (Value Type)**, заголовками рядов выступают значения рядов. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, заголовками рядов которой выступают значения диаграммы:

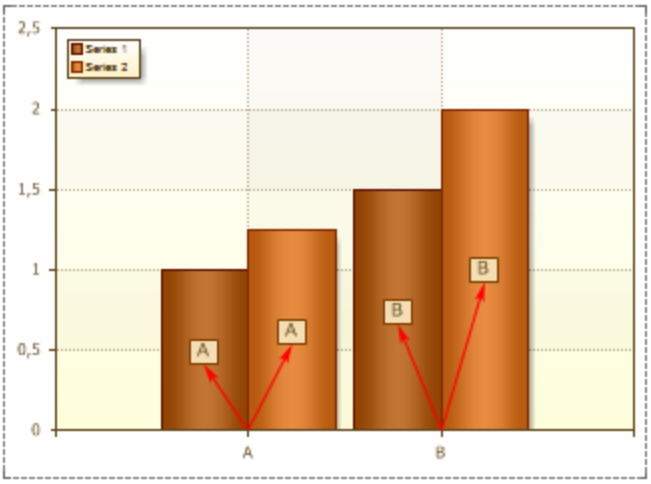


Наименование ряда (Series Title). При таком значении свойства **Тип значения (Value Type)** заголовками ряда выступает запись в поле **Заголовок (Title)** в **Редакторе рядов (Series Editor)**. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, где заголовками рядов выступают наименование заголовков рядов:

© 2026 IEK DIGITAL

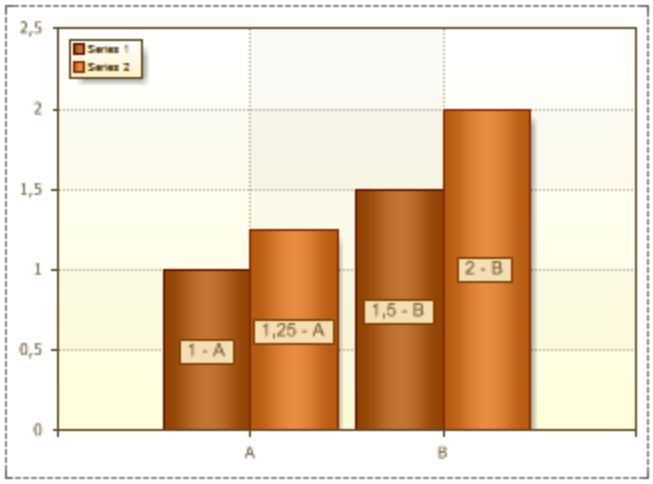


Аргумент (Argument). В данном случае, заголовками рядов выступают аргументы. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, заголовками рядов которой выступают аргументы:

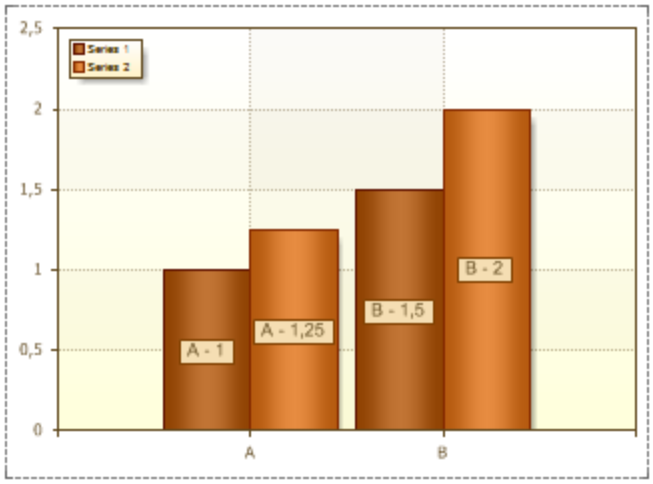


Значение - Аргумент (Value - Argument). Является сопряженной записью двух величин **Значение (Value)** и **Аргумент (Argument)**, т.е. в качестве заголовков рядов отображается значение и аргумент ряда. На рисунке снизу представлен пример диаграммы, у которой свойство **Тип значения (Value Type)** установлено в значение **Значение - Аргумент (Value - Argument)**:

© 2026 IEK DIGITAL

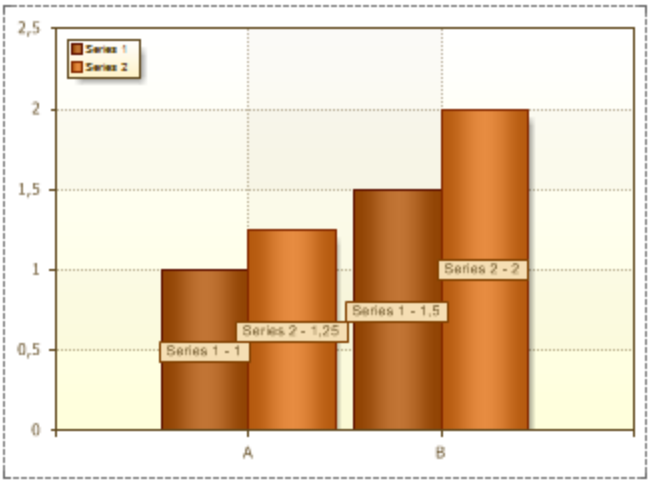


Аргумент - Значение (Argument - Value). Является обратной записью значения **Значение - Аргумент (Value - Argument)**, т.е. в качестве заголовков рядов отображается аргумент и значение ряда. На рисунке снизу представлен пример диаграммы, у которой свойство **Тип значения (Value Type)** установлено в значение **Аргумент - Значение (Argument - Value)**:

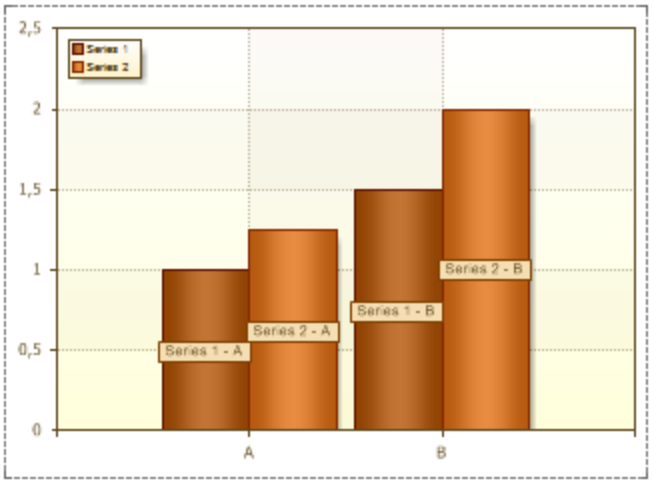


Наименование ряда - Значение (Series Title - Value). Является сопряженной записью двух величин **Наименование ряда (Series Title)** и **Значение (Value)**, т.е. в качестве заголовков рядов отображается заголовок ряда и значение ряда. На рисунке снизу представлен пример диаграммы, у которой свойство **Тип значения (Value Type)** установлено в значение **Наименование ряда - Значение (Series Title - Value)**:

© 2026 IEK DIGITAL



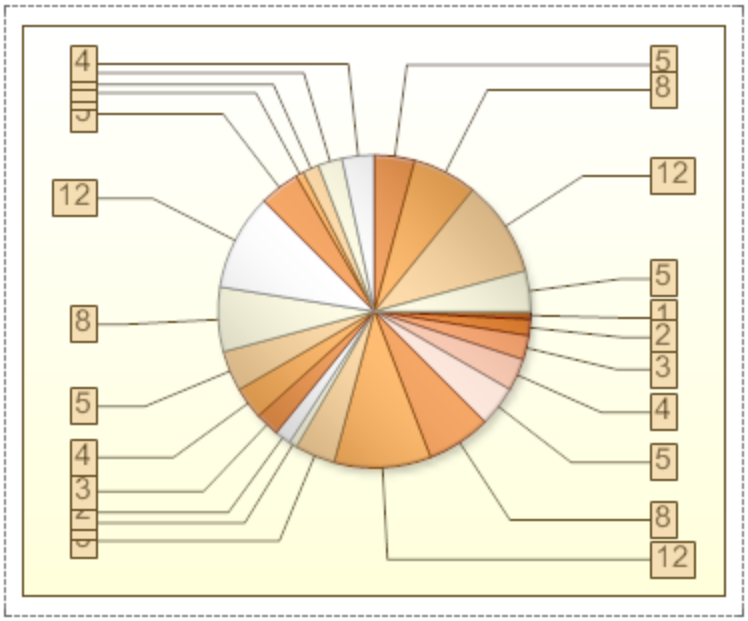
Наименование ряда - Аргумент (Series Title - Argument). Является сопряженной записью двух величин **Наименование ряда (Series Title)** и **Аргумент (Argument)**, т.е. в качестве заголовков рядов отображается заголовок ряда и аргумент. На рисунке снизу представлен пример диаграммы, у которой свойство **Тип значения (Value Type)** установлено в значение **Наименование ряда - Аргумент (Series Title - Argument)**:



Если необходимо изменить тип разделителя значений в заголовках рядов, то следует воспользоваться свойством **Тип разделителя значений (Value Type Separator)**. По умолчанию, свойство **Тип разделителя значений (Value Type Separator)** установлено в значение **'-'**, т.е. в качестве разделителя выступает символ **'-'**. Любой символ либо группа символов введенных в поле свойства **Тип разделителя значений (Value Type Separator)**, будут являться разделителем, в том числе и '**пробел**'. Если поле не заполнено, то разделителем выступает один '**пробел**'.

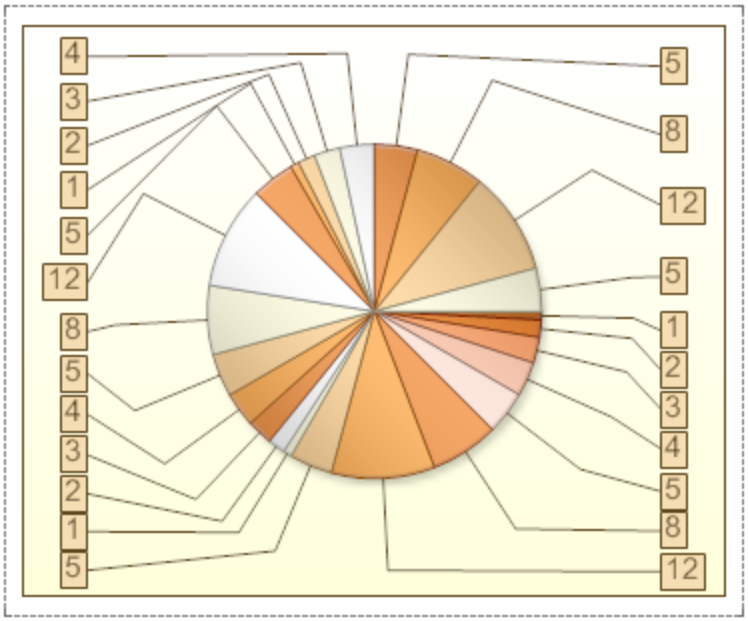
© 2026 IEK DIGITAL

Свойство заголовков рядов **Избегать пересечения (Prevent Intersection)** позволяет избегать пересечения заголовков рядов между собой, а также с границами построенных значений и осями. По умолчанию, свойство **Избегать пересечения (Prevent Intersection)** установлено в значение **ложь (false)** и заголовки рядов могут пересекаться, что может повлечь трудное визуальное восприятие. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой свойство **Избегать пересечения (Prevent Intersection)** установлено в значение **ложь (false)**:

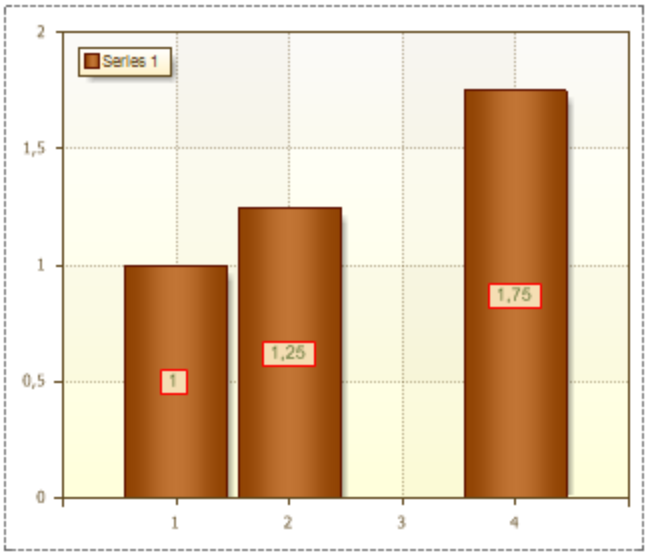


Как видно из рисунка, некоторые заголовки рядов нечитаемые из-за пересечения друг с другом. Если свойство **Избегать пересечения (Prevent Intersection)** установлено в значение **истина (true)**, то заголовки пересекаться не будут. На рисунке снизу приведен пример верхней диаграммы, но свойство **Избегать пересечения (Prevent Intersection)** установлено в значение **истина (true)**:

© 2026 IEK DIGITAL

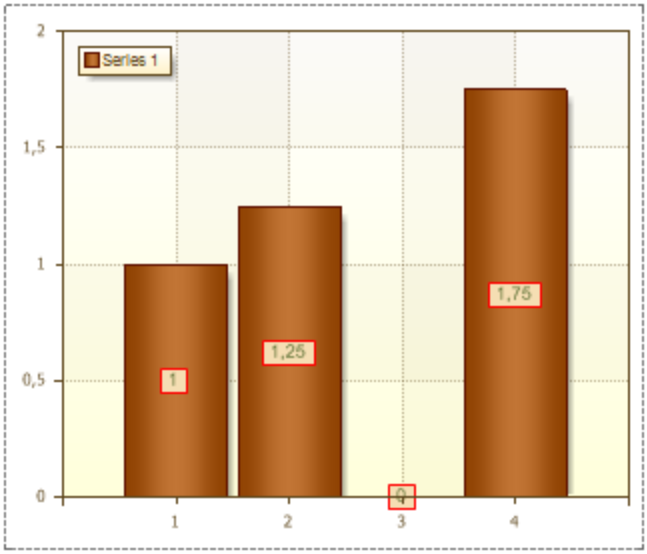


При построении диаграммы, могут встречаться значения рядов равные 0. Заголовки рядов нулевых значений можно отобразить. Свойство **Показывать при нулевых величинах (Show on Zero Values)** позволяет отображать или не отображать заголовки рядов. Если свойство **Показывать при нулевых величинах (Show on Zero Values)** установлено в значение **ложь (false)**, то заголовки рядов нулевых значений отображаться не будут. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой есть нулевые значения:



© 2026 IEK DIGITAL

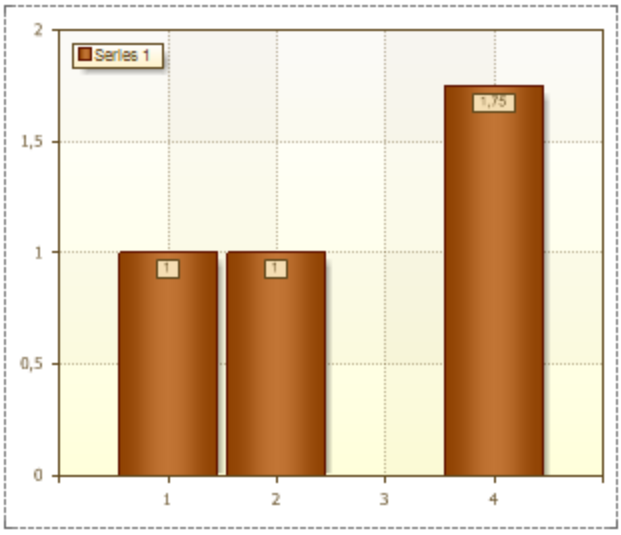
Как видно из рисунка, 3-ий аргумент имеет нулевое значение, и его заголовок ряда не был отображен. Если свойство **Показывать при нулевых величинах (Show on Zero Values)** установлено в значение **истина (true)**, то заголовки рядов нулевых значений отображаются. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой отображаются заголовки рядов нулевых значений:



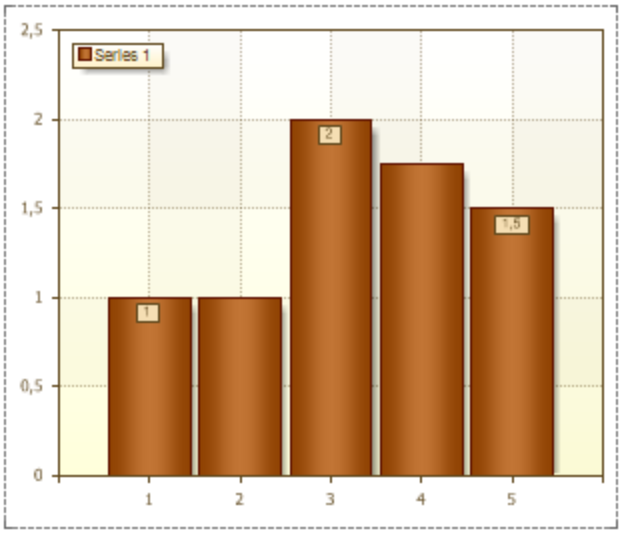
Как видно из рисунка, 3-ий аргумент имеет нулевое значение, и его заголовок был отображен.

Свойство **Шаг (Step)** позволяет изменять шаг через который заголовки рядов будут отображаться. По умолчанию, свойство **Шаг (Step)** установлено в значение **0**, т.е. заголовки рядов выводятся на каждом значении ряда. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, заголовки рядов которой имеют нулевой шаг:

© 2026 IEK DIGITAL



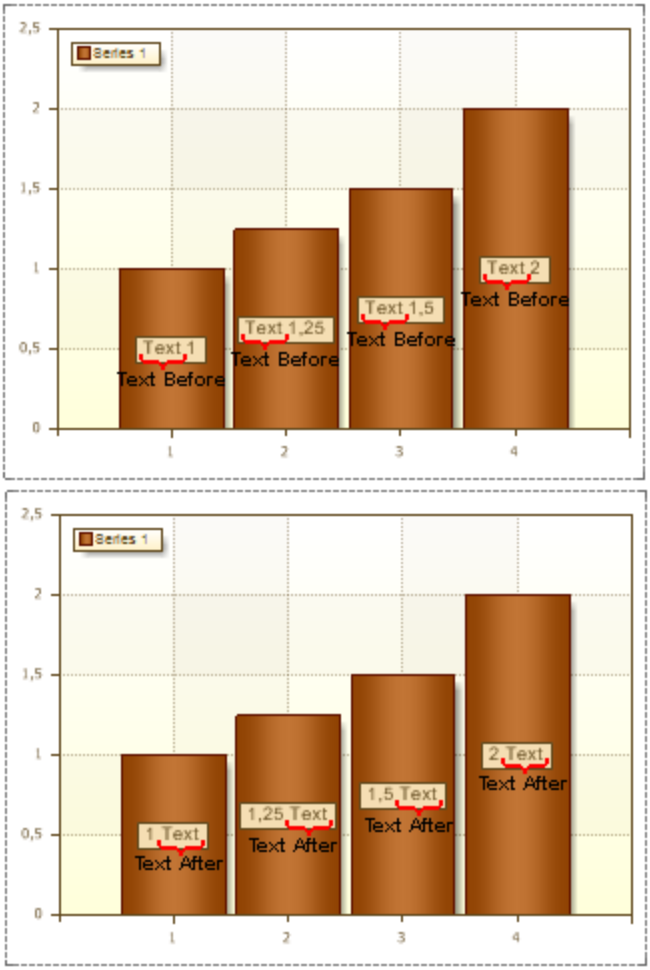
Например, если свойство **Шаг (Step)** установлено в значение **2**, то заголовки рядов будут выводиться через значение ряда, а если значение свойства равно **3** - то через два значения ряда и т.д. На рисунке снизу приведен пример диаграммы у которой шаг заголовков рядов равен **2**:



Значение свойства **Шаг (Step)** равное **1** означает, что заголовки рядов будут выводится для каждого значения ряда.

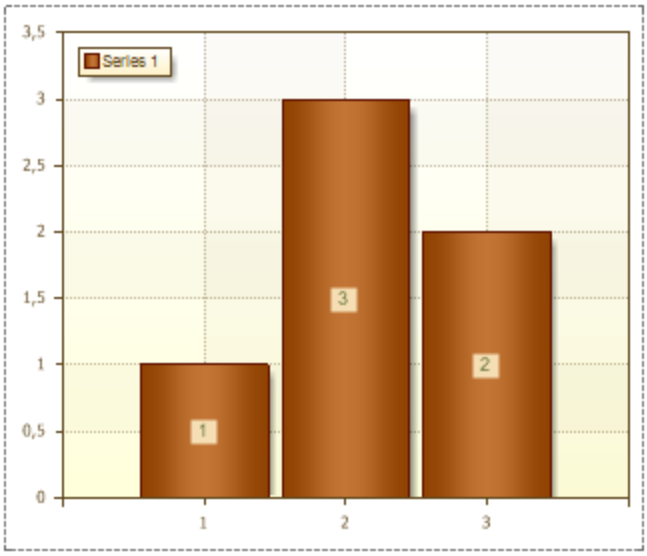
© 2026 IEK DIGITAL

Свойство **Текст до (Text before)** и свойство **Текст после (Text after)** позволяют вывести текст до и после заголовков рядов соответственно. Данные поля являются необязательными для заполнения и могут оставаться пустыми. На рисунке снизу приведен пример диаграммы с текстом до заголовка ряда (на картинке слева) и с текстом после заголовка ряда (на картинке справа):

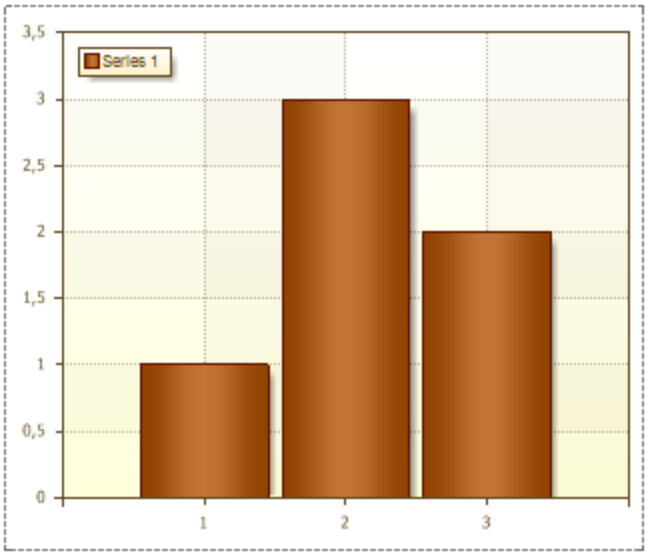


Свойство **Видимость (Visible)** позволяет отображать или не отображать заголовки рядов в зависимости от выбранного значения. Если свойство **Видимость (Visible)** установлено в значение **истина (true)**, то заголовки отображаются. На рисунке снизу представлена диаграмма с отображаемыми заголовками рядов:

© 2026 IEK DIGITAL



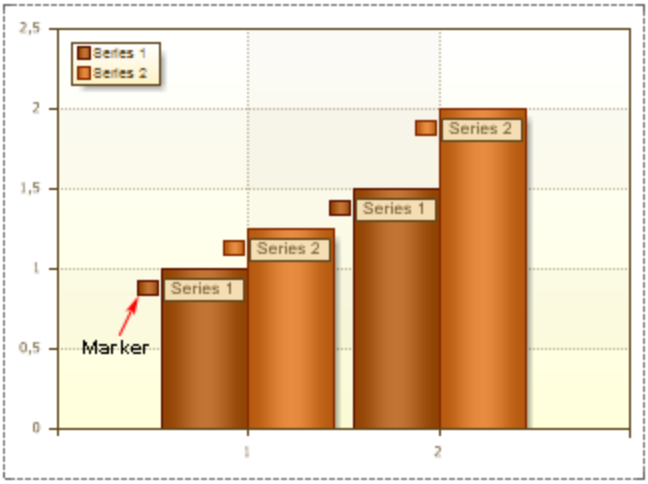
Если же свойство **Видимость (Visible)** установлено в значение **ложь (false)**, то заголовки рядов не отображаются. На рисунке снизу представлена диаграмма заголовки рядов у которой не отображаются:



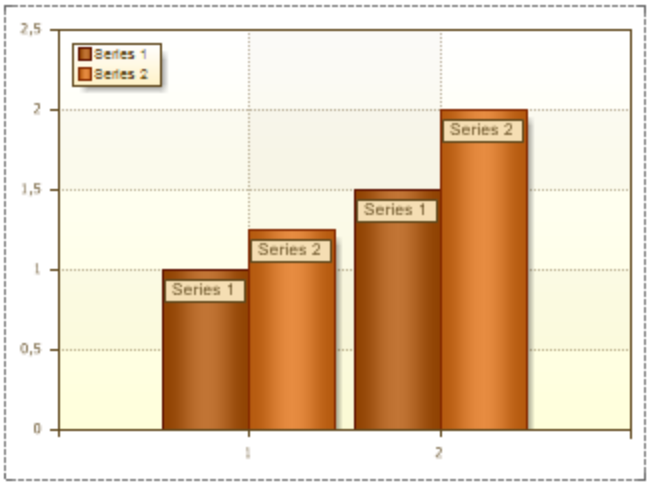
По умолчанию, свойство **Видимость (Visible)** установлено в значение **истина (true)**, т.е. заголовки отображаются.

© 2026 IEK DIGITAL

Маркер (Marker) - это значок, который отображается возле заголовков рядов. Он имеет цвет и форму ряда, к которому он относится. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой условно обозначен **Маркер (Marker)**:

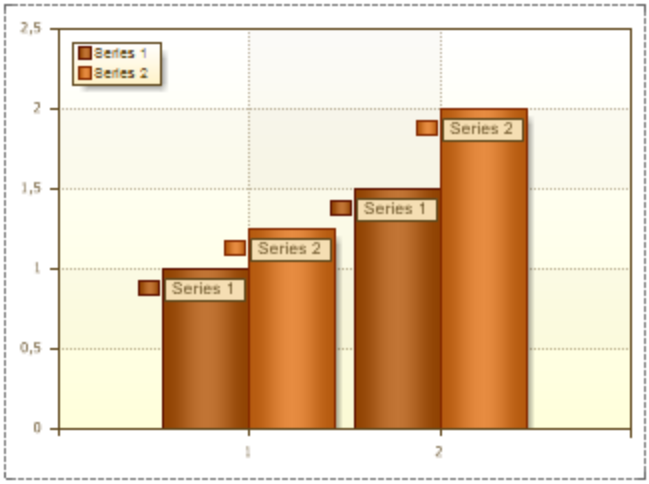


Свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** позволяет отображать или не отображать маркер заголовков рядов. По умолчанию, свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** установлено в значение **ложь (false)**, т.е. маркер заголовков рядов не отображается. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой маркер заголовков рядов не отображается:



© 2026 IEK DIGITAL

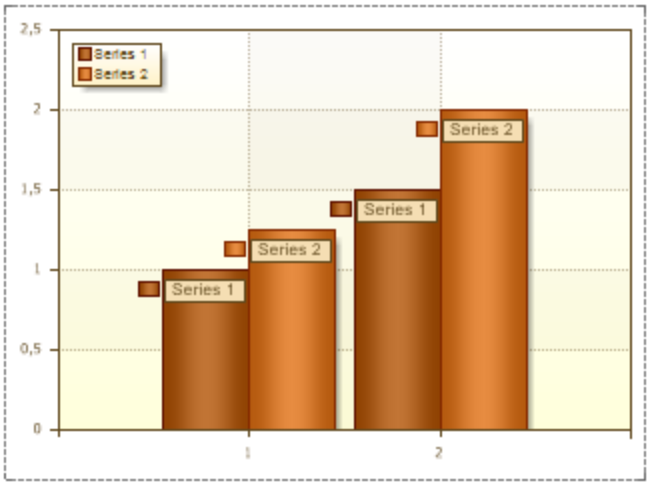
Если свойство **Показывать маркер (Marker Visible)** установлено в значение **истина (true)**, то маркер отображается. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у которой маркер заголовков рядов отображается:



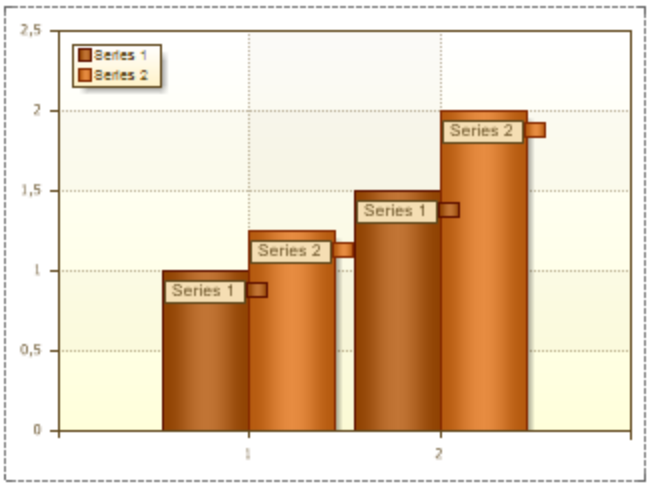
Свойство **Размер маркера (Marker Size)** позволяет изменять размер маркера по ширине и высоте, и содержит два поля: **Высота (Height)** и **Ширина (Width)**. Значения этих свойств, это расстояние по высоте и ширине маркера в пикселях. Для того, чтобы маркер отображался значения этих свойств должны быть больше **0**.

Свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** позволяет расположить маркер слева или справа от заголовка ряда, в зависимости от выбранного значения. Если свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)**, то маркер располагается слева от заголовков рядов. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у который маркер заголовков рядов выровнен слева:

© 2026 IEK DIGITAL



Если свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** установлено в значение **Справа (Right)**, то маркер располагается справа от заголовков рядов. На рисунке снизу приведен пример диаграммы, у который маркер заголовков рядов выровнен справа:



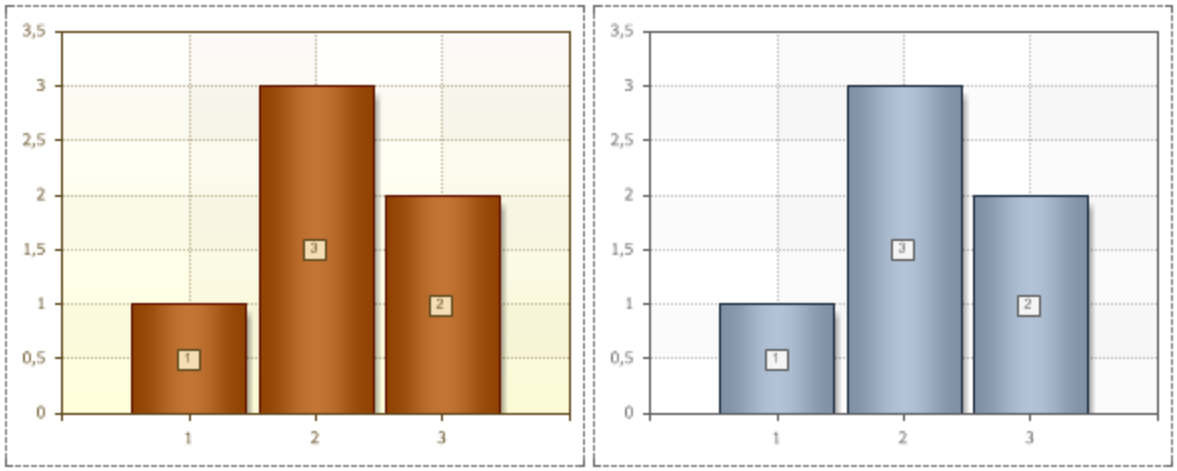
По умолчанию, свойство **Выравнивание маркера (Marker Alignment)** установлено в значение **Слева (Left)**, т.е. маркер располагается слева от заголовков рядов.

4.7.4.9.9.6 Стиль

Для того, чтобы изменить полностью графическое оформление диаграммы, начиная от основных цветов и заканчивая цветом линейки, следует воспользоваться свойством

© 2026 IEK DIGITAL

Стиль (Style). Значением данного свойства будет один из выбранных стилей диаграмм. Добавлять пользовательские стили в список значений свойства **Стиль (Style)** можно с помощью **Редактора стилей (Style Designer)**. Также, в генераторе отчетов каждому ряду диаграммы можно присвоить свой стиль. При работе со стилями диаграмм, следует учитывать значение свойства **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)**. На рисунке снизу приведен пример двух диаграмм с разными стилями:

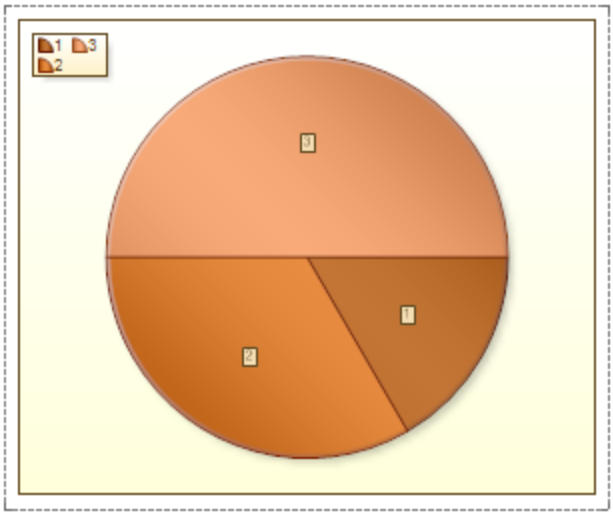


Свойство **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)** позволяет применять или не применять выбранный стиль в поле свойства **Стиль (Style).** Если свойство **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)** установлено в значение **истина (true),** то генератор отчетов при построении будет учитывать значение свойства **Стиль (Style).** Если свойство **Разрешить применять стили (AllowApplyStyle)** установлено в значение **ложь (false)**, то генератор отчетов при построении будет учитывать значения настроек оформления рядов.

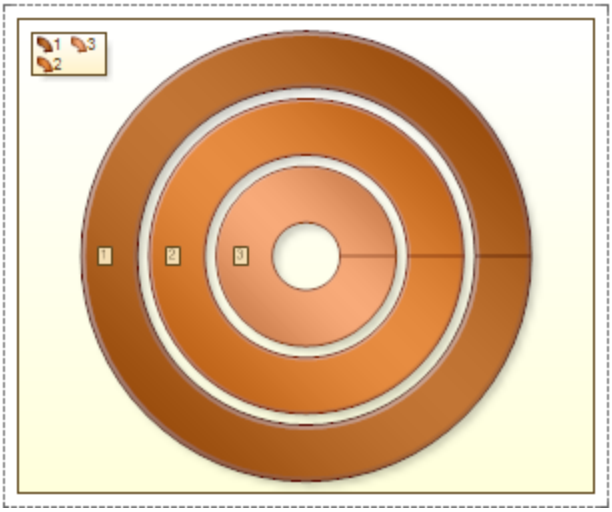
4.7.4.9.9.7 Круговая область

Круговая область или область без осей - это пространство, на котором могут располагаться диаграммы без осей. Круговая область включает в себя основные элементы диаграммы: ряды данных, название диаграммы и легенду. В области без осей, могут располагаться следующие типы диаграмм: **Круговая (Pie)** и **Кольцевая (Doughnut)**. Принципиальное отличие этих типов диаграммы в том, что при Круговом типе диаграммы, ряды располагаются последовательно. А при Кольцевом - кольцами. На рисунке снизу приведен пример Круговой диаграммы, которая имеет три ряда:

© 2026 IEK DIGITAL



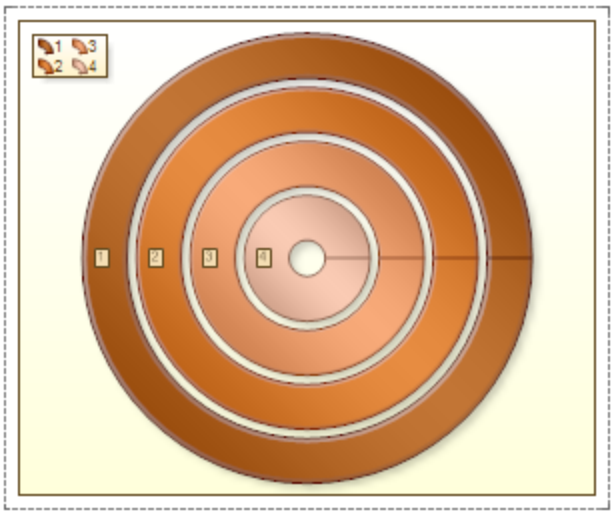
Как видно из рисунка, ряды расположились последовательно по часовой стрелке. При кольцевом типе диаграммы, количество рядов будет соответствовать количеству колец. На рисунке снизу приведен пример Кольцевой диаграммы, которая имеет три ряда:



Как видно из рисунка, каждому ряду соответствует свое кольцо. Также **Круговая (Pie)** и **Кольцевая (Doughnut)** диаграммы обладают некоторыми свойствами, которые будут рассмотрены далее более подробнее.

© 2026 IEK DIGITAL

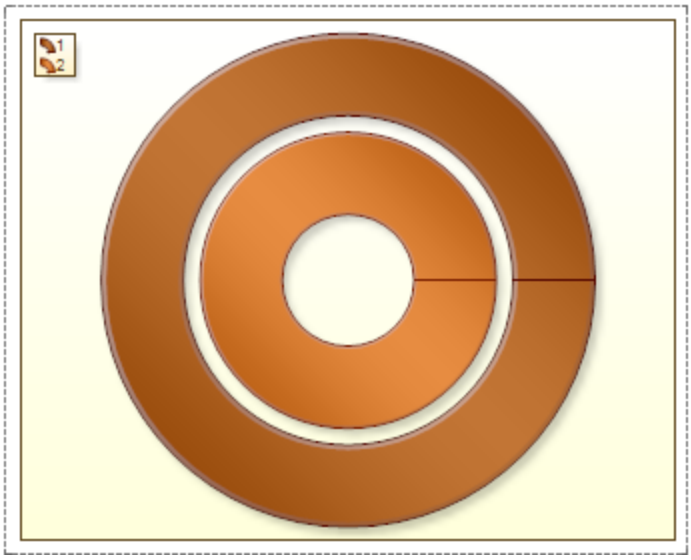
Кольцевая (**Doughnut)** диаграмма - вид графика, на котором данные отображаются в виде колец, каждое из которых представляет ряд данных. Т.е. Данные, которые расположены только в столбцах или строках, можно изобразить в виде кольцевой диаграммы. Кольцевая диаграмма отображает отношение частей к целому. На рисунке снизу приведен пример кольцевой диаграммы, в которой представлено 4 ряда данных:



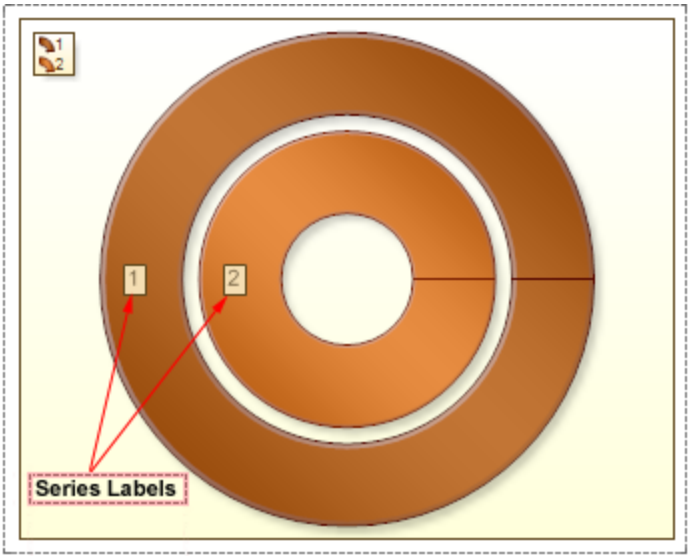
У кольцевой диаграммы есть свойство **Цвет для каждого (Color Each)** которое позволяет задать каждому ряду свой цвет.

Расположение **Заголовки рядов (Series Labels)** на кольцевой диаграмме может быть только по центру, т.е. Свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** может принимать два значения: **Нет (None)** и **По центру (Center)**. Если свойство **Заголовков рядов (Series Labels)** установлено в значение **Нет (None)**, то заголовки не отображаются. На рисунке снизу приведен пример кольцевой диаграммы, у которой заголовки не отображаются:

© 2026 IEK DIGITAL



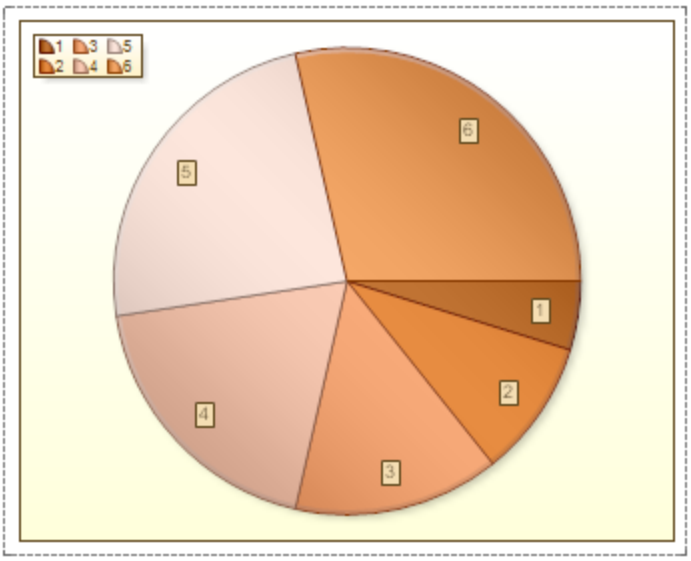
Если же свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** установлено в значение **По центру (Center)**, то заголовки отображаются по центру кольца. На рисунке снизу приведен пример кольцевой диаграммы с центральным расположением заголовков:



Круговая (Pie) диаграмма - это вид графика, на котором данные отображаются на круге в виде сегментов (диаграмма имеет вид разрезанного пирога). Каждый ряд данных это часть круга диаграммы. Круговые диаграммы отображают долю каждого значения в

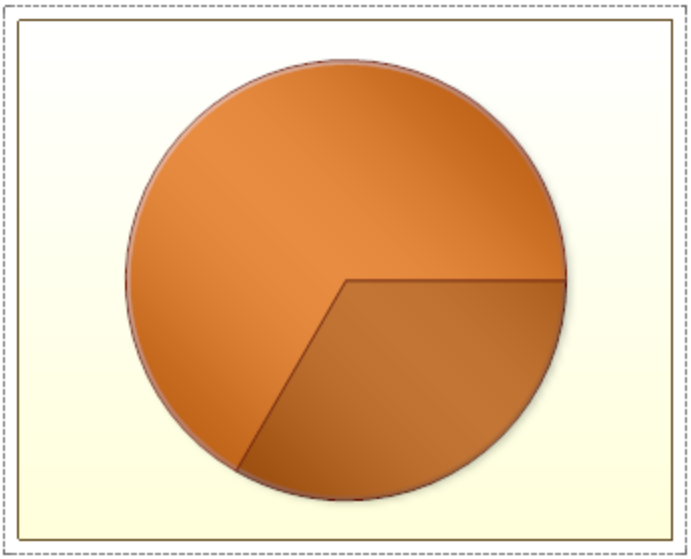
© 2026 IEK DIGITAL

общей сумме. На рисунке снизу приведен пример круговой диаграммы, у которой 6 рядов данных:



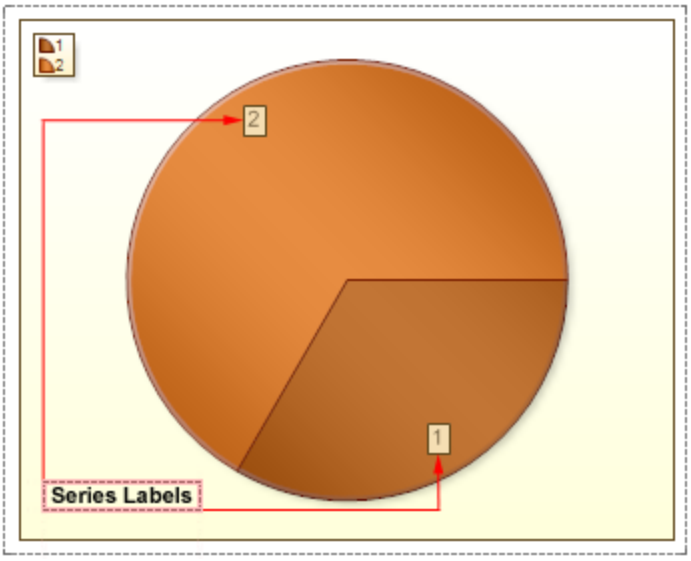
Расположение заголовков рядов на круговой диаграмме зависит от выбранного значения свойства **Заголовки рядов (Series Labels)**. Данное свойство может принимать следующие значения: **Нет (None)**, **Внутри в конце (Inside End)**, **По центру (Center)**, **Снаружи (Outside)**, **Две колонки (Two Columns)**. Рассмотрим эти значения более подробно:

- Значение **Нет (None)**. При выборе данного значения заголовки рядов на диаграмме не отображаются. На рисунке снизу приведен пример круговой диаграммы, у которой свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** установлено в значение **Нет (None**):

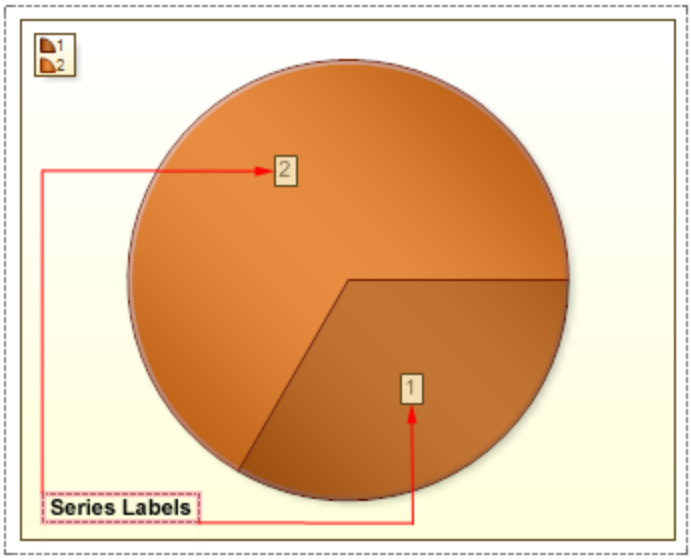


© 2026 IEK DIGITAL

Значение **Внутри в конце (Inside End)**, подразумевает расположение заголовков рядов внутри каждой доли диаграммы, вдали от центра. На рисунке снизу приведен пример круговой диаграммы, у которой свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** установлено в значение **Внутри в конце (Inside End)**:

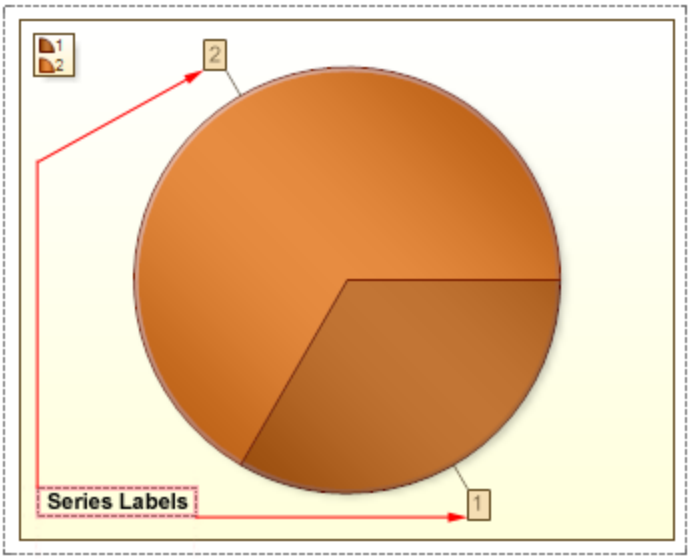


Значение **По центру (Center)**. Заголовки рядов располагаются в центре доли ряда (значения). На рисунке снизу приведен пример круговой диаграммы, у которой свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** установлено в значение **По центру (Center)**:

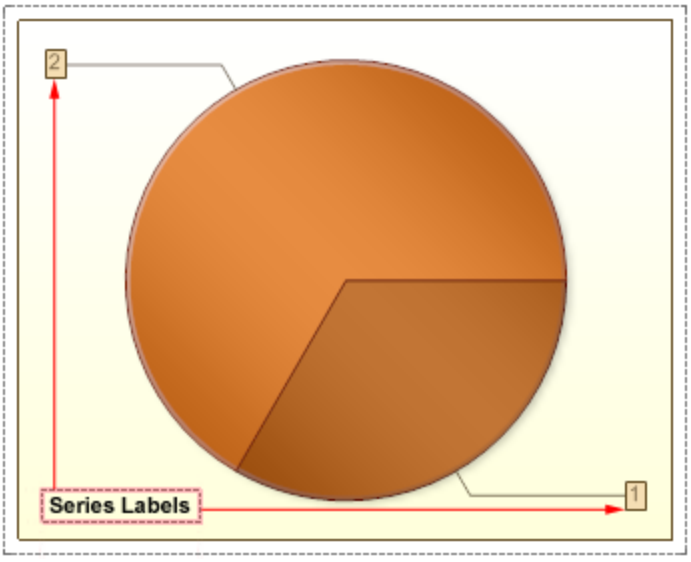


Значение **Снаружи (Outside)**, подразумевает расположение заголовков рядов вне диаграммы, но в круговой области. На рисунке снизу приведен пример круговой диаграммы, у которой свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** установлено в значение **Снаружи (Outside)**:

© 2026 IEK DIGITAL



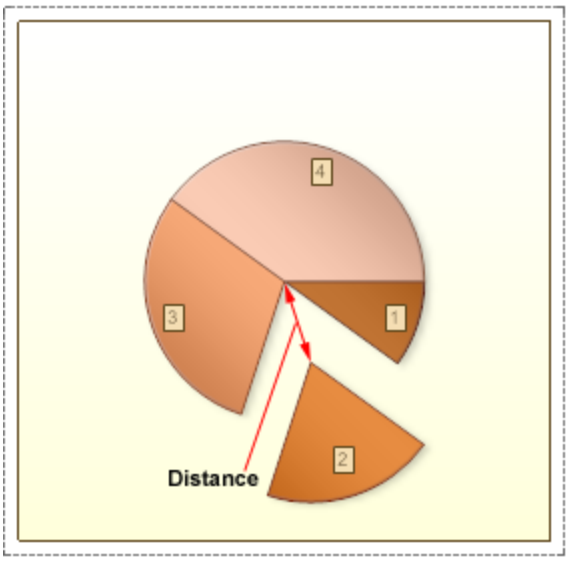
Значение **Две колонки (Two Columns)**. При данном значение заголовки рядов располагаются вне диаграммы, в две колонки: слева и справа от диаграммы. На рисунке снизу приведен пример круговой диаграммы, у которой свойство **Заголовки рядов (Series Labels)** установлено в значение **Две колонки (Two Columns)**:



Круговая диаграмма предоставляет возможность выдвинуть один из сегментов или несколько сегментов из круга. Для того, чтобы в круговой диаграмме выделить (выдвинуть) сегмент диаграммы, необходимо в **Редакторе рядов (Series Editor)**, у ряда, сегмент которого надо выдвинуть, указать значения в двух свойствах: **Дистанция (Distance)** и **Список выдвинутых сегментов (Cut Pie List).** Значение свойства **Дистанция (Distance)** является расстоянием от центра диаграммы до ближайшей точки выдвигаемого сегмента, и задается в числовом виде. Значение свойства **Список**

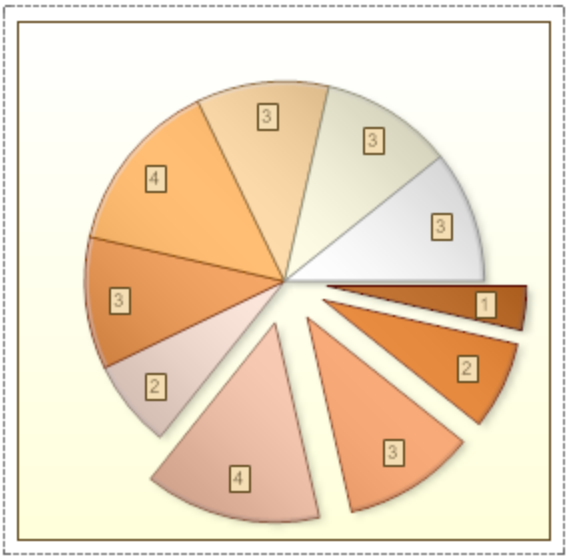
© 2026 IEK DIGITAL

выдвинутых сегментов (Cut Pie List) есть список порядковых номеров выдвигаемого или выдвигаемых сегментов в данном ряду, разделенных **';'**. Порядковый номер сегментов начинается с **1**. На рисунке снизу приведен пример круговой диаграммы, у которой выдвинут второй сегмент первого ряда, дистанция соответствует **60-ти сотым дюйма**:



Если поле свойства **Список выдвинутых сегментов (Cut Pie List)** заполнено, а поле свойства **Дистанция (Distance)** не заполнено, то сегменты выдвинуты не будут, т.е. ничего не измениться. Если же поле свойства **Дистанция (Distance)** заполнено, а поле свойства **Список выдвинутых сегментов (Cut Pie List)** не заполнено, то все сегменты данного ряда будут выдвинуты на расстояние, которое соответствует значению свойства **Дистанция (Distance)**, как к примеру, на рисунке снизу выдвинуты все сегменты ряда 1, потому что поле свойства **Список выдвинутых сегментов (Cut Pie List)** не было заполнено, а свойство **Дистанция (Distance)** установлено в значение **30 сотых дюйма**:

© 2026 IEK DIGITAL



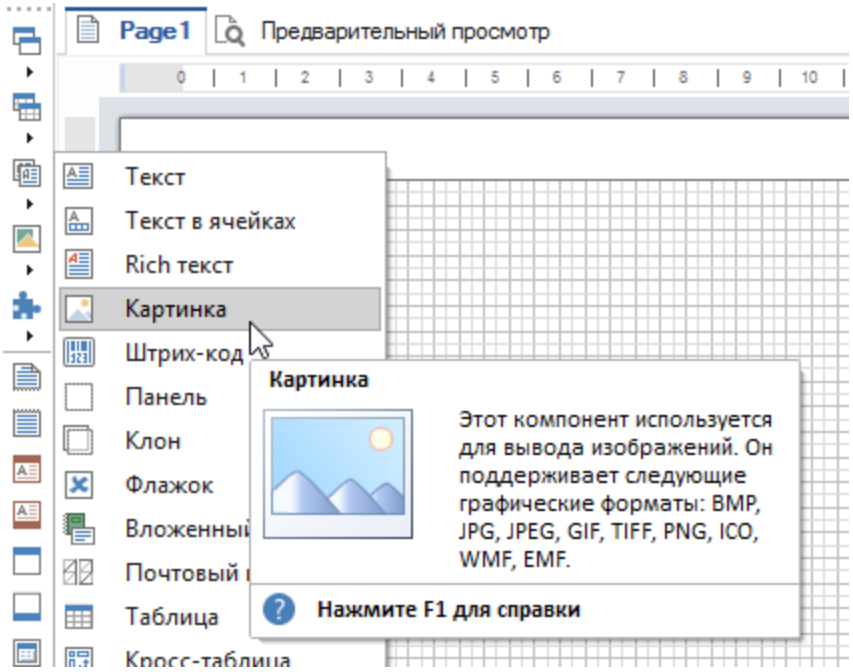
4.7.4.9.10 Отображение графической информации и штрих-кодов

Кроме текстовых компонентов в отчетах также можно использовать графические компоненты. Генератор отчетов предоставляет следующие графические компоненты: компонент **Картинка**, компонент **Геометрия**, компонент **Штрих-код**. Компонент **Картинка** служит для отображения изображений. Компонент **Геометрия** служит отображения геометрических фигур. Компонент Штрих-код отображает штрих коды.

4.7.4.9.10.1 Изображения

Для большей наглядности в отчеты часто добавляют изображения. Это могут быть изображения товаров, фотографии сотрудников и т.д. Также часто в отчетах выводятся логотипы фирм. Для вывода изображений в редакторе отчетов используется компонент **Картинка (Image)**. Этот компонент поддерживает следующие типы изображений: BMP, JPEG, TIFF, GIF, PNG, ICO, EMF, WMF.

© 2026 IEK DIGITAL



Для того чтобы вывести на печать картинку при помощи компонента Картинка (Image), ее сначала необходимо откуда-то загрузить. Редактор отчетов предоставляет три варианта:

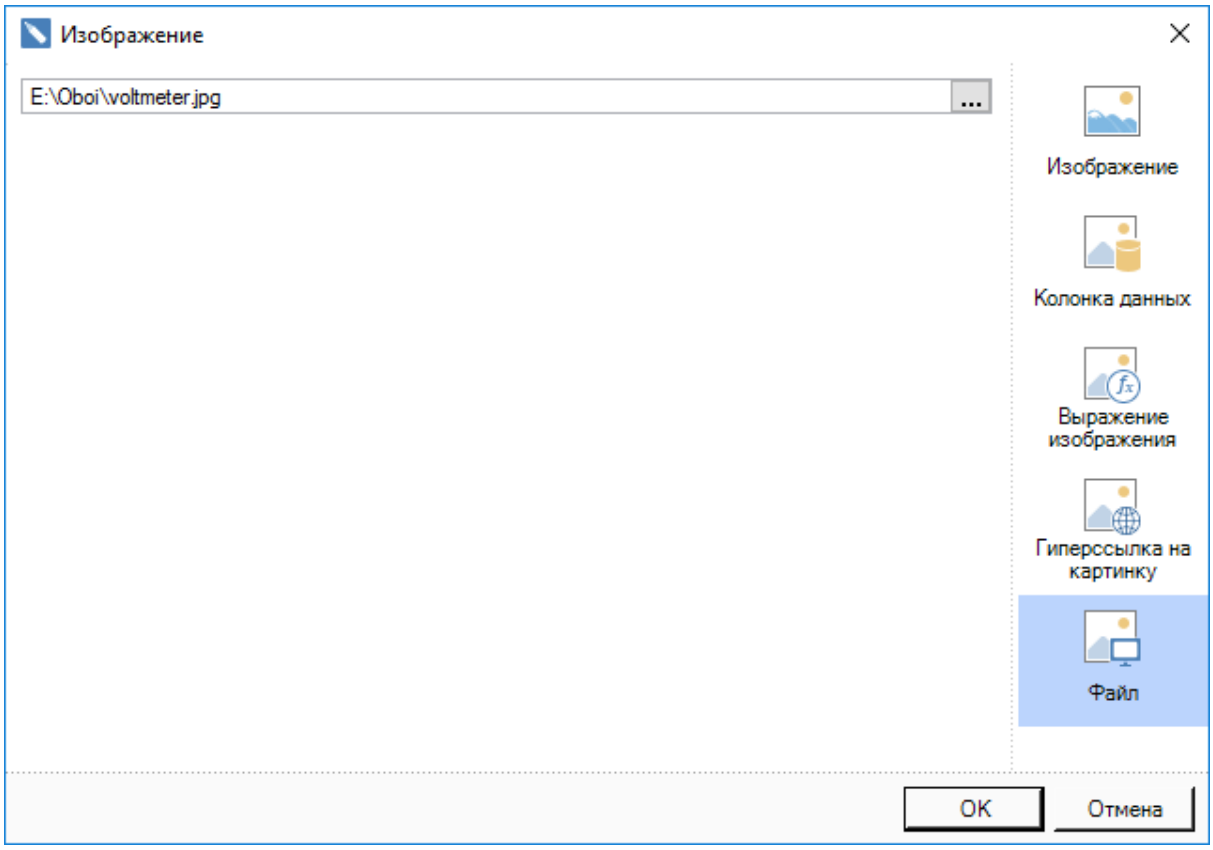
- Загрузить изображение из файла;
- Загрузить изображение из кода отчета;
- Загрузить изображение из поля данных.
- Загрузка изображения из URL

Рассмотрим далее эти варианты более подробно.

Загрузка изображения из файла

Изображение можно загрузить из файла. Для этого необходимо указать путь к файлу, который содержит изображение в свойстве **Файл (File)**. В момент построения отчета генератор отчетов проверит, если такой файл и если есть, то загрузит из него изображение. После этого изображение будет выведено на печать.

© 2026 IEK DIGITAL

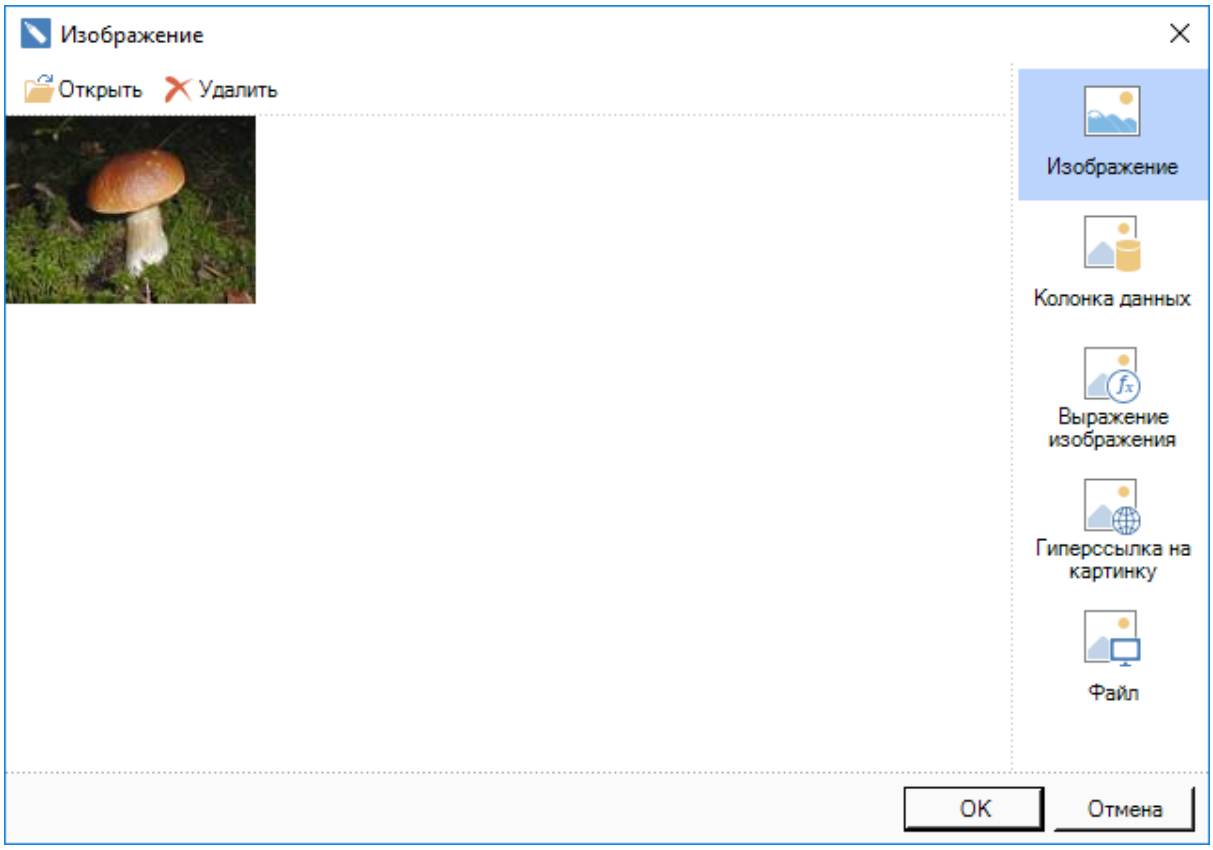


Загрузка изображения из кода отчета

Во многих случаях хранить для построения отчетов изображения в файлах неудобно. Генератор отчетов может сохранить изображение в коде отчета. Для того чтобы загрузить изображение в код отчета необходимо воспользоваться свойством Картинка (Image). После загрузки изображения оно будет сохранено в коде отчета.

Примечание: Не используйте это вариант для вывода больших по размеру (>100кб) изображений. Это может критично отразиться на скорости работы дизайнера отчетов.

© 2026 IEK DIGITAL

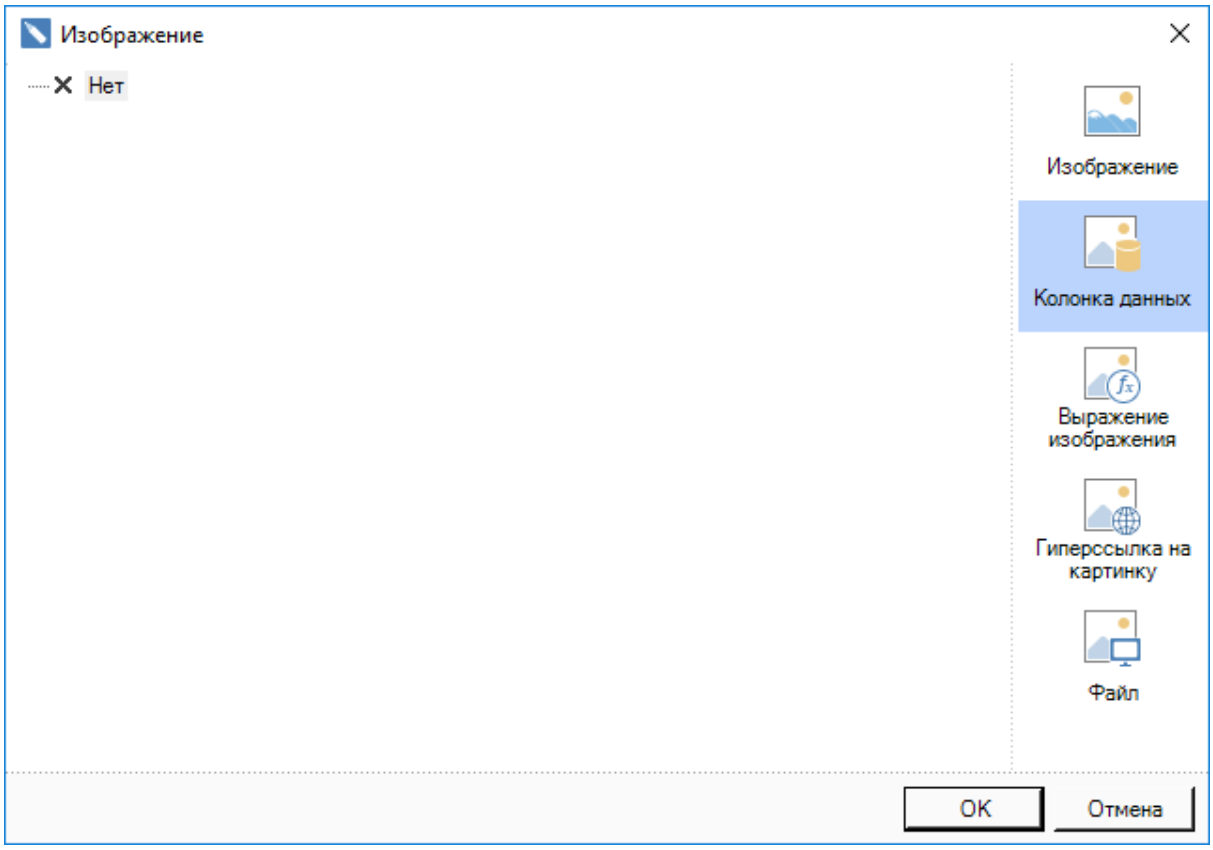


Загрузка изображения из поля данных

Одним из вариантов загрузки – это загрузка изображения из поля данных (источника данных). Все что необходимо сделать в этом случае, это указать поле данных, из которого будет загружаться изображение. Для этого предназначено свойство **Колонка данных (DataColumn)**.\

Данный способ отображения применяется редко.

© 2026 IEK DIGITAL

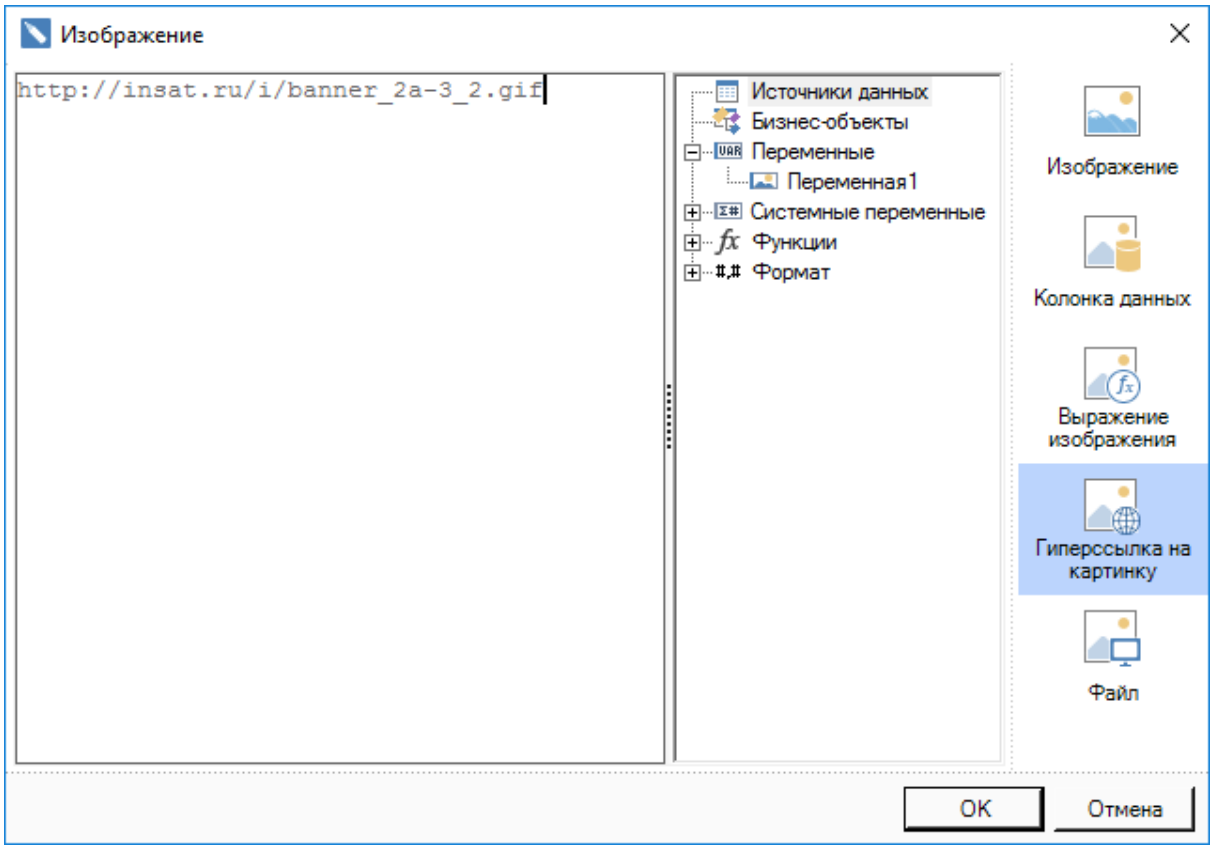


Выражение изображения

Выражение изображения - разновидность колонки данных. В случае с колонкой данных, источник изображения - одна из колонок источника данных, в случае выражения изображения указывается код который должен вернуть переменную типа Image (это может быть как колонка данных, так и простая переменная).

Загрузка изображения из URL
Для того, чтобы загрузить изображение из **URL** можно при помощи свойства **Image URL**.

© 2026 IEK DIGITAL



При выводе изображений очень часто размеры изображения не совпадают с размерами компонента. В этом случае остается пустое, незаполненное изображением пространство. Также возникают ситуации, когда размеры изображение больше чем размеры компонента. В данных ситуациях необходимо чтобы компонент **Картинка (Image)** всегда растягивал размеры изображения в размеры компонента. Для этого необходимо свойство **Растягивать (Stretch)** установить в значение **истина (true)**.

После установки свойства **Растягивать (Stretch)** размеры изображения будут всегда соответствовать размерам компонента. При растягивании изображения могут нарушиться его пропорции. Для того чтобы заставить компонент **Картинка (Image)** растягивать изображения, но при этом сохранять пропорции изображения, необходимо установить свойство **Отношение координат (AspectRatio)** в значение **истина (true)**. После этого компонент **Картинка (Image)** всегда будет сохранять пропорции изображения.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: Свойство **Отношение координат (AspectRatio)** действует только когда включено растягивание изображения.

4.7.4.9.10.2 Штрих-коды

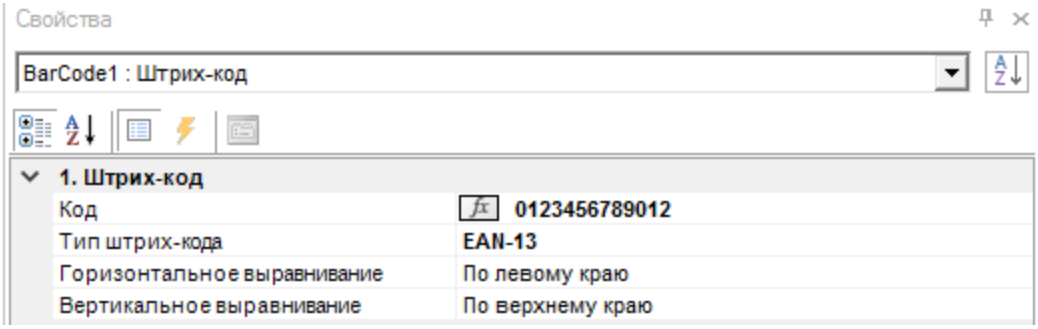
Штриховой код - это последовательность черных и белых полос, которая представляет информацию в виде, удобном для считывания техническими средствами. Кроме того, под кодом может быть помещена расшифровка в виде ряда цифр. Существуют различные способы кодирования информации, называемые штрих-кодовыми кодировками или символиками. Различают линейные и двумерные символики.

Чаще всего штрих-коды представляют данные в виде параллельных полос (штрихов) и пробелов между ними, и поэтому называются **линейными** или **1D** (одномерными) штрих-кодами или символиками. Линейные (обычные) штрих-коды читаются в одном направлении (по горизонтали). Наиболее распространены следующие линейные кодировки: **EAN**, **UPC**, **Code39**, **Code128**, **Codabar**, **Interleaved 2 of 5**. Линейные символики позволяют кодировать небольшой объем информации (до 20-30 символов - обычно это цифры) и считываются простыми сканерами.

Двумерные символики разработаны для кодирования большого объема информации (до нескольких страниц текста). Они состоят из частиц в виде клеток, точек, шестиугольников и других геометрических фигур и картинок, и называются в этом случае **двухмерными** или **2D** матричными кодами или символиками. Несмотря на отсутствие штрихов, это тоже штрих-коды. Двумерные кодировки считываются при помощи специального сканера двумерных кодов и позволяют быстро и безошибочно вводить большой объем информации. Расшифровка такого кода проводится в двух измерениях (по горизонтали и по вертикали). Примеры двумерных кодов: **PDF417**, **Datamatrix**.

Для указания кода для отображения в штрих-коде используется специальное свойство **Код (Code)** компонента.

© 2026 IEK DIGITAL



Это свойство является выражением, поэтому в нем можно указывать не только строку с кодом но и выражения для расчета это кода. К примеру, код задан в виде строки:

```
1234567890123
```

Код из поля данных:

```
{Items.Code}
```

Примечание: При использовании выражения в свойстве **Code** в режиме дизайна будет отображаться именно выражение, а уже при просмотре отчёта оно будет заменено на необходимое значение.

При использовании компонентов **Штрих-код (BarCode)** следует учитывать, что изменение размеров компонента не влечет изменения размеров самого штрих-кода. Все штрих-коды отображаются строго по стандартам. Многие виды штрих-кодов или вообще не допускают изменение размеров или допускают в определенных рамках. Поэтому размеры указываются через дополнительные свойства.

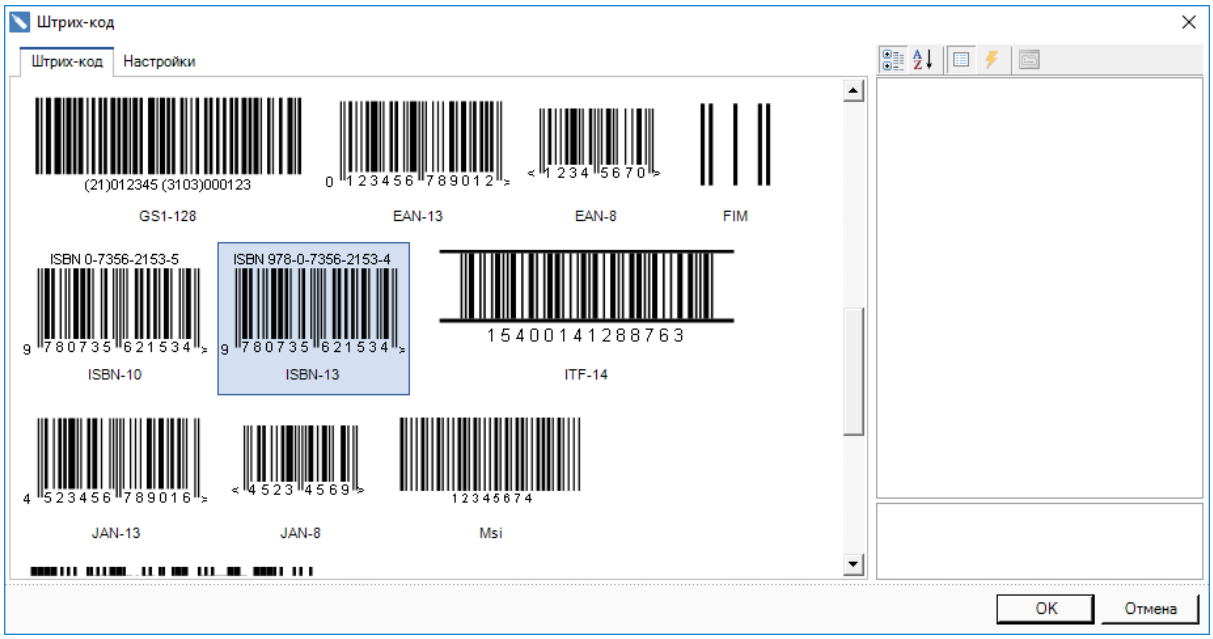
При добавлении компонента **Штрих-код (Bar Code)** в шаблон отчета будет вызван редактор штрих-кодов.

Примечание: Если в настройках дизайнера параметр **Редактировать после вставки (Edit After Insert)** выключен, т.е. флажок снят, то для вызова редактора необходимо произвести двойной щелчок указателя ввода по компоненту.

Редактор штрих-кода состоит из двух вкладок:

Вкладка **Bar Code**. На этой вкладке необходимо выбрать тип штрих-кода, который необходимо будет использовать в отчете.

© 2026 IEK DIGITAL

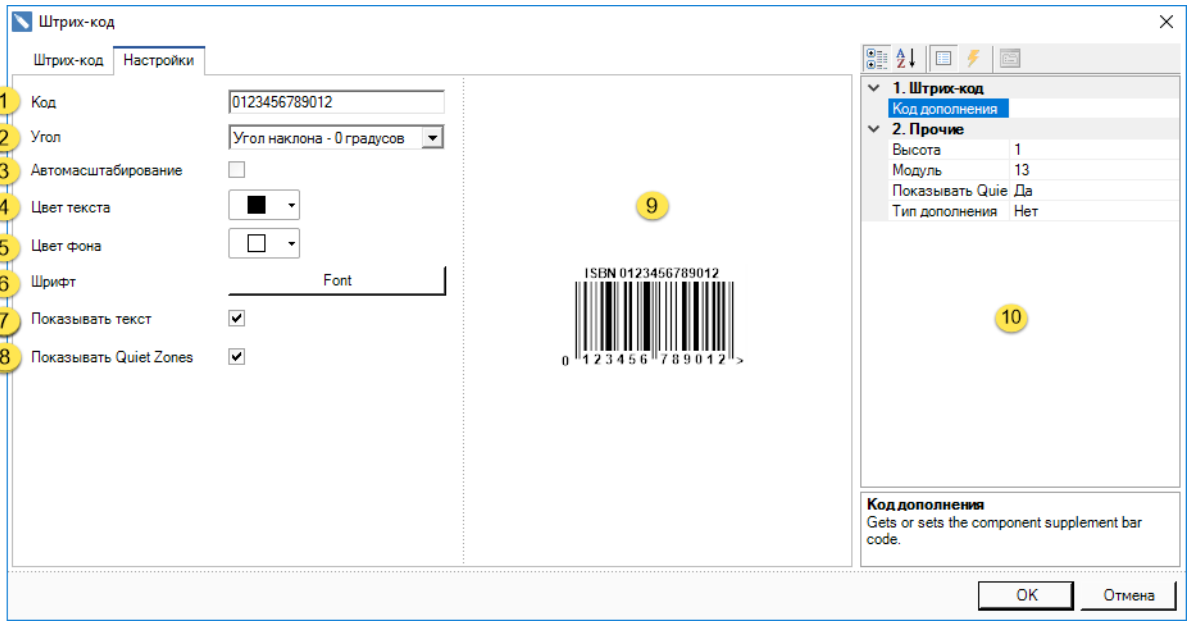


Затем, следует перейти на вкладку **Настройки (Settings)** и определить настройки этого штрих-кода. Вкладка **Настройки** представлена тремя панелями: параметры штрих-кода, предварительный просмотр, свойства штрих-кода.

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** В **web** дизайнере отчетов, редактирование штрих-кода осуществляется при помощи параметров и свойств, которые расположены на панели свойств. По наименованию и своему предназначению, они полностью идентичны описанным ниже. В **web** дизайнере отчетов следует выделить компонент, перейти на панель свойств и определить настройки компонента. При двойном нажатии на компонент будет вызвано меню, в котором необходимо указать значения для штрих-кода (пользовательское значение, колонка данных, переменная и др.).

Рассмотрим основные параметры штрих-кода более подробно:

© 2026 IEK DIGITAL



1 В поле **Код (Code)** указывается значение, которое будет нести в себе штрих-код. Например, можно указать пользовательское значение, т.е. ввести в ручную.
2 Параметр **Угол (Angle)** предоставляет возможность повернуть графическую информацию штрих-кода на определенное количество градусов 90, 180 и 270.
3 Параметр **Автомасштабирование (Auto Scale)** предоставляет возможность определить оптимальный масштаб штрих-кода, с учетом объема информации. Стоит учитывать, что чем больший объем информации несет в себе штрих-код, тем больше графических элементов в нем. При этом, если у штрих-кода указать больший объем данных и минимизировать размер компонента, то считывающее устройство не всегда сможет прочитать его корректно. Поэтому, размер компонента в отчете всегда следует определять с учетом объема информации, которую несет в себе штрих-код.
4 Параметр **Fore Color** предоставляет возможность определить цвет графических элементов штрих-кода.
5 Параметр **Цвет фона (Back Color)** предоставляет возможность определить цвет фона штрих-кода. При этом, необходимо учитывать цвет графических элементов штрих-кода.
6 Параметр **Шрифт (Font)** предоставляет возможность опрелить тип и стиль шрифта для штрих-кода.
7 Параметр **Показать подпись (Show Label Text)** предоставляет возможность отображать (флажок установлен) или не отображать (флажок снят) подпись штрих-кода. Это актуально не для всех штрих-кодов, а только для тех, которые имеют подписи. В подписи отображается значение штрих-кода. Например, ниже представлено два одинаковых штрих-код Code128. Один с отображением подписи, другой без:

© 2026 IEK DIGITAL

8 Параметр **Показать Quiet zone** предоставляет возможность отображать (флажок установлен) свободную зону у штрих-кода или не отображать (флажок снят). **Quiet zone** представляет собой пустое пространство слева и справа штрих-кода, и является условными границами начала и конца штрих-кода, для считывающих устройств. Одним из примеров применения **Quiet zone** является случай, когда рядом расположены несколько штрих-кодов. Если **Quiet zone** выключена, то в этом случае, эти штрихкоды могут быть неправильно считаны устройством. Ниже представлен пример двух штрихкодов с выключенными и включенными **Quiet zone**:

9 Панель предварительного просмотра штрих-кода.
10 Панель свойств штрих-кода. В зависимости от типа штрих-кода, количество свойств и их наименование могут различаться.

Единицы измерения:

Для выражения плотности штрихового кода обычно используется **mil** (миль) дюймовой системы единиц. Это удобно во-первых тем, что значения выражаются целыми числами, во-вторых, плотность штрихового кода проще связывается с разрешающей способностью печатающих устройств, обычно выражаемой в точках-на-дюйм (dpi).

1 mil = 1/1000 inch

© 2026 IEK DIGITAL

Модуль:

Параметр "Модуль" ("Module", или часто обозначается "X-Dimension") определяет "среднюю" толщину наиболее тонкого элемента штрих-кода. На практике, этот параметр связан с разрешением печати штрих-кода или плотностью штрих-кода. Например, пусть толщина наиболее узкого элемента составляет 10 mils. Говорят, что штрих-код напечатан с разрешением 10 mil, или это штрих-код плотностью 10 mil.

Плотность:

Различают плотность изображения штрих-кода и информационную плотность штрих-кода.

Плотность изображения штрих-кода связана с размером штрихов. Например, для линейных штрих-кодов, чем меньше толщина штриха, тем выше плотность (и соответственно меньше места занимает штрих-код). Примерная классификация плотности линейных штрих-кодов приведена в таблице:

Плотность изображения	Разрешение печати
Очень высокая плотность	< 4 mils
Высокая плотность	4 mils .. 6 mils
Средняя плотность	7 mils .. 13 mils
Низкая плотность	14 mils .. 20 mils
Очень низкая плотность	> 20 mils

Приведенная выше классификация является примерной и зависит от типа штрих-кода. Например, штрих-код **PDF417** плотностью 10 mils может рассматриваться как штрих-код высокой плотности; в то же время линейный код с разрешением 10 mils может быть признан штрих-кодом средней плотности.

Информационная плотность штрих-кода связана со способом кодирования символов. Чем меньшее количество штрихов и промежутков требуется для кодирования одного символа, тем выше информационная плотность штрих-кода.

© 2026 IEK DIGITAL

Ширина:

На ширину штрих-кода влияют плотность изображения и информационная плотность штрих-кода. Плотность изображения ограничивается допустимым разрешением печати и возможностями сканера. Но более важной является зависимость ширины кода от информационной плотности выбранной символики. При одинаковой плотности изображения ширина штрих-кода у разных символик может отличаться в 2-3 раза.

Чем выше плотность печати штрих-кода, тем ближе он должен располагаться к сканеру при считывании. Поэтому для сканирования с большого расстояния (например более полуметра) штрих-код должен быть очень низкой плотности, соответственно и ширина штрих-кода будет большая.

Высота:

Для линейных штрих-кодов направление по высоте не содержит информации и высота кода определяется только удобством сканирования. Слишком низкий штрих-код труден для считывания сканером (трудно нацелить сканер так, чтобы его линия сканирования пересекала все линии штрих-кода). В то же время, слишком большая высота штрих-кода приводит к увеличению расходов на этикетки (т.к. этикетка получается большей высоты). Обычно для большинства линейных символик наилучшим считается соотношение пропорций, при котором высота штрих-кода составляет 15..20 % его ширины. Высота штрих-кода также важна для приложений, использующих много-лучевые сканеры. Например, такие символики как **UPC** и **EAN** обычно используют в торговле и часто считывают много-лучевыми сканерами. По этой причине для таких символик делают высоту штрих-кода большую, чем рекомендуется.

Для двухмерных штрих-кодов высота символа определяется выбранным разрешением печати, количеством кодируемых данных и другими параметрами штрих-кода.

Свободная зона:

Это важный атрибут, особенно для линейных штрих-кодов. Свободная зона - это светлые области в начале и в конце штрих-кода. Эти области требуются декодеру сканера для определения границ штрих-кода. Лучше всего, если эти зоны будут того же цвета, что и фон штрих-кода.

Для большинства двухмерных матричных символик требования к наличию свободных зон менее строгие или отсутствуют. Наиболее современные сканеры содержат более

© 2026 IEK DIGITAL

мощные контроллеры и "интеллектуальные" декодирующие алгоритмы, позволяющие считывать штрих-коды, напечатанные без свободных зон.

Система EAN.UCC возникла в США и была создана в 1973 году компанией Uniform Product Code Council, сейчас известной как Uniform Code Council, Inc. (UCC). Сначала UCC разработала 12-значный идентификационный номер и соответствующий ему штрих-код **UPC** (Uniform Product Code). Первый штрих-код **UPC** в торговле был просканирован в 1974 году. После успеха системы **UPC**, в 1977 году была создана European Article Numbering Association, сейчас известная как EAN International, для разработки совместимой системы для использования за пределами Северной Америки. Система **EAN** была разработана как надмножество системы UCC и использует 13-значные идентификационные номера, но такие же структуры данных и штрих-коды. Таким образом система EAN.UCC была расширена. В настоящее время полная глобальная совместимость достигается за счет использования 14-значного формата GTIN, что обеспечивает уникальность товарного идентификационного номера во всем мире.

В этом разделе рассматриваются штрих-коды, которые определены в "General EAN.UCC Specifications" (**UPC-A**, **UPC-E**, **EAN-8**, **EAN-13**, **EAN-128**, **ITF-14**) и основанные на них штрих-коды (**JAN-8**, **JAN-13**, **ISBN-10**, **ISBN-13**).

Это первый штрих-код, разработанный компанией Uniform Code Council, Inc. в 1973 году. Штрих-код **UPC-A** является непрерывным кодом фиксированной длины высокой плотности. Он используется преимущественно в торговле, для маркировки товаров, которые будут реализовываться через розничную торговлю.

Допустимые символы: **0123456789**

Длина: постоянная, 12 символов

Контрольная цифра: одна, алгоритм modulo-10

Каждый символ штрих-кода состоит из двух штрихов и двух промежутков, которые могут быть шириной от 1 до 4 модулей. Также штрих-код содержит три пары удлиненных штрихов: краевые знаки слева и справа штрих-кода и центральный

© 2026 IEK DIGITAL

разделительный знак. Для самопроверки штрих-кода при кодировании символов используются две комбинации кодов: левая часть штрих-кода (шесть символов) кодируется первой комбинацией с нечетным числом темных модулей штрихов(нечетный паритет); правая часть кодируется второй комбинацией кодов с четным числом темных модулей штрихов (четный паритет). Контрольная цифра рассчитывается автоматически вне зависимости от входных данных.

Штриховой код содержит следующие данные:

- 1 цифра - номер системы;
- 5 цифр - код изготовителя;
- 5 цифр - код товара;
- 1 цифра - контрольная цифра.

Таким образом, штрих-код не содержит никаких характеристик товара, а только уникальный номер товара в международной базе данных, в которой и хранится вся информация о товаре.

Штрих-код "UPC-A". Строка данных "123456789012"

Штрих-код **UPC-E** является короткой версией штрих-кода **UPC-A**. Он может быть использован только для записи 12-значного идентификационного кода, который начинается с нуля и содержит последовательность четырех или пяти нулей в определенных позициях (подробности смотрите в "General EAN.UCC Specifications"). В соответствии с правилами из спецификации 12-значный код преобразуется в 8-значный, который и записывается в штрих-код. В редакторе отчетов это место

© 2026 IEK DIGITAL

реализовано упрощенно - в качестве данных необходимо подавать сразу 8-значный код, и контрольная цифра не проверяется.

Допустимые символы: **0123456789**
Длина: постоянная, 8 символов
Контрольная цифра: одна, алгоритм modulo-10

Штрих-код содержит две пары удлиненных штрихов: краевые знаки слева и справа штрих-кода. В остальном структура штрих-кода идентична **UPC-A**.

Штрих-код "UPC-E". Строка данных "1234567"

Штрих-код **EAN-13** был разработан на основе штрих-кода **UPC-A** как расширение системы EAN.UCC для использования за пределами Северной Америки. Штрих-код **EAN-13** является непрерывным кодом фиксированной длины высокой плотности. Он используется преимущественно в торговле, для маркировки товаров, которые будут реализовываться через розничную торговлю.

Допустимые символы: **0123456789**

Длина: постоянная, 13 символов

Контрольная цифра: одна, алгоритм modulo-10

Структура и вид штрих-кода **EAN-13** идентична штрих-коду **UPC-A**. Каждый символ штрих-кода состоит из двух штрихов и двух промежутков, которые могут быть шириной от 1 до 4 модулей. Также штрих-код содержит три пары удлиненных штрихов: краевые знаки слева и справа штрих-кода и центральный разделительный знак. Для

© 2026 IEK DIGITAL

самопроверки штрих-кода при кодировании символов используются три комбинации кодов: левая часть штрих-кода кодируется первой и второй комбинацией с переменным паритетом, в зависимости от тринадцатой цифры; правая часть кодируется третьей комбинацией с четным паритетом. Контрольная цифра рассчитывается автоматически вне зависимости от входных данных.

Штриховой код содержит следующие данные:

- 2 (3) цифры - код страны;
- 5 (4) цифры - код изготовителя;
- 5 цифр - код товара;
- 1 цифра - контрольная цифра.

Таким образом, штрих-код не содержит никаких характеристик товара, а только уникальный номер товара в международной базе данных, в которой и хранится вся информация о товаре.

Штрих-код "EAN-13". Строка данных "123456789012"

Штрих-код **EAN-8** был разработан специально для малоразмерных упаковок. Он применяется вместо штрих-кода **EAN-13** в том случае, если площадь штрих-кода **EAN-13** номинального размера занимает более 25% печатной поверхности упаковки.

Допустимые символы:	**0123456789**

© 2026 IEK DIGITAL

Длина: постоянная, 8 символов
Контрольная цифра: одна, алгоритм modulo-10

Структура и вид штрих-кода **EAN-8** подобна штрих-коду **EAN-13**, только в левой и правой частях штрих-кода кодируется всего по 4 символа. Контрольная цифра рассчитывается автоматически вне зависимости от входных данных.

Штриховой код содержит следующие данные:

- 3 цифры - префикс национальной организации;
- 4 цифры - код товара;
- 1 цифра - контрольная цифра.

Этот штрих-код не содержит код предприятия, и код товара занимает всего 4 цифры, т.е. получается всего 10000 образцов продукции на одну национальную организацию. Поэтому штрих-коды **EAN-8** выдаются только национальными организациями и только тем, кому они действительно необходимы.

Штрих-код "EAN-8". Строка данных "12345670"

Дополнительные символы (штрих-коды) могут быть использованы в определенных приложениях вместе со штрих-кодами **EAN-13**, **UPC-A** и **UPC-E**. Дополнительные символы могут содержать 2 или 5 дополнительных цифр. Обычно они располагаются справа от основного штрих-кода.

© 2026 IEK DIGITAL

Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	постоянная, 2 или 5 символов
Контрольная цифра:	нет

Дополнительные символы содержат левый краевой знак и символы штрих-кода, разделенные символом-делинеатором (delineator). Дополнительные символы не содержат правого краевого знака и контрольной цифры. Для самоконтроля штрих-кода цифры кодируются с переменным паритетом по специальным правилам.

Штрих-код "UPC-E" с дополнительным символом из двух цифр "02"

Штрих-код "EAN-13" с дополнительным символом из пяти цифр "00321"

Штрих-код **EAN-128** является подмножеством штрих-кода **Code128**. Это непрерывный двунаправленный контролепригодный код переменной длины. Он позволяет отобразить 128 знаков ASCII и особенно эффективен для цифр. Кодирование информации может происходить с помощью трех наборов символов, но различают четыре типа штрих-кода: **EAN-128a**, **EAN-128b**, **EAN-128c и EAN-128auto** (автоматически переключается между штрих-кодами **EAN-128a**, **EAN-128b**, **EAN-128c** для кодирования **ASCII** значений). Отличительной особенностью набора символов "c"

© 2026 IEK DIGITAL

является возможность кодирования ста пар чисел, позволяющей вдвое увеличить плотность записи при кодировании цифровых данных.

Допустимые символы:	**EAN128a: ASCII character 0 to 95** **EAN128b: ASCII character 32 to 127** **EAN128c: пары чисел от 00 до 99**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	одна, алгоритм modulo-103

Структура и внешний вид штрих-кода **EAN-128** идентична штрих-коду **Code128**. Элементы штрих-кода состоят из трех штрихов и трех промежутков. Штрихи и промежутки имеют модульное построение и их ширина составляет от одного до четырех модулей. Ширина элемента равна одиннадцати модулям. Исключением является знак "Стоп", который состоит из тринадцати модулей и имеет четыре штриха и три промежутка. Контрольная цифра рассчитывается автоматически и не показывается в подписи штрих-кода.

Чтобы различать штрих-коды **EAN-128** и **Code128**, в штрих-коде **EAN-128** сразу за старт-символом располагается символ FNC1, который зарезервирован исключительно для системы EAN.UCC.

Штрих-код "EAN-128c". Строка данных "0123456789012345"

Штрих-код **ITF-14** разработан для использования на транспортной упаковке. По сравнению со штрих-кодами EAN/UPC, он имеет относительно большой номинальный размер (152*44мм) и менее строгие требования к поверхности печати. Поэтому его можно печатать не только на этикетке, но и прямо на стенке картонной коробки.

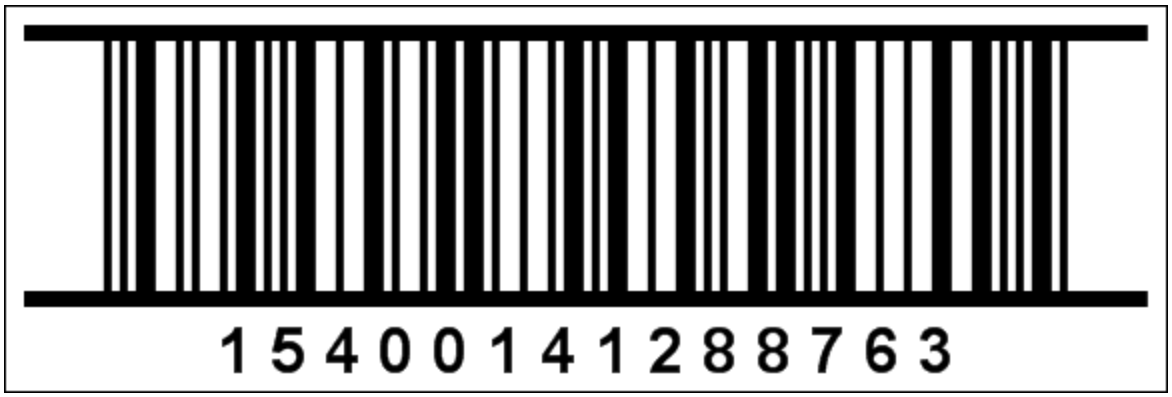
Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	постоянная, 14 символов
Контрольная цифра:	одна, алгоритм modulo-10

© 2026 IEK DIGITAL

Каждый символ штрих-кода кодируется с помощью двух широких и трех узких штрихов/промежутков. Символы штрих-кода кодируются парами по два, соответственно, первый символ пары кодируется штрихами, второй символ пары кодируется пробелами. Отсюда пошло название штрих-кода "2 из 5 чередующийся".

Штриховой код содержит следующие данные:

- 1 цифра - логический вариант;
- 3 цифры - префикс национальной организации;
- 6 цифр - код предприятия-изготовителя;
- 3 цифры - код товара;
- 1 цифра - контрольная цифра.



Штрих-код "ITF-14". Строка данных "15400141288763"

Штрих-код **JAN-13** - это другое название штрих-кода **EAN-13**. Штрих-код **JAN-13** используется только в Японии, поэтому первые две цифры штрих-кода должны быть 45 или 49 (код Японии).

© 2026 IEK DIGITAL

Штрих-код "JAN-13". Строка данных "4901234567894"

Штрих-код **JAN-8** - это другое название штрих-кода **EAN-8**. Штрих-код **JAN-8** используется только в Японии, поэтому первые две цифры штрих-кода должны быть 45 или 49 (код Японии).

Штрих-код "JAN-8". Строка данных "49123456"

ISBN - это аббревиатура от International Standard Book Number, т.е. Международный Стандартный Номер Книги. **ISBN** - уникальный, машинно-читаемый идентификационный номер, который однозначно идентифицирует книгу. Номер книги начал использоваться с 1966 года сначала как 9-значный код книг (SBN), изданных в Британии, а с 1970 года был удлинен до 10 цифр и стал международным.

Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	постоянная, 10 символов
Контрольная цифра:	одна

Номера **ISBN**, присвоенные книгам до 2006 года издания включительно, имеют длину 10 символов и состоят из четырех полей переменной длины:

- страна происхождения или группа стран, объединенная языком издания;
- код издательства;
- уникальный номер издания;
- контрольная цифра.

Для использования в качестве штрих-кодов формата **EAN-13** к **ISBN** добавляется префикс 978 и вместо контрольной цифры **ISBN** используется контрольная цифра, рассчитанная по стандарту **EAN-13**.

© 2026 IEK DIGITAL

Штрих-код "ISBN-10". Строка данных "80-902734-1-6"

С 1 января 2007 года вступил в силу новый стандарт **ISBN**, добавивший пятую группу цифр и еще раз удливший номер, теперь уже до 13 цифр. Изменение потребовалось для того, чтобы ISBN мог быть напрямую использован как стандартный штрих-код товара. Для этого к началу **ISBN** были добавлены цифры 978 или 979 и изменился алгоритм расчета контрольной суммы. Все ранее присвоенные **ISBN** однозначно конвертируются в новые (978 + первые 9 цифр старого **ISBN** + контрольная цифра, рассчитанная по **EAN-13**).

Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	постоянная, 13 символов
Контрольная цифра:	одна, алгоритм modulo-10

Номера **ISBN**, присвоенные книгам после 2006 года издания, имеют длину 13 символов и состоят из пяти полей переменной длины:

- префикс 978 или 979;
- страна происхождения или группа стран, объединенная языком издания;
- код издательства;
- уникальный номер издания;
- контрольная цифра.

© 2026 IEK DIGITAL

Штрих-код "ISBN-13". Строка данных "978-0-306-40615-7"

Pharmacode - штрих-код, используемый в фармацевтической промышленности в системе контроля упаковок. Штрих-код **Pharmacode** чаще всего находится на упаковке фармацевтических продуктов, обычно на откидной крышке коробки.

Допустимые символы: **одно целое число от 3 до 131070**
Длина: переменная, 1..6 символов числа
Контрольная цифра: нет

В этом штрих-коде может быть закодировано только одно целое число от 3 до 131070. Все числа в указанном диапазоне производят правильные штрих-коды. Но некоторые из этих штрих-кодов могут быть нечитаемыми, т.к. все штрихи получаются одинаковыми. Поэтому не должны использоваться следующие числа: 3, 6, 7, 14, 15, 30, 31, 62, 63, 126, 127, 254, 255, 510, 511, 1022, 1023, 2046, 2047, 4094, 4095, 8190, 8191, 16382, 16383, 32766, 32767, 65534, 65535, и 131070.

Штрих-код "Pharmacode". Строка данных "12345"

Штрих-код **Plessey** был разработан компанией **Plessey** в Англии в марте1971 года, с формальной спецификацией. Штрих-код **Plessey** широко использовался в библиотеках, торговле, производстве. Вариация штрих-кода и соответствующее сканирующее оборудование были предоставлены компании ADS, и эта вариация известна как Anker

© 2026 IEK DIGITAL

Code. Принцип кодирования штрих-кода **Plessey** был использован корпорацией MSE Data Corporation при создании штрих-кода MSI, который иногда называют модифицированным штрих-кодом **Plessey** (Modified Plessey).
В настоящее время штрих-код устарел, и новые сканеры могут не распознавать его.

Допустимые символы:	**0123456789ABCDEF**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	ни одной, одна или две; алгоритм modulo-10 или modulo-11

Plessey - непрерывный код переменной длины, позволяет отобразить цифры 0..9 и буквы A, B, C, D, E, F, но чаще всего он используется только для цифр. Для контроля могут использоваться одна или две контрольных цифры, рассчитанных по алгоритму **modulo-10** или **modulo-11**. Каждый символ штрих-кода состоит из четырех элементов. Элемент состоит из штриха и промежутка и имеет ширину 3 модуля. Если элемент представляет бинарный 0, то штрих имеет ширину 1 модуль, промежуток - 2 модуля. Если элемент представляет бинарную 1 - наоборот, штрих имеет ширину 2 модуля, промежуток - 1 модуль. Таким образом, каждый символ имеет ширину 12 модулей. Поэтому этот штрих-код имеет очень низкую плотность данных.

Штрих-код "Plessey". Строка данных "1234567890"

Штрих-код **Msi** был разработан компанией MSE Data Corporation, с использованием принципа кодирования штрих-кода **Plessey**. Поэтому штрих-код **Msi** иногда называют модифицированным штрих-кодом **Plessey** (Modified Plessey). Основное применение штрих-кода **Msi** - маркировка в торговле и инвентаризация.

Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	ни одной, одна или две; алгоритм modulo-10 или modulo-11

© 2026 IEK DIGITAL

Msi - непрерывный код переменной длины, позволяет отобразить цифры 0..9. Для контроля могут использоваться одна или две контрольных цифры, рассчитанных по алгоритму **modulo-10** или **modulo-11**. Каждый символ штрих-кода состоит из четырех элементов. Элемент состоит из штриха и промежутка и имеет ширину 3 модуля. Если элемент представляет бинарный 0, то штрих имеет ширину 1 модуль, промежуток - 2 модуля. Если элемент представляет бинарную 1 - наоборот, штрих имеет ширину 2 модуля, промежуток - 1 модуль. Таким образом, каждый символ имеет ширину 12 модулей. Поэтому этот штрих-код имеет очень низкую плотность данных.

Штрих-код "Msi". Строка данных "1234567890"

Штрих-код **2of5** разработан более 40 лет назад. Это простой штрих-код переменной длины низкой плотности. Штрих-код используется преимущественно в производстве и известен как **Code 25**, **Code 25 Standard** или **Code 25 Industrial**. Сейчас используется редко.

Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	нет

Символы штрих-кода кодируются только шириной штрихов. Промежутки используются только для разделения штрихов. Отношение ширины узкого и широкого штриха может составлять от 2.2:1 до 3:1. Ширина промежутка не критична, но обычно принимается равной ширине узкого штриха. Каждый символ кодируется с помощью пяти штрихов, два из которых широкие. Отсюда и пошло название "2 из 5".

Штрих-код "2of5 Standard". Строка данных "1234567890"

© 2026 IEK DIGITAL

Штрих-код **2of5 Interleaved** - это штрих-код переменной длины высокой плотности, разработанный на основе штрих-кода **2of5 Standard**. Он используется во многих областях для кодирования цифровых данных и является международным стандартным кодом для маркирования тары и упаковки единиц поставки.

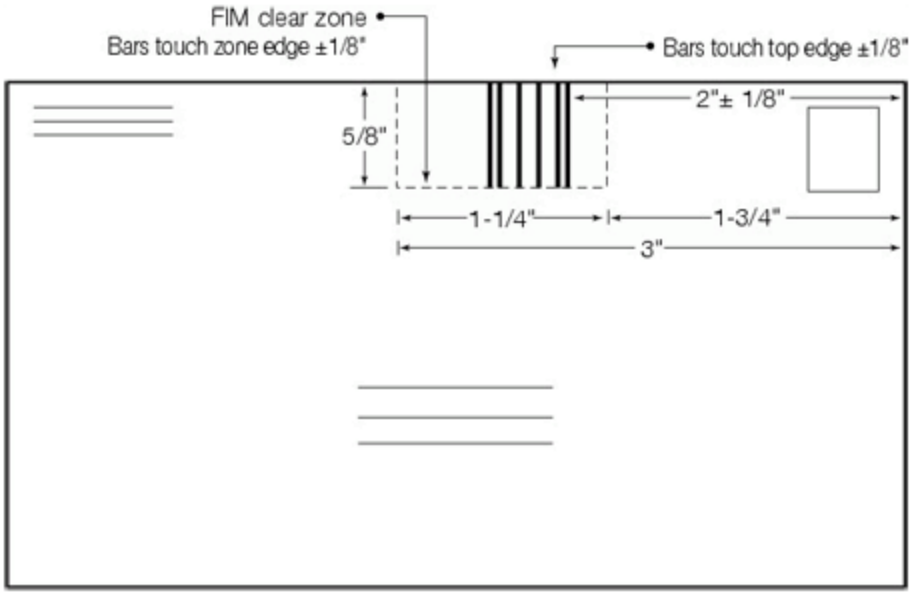
Допустимые символы: **0123456789**
Длина: переменная, четная
Контрольная цифра: нет

Символы кодируются парами. Первый символ пары кодируется шириной штрихов, второй символ пары кодируется шириной промежутков, которые разделяют эти штрихи. Поэтому штрих-код называется interleaved (перемежающийся) и имеет более высокую плотность, чем **2of5 Standard**. Если количество символов нечетное, спереди автоматически добавляется "0".

Штрих-код "2of5 Interleaved". Строка данных "1234567890"

Facing identification mark (**FIM**) - это штрих-код, разработанный Почтовой службой США для оказания помощи в автоматизированной обработке почты. **FIM** - это набор вертикальных штрихов, напечатанных в верхней правой части почтового конверта или открытки, с левой стороны от места почтовой марки или ее эквивалента. **FIM** предназначен для использования в первую очередь на фирменных конвертах и открытках и применяется компанией-производителем конвертов или открыток, а не Почтовой службой.

© 2026 IEK DIGITAL



Расположение штрих-кода FIM на конверте или открытке

В таблице ниже, представлены основные параметры **FIM** штрих-кода.

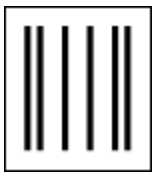
Допустимые символы:	**ABCD**
Длина:	фиксированная, 1 символ
Контрольная цифра:	нет

Штрих-код **FIM** состоит из девяти элементов. Каждый элемент может быть единицей (вертикальный штрих) или нулем (пустое место, пробел). Используют четыре штрих-кода:

- FIM A: 110010011
- FIM B: 101101101
- FIM C: 110101011
- FIM D: 111010111

© 2026 IEK DIGITAL

Соответственно, строка данных должна содержать один из четырех допустимых символов: A, B, C, D.



Штрих-код "FIM C"

Codabar - простой штрих-код переменной длины, разработанный в 1972 году. Его могут называть NW-7, USD-4, Code 2 of 7 (2 значения ширины штрихов, 7 элементов). Чаще всего используется в медицине (например, в банках крови).

Допустимые символы:	**0123456789 - $: / . + ABCD (только как start/stop символы)**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	нет

Для кодирования каждого символа используется четыре штриха и три промежутка. Символы разделяются промежутком, ширина которого равна узкому штриху. Штрих-код имеет четыре различных набора start/stop символов: A, B, C, D. Эти символы используются только, как start/stop символы и не должны появляться в самом штрих-коде.

Штрих-код "Codabar". Строка данных "A12345678A"

© 2026 IEK DIGITAL

POSTNET (POSTal Numeric Encoding Technique) штрих-код был разработан Почтовой службой США для кодирования ZIP-кодов на письмах для быстрой и надежной сортировки с помощью BCSs. Он может кодировать ZIP, ZIP+4 и ZIP+4+2 почтовые коды.

Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	фиксированная, 5, 9 или 11 символов
Контрольная цифра:	одна, алгоритм modulo-10

Штрих-код **Postnet** может закодировать только цифры 0-9. Штрих-код состоит из длинных и коротких штрихов. Каждый символ данных кодируется с помощью пяти штрихов. Штрих-код всегда содержит один контрольный символ, рассчитанный по алгоритму **modulo-10**.

Штрих-код "Postnet". Строка данных "11387975204"

Этот штрих-код используется почтой Австралии для записи почтового кода и автоматической сортировки писем.

Допустимые символы:	**0123456789**
Длина:	FCC - фиксированная, 2 символа, DPID - фиксированная, 8 символов, CustomerInfo - переменная
Контрольная цифра:	четыре, алгоритм ReedSolomon

Штрих-код состоит из четырех типов элементов (4 состояния), каждый из которых имеет свое название, значение и отображение. Элемент состоит из двух штрихов и двух промежутков. Каждый штрих-код содержит четыре контрольных символа, рассчитанных по алгоритму ReedSolomon. Значение этих символов обычно печатается после текста самого штрих-кода.

Строка данных должна состоять из следующих частей:

- **FCC** ("Format Control Code"), 2 цифры. Может иметь значение 11, 45, 87, 92, 59, 62, 44.
- **DPID** ("Delivery Point Identifier", или "Sorting Code"), 8 цифр.
- **CustomerInfo,** может содержать символы 0-9, A-Z, a-z, # и space. Максимальная длина зависит от FCC:

© 2026 IEK DIGITAL

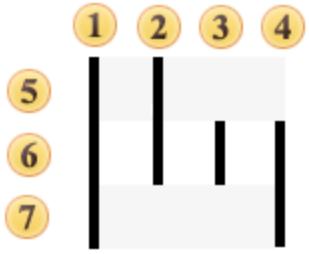
если FCC = 11, 45, 87, 92, то CustomerInfo игнорируется.
если FCC = 59, то CustomerInfo может содержать 8 цифр или 5 букв/цифр.
если FCC = 62, 44, то CustomerInfo может содержать 15 цифр или 10 букв/цифр.

Штрих-код "Australia Post 4-state". Строка данных "1138797520"

Этот штрих-код используется почтой Нидерландов для записи почтового кода и автоматической сортировки писем. Кодировка осуществляется в буквенно-цифровом формате (**0-9**, **A-Z**). Данный штрих-код также известен как **Royal TNT Post Kix**, **Dutch KIX 4-State Barcode**, **Kix Barcode**, **TPG KIX**, **Klantenindex Barcode**, **TPGPOST KIX**.

Допустимые символы:	**0123456789 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW XYZ**
Длина:	Переменная
Контрольная цифра:	отсутствует

Штрих-код поделен на три области: верхняя, центральная и нижняя, и состоит из четырех типов штрихов. На рисунке снизу показана структура штрих-кода:



1 Полный штрих, т.е. штрих который размещается во всех трех областях штрих-кода;
2 Верхний штрих, т.е. штрих который размещается только в верхней области штрих-кода;
3 Центральный штрих, т.е. штрих который размещается только в центральной области штрих-кода;
4 Нижний штрих, т.е. штрих который размещается только в нижней области;
5 Верхняя область штрих-кода;
6 Центральная область штрих-кода;
7 Нижняя область штрих-кода.

© 2026 IEK DIGITAL

Штрих-код "Royal TPG Post KIX 4-State". Строка данных "1234567890123"

Штрих-код **Royal Mail 4-state** используется для автоматического процесса сортировки писем. Кодировка осуществляется в буквенно-цифровом формате (**0-9**, **A-Z**):

Допустимые символы:	**0-9; ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	отсутствует

Штрих-код поделен на три области: верхняя, центральная и нижняя, и состоит из 4 типов штрихов, два из которых верхние и два - нижние. Центральная область присутствует во всех штрихах. На рисунке снизу показана структура штрих-кода **Royal Mail 4-state:**

1. Верхняя область;
2. Центральная область;
3. Нижняя область.

Штрих-код "Royal Mail 4-state". Строка данных "1234567890123"

© 2026 IEK DIGITAL

Штрих-код **Code 11** разработан компанией Intermec в 1977 году. Он используется преимущественно в телекоммуникационных системах.

Допустимые символы:	**0123456789 -**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	ни одной, одна или две; алгоритм modulo-10

Штрих-код имеет высокую плотность и может закодировать строку любой длинны, состоящую из цифр 0-9 и дефиса (-). **Code 11** использует один или два контрольных символа. Обычно, если длина строки менее 10 символов, то используется только один контрольный символ. Если длина строки 10 символов и больше, то используются два контрольных символа. Значение контрольного символа рассчитывается по алгоритму modulo-11.

Штрих-код "Code 11". Строка данных "12345-6789"

Code 39 (также известный как "Код 3 из 9") - это дискретный двунаправленный контролепригодный код переменной длины. Этот код используется большинством фирм производящих автомобили в качестве маркировочного для модели автомобиля и его частей.

Допустимые символы:	**0123456789** **ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ** **-.$/+% space**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	по спецификации - нет; на практике - одна, алгоритм modulo-43

Штрих-код **Code 39** может закодировать большие латинские буквы (от A до Z), цифры (от 0 до 9) и группу специальных символов. Штрих-код не содержит контрольный символ, но он может быть добавлен программно. Каждый символ начинается и

© 2026 IEK DIGITAL

заканчивается темным штрихом, состоит из 5 темных и 4 светлых штрихов. Отношение ширины узкого и широкого штриха может составлять от 2.2:1 до 3:1.

Возможно главный недостаток штрих-кода **Code 39** - это низкая плотность данных. Он требует больше места, чем например **Code 128**. Но штрих-код **Code 39** все еще широко используется и может быть распознан практически любым сканером штрих-кодов.

Штрих-код "Code 39". Строка данных "ABC-123"

Code 39 extended - это версия штрих-кода **Code 39**, которая поддерживает набор символов ASCII. Символы 0-9, A-Z, "." и "-" кодируются так же, как **Code 39**. Маленькие латинские буквы, дополнительные символы пунктуации и управляющие символы представлены как последовательности из двух символов **Code 39**.

Штрих-код "Code 39 extended". Строка данных "Abc+"

Примечание. Сканеры штрих-кодов не могут сами отличить штрих-код **Code 39** от штрих-кода **Code 39 extended**. Выбор нужного штрих-кода надо осуществлять либо настройкой сканера, либо программно.

Code 93 - это непрерывный контролепригодный код переменной длины. Этот код был разработан как дополненная и улучшенная версия **Code 39**. Он имеет плотность данных выше, чем у **Code 39** и даже у **Code 128**.

Допустимые символы:	**0123456789** **ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ** **-.$/+% space**
Длина:	переменная
Контрольная цифра:	две, алгоритм modulo-47

© 2026 IEK DIGITAL

Штрих-код **Code 39** может закодировать большие латинские буквы (от A до Z), цифры (от 0 до 9) и группу специальных символов. Штрих-код всегда содержит два контрольных символа. Каждый символ состоит из девяти модулей, которые объединяются в три группы (отсюда пошло название - **Code 93**). В каждой группе получается один темный штрих и один светлый.

Штрих-код "Code 93". Строка данных "ABC-123"

Code 93 extended - это версия штрих-кода **Code 93**, которая поддерживает набор символов ASCII. Все дополнительные символы кодируются как последовательности из двух символов **Code 93**. Первый из пары символов - всегда один из четырех специальных символов. Поэтому сканеры всегда правильно распознают версии штрих-кода.

Штрих-код "Code 93 extended". Строка данных "Abc+"

Штрих-код **Code128** был разработан в 1981 году. Это непрерывный двунаправленный контролепригодный код переменной длины. Он позволяет отобразить 128 знаков ASCII и особенно эффективен для цифр. Кодирование информации может происходить с помощью трех наборов символов, соответственно различают четыре типа штрих-кода: **Code128a**, **Code128b**, **Code128c** и **Code128auto** (автоматически переключается между штрих-кодами **Code128a**, **Code128b**, **Code128c** для кодирования **ASCII** значений). Отличительной особенностью набора символов "c" является возможность кодирования ста пар чисел, позволяющей вдвое увеличить плотность записи при кодировании цифровых данных.

© 2026 IEK DIGITAL

Допустимые символы: **Code128a: ASCII character 0 to 95**
Code128b: ASCII character 32 to 127
Code128c: пары чисел от 00 до 99
Длина: переменная
Контрольная цифра: одна, алгоритм modulo-103

Элементы штрих-кода состоят из трех штрихов и трех промежутков. Штрихи и промежутки имеют модульное построение и их ширина составляет от одного до четырех модулей. Ширина элемента равна одиннадцати модулям. Исключением является знак "Стоп", который состоит из тринадцати модулей и имеет четыре штриха и три промежутка. Контрольная цифра рассчитывается автоматически и не показывается в подписи штрих-кода.

Штрих-код "Code128c". Строка данных "0123456789012345"

Сравнительная таблица:

Ниже приведена сравнительная таблица линейных штрих-кодов, которые поддерживаются **MasterReport**.

Type	Length	Check symbols	Checksum algorithm	0-9	A-Z	a-z	other symbols
UPC-A	12	1	modulo-10	+			
UPC-E	8	1	modulo-10	+			
EAN-13	13	1	modulo-10	+			
EAN-8	8	1	modulo-10	+			
EAN-128a	var	1	modulo-103	+	+		ASCII 0 to 95
EAN-128b	var	1	modulo-103	+	+	+	ASCII 32 to 127
EAN-128c	var	1	modulo-103	+			
ITF-14	14	1	modulo-10	+			
JAN-13	13	1	modulo-10	+			
JAN-8	8	1	modulo-10	+			
ISBN-10	10	1	modulo-10	+			

© 2026 IEK DIGITAL

ISBN-13	13	1	modulo-10	+			
Pharmacode	1..6	-	-				int 3..131070
Plessey	var	0-2	modulo-10/11	+			A B C D E F
Msi	var	0-2	modulo-10/11	+			
2of5 Standard	var	-	-	+			
2of5 Interleaved	var	-	-	+			
FIM	1	-	-				A B C D
Codabar	var	-	-	+			- $: / . +
Postnet	5, 9, 11	1	modulo-10	+			
Australia Post	10[+var]	4	ReedSolomon	+			
Code 11	var	0-2, A	modulo-11	+			-
Code 39	var	0-1	modulo-43	+	+		- . $ / + % space
Code 39 ext	var	0-1	modulo-43	+	+	+	full ASCII
Code 93	var	2	modulo-47	+	+		-.$/+% space
Code 93 ext	var	2	modulo-47	+	+	+	full ASCII
Code128a	var	1	modulo-103	+	+		ASCII 0 to 95
Code128b	var	1	modulo-103	+	+	+	ASCII 32 to 127
Code128c	var	1	modulo-103	+			

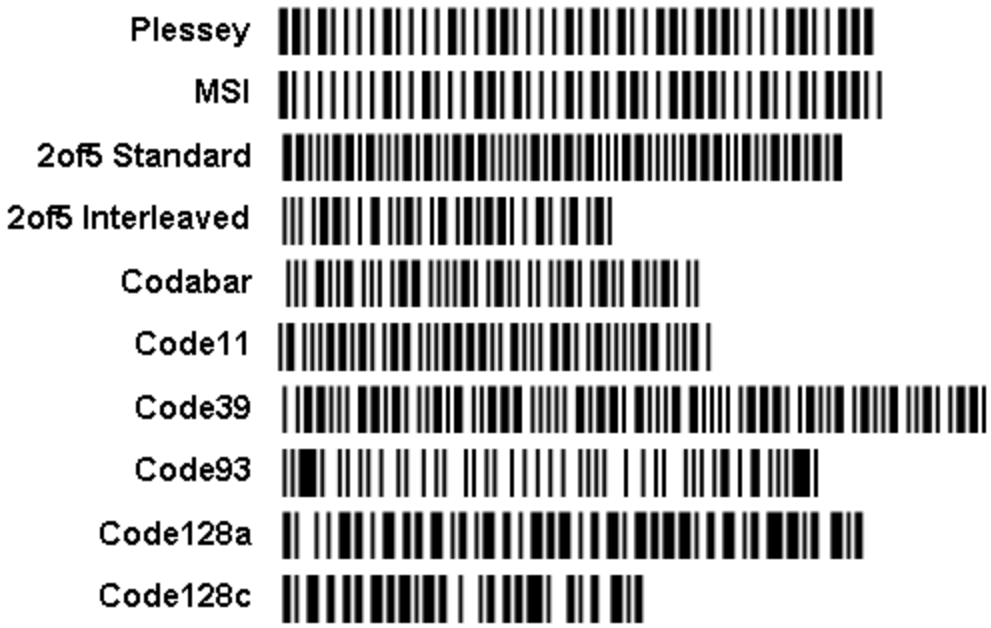
Пояснения к таблице:

- "**Length**" - длина данных, т.е. количество символов, которое может закодировать штрих-код; "var" означает переменную длину (variable).
- "**Check symbols**" - возможное количество контрольных цифр; "A" означает, что нужное количество может быть выбрано автоматически.
- "**Checksum algorithm**" - алгоритм расчета контрольных цифр; информация приведена для общего ознакомления.
- "**0-9**", "**A-Z**", "**a-z**" - диапазоны символов; плюсик в графе обозначает, что штрих-код может закодировать символы из соответствующего диапазона.
- "**Other symbols**" - в этой графе указаны прочие символы, которые может закодировать штрих-код, и которые не входят в предыдущие три диапазона.

Минимальные размеры:

На следующем рисунке сравниваются только штрих-коды переменной длины, которые могут закодировать цифры от 0 до 9. У всех штрих-кодов установлены одинаковые входные данные - строка цифр "0123456789" и одинаковый модуль 20, остальные параметры по умолчанию.

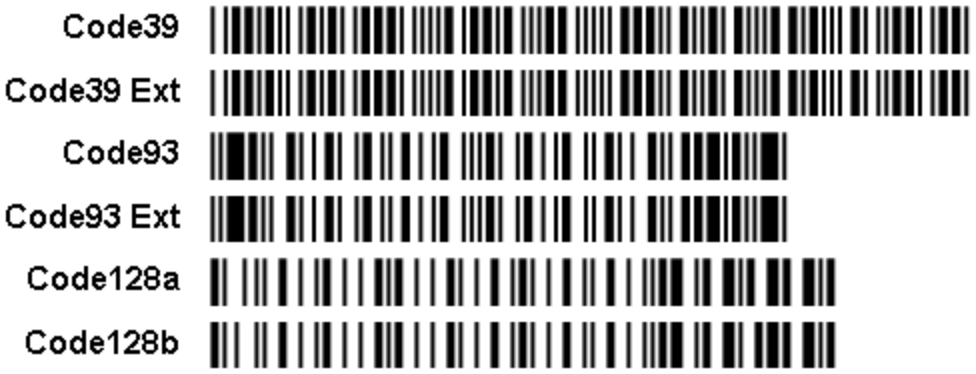
© 2026 IEK DIGITAL



Из рисунка видно: если необходимо выбрать штрих-код с минимальными размерами, то при кодировании только цифр больше подходят штрих-коды **2of5Interleaved** и **Code128**.

Кодирование больших английских букв:

На следующем рисунке сравниваются штрих-коды переменной длины, которые могут закодировать большие английские буквы (uppercase letters). У всех штрих-кодов установлены одинаковые входные данные - строка "**ABCDEFGHIJK**" и одинаковый модуль 20, остальные параметры по умолчанию.



© 2026 IEK DIGITAL

Из рисунка видно: если необходимо выбрать штрих-код с минимальными размерами, то при кодировании цифр и больших английских букв больше подходят штрих-коды **Code93** и **Code128a** / **Code128b**.

Кодирование маленьких английских букв:

На следующем рисунке сравниваются штрих-коды переменной длины, которые могут закодировать маленькие английские буквы (lowercase letters). У всех штрих-кодов установлены одинаковые входные данные - строка "**abcdefgh**" и одинаковый модуль 20, остальные параметры по умолчанию.

Из рисунка видно: если необходимо выбрать штрих-код с минимальными размерами, то при кодировании цифр и больших и маленьких английских букв больше подходит штрих-код **Code128b**.

Многие годы штрих-коды использовались как машинно-читаемые идентификаторы предметов. Основная идея специалистов была такова: каждая этикетка содержит уникальный серийный номер, закодированный в виде черных и белых полос; этот номер служит ключом к базе данных, которая содержит подробную информацию. Но многие пользователи нуждались в кодировании большего объема информации. Им требовался штрих-код, выполняющий роль портативной базы данных, а не ключа к ней.

Идея создания портативной базы данных начала развиваться в 1984 году, когда Automotive Industry Action Group (AIAG) опубликовала стандарт для маркировки грузов и деталей, содержащий четыре "стековых" ("stacked"- т.е. "поставленные один на другой") штрих-кода Code 39. Эти коды содержали номер (идентификатор) детали, количество, отправителя и серийный номер.
Первый действительно двухмерный код был представлен фирмой Intermec Corporation в 1988 году, когда был анонсирован Code 49.

Сегодня для описания этого нового класса символик используются несколько названий: **Двунаправленный код** (или двухмерный - Two-dimensional code) или **2-D code**.
Названия **стековая символика** (stacked symbology) или **многорядный код** (multi-row

© 2026 IEK DIGITAL

code) более точно отражают сущность серии линейных (однонаправленных) штрих-кодов. Данные кодируются в виде нескольких строчек штрихов и пробелов переменной ширины. Название **матричный код** (Matrix code) применяется для обозначения двухмерных кодов, основанных на расположении черных пятнышек (элементов) внутри матрицы. Каждый черный элемент имеет определенный размер и позиция элемента кодирует данные.

Обычный штрих-код имеет "вертикальную избыточность", означающую что одна и та же информация повторяется по вертикали. Это позволяет штрих-коду, имеющему дефекты печати (например пятна или просветы) сохранять читаемость. Высота штрихов может быть уменьшена без потери информации. Двухмерный код содержит информацию как по горизонтали, так и по вертикали, и вертикальной избыточности нет. Для предотвращения потери читаемости и обеспечения быстроты считывания большинство двухмерных кодов используют специальные контрольные суммы, которые позволяют гарантировать достоверность вводимой информации.

Сегодня разработано много различных символик двухмерных штрих-кодов. В редакторе реализованы два из наиболее популярных кода: **PDF417, Datamatrix, QR Code**.

Штрих-код **PDF417** был разработан фирмой Symbol Technologies в 1991 году. Название штрих-кода состоит из двух частей. PDF происходит от сокращения Portable Data File (Портативный Файл Данных). Номер 417 происходит из структуры штрих-кода: каждый штрих-кодовый символ состоит из 17 модулей, каждый из которых содержит 4 штриха и пробела.

PDF417 - это двухмерный штрих-код высокой плотности. В этом штрих-коде могут быть закодированы одновременно любые символы из набора ASCII. Допустимая длина данных зависит от режима кодирования данных и может достигать примерно 1100 байт, или 1800 символов текста, или 2600 цифр (хотя на практике многие сканеры не считывают более тысячи символов). Благодаря большой длине данных всю необходимую информацию можно хранить прямо в штрих-коде, поэтому его и называют "Портативным Файлом Данных".

Штрих-код содержит от 3 до 90 строк. Строка состоит из элементарных штрих-кодовых символов - паттернов (pattern). Каждая строка содержит 4 служебных паттерна (2 слева и 2 справа) и паттерны данных (от 1 до 30). Каждый паттерн состоит из 4 штрихов и 4 пробелов, общей шириной 17 модулей. Паттерн может принимать значения от 0 до 928, которые в спецификации называются "кодовые слова" (codeword).

Штрих-код может иметь любое количество строк и колонок (паттернов данных в строке) в указанных пределах, с одним условием: общее количество паттернов данных не должно быть больше 928. Количество строк и колонок можно установить с помощью свойств "**DataRows**" и "**DataColumns**" соответственно. Если свойства "**AutoDataRows**" и "**AutoDataColumns**" установлены в **false**, то размер штрих-кода будет фиксированным. Если одно из этих свойств установлено в **true**, то размер штрих-кода может расти или уменьшаться в этом направлении в зависимости от количества данных. Если оба

© 2026 IEK DIGITAL

свойства установлены в true, то размер штрих-кода в обоих направлениях подбирается автоматически, с учетом параметров "**AspectRatio**" (отношение ширины штрих-кода к высоте) и "**RatioY**" (высота кодового слова в модулях, от 2 до 5).

В зависимости от типа кодируемой информации можно выбрать один из трех режимов кодирования данных. Каждый режим позволяет кодировать свой набор символов и имеет свою степенью сжатия.

Режим кодирования	**Допустимые символы**	**Сжатие**
Byte	ASCII 0 to 255	1,2 байта на слово
Text	ASCII 9,10,13 & 32-127	2 символа на слово
Numeric	0123456789	2,9 цифры на слово

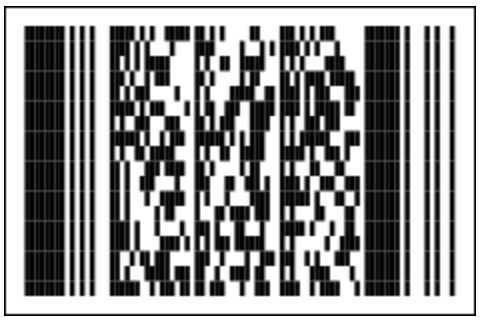
Штрих-код содержит коды коррекции ошибки: даже если штрих-код частично поврежден, он все равно может быть считан. В спецификации определено 9 уровней коррекции ошибки от 0 (низкий) до 8 (высокий). Зависимость количества кодовых слов от уровня приведена в таблице.

Уровень коррекции ошибки	**Количество кодовых слов**
0	2
1	4
2	8
3	16
4	32
5	64
6	128
7	256
8	512

Чем выше уровень коррекции ошибки, тем больше кодов коррекции добавляется в штрих-код. Количество кодов коррекции не зависит от количества данных. Поэтому, при малом количестве данных не рекомендуется устанавливать большие уровни коррекции ошибки (количество кодов коррекции будет в десятки раз больше количества данных, т.е. слишком избыточно). Для задания уровня используется свойство

© 2026 IEK DIGITAL

"ErrorsCorrectionLevel". Это свойство можно установить в "Auto", в этом случае уровень будет устанавливаться автоматически в зависимости от количества данных.



Штрих-код "PDF417". Строка данных "1234567890ABCDEF"

Штрих-код **DataMatrix** разработан фирмой CiMatrix для размещения большого объема информации на ограниченной площади поверхности. В этом штрих-коде может быть закодирован текст или любая другая информация, от нескольких байт до нескольких килобайт. Допустимая длина данных зависит от выбранного размера штрих-кода (количества строк и столбцов). Физические размеры штрих-кода могут меняться в больших пределах: значение модуля штрих-кода может изменяться от 1 mil до 14 inch (14000 mil). Наиболее популярными применениями для Datamatrix является маркировка небольших предметов, таких как электронные элементы и печатные платы электронных приборов.

Штрих-код содержит коды коррекции ошибки: даже если штрих-код частично поврежден, он все равно может быть считан. Существуют две основных версии этого штрих-кода. Первая использует свернутое кодирование для коррекции ошибок; это первые версии кода **Datamatrix**, эти версии описаны как ECC-000.. ECC-140. Вторая версия штрих-кода описана как ECC-200, использует метод коррекции ошибок Рида-Соломона (Reed-Solomon) и всегда содержат четное число элементов по каждой из сторон. В редакторе отчетов реализована только вторая версия штрих-кода, и дальнейшее описание приводится только для этой версии.

Штрих-код состоит из черных и белых квадратных элементов, объединенных в квадратные или прямоугольные регионы. Каждый регион имеет измерительные линейки, которые выглядят, как сплошная линия по одному краю символа (слева и снизу) и равномерно расположенные квадратные элементы по другому краю (сверху и справа). Эти линейки используются для определения ориентации и плотности кода. Если данные не помещаются в один регион, то используются несколько регионов, которые добавляются по вертикали и горизонтали. Общий размер штрих-кода может быть от 8×8 до 144×144 элементов. Все допустимые (правильные) комбинации размеров фиксированы и приведены в таблице:

© 2026 IEK DIGITAL

Размеры штрих-кода	Длина данных, байт	Размеры штрих-кода	Длина данных, байт
10 Ч 10	3	32 Ч 32	62
12 Ч 12	5	36 Ч 36	86
8 Ч 18	5	40 Ч 40	114
14 Ч 14	8	44 Ч 44	144
8 Ч 32	10	48 Ч 48	174
16 Ч 16	12	52 Ч 52	204
12 Ч 26	16	64 Ч 64	280
18 Ч 18	18	72 Ч 72	368
20 Ч 20	22	80 Ч 80	456
12 Ч 36	22	88 Ч 88	576
22 Ч 22	30	96 Ч 96	696
16 Ч 36	32	104 Ч 104	816
24 Ч 24	36	120 Ч 120	1050
26 Ч 26	44	132 Ч 132	1304
16 Ч 48	49	144 Ч 144	1558

Необходимый размер штрих-кода задается с помощью свойства "**MatrixSize**". Если указать конкретный размер, то получится штрих-код фиксированного размера. Если установить свойство в "Automatic" (по умолчанию), то из списка размеров автоматически будет выбираться минимальный необходимый размер, достаточный для кодирования данных. Среди допустимых размеров присутствуют шесть размеров штрих-кода прямоугольной формы. Если в режиме "Automatic" требуется получать штрих-коды только квадратной формы, то свойство "**UseRectangularSymbols**" должно быть установлено в false (по умолчанию). Если это свойство установлено в true, то используются и квадратные, и прямоугольные формы. В зависимости от типа кодируемой информации можно выбрать разные режимы кодирования данных. Каждый режим позволяет кодировать свой набор символов и имеет свою степенью сжатия.

© 2026 IEK DIGITAL

Режим кодирования	Допустимые символы	Бит на символ
ASCII	ASCII character 0 to 127	8
	ASCII character 128 to 255	16
	ASCII numeric	4
C40	Upper-case alphanumeric Lower-case letters and punctuation	5,33 10,66
TEXT	Lower-case alphanumeric Upper-case letters and punctuation	5,33 10,66
X12	ANSI X12	5,33
EDIFACT	ASCII character 32 to 94	6
BASE 256	ASCII character 0 to 255	8

Самый универсальный режим кодирования - Ascii (по умолчанию). Он позволяет кодировать любые символы, при этом пары цифр сжимаются лучше всего, а символы Ascii values (128-255) - хуже всего. Для кодирования Upper-case alphanumeric лучше всего подходят режимы C40, X12, Edifact, для кодирования Lower-case alphanumeric - Text. Режим Base позволяет закодировать любые байты с одинаковой степенью сжатия.

Штрих-код "DataMatrix". Строка данных "1234567890ABCDEF"

QR-код (**QR** - аббревиатура **Quick Response**) представляет собой двумерный код, чтение которого осуществляется с помощью **QR** сканеров, мобильных телефонов с камерой, и смартфонов. Данный код был создан дочерней компанией Toyota Denso-Wave в 1994 году. **QR**-код способен обрабатывать следующие типы данных (см. таблицу ниже):

Режимы штрих-кода:	Допустимые символы:	Количество символов в штрих-коде:

© 2026 IEK DIGITAL

Цифры:	0123456789	Максимально символов	7089
Буквенно-цифровой:	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 0123456789 $ % * + - . / : space	Максимально символов	4296
Двоичный (8 бит):	JIS 8-bit (Latin and Kana)	Максимально 2953 байт	
Kanji:	Shift JIS (8140H-9FFCH and E040H-EBBFH)	Максимально символов	1817

Характеристики **QR**-кода:
Размеры штрих-кода (не включая quiet zone): Версии с 1 по 40 (21 * 21 модулей до 177 * 177 модулей, увеличение с шагом 4 модуля с каждой стороны). Четыре уровня коррекции ошибок которые предоставляют возможность восстановления:

Уровень коррекции:	**Процент восстанавливаемой информации:**
L	7%
M	15%
Q	25%
H	30%

Чем выше уровень коррекции ошибок, тем больший процент информации можно восстановить из поврежденного штрих-кода, но и тем меньше информации можно закодировать в штрих-коде того же размера. На рисунке снизу показан пример **QR**-кода:

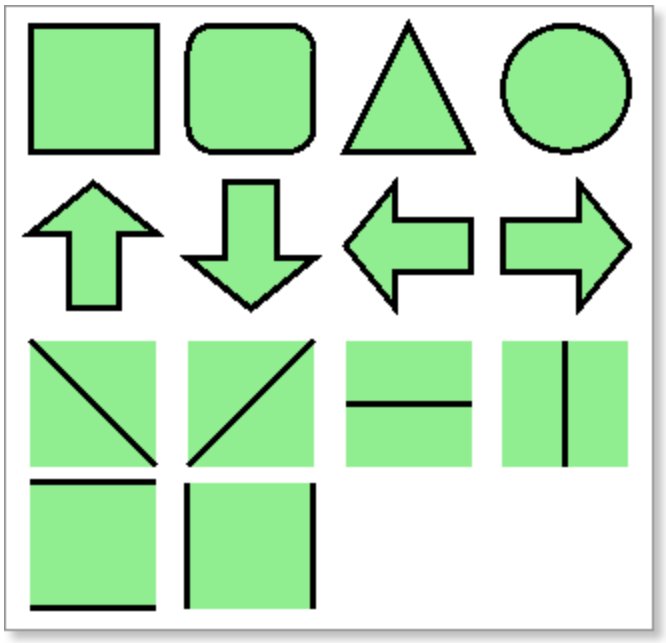
A "QR Code" barcode.

4.7.4.9.10.3 Отображение геометрических фигур

ОТОБРАЖЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

© 2026 IEK DIGITAL

Во многих отчетах требуется выводить на печать геометрические фигуры. Для этого в генераторе отчетов рекомендуется использовать компонент **Геометрия**. Геометрическим фигурам можно указывать различное оформление – кисть заполнения, цвет границ и т.д. Этот компонент умеет вводить следующие типы геометрических фигур: прямоугольник, прямоугольник со скругленными углами, треугольник, овал, стрела и различные виды линий.



4.7.4.9.10.4 Отображение изображений

ОТОБРАЖЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Для большей наглядности в отчеты часто добавляют изображения. Это могут быть изображения товаров, фотографии сотрудников и т.д. Также часто в отчетах выводятся логотипы фирм. Для вывода изображений в Генератор отчетов используется компонент **Картинка**. Этот компонент поддерживает следующие типы изображений: Bmp, Jpeg, Tiff, Gif, Png, Ico, Emf, Wmf.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.10.5 Растягивание изображения

РАСТЯГИВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

При выводе изображений очень часто размеры изображения не совпадают с размерами компонента. В этом случае остается пустое, незаполненное изображением пространство. Также возникают ситуации, когда размеры изображение больше чем размеры компонента. В данных ситуациях необходимо чтобы компонент **Картинка** всегда растягивал размеры изображения в размеры компонента. Для этого необходимо свойство **Растягивать** установить в **Да**.

После установки свойства **Растягивать** размеры изображения будут всегда соответствовать размерам компонента. При растягивании изображения могут нарушиться его пропорции. Для того чтобы заставить компонент **Картинка** растягивать изображения, но при этом сохранять пропорции изображения, необходимо установить свойство **Отношение координат** в **Да**. После этого компонент **Картинка** всегда будет сохранять пропорции изображения.

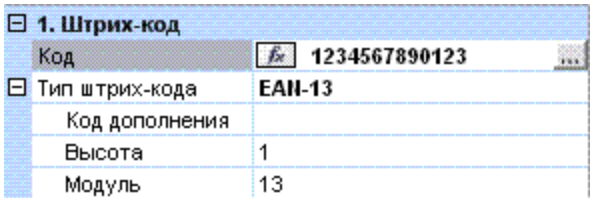
Важно! Свойство **Отношение координат** действует только когда включено растягивание изображения.

4.7.4.9.10.6 Отображение штрих-кодов

ОТОБРАЖЕНИЕ ШТРИХ-КОДОВ

Генератор отчетов поддерживает различные типы штрих-кодов: EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E, UPC-Sup2, UPC-Sup5, 2 of 5 Standard, 2 of 5 Interleaved, Code 39, Code 39 Extended, Codabar, Code 128a, Code 128b, Code 128c, EAN 128a, EAN 128b, EAN 128c и пр. Для указания кода для отображения в штрих-коде используется специальное свойство **Код**.

© 2026 IEK DIGITAL



Это свойство является выражением, поэтому в нем можно указывать не только строку с кодом но и выражения для расчета это кода. К примеру, код задан в виде строки:

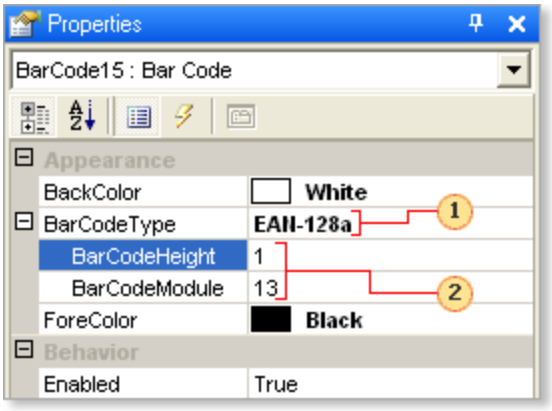
```
1234567890123
```

Код из поля данных:

```
{Items.Code}
```

При использовании компонентов **Штрих-код** следует учитывать, что изменение размеров компонента не влечет изменения размеров самого штрих-кода. Все штрих-коды отображаются строго по стандартам. Многие виды штрих-кодов или вообще не допускают изменение размеров или допускают в определенных рамках. Поэтому размеры указываются через дополнительные свойства. Вы можете увидеть эти свойства, если в панели **Свойства** развернете Тип штрих-кода. К примеру, на рисунке приведен штрих-код – **EAN-128a**. Этот штрих-код позволяет настраивать два параметра: масштаб отображения штрих-кода и количество модулей.

© 2026 IEK DIGITAL



1 Вид штрих-кода

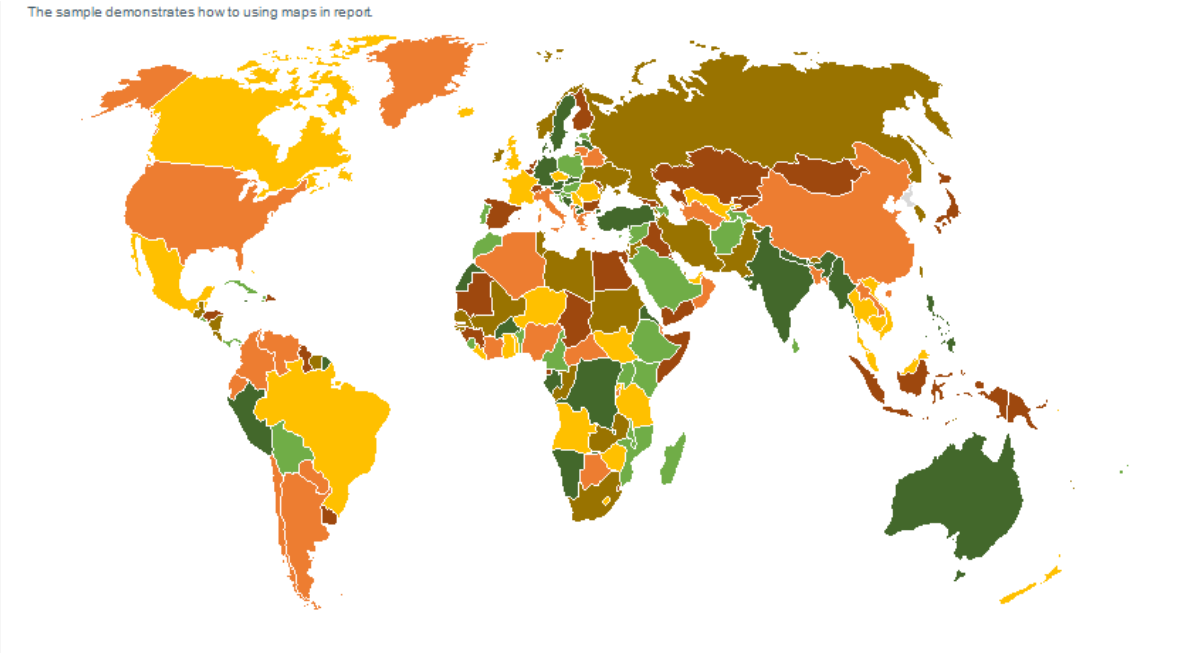
2 Свойства штрих-кода

Важно! Изменение размеров компонента не влечет изменения размеров самого штрих-кода. Используйте дополнительные свойства.

4.7.4.9.11 Карты

Компонент **Карта (Map)** представляет собою инструмент визуализации данных с привязкой к географическому положению. При помощи карт можно отображать различные статистические данные по конкретному региону или в целом по миру. Например, можно отобразить объем продаж какого-либо продукта по каждому штату в США или, скажем, для каждой страны Европы. Карта может располагаться прямо на странице или на других компонентах (панели, бэнды, клоны и т.д.). Данные для карт можно заполнять как в ручную, так и получить из источника данных. Настройка карты осуществляется в редакторе компонента. Для того, чтобы добавить компонент карты в отчет, следует в меню **Инфографика (Infographics)**, на инструментарии или на вкладке **Вставить (Insert)**, выбрать пункт **Карта (Map)**:

© 2026 IEK DIGITAL



Узнать более подробно о картах в отчете:
- Редактор карты;
- Тип карты;
- Ключи карты;
- Данные для карты.

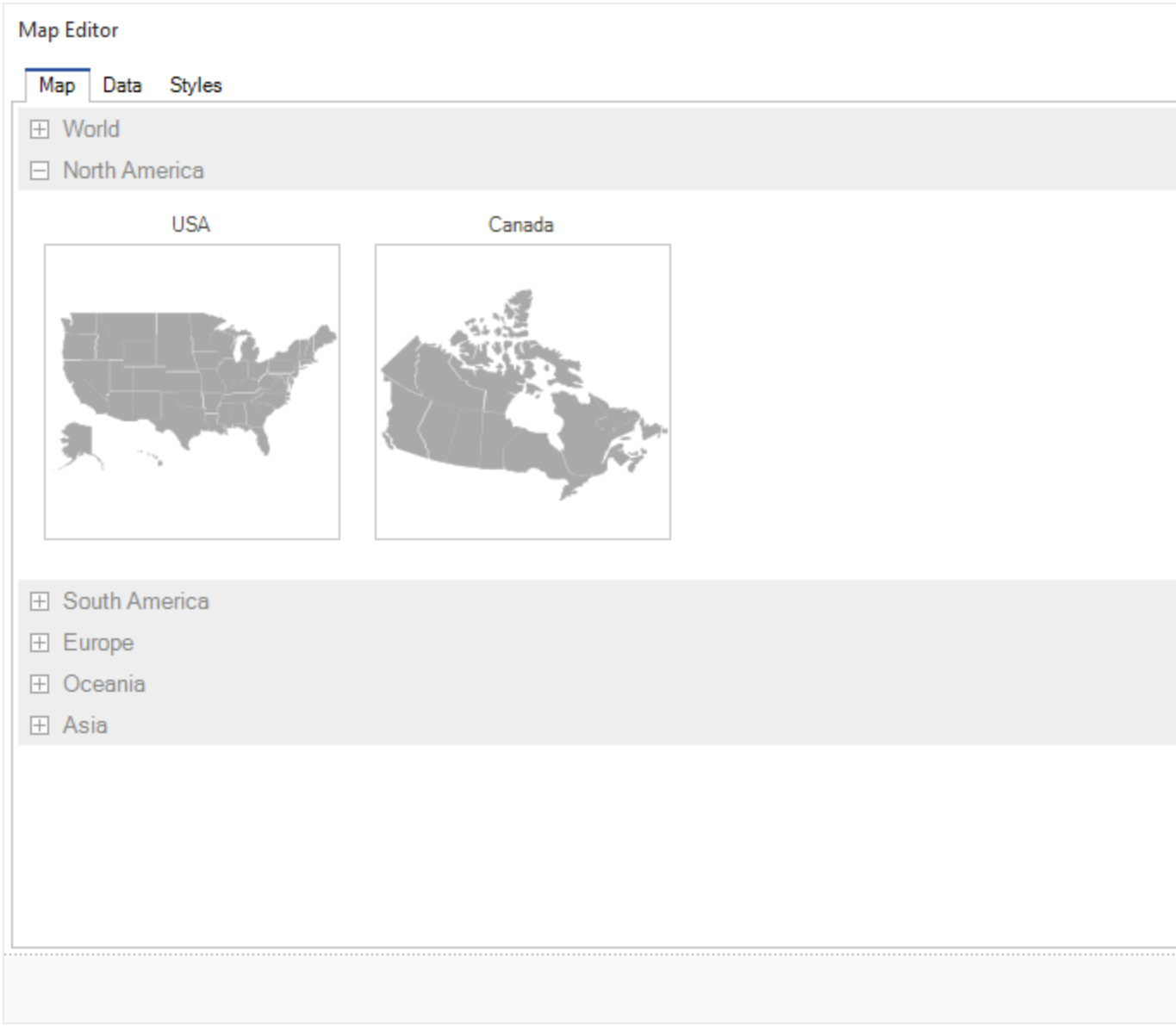
4.7.4.9.11.1 Редактор карты

Настройка карты осуществляется в редакторе компонента **Карта (Map)**. Для того чтобы вызвать **Редактор карты (Map Editor)**, следует выполнить указателем ввода двойной клик по компоненту в шаблоне отчета или выбрать пункт **Редактировать (Design)** в контекстном меню компонента. Редактор карт будет вызван и представлен следующими вкладками:

- Вкладка **Карта (Map)**

На этой вкладке можно изменить вид будущей карты. Можно выбрать мировую или региональную карту. При этом, регионы сгруппированы по частям света. В зависимости от вида, карта будет содержать различные ключи:

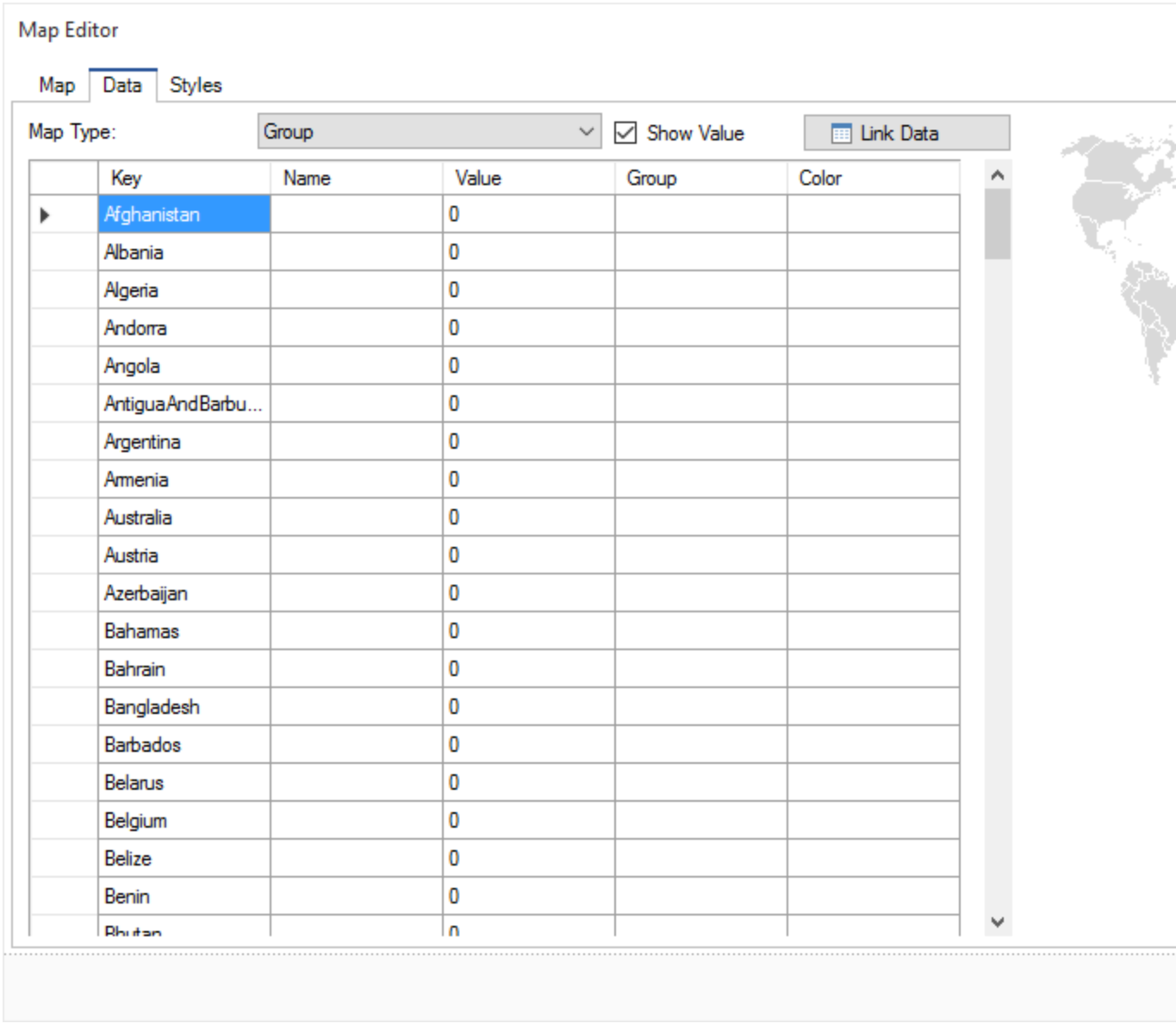
© 2026 IEK DIGITAL



- Вкладка **Данные (Data)**

На этой вкладке определяется тип карты, задаются данные для карты и производится настройка параметров карты. Данные могут быть введены как вручную, так и получены из источника данных.

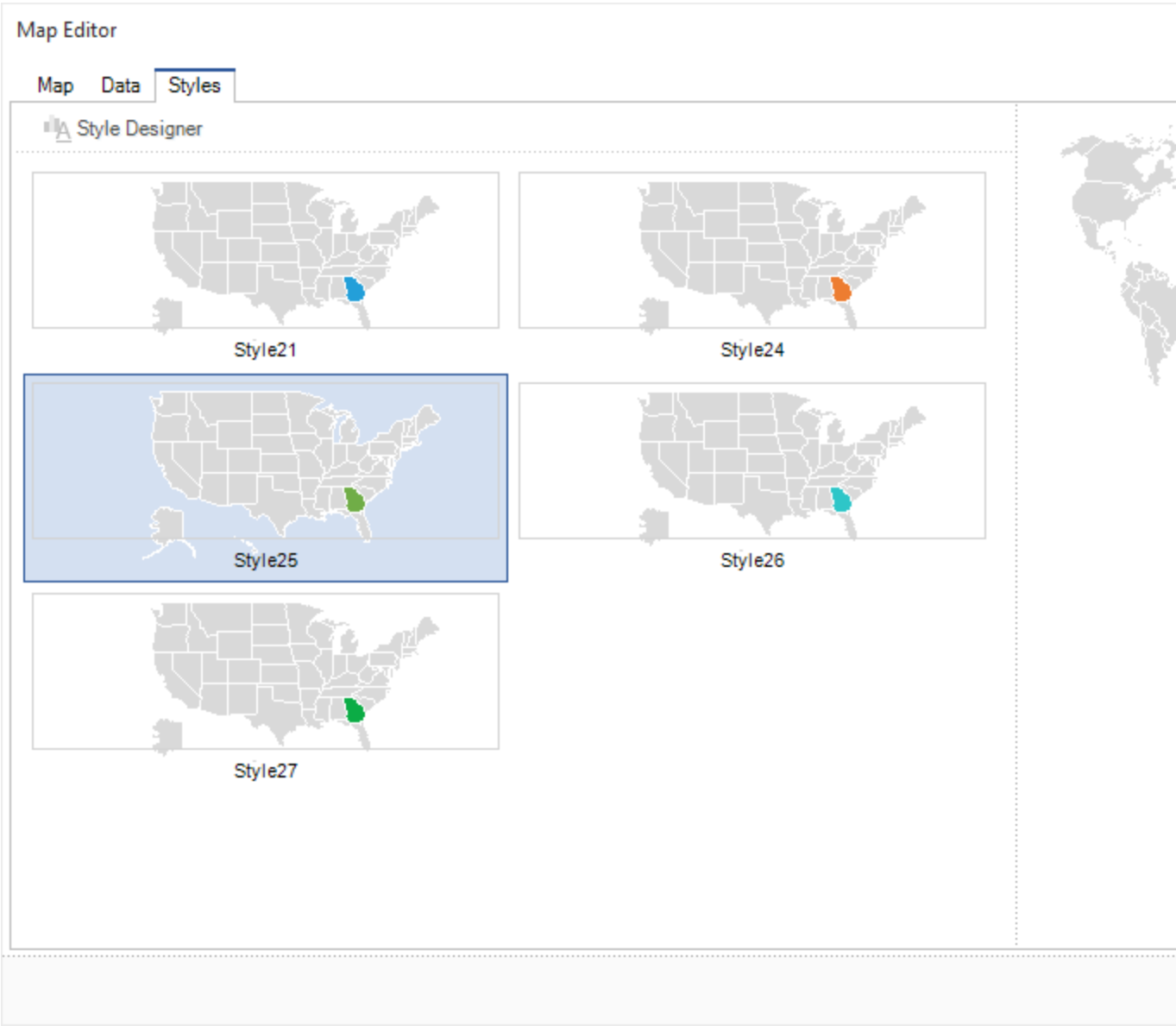
© 2026 IEK DIGITAL



- Вкладка **Стиль (Style)**

На этой вкладке определяется стиль карты. Отображаются как предустановленные стили, так и стили созданные пользователем в дизайнере стилей:

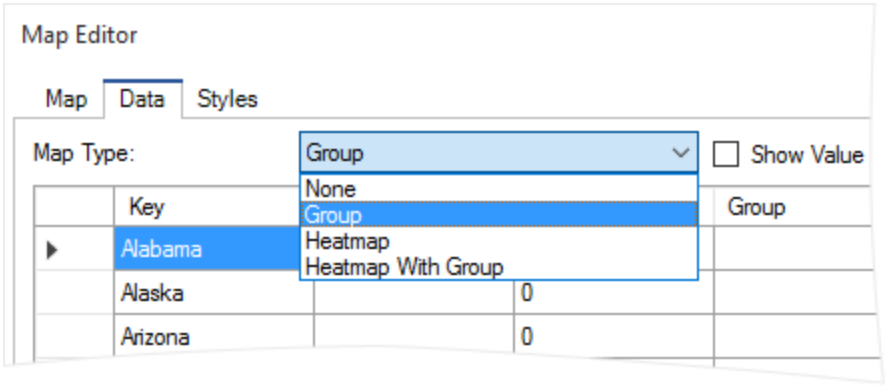
© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.9.11.2 Тип карты

Под типами карты подразумевается разновидности карты определенного вида. Например, карта вида США может быть просто картой США, с группировкой, тепловой и тепловой с группировкой. Изменить тип карты можно в редакторе карты на вкладке Данные, выбрав необходимое значение параметра **Тип карты (Map Type)**:

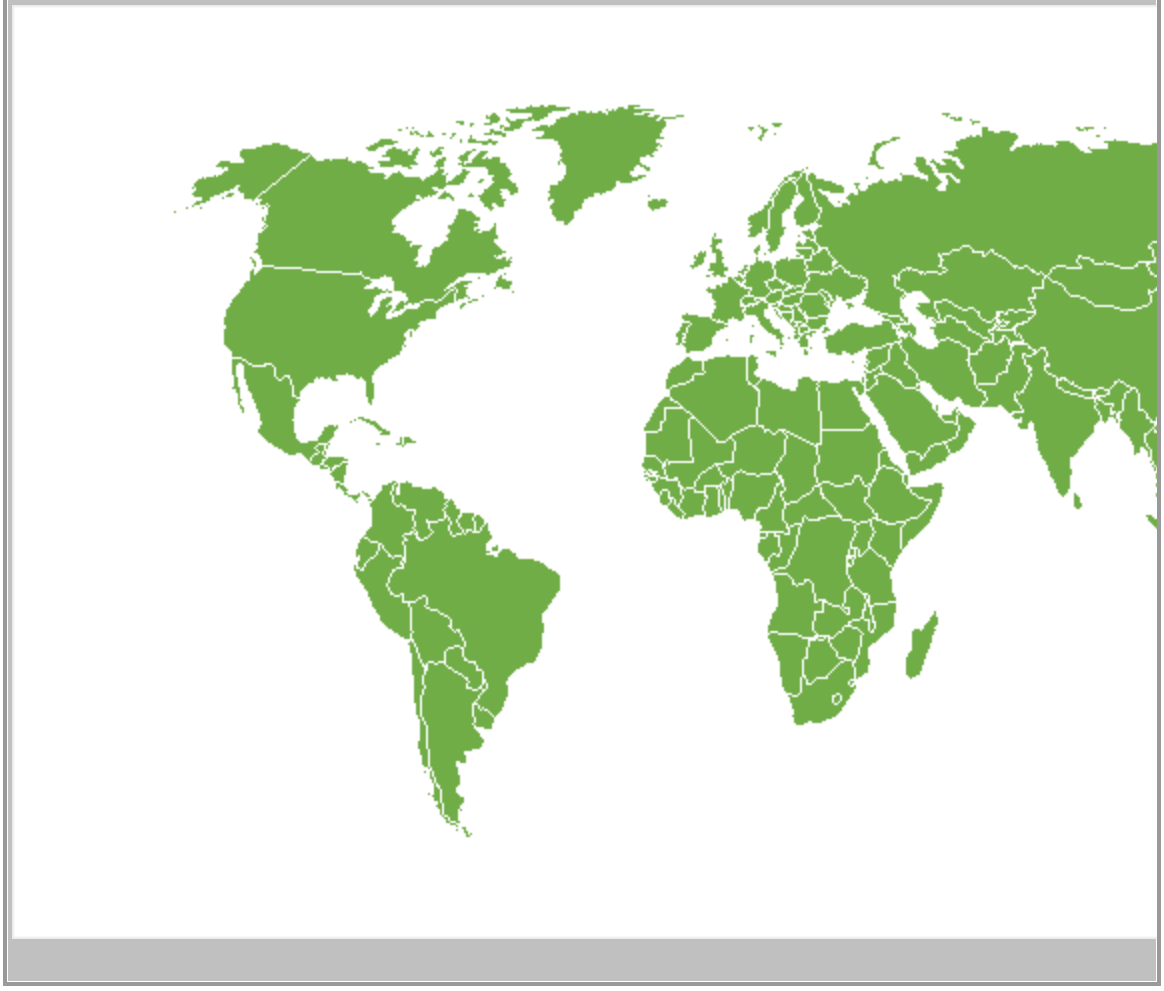
© 2026 IEK DIGITAL



Рассмотрим более подробно каждый тип карты.

- Тип не определен (None)

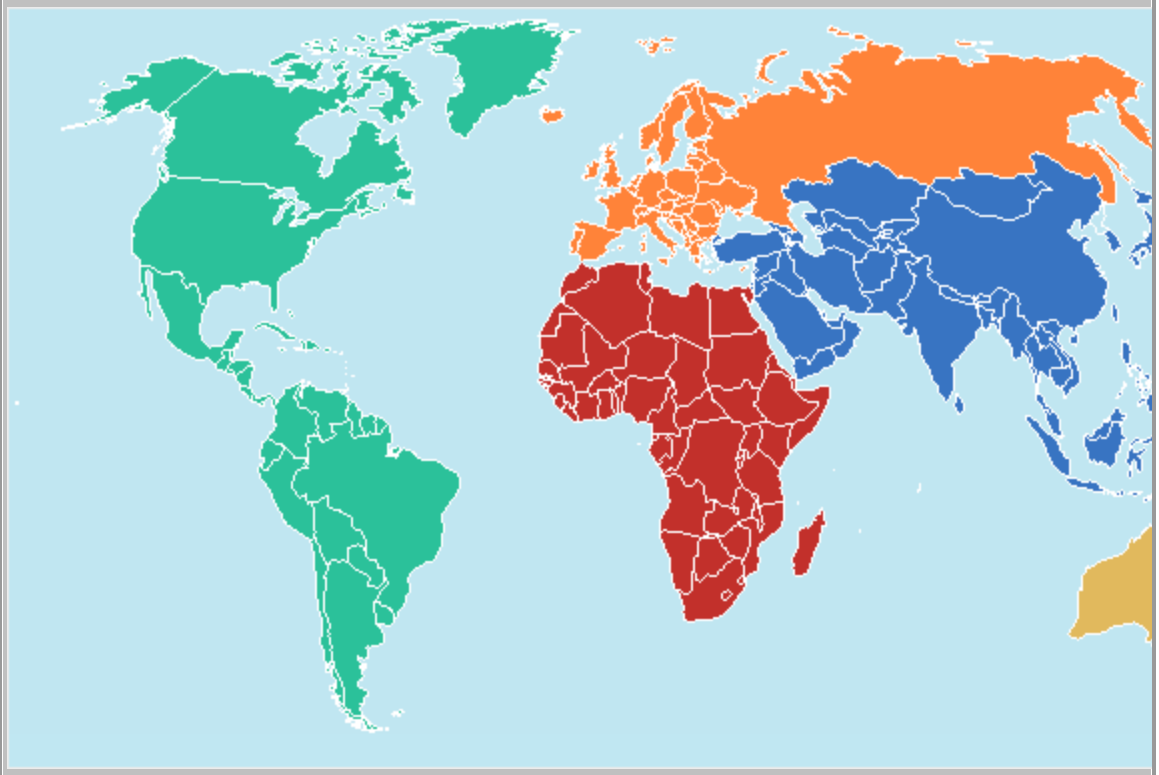
В этом случае, карта вне зависимости от стиля или значений цвета каждого ключа, будет заполнена базовым цветом. При этом сохраниться разделение карты на элементы:



© 2026 IEK DIGITAL

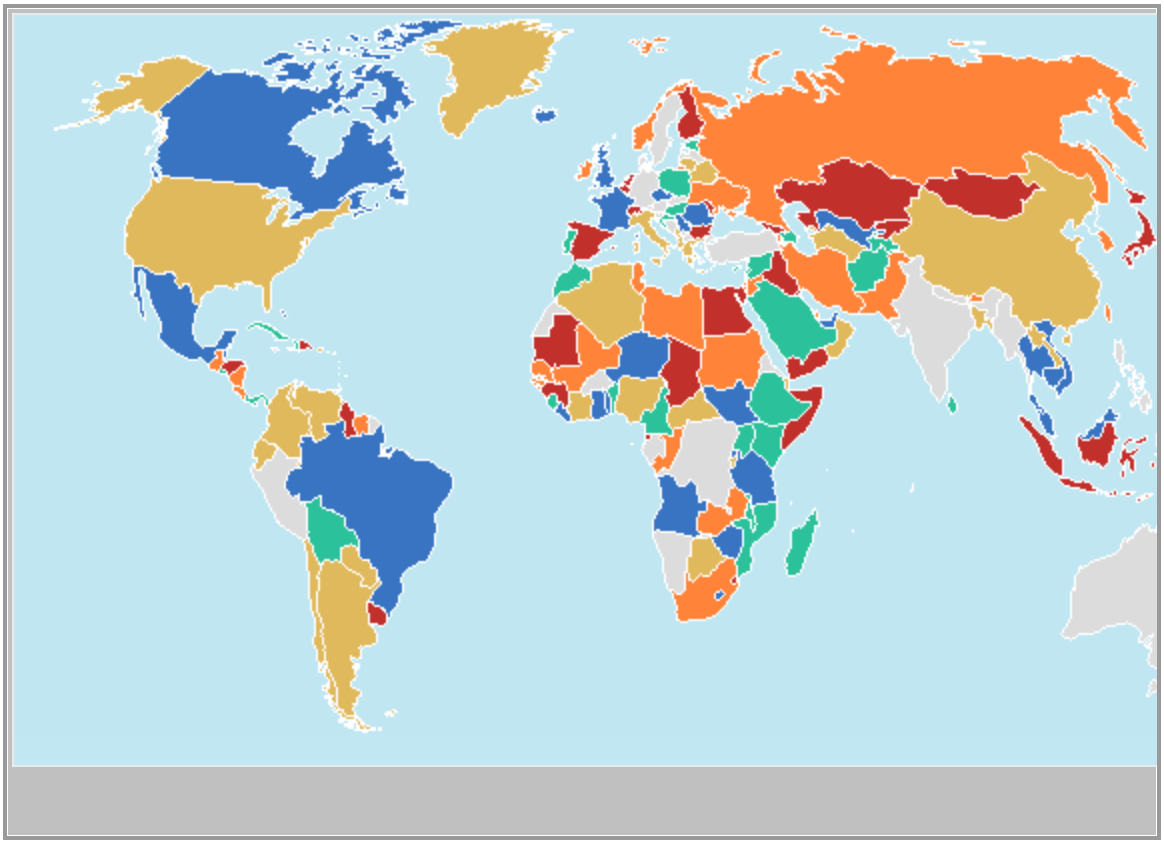
- С группировкой (Group)

В этом случае, обязательно заполнение данными столбца Группы (Group) или указание колонки данных в поле Group. Каждая группа элементов карты будет закрашена в один из цветов стиля карты или в цвет, который определен для каждой записи:



Однако, если количество цветов в стиле карты меньше, чем количество групп элементов карты, то цвета могут повторяться:

© 2026 IEK DIGITAL

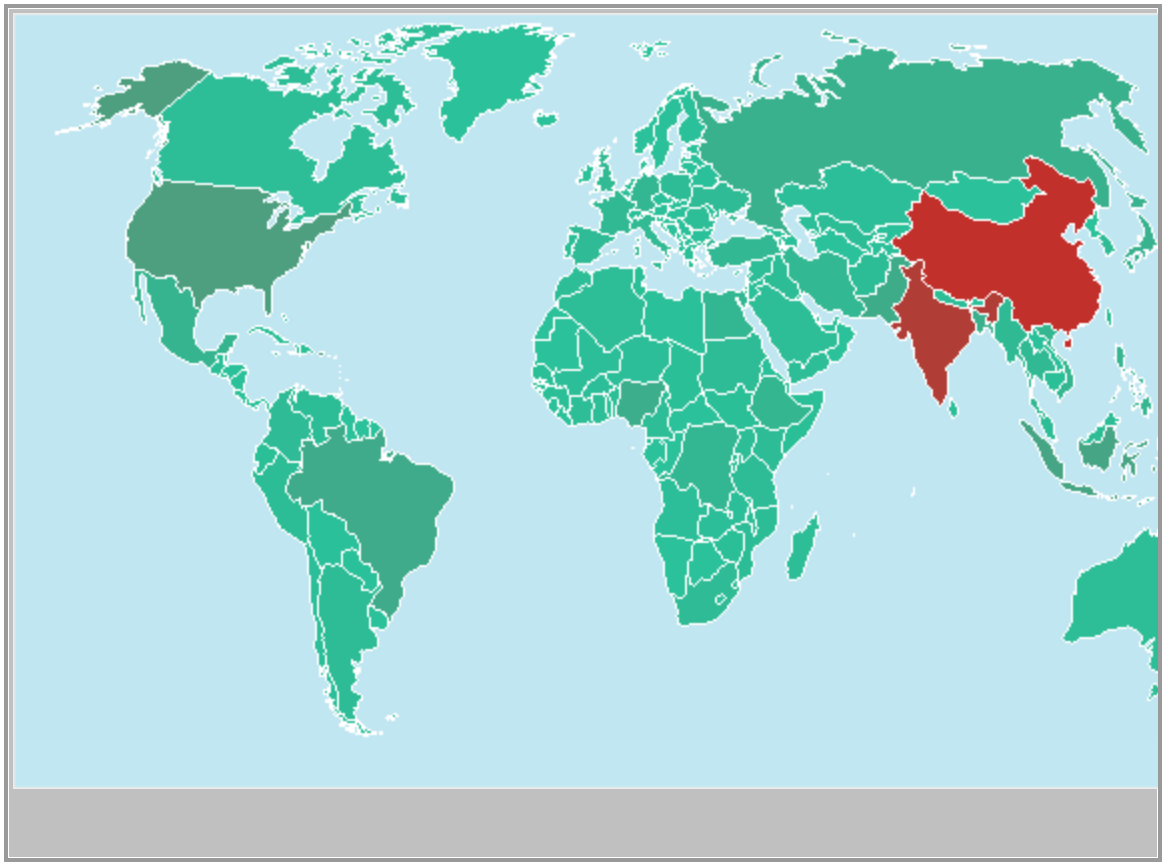


- Тепловая карта (Heatmap)

Тепловая карта предоставляет возможность графически отобразить значение элемента карты. Поэтому для тепловой карты обязательно необходимо указать значения элементов карты. Также в стиле карты, необходимо определить цвета тепловой карты. В этом случае, генератор отчетов, в момент построения отчета проанализирует все введенные значения или все значения в колонке данных. Определит максимальное значение присовив ему первый цвет из стиля тепловой карты, и минимальное значение присвоив ему второй цвет из стиля тепловой карты. Далее, для каждого значения из списка, в зависимости от близости к максимальному или минимальному значению, будет создан оттенок на основе смешивания цветов тепловой карты. Этот оттенок и будет применен к элементу карты.

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**: При использовании тепловой карты не учитывается значения группировки и элементы карты не будут группироваться. Если необходимо отобразить тепловую карту по сгруппированным значениям, то следует определить тип карты как **Тепловая карта с группировкой**.

© 2026 IEK DIGITAL



- Тепловая карта с группировкой (Heatmap with Group)

Для того чтобы сгруппировать элементы карты и затем применить к этим группам тепловую карту, следует определить тип карты как Тепловая карта с группировкой (Heatmap with Group). В этом случае, элементы карты будут сгруппированы, а затем будет отрисована тепловая карта. При этом, обязательно заполнение столбца Группы (Group) или указание колонки данных в поле Group.

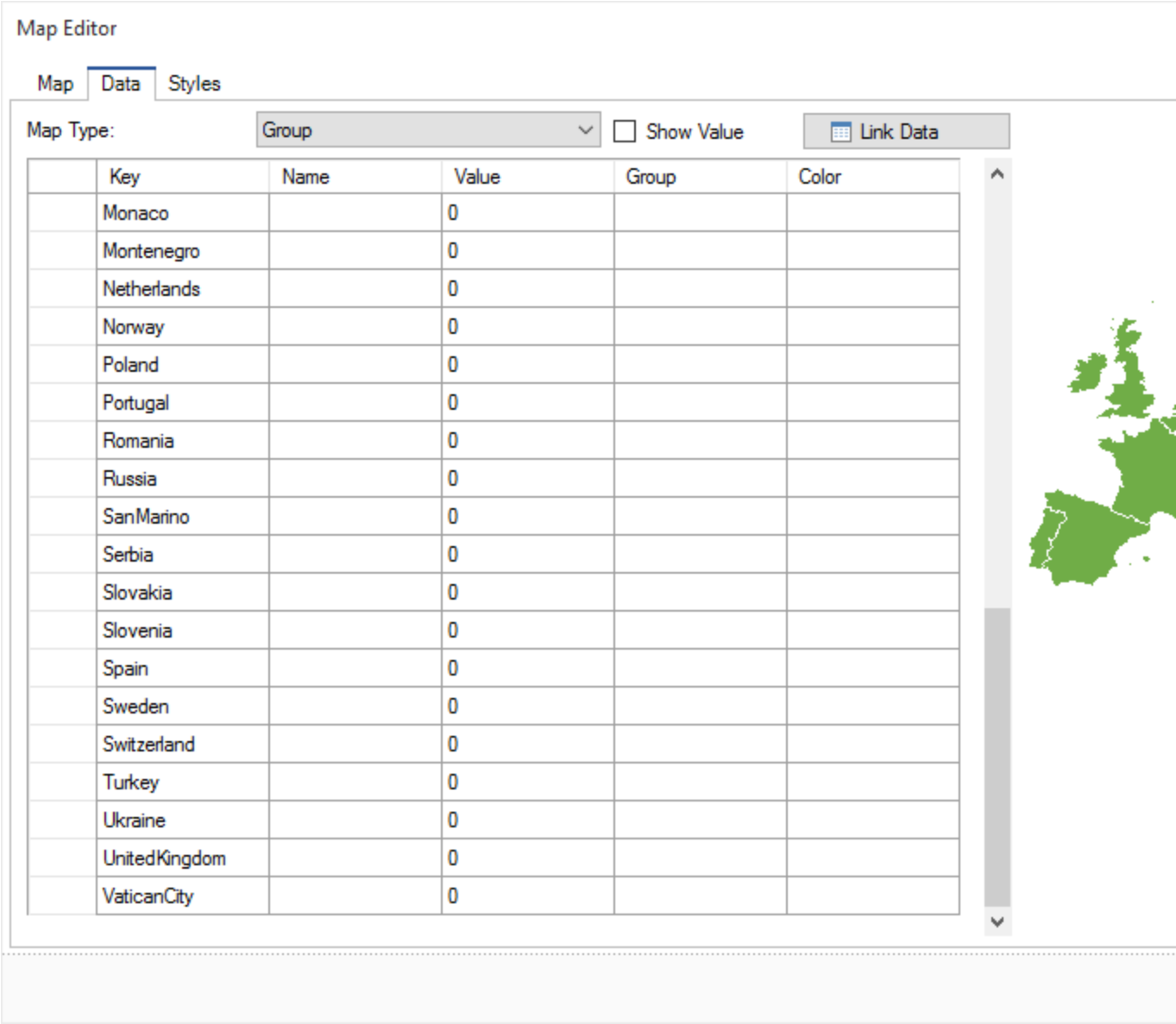
4.7.4.9.11.3 Ключи карты

Карта любого вида это графический объект, состоящий из одного или нескольких элементов. Каждый такой элемент имеет свое наименование, которое называется ключом. Для каждого вида карты используются собственные ключи. Например, для мировой карты, ключами будут названия стран мира. Для карты США, ключи - это названия штатов. Для карты вида EU - названия стран европейского союза. Для того чтобы изменить значение или цвет какого-либо элемента карты, необходимо указать ключ. Особенно, это стоит учитывать, когда данные для карты будут получены из источника данных. В этом случае, записи в колонке данных, которая указывается в поле **Ключ (Key)** карты должны быть идентичны ключам карты определенного вида. Иначе

© 2026 IEK DIGITAL

говоря, в мировой карте, названия стран должны совпадать с записями в колонке данных, без учета регистров и пробелов.

Для того чтобы получить ключи карты, следут выбрать вид карты, во вкладке **Данные** редактора карты, на панели предварительного просмотра нажать кнопку **Сохранить**:



После этого выбрать путь и подтвердить сохранение JSON файла. Этот JSON файл будет содержать ключи выбранного вида карты. Теперь их можно встроить в свое хранилище данных.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.11.4 Данные для карты

Карта предоставляет возможность визуализировать данные с привязкой к географическому местоположению. Данные для карты можно указать в ручную, так и передать из источника данных. Рассмотрим оба этих способа более подробнее на примере карты мира.

- Данные введенные в ручную

Для ввода значений вручную, необходимо вызвать редактор карты, перейти на вкладку **Данные** и заполнить ячейки в таблице:

	Key	Name	Value	Group	Color
	Alabama	AL	99	1	#FF0000
	Alaska	AK	87	2	#FF7400
	Arizona	AZ	50	3	#CD0074
	Arkansas	AR	134	4	#009999
	California	CA	127	5	#1D7373
	Colorado	CO	74	6	#BF7130
	Connecticut	CT	89	7	#FF7373
	Delaware	DE	90	8	#33CCCC
	Florida	FL	62	9	#FFB273
▶	Georgia	GA	36	6	#BF7130

Для того чтобы отрисовалась карта, достаточно просто добавить компонент в отчет и определить её вид, т.к. основная колонка Ключ (Key) заполнена по умолчанию. В этом случае, карта не несет какой-либо информации, кроме географической, и будет закрашена одним цветом. Для того чтобы карта содержала в себе информативность, следует заполнить другие колонки:

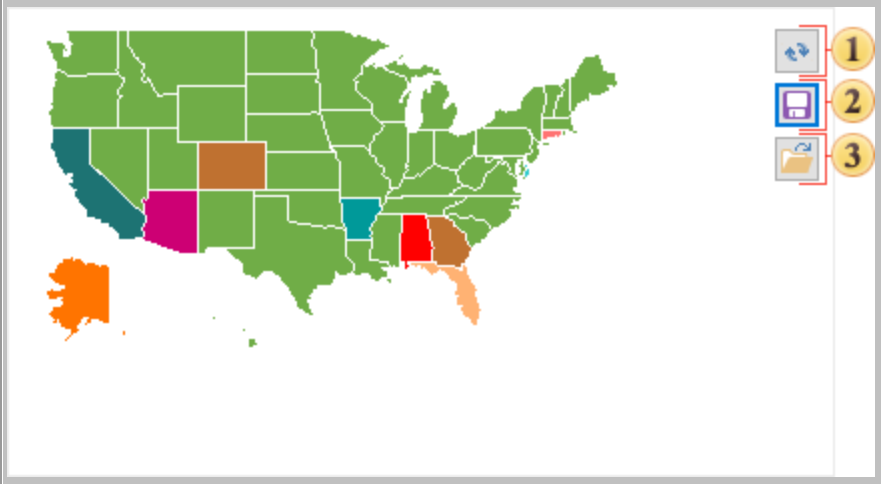
- Колонка **Наименование (Name)**. В этой колонке указывается имя элемента. Например, карта США, в качестве ключей содержит полное имя штата. В колонке **Наименование** можно задать любой текст, который будет отображаться при наведении курсора в построенном отчете. Иначе говоря, если в текущей колонке, в строке **California** указать текст **CA**, то в построенном отчете, при наведении курсора на штат Калифорния будет отображаться маркер с надписью CA. Данная колонка не обязательна к заполнению, и если текст не указан, то при наведении курсора в отчете будет отображаться наименование ключа.
- Колонка **Значение (Value)**. В этой колонке указывается значение для определенного элемента карты. Значением может быть любое число. Значение, также будет будет отображаться в построенном отчете при наведении курсора, если установлен флажок **Показать значение (Show Value)**.
- **Группировка (Group)**. Значения из этой колонки актуальны, если определен тип карты с группировкой или тепловая карта с группировкой. В данном случае,

© 2026 IEK DIGITAL

указываются ключи группы. Если необходимо сгруппировать какие-либо объекты, то необходимо чтобы их ключи совпадали. В этом случае, элементы карты в построенном отчете будут закрашены в один цвет, если в колонке **Цвет** не указано иное значение. Также будут просуммированы значения элементов определенной группы. Результат будет отображаться в построенном отчете с префиксом Total, при наведении курсора на любой элемент группы.

- В колонке **Цвет (Color)** определяется цвет элемента карты в отчете. Цвет задается по шаблону **#XXXXXX**. Если значение в данной колонке не задано, то элемент карты будет закрашен одним из цветов стиля карты, предустановленного или пользовательского. Если цвет указан, и установлен стиль для карты, то к элементу карты будет применен указанный цвет.

После того как таблица заполнена, можно построить отчет. Также введенные данные можно сохранить в JSON файл и в будущем использовать этот файл в отчетах. Для того чтобы сохранить введенные данные, следует в редакторе карты на вкладке **Данные**, на панели предварительного просмотра нажать кнопку **Сохранить**:

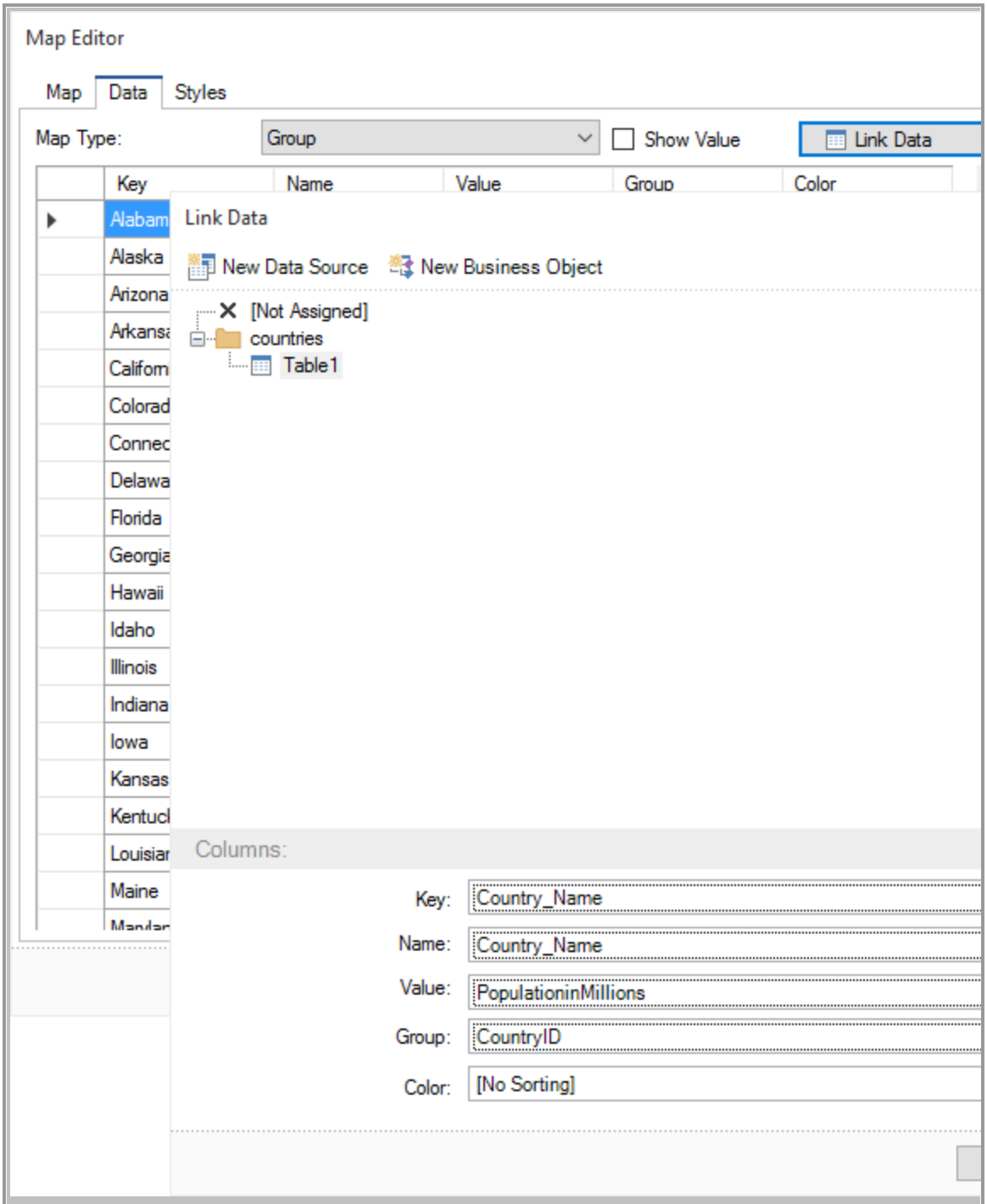


1 Кнопка обновить карту на панели предварительного просмотра.
2 Кнопка **Сохранить (Save)** вызывает меню, в котором необходимо указать путь сохранения JSON файла.
3 Кнопка **Открыть (Open)** вызывает меню, в котором необходимо выбрать ранее сохраненный JSON файл с данными карты.

- Данные из источника

Кроме ввода данных в ручную, данные для карты можно получить из источника данных. Для этого следует в редакторе карты, на вкладке **Данные** нажать кнопку **Связать данные (Linked Data)**:

© 2026 IEK DIGITAL



В меню **Связать Данные (Link Data)** выбрать источник данных и указать колонки из этого источника для полей карты:

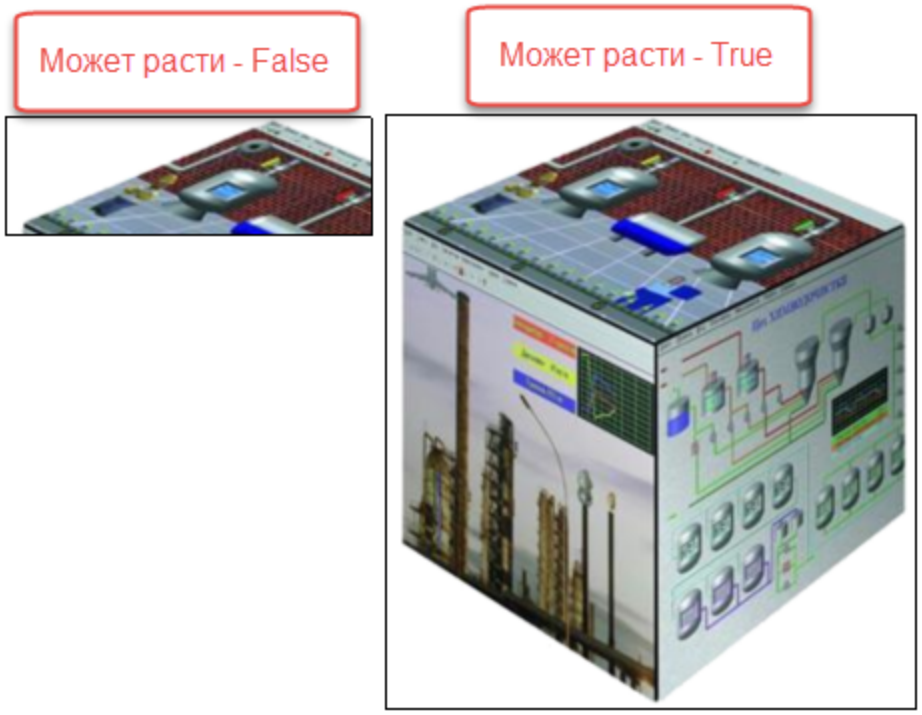
- В поле **Ключ (Key)** указывается колонка данных, которая содержит записи идентичные ключам карты определенного вида. Для карты мира следует указать колонку с названиями стран, для карты США с названиями штатов и т.д..

© 2026 IEK DIGITAL

- В поле **Наименование (Name)** указывается колонка с наименованиями для элементов карты.
- В поле **Значение (Value)** указывается колонка со значениями для элементов карты.
- В поле **Группировка (Group)** указывается колонка данных с ключами для группировки. В данном поле необходимо указать колонку данных, если тип карты определен с группировкой или тепловая карта с группировкой. Сгруппированные элементы карты в построенном отчете будут закрашены в один цвет, если иное не будет определено в колонке Цвет.
- В поле **Цвет (Color)** указывается колонка данных с набором цветов для элементов карты. Если колонка данных в данном поле не задана, то элемент карты будет закрашен одним из цветов стиля карты, предустановленного или пользовательского. Если колонка данных указана, при этом установлен стиль для карты, то к элементу карты будет применен цвет из колонки данных.

4.7.4.9.12 Авторазмер

Автоматическим изменением размеров можно управлять при помощи двух свойств: **Может расти (Can Grow)** и **Может сжиматься (CanShrink)**. Если свойство **Может расти (Can Grow)** установлено в значение **истина (true)**, это означает, что компонент может увеличить свой размер, если содержащаяся в нем информация не помещается в размерах компонента. Например, не умещается текст, изображение видно не полностью. На рисунке ниже приведен пример действия свойства **Может расти (Can Grow)**.



© 2026 IEK DIGITAL

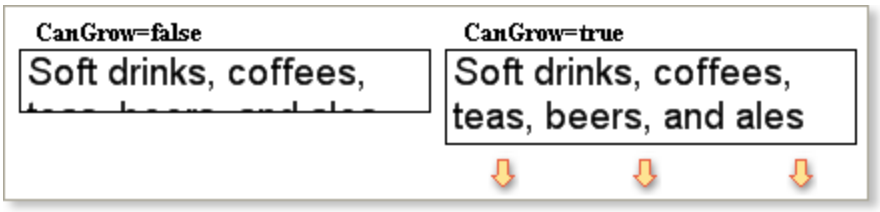
Если свойство **Может сжиматься (CanShrink)** установлено в **истину (true)**, то компонент может уменьшить свой размер так, чтобы его размеры совпадали с размерами информации содержащейся в нем. Ниже приводится пример действия свойства **Может сжиматься (CanShrink)**.

Генератор отчетов допускает одновременную установку в значение **истина (true)** обоих свойств и **Может расти (CanGrow)** и **Может сжиматься (CanShrink)**. В этом случае, если требуется увеличить размеры – размеры будут увеличены. Если требуется уменьшить размеры, то размеры будут уменьшены. На рисунке ниже изображение не умещалось по высоте в отведенном квадрате, но при этом было свободное место по ширине. После действия свойств **Может расти (CanGrow)** и **Может сжиматься (CanShrink)** размеры изображения точно совпадают с размерами прямоугольника компонента.

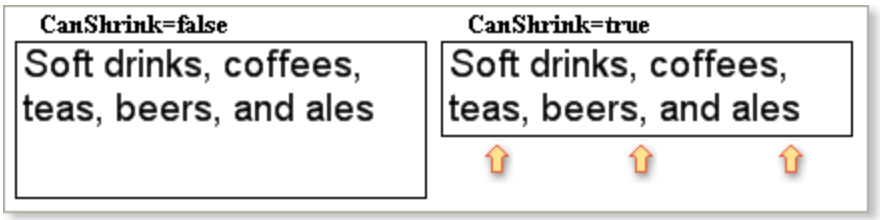
4.7.4.9.12.1 Автоматическое изменение размеров текста

Автоматическое изменение размеров текстовых компонентов отличается от других компонентов. Свойство **Может расти (CanGrow)** и **Может сжиматься (CanShrink)** влияют только на высоту текстового компонента. К примеру, если текст не уместился в пределах размера компонента, то высота будет увеличена. Ниже приведен пример изменения высоты.

© 2026 IEK DIGITAL

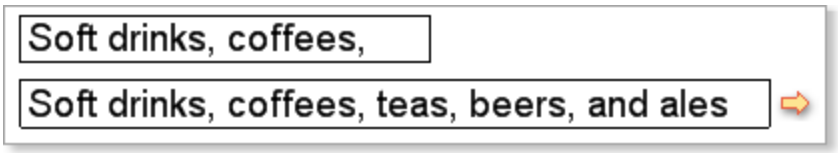


Если есть лишнее место, то генератор отчетов уменьшит высоту текстового компонента.



Также как и в случае с другими компонентами допускается устанавливать одновременно два свойства **Может расти (CanGrow)** и **Может сжиматься (CanShrink)** в значение **истина (true)**. В этой ситуации высота будет уменьшена или увеличена в зависимости от размера выводимого текста. Стоит учитывать, что если свойство **Перенос текста (WordWrap)** установлено в значение **ложь (false)**, то генератор отчетов при изменении размеров будет учитывать только высоту одной линии текста. Т.е. если необходимо увеличить высоту текста с учетом всех строк, то нужно установить свойство **Перенос текста (WordWrap)** в значение **истина (true)**.

Свойство Автоширина (AutoWidth)
На изменение размеров текстовых компонентов, кроме свойств **Может расти (CanGrow)** и **Может сжиматься (CanShrink)** влияет также специальное свойство **Автоширина (AutoWidth)**. Если свойство **Автоширина (AutoWidth)** установлено в значение **истина (true)**, то текстовый компонент будет изменять свою ширину в зависимости от ширины выводимого текста. Свойства **Может расти (CanGrow)**, **Может сжиматься (CanShrink)** и **Автоширина (AutoWidth)** могут использоваться одновременно.

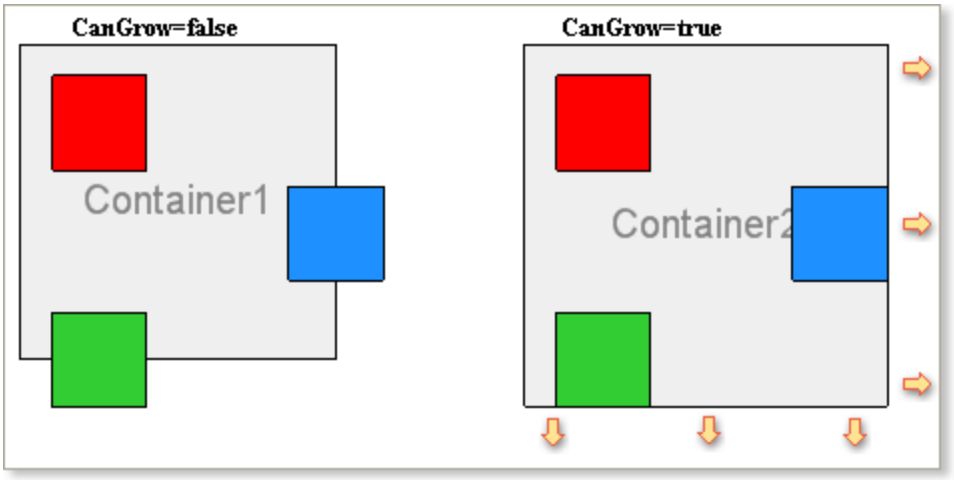


⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**: Если свойство **Автоширина (AutoWidth)** установлено в значение **ложь (false)**, то высота текста зависит от установки свойств **Может расти (CanGrow)** и **Может сжиматься (CanShrink)**. Если свойство **Автоширина (AutoWidth)** равно значению **ложь (false)**, то будет изменяться ширина текста.

© 2026 IEK DIGITAL

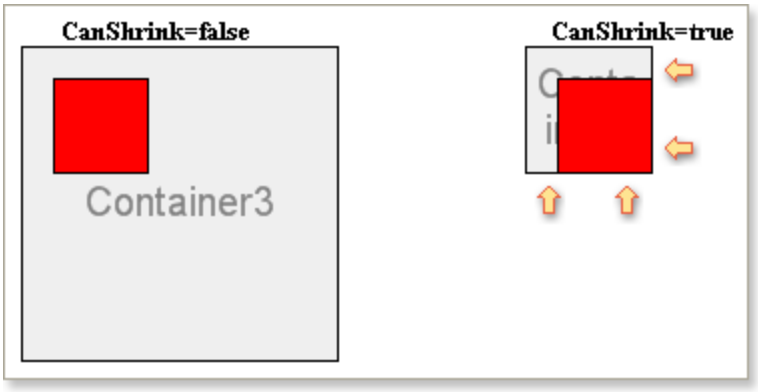
4.7.4.9.12.2 Автоматическое изменение размеров компонента Панель

Компонент **Панель (Panel)** не может содержать какую-то визуальную информацию для отображения ее в отчете, но на компоненте **Панель (Panel)** есть возможность располагать другие компоненты, которые имеют определенные размеры и позицию. В зависимости от этих параметров компонентов, находящихся в компоненте **Панель (Panel),** изменяются размеры. Предположим, что на компоненте **Панель (Panel)** находятся компоненты, положение и размеры которых выходят за размеры компонента **Панель (Panel)**. Свойство **Может расширяться (CanGrow)** установлено в значение **истина (true)**. В этом случае размеры компонента **Панель (Panel)** будут увеличены так, чтобы все компоненты находящиеся в этом компоненте находились в пределах его размеров. На рисунке ниже приведены примеры действия свойства **Может расти (CanGrow)**.



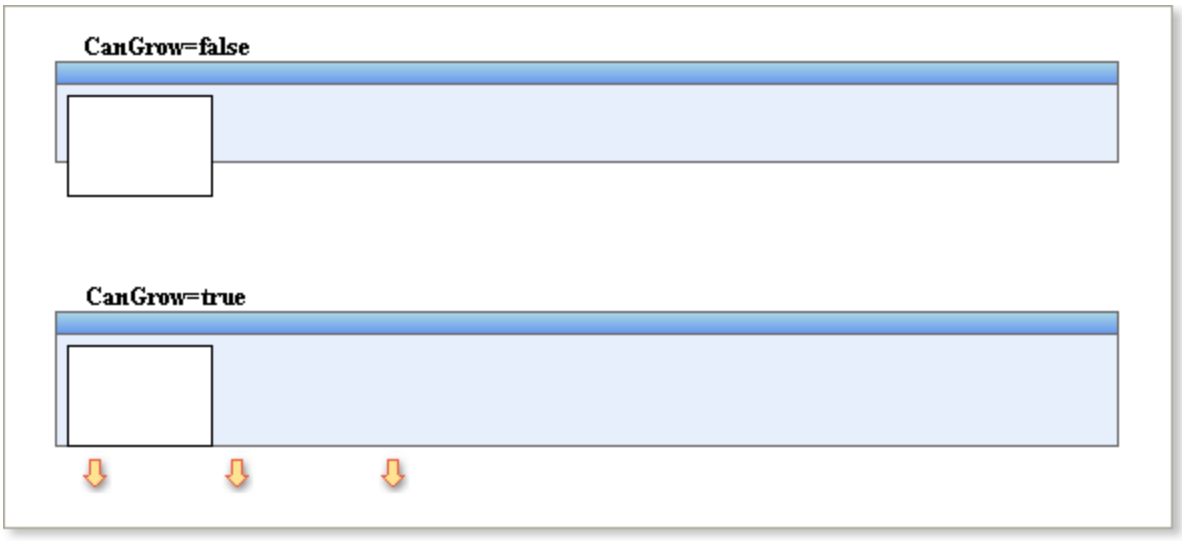
В случае, если свойство **Может сжиматься (CanShrink)** установлено в значение **истина (true)** и размеры общей области всех компонентов меньше, чем размеры компонента **Панель (Panel)**, то размеры компонента **Панель (Panel)** будут уменьшены до размеров общей области всех компонентов.

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.9.12.3 Автоматическое изменение размеров бэндов

Бэнды являются производными компонента **Панель (Panel)**. Поэтому их поведение при автоматическом изменении размеров во многом повторяет поведение компонентов **Панель (Panel)**. Размеры бэнда изменяются в зависимости от компонентов находящихся на бэнде. Однако у бэндов есть одна особенность: бэнды могут автоматически изменять только высоту (ширину для кросс-бэндов). К примеру, если на бэнде расположен компонент, у которого нижняя граница выходит за пределы нижней границы бэнда, то установив бэнду свойство **Может расти (CanGrow)** в значение **истина (true)**, высота бэнда будет увеличена генератором отчетов. После увеличения нижняя граница бэнда будет совпадать с нижней границей компонента. Т.е. область компонента полностью находится в области бэнда.



© 2026 IEK DIGITAL

Соответственно, если установлено свойство **Может сжиматься (CanShrink)** в значение **истина (true)**, и есть свободное место между нижней границей компонента и нижней границей бэнда – высота бэнда будет уменьшена.

4.7.4.9.12.4 Смещение компонентов

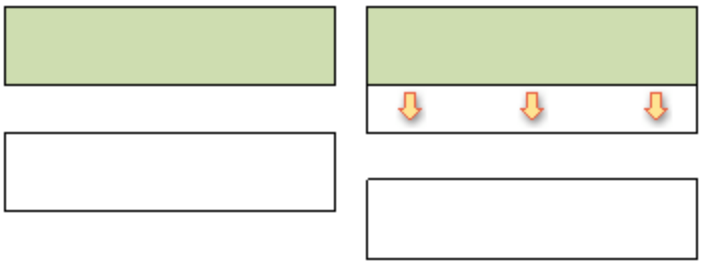
При построении отчетов с использованием автоматического изменения размеров компонентов, для предотвращения перекрытия одного компонента другим, может использоваться свойство **Режим смещения (ShiftMode)**. Если у компонента изменяется высота, то все компоненты, верхняя граница которых находится ниже или равна верхней границе изменяемого компонента, будут смещены вниз или вверх на величину изменения высоты. При этом компоненты могут не пересекаться. Свойство **Режим смещения (ShiftMode)** не является простым свойством. Принцип работы этого свойства задается при помощи трех флагов: **При увеличении размера (IncreasingSize)**, **При уменьшении размера (DecreasingSize)**, **Только в пределах ширины компонента (OnlyInWidthOfComponent)**. Ниже все флаги будут рассмотрены отдельно:

При увеличении размера (IncreasingSize)

Если флаг установлен в значение **истина (true)**, то при увеличении высоты компонента, который находится над указанным компонентом, указанный компонент

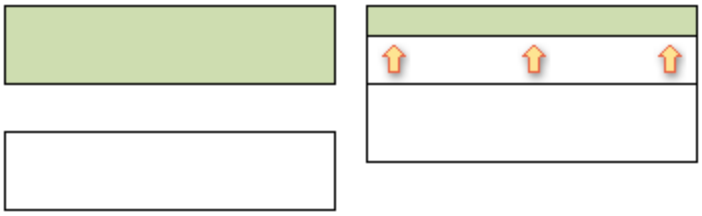
© 2026 IEK DIGITAL

сместится вниз по вертикали на величину изменения. Если флаг установлен в значение **ложь (false)**, то увеличение размеров компонентов, которые находятся выше указанного компонента, игнорируются. По умолчанию этот флаг активирован.



При уменьшении размера (DecreasingSize)

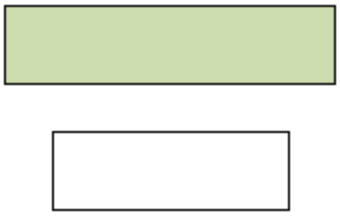
Если флаг установлен в значение **истина (true)**, то при уменьшении высоты компонента, который находится над указанным компонентом, указанный компонент сместится вверх по вертикали на величину изменения. Если флаг установлен в значение **ложь (false)**, то уменьшение размеров компонентов, которые находятся выше указанного компонента, игнорируются. По умолчанию этот флаг не активирован.



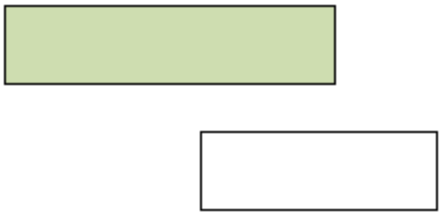
Только в пределах ширины компонента (OnlyInWidthOfComponent)

Если флаг активирован, то учитываются изменения только тех компонентов, у которых левая граница меньше, чем левая граница у указанного компонента, а правая граница больше, чем левая граница указанного компонента. К примеру, как на рисунке ниже.

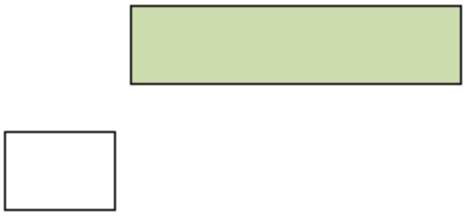
© 2026 IEK DIGITAL



Или так:



Если флаг выключен, то расположение левой границы указанного компонента, относительно границ вышестоящих компонентов не имеет значения. Например:

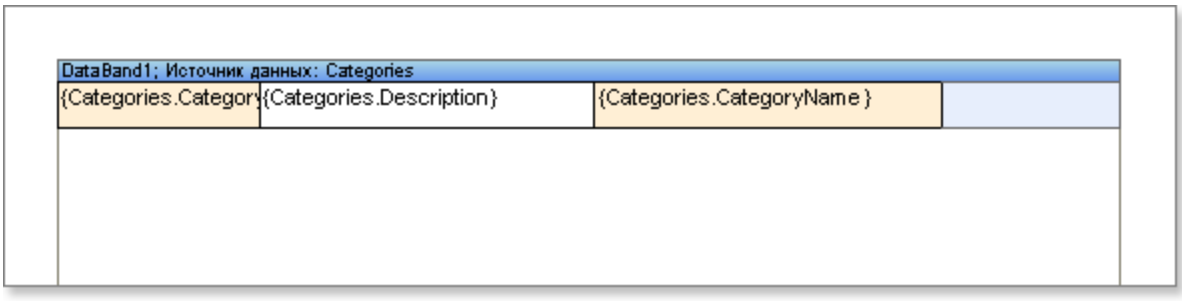


По умолчанию этот флаг не активирован.

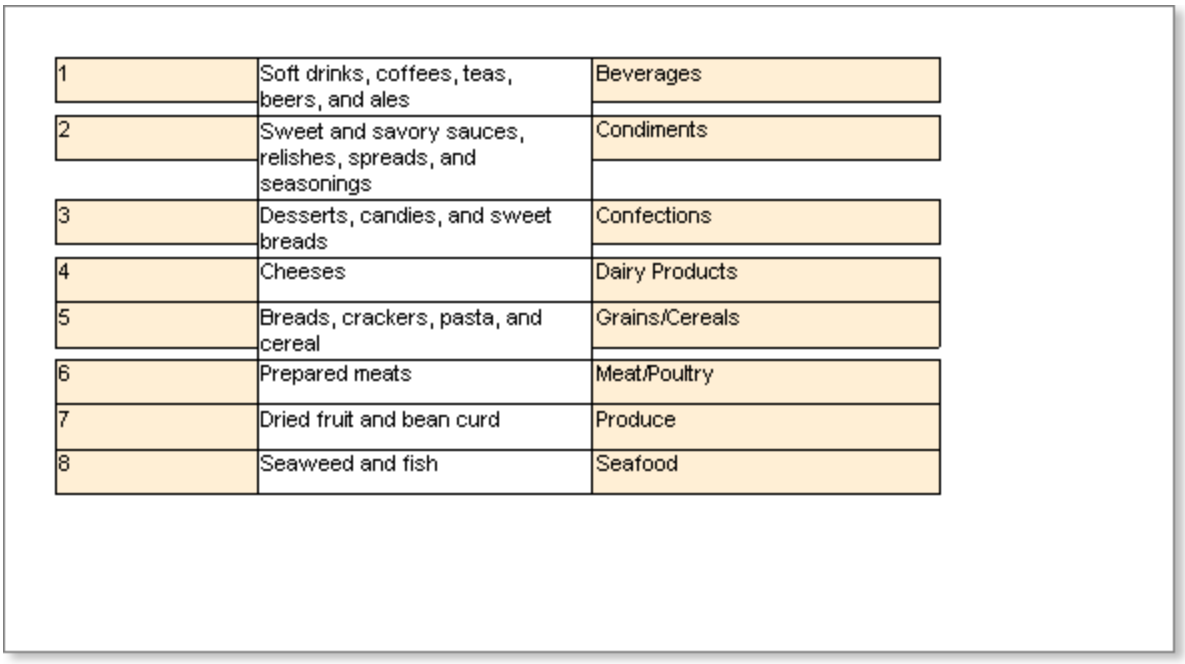
4.7.4.9.12.5 Привязывание нижней границы компонента

Обычно, на бэнде находится более одного компонента. Например, как на рисунке ниже:

© 2026 IEK DIGITAL



В ходе построения отчета высота некоторых компонентов может измениться. В итоге, если посмотреть на построенный отчет, то будут видны промежутки, как на рисунке ниже:



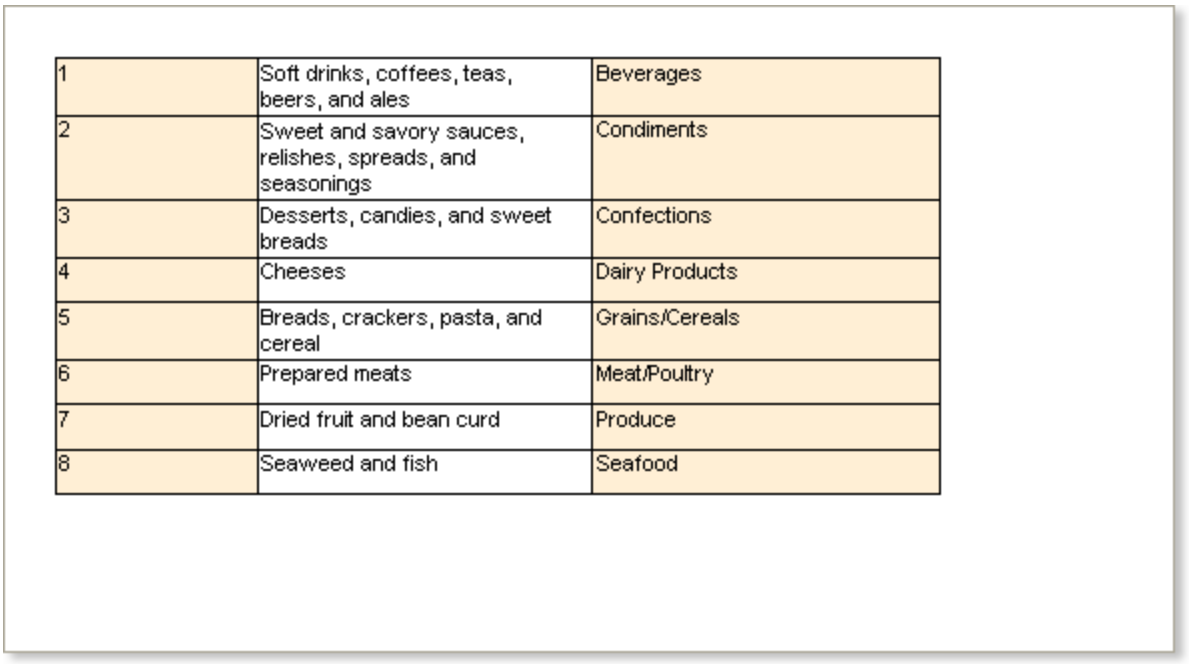
1	Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales	Beverages
2	Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and seasonings	Condiments
3	Desserts, candies, and sweet breads	Confections
4	Cheeses	Dairy Products
5	Breads, crackers, pasta, and cereal	Grains/Cereals
6	Prepared meats	Meat/Poultry
7	Dried fruit and bean curd	Produce
8	Seaweed and fish	Seafood

При помощи свойства **Расти в высоту (GrowToHeight)**, можно увеличить высоту компонентов, не изменяющих размеры, привязав нижнюю границу компонента к нижней границе бэнда, на котором находится этот компонент. По умолчанию свойство установлено в значение **ложь (false)**. Установив значения этого свойства в значение **истина (true)**, для всех компонентов, которые не изменяют свои размеры, можно заставить их нижние границы прилипнуть к нижней границе бэнда.

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Свойство **Расти в высоту (GrowToHeight)** привязывает нижнюю границу компонента не только к нижней границе бэнда, но и к нижней границе компонента **Панель (Panel)**.

После этой операции отчет принимает нормальный вид.

© 2026 IEK DIGITAL



1	Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales	Beverages
2	Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and seasonings	Condiments
3	Desserts, candies, and sweet breads	Confections
4	Cheeses	Dairy Products
5	Breads, crackers, pasta, and cereal	Grains/Cereals
6	Prepared meats	Meat/Poultry
7	Dried fruit and bean curd	Produce
8	Seaweed and fish	Seafood

Если на одном бэнде находятся сразу несколько компонентов, которые могут изменять свои размеры, то можно установить значение свойства **Расти в высоту (GrowToHeight)** для всех этих компонентов в значение **истина (true)**. В результате, высоты этих компонентов всегда будут корректироваться в зависимости от высоты компонента, который имеет наибольшую высоту. Свойство **Расти в высоту (GrowToHeight)** может применять не только для компонентов на бэнде, но и для компонентов на **Панели (Panel)**.

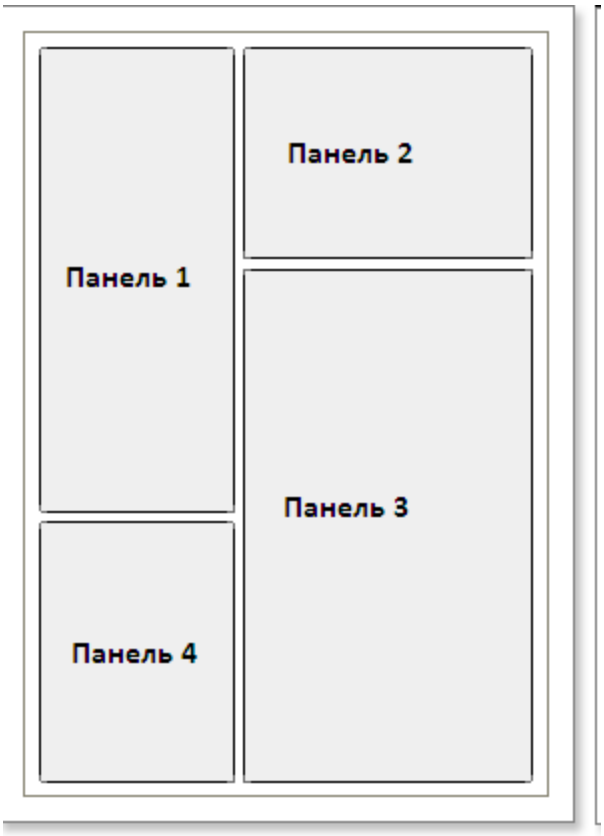
Примечание: Свойство **Расти в высоту (GrowToHeight)** можно устанавливать и для компонентов, которые автоматически изменяют свои размеры. В этом случае, если после изменения размеров компонента, его нижняя граница не совпадает с нижней границей бэнда, на котором он находится, размеры компонента будут скорректированы.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: При экспорте из **Web** в **PDF** для корректного отображения отчета, следует у компонентов свойство **Расти в высоту (Grow To Height)** установить в значение **истина (true)**.

4.7.4.9.13 Контейнеры

Контейнер – это прямоугольная область, в которой могут содержаться другие компоненты, включая секции. При перемещении контейнера, вместе с ним перемещается и все компоненты, которые находятся на нем. Контейнер может находиться, как на секции, так и на странице. Это дает уникальные возможности при создании отчетов.

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.9.13.1 Размещение секций в контейнере

Контейнер может быть размещен на странице, в другом контейнере, на секции. В контейнере могут находится почти все компоненты отчета. Однако, в контейнере могут находится не все секции. Ниже приведена таблица со списком секций и указанием мест, где эти секции могут быть размещены.

Наименование секции	Можно ли разместить секцию в контейнере
Заголовок отчета	Нет
Итог отчета	Нет
Заголовок страницы	Нет
Итог страницы	Нет
Заголовок группы	Да
Итог группы	Да

© 2026 IEK DIGITAL

Данные	Да
Дочерний	Да
Заголовок данных	Да
Итог данных	Да

Как видно из таблицы, в контейнере не могут содержаться секции отчета и секции страницы. Все остальные секции могут быть расположены в контейнере и использованы при построении отчета.

4.7.4.9.13.2 Размещение контейнеров

В отчете могут встречаться три варианта размещения контейнера: на странице, на секции и в другом контейнере. Рассмотрим эти варианты использования контейнеров.

Расположение на странице

Первый вариант – расположение контейнера на странице. Основное предназначение – это организация нескольких независимых друг от друга потоков печати. При этом контейнеры могут находится в произвольном месте страницы. Каждый контейнер представляет из себя как бы небольшую страницу. Т.е. контейнеры позволяют расположить на одной странице несколько небольших страниц со своими секциями и компонентами. Таким образом, можно построить множество сложных отчетов.

Примечание. Количество контейнеров, расположенных на одной странице, неограниченно.

Расположение на секции

Второй вариант – это когда контейнер находится на секции. Этот вариант имеет существенное ограничение. Контейнер не может содержать секций. В этом варианте контейнер может использоваться только для расположения компонентов для отображения информации.

Важно! Если контейнер расположен на секции, то он не может содержать секций.

© 2026 IEK DIGITAL

Расположение в контейнере

Третий вариант – когда один контейнер расположен в другом контейнере. Этот вариант является смесью двух предыдущих. Т.е., если контейнер расположен в контейнере, который в свою очередь расположен не на секции, то контейнер может содержать секции. Если же он расположен не в контейнере, который в свою очередь расположен на секции, то в нем уже нельзя расположить секции.

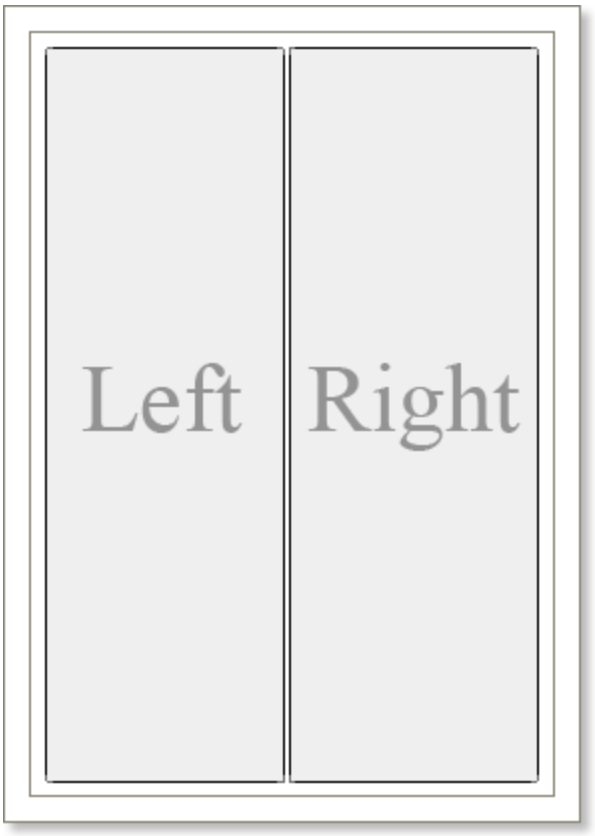
4.7.4.9.13.3 Использование свойства Печатать на

Использование свойства **Печатать на** несколько отличается от использования в случае со страницами. При использовании этого свойства компонентами, расположенными в контейнере, формируется не новая страница. Управление передается следующему по порядку контейнеру. Если же это был последний по порядку контейнер, то тогда формируется новая страница.

4.7.4.9.13.4 Отчеты SIDE BY SIDE

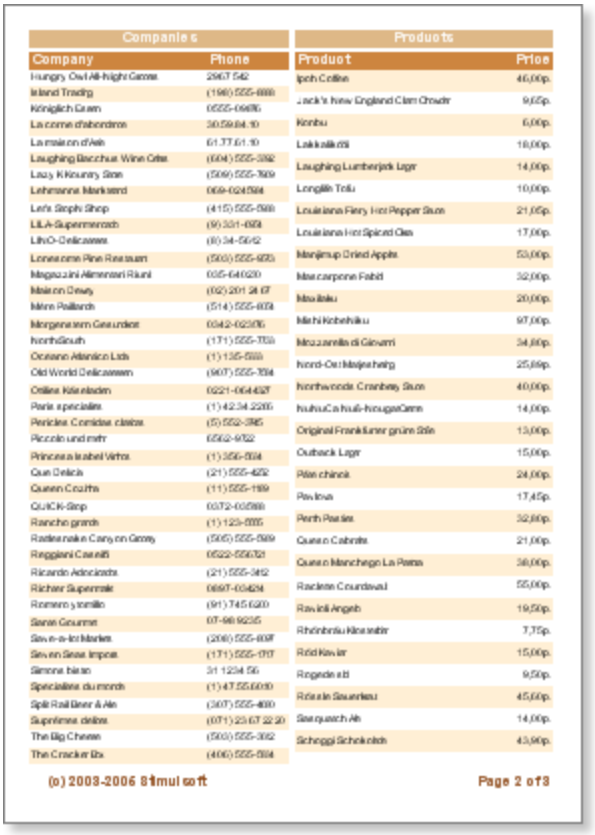
Одним из типов отчетов, в котором контейнеры могут существенно ускорить создание отчетов, является **Side by Side**. В таком типе отчета параллельно выводятся на печать два списка строк. Причем оба списка абсолютно независимы друг от друга. Обычно для создания такого отчета необходимо использовать **Вложенный отчет** (иногда его называют суб-отчет). Генератор отчетов также имеет такую возможность. Однако, с использованием контейнеров, такой отчет строится быстро и просто.

© 2026 IEK DIGITAL



Создадим отчет **Side by Side**. На странице располагаем два контейнера. У одного контейнера свойство **Стыковка** установим значение **К левому краю**. У второго в значение **К правому краю**. Это необходимо, для того чтобы контейнеры были пристыкованы к краям страницы и занимали по высоте все доступное место. Если в этом нет необходимости – этого можно не делать. Между контейнерами, в центре страницы оставим небольшое пространство, для разделения двух списков. Теперь в первом контейнере создадим две секции **Заголовок данных** и **Данные**. При помощи этих секций будем выводить первый список. Во втором контейнере сделаем то же самое, но для второго списка. В результате, после построения отчета, на странице будет выведено два списка параллельно.

© 2026 IEK DIGITAL



Companies	
Company	Phone
Hungry Owl All-Night Grocers	2967 542
Inland Trading	(198) 555-6868
Königlich Essen	0555-09876
La corne d'abondance	30.59.84.10
La maison d'Asie	61.77.61.10
Laughing Bacchus Wine Cellars	(604) 555-3392
Lazy K Kountry Store	(509) 555-7969
Lehmanns Marktstand	069-0245984
Let's Stop N Shop	(415) 555-5938
LILA-Supermercado	(9) 331-6954
LINO-Delicateses	(8) 34-56-12
Lonesome Pine Restaurant	(503) 555-9573
Magazzini Alimentari Riuniti	035-640230
Maison Dewey	(02) 201 24 67
Mère Paillarde	(514) 555-8054
Morgenstern Gesundkost	0342-023176
North/South	(171) 555-7733
Oceano Atlantico Ltda.	(1) 135-5555
Old World Delicatessen	(907) 555-7584
Ottilies Käseladen	0221-0644327
Paris spécialités	(1) 42.34.2259
Pericles Comidas clásicas	(5) 552-3745
Piccolo und mehr	0543-9732
Princesa Isabel Vinhos	(1) 356-5634
Que Delícia	(21) 555-4252
Queen Cozinha	(11) 555-1189
QUICK-Stop	0372-035988
Rancho grande	(1) 123-5555
Rattlesnake Canyon Grocery	(505) 555-5939
Reggiani Caseifici	0522-556721
Ricardo Adocicados	(21) 555-3412
Richter Supermarkt	0897-034214
Romero y tomillo	(91) 745 6200
Santé Gourmet	07-98 92035
Save-a-lot Markets	(208) 555-8097
Seven Seas Imports	(171) 555-2282
Simons bistro	31 1234 56
Spécialités du monde	(1) 47.55.6000
Split Rail Beer & Ale	(307) 555-4680
Suprêmes délices	(071) 23 67 22 20
The Big Cheese	(503) 555-3612
The Cracker Box	(406) 555-5834

Products	
Product	Price
Ipoh Coffee	46,00р.
Jack's New England Clam Chowder	9,65р.
Konbu	6,00р.
Lakkalikööri	18,00р.
Laughing Lumberjack Lager	14,00р.
Longlife Tofu	10,00р.
Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	21,05р.
Louisiana Hot Spiced Okra	17,00р.
Manjimup Dried Apples	53,00р.
Mascarpone Fabioli	32,00р.
Maxilaku	20,00р.
Michi Kobe Hallu	97,00р.
Mozzarella di Giovanni	34,80р.
Nord-Ost Matjeshering	25,89р.
Northwoods Cranberry Sauce	40,00р.
Nuku Quisisana	14,00р.
Original Frankfurter grüne Soße	13,00р.
Outback Lager	15,00р.
Pâte chinoise	24,00р.
Pavlova	17,45р.
Perth Pasties	32,80р.
Queso Cabrales	21,00р.
Queso Manchego La Pastora	38,00р.
Raclette Courdavault	55,00р.
Ravioli Angelo	19,50р.
Rhönbräu Klosterbier	7,75р.
Röd Kaviar	15,00р.
Rogede sild	9,50р.
Rössle Sauerkraut	45,60р.
Sauerkraut Alt	14,00р.
Schoggi Schokolade	43,90р.

(c) 2003-2006 Stimulsoft Page 2 of 3

4.7.4.9.13.5 Вывод множества таблиц на одной странице

Существуют отчеты, в которых необходимо на одной странице вывести множество таблиц. Причем таблицы выводятся в разных местах на странице. В большинстве случаев такой отчет строится с использованием **Вложенных отчетов** . Однако, построить такой отчет с использованием контейнеров не составляет особого труда. Все что необходимо сделать – расположить в нужных местах контейнеры, а в контейнерах расположить необходимые секции.

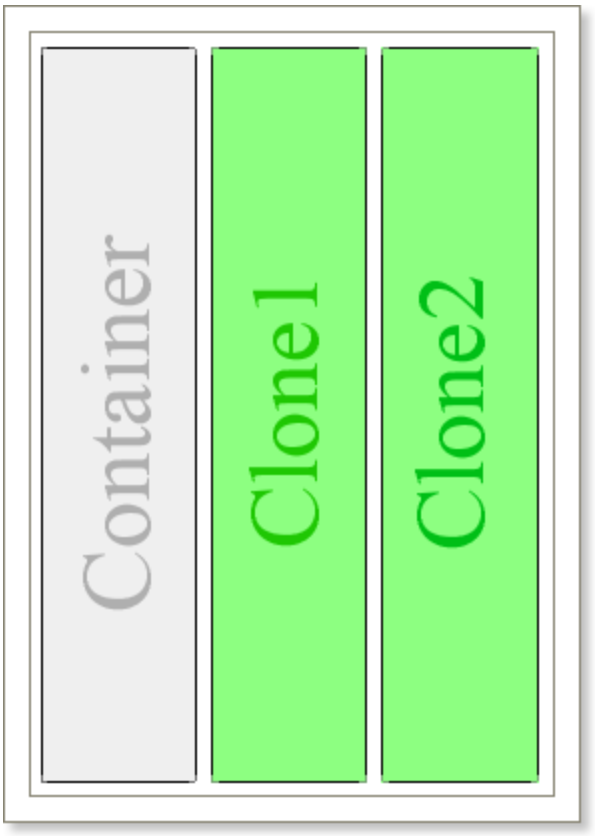
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.13.6 Клонирование

В состав компонентов генератора отчетов входит уникальный компонент – **Клон**. Этот компонент предназначен для клонирования части отчета в определенное место отчета. Клонировать можно только содержимое контейнера. Каким образом происходит процесс клонирования? Чтобы ответить на этот вопрос, построим отчет.

Разместим на странице контейнер. В контейнере разместим секции для вывода списка. Контейнер разместим в левой части страницы. В правой части страницы разместим компонент **Клон**. Далее в дизайнере компонента **Клон** указываем, какой контейнер необходимо клонировать. В нашем случае указываем контейнер, который создали ранее на странице.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим отчет на выполнение. Сначала был построен контейнер. Был выведен список в левой части страницы. После чего, вывод списка был продолжен в правой части страницы, в том месте, где расположен компонент **Клон**. Это произошло потому, что компонент **Клон** клонировал все секции, которые находились в контейнере.

Используя компонент **Клон** можно строить очень сложные отчеты с колонками. Первая колонка выводится при помощи контейнера, последующие при помощи компонентов **Клон**.

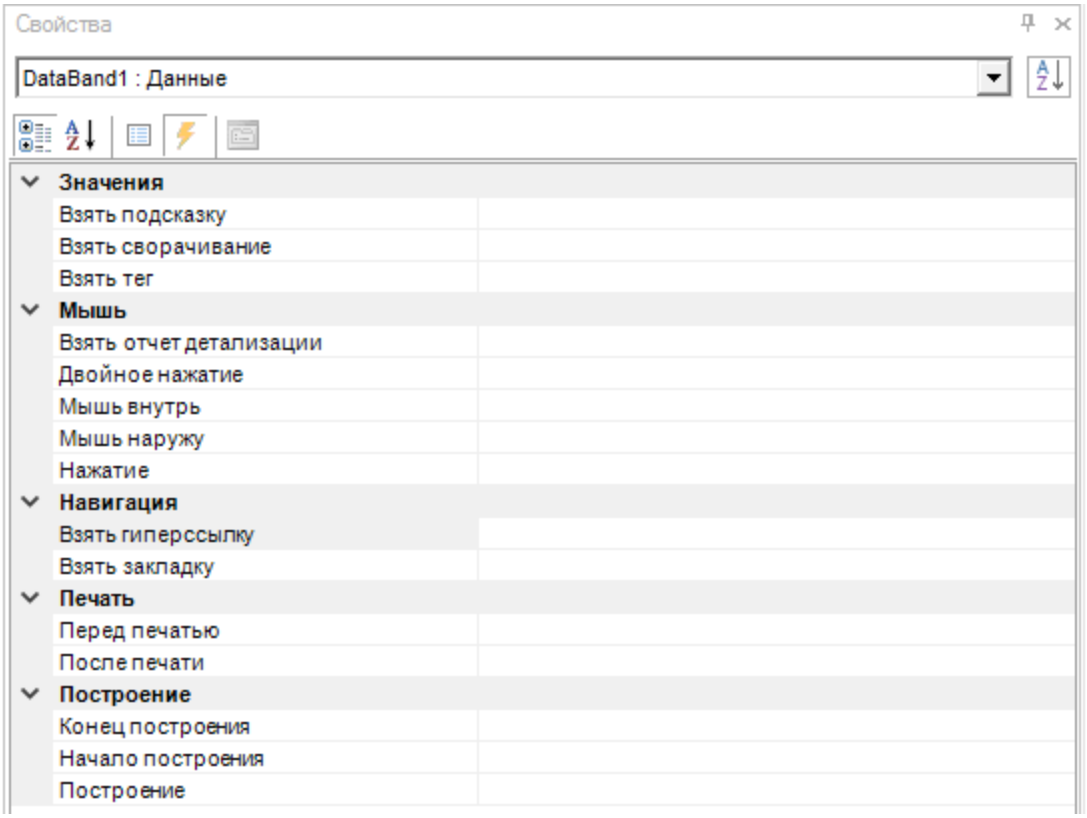
При использовании клонирования, следует учитывать порядок расположения компонентов **Клон** на странице. При построении отчета первым всегда выводится контейнер. После него происходит построение компонентов **Клон**.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.14 События

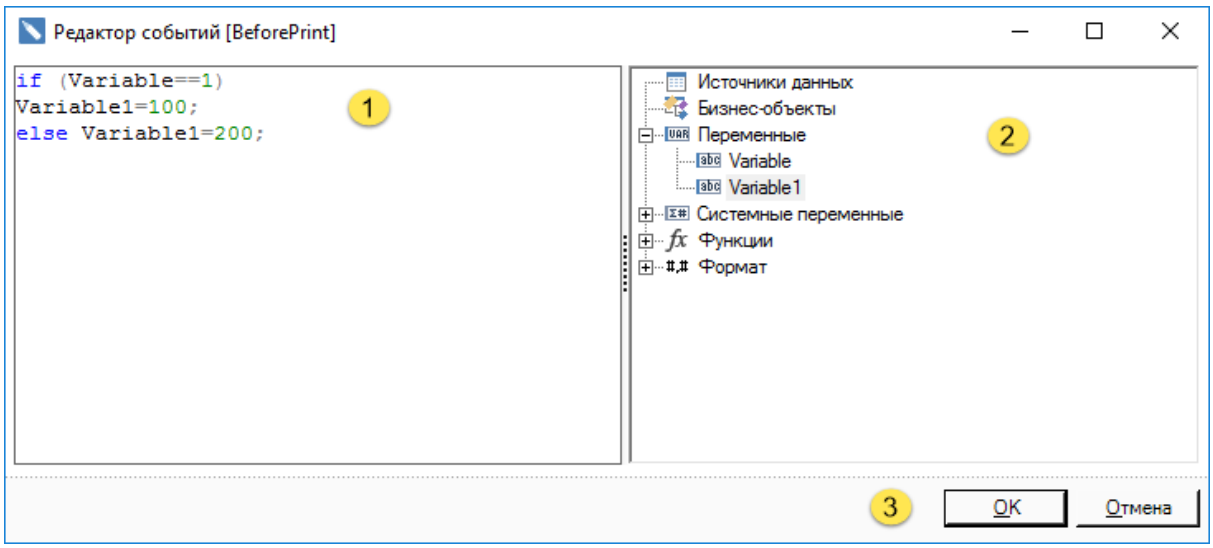
Событие - это действие (исполняемый код), вызываемое редактором при определенных условиях. События являются очень мощный инструментом, с помощью которого можно производить обработку переменных словаря и источника любыми алгоритмами. Кроме того, с помощью событий можно обращаться к компонентам отчета, что позволяет управлять ими - менять размер, скрывать, менять оформление и содержимое. Также с помощью событий можно выполнять генерацию данных в собственных источниках, например на основе других источников, тем самым выполняя фильтрацию или другую, сложную обработку.

События элемента отчета находятся в специальном разделе панели свойств, и открываются при нажатии кнопки



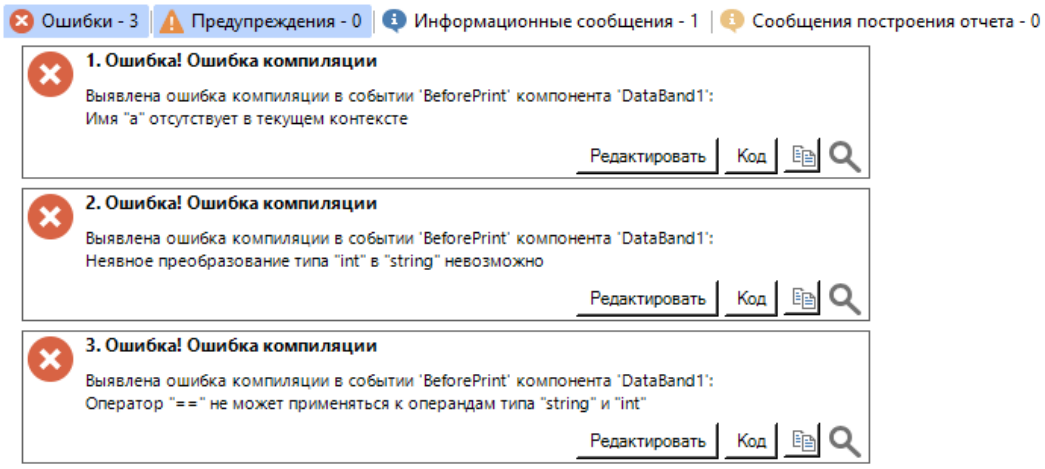
При выборе любого из событий, появляется специальная кнопка, которая позволяет открыть редактор кода события.

© 2026 IEK DIGITAL



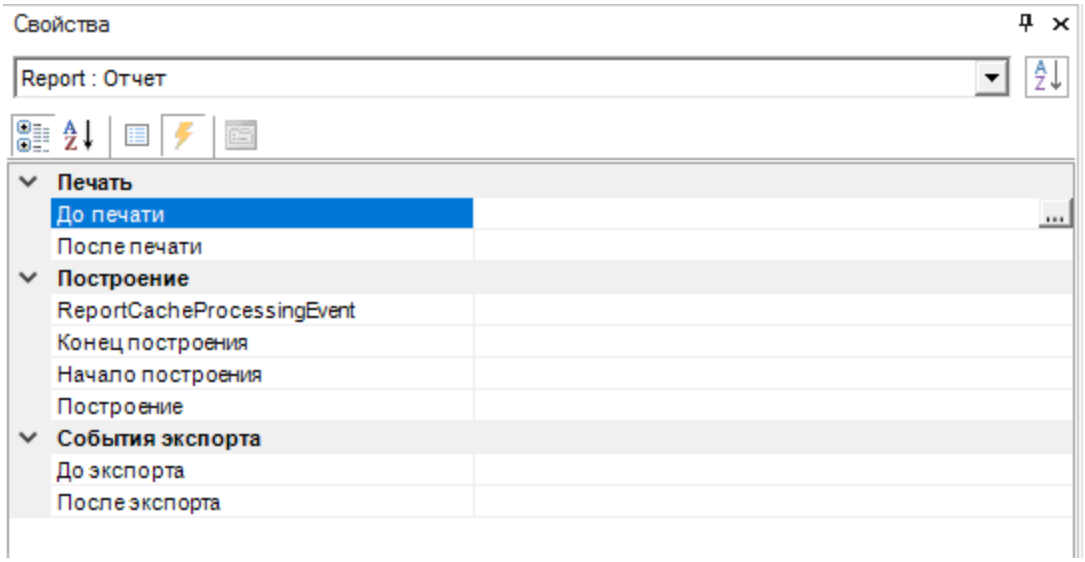
1. Код события - именно этот код (написанный пользователем) будет исполняться редактор в момент возникновения события.
2. Секция переменных отчета - из данной секции в код можно добавить переменные источников данных, переменных, системных переменных и функций.
3. Кнопка Ок сохраняет написанный код.

Необходимо отметить, что какой-либо предварительной компиляции или отладки нет. Все ошибки событий выводятся в Инспектор отчета.



© 2026 IEK DIGITAL

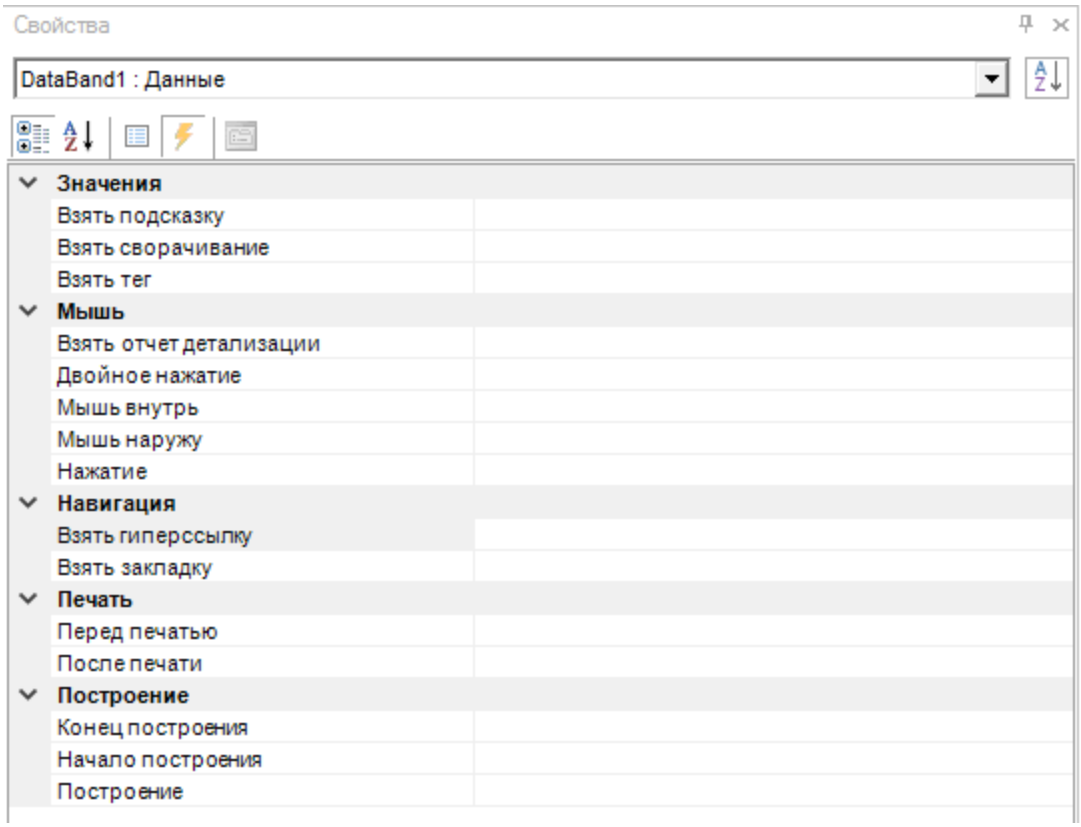
4.7.4.9.14.1 События отчета



Событие	Описание
До печати	Вызывается в момент когда начинается вывод отчета на экран.
После печати	Вызывается в момент после завершения вывода отчета на экран.
Конец построения	Вызывается в конце формирования отчета
Начало построения	Вызывается в начале формирования отчета (до инициализации переменных).
Построение	Вызывается когда построена страница
До экспорта	Вызывается когда начинается экспорт отчета
После экспорта	Вызывается когда экспорт отчета завершен

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.9.14.2 События бэндов



Событие	Описание
Взять подсказку	Вызывается при получении ToolTip бэнда (при наведении мыши на него)
Взять сворачивание	Вызывается когда выполняется действие сворачивания бэнда (см. Взаимодействие)
Взять тег	Вызывается при получении Tag (см. Взаимодействие)
Двойное нажатие	Вызывается при двойном щелчке мышью в просмотрщике.
Мышь внутрь	Вызывается при наведении мышью на компонент в просмотрщике.
Мышь наружу	Вызывается когда мышь покинула компонент
Нажатие	Вызывается при нажатии мышью.

© 2026 IEK DIGITAL

Взять гиперссылку	Вызывается при переходе на компонент по гиперссылке (см. Взаимодействие)
Взять закладку	Вызывается при переходе на компонент по закладке (см. Взаимодействие)
Перед печатью	Вызывается в момент когда начинается вывод бэнда на экран (в данном случае печать - это не вывод на принтер).
После печати	Вызывается в момент после завершения вывода бэнда на экран (в данном случае печать - это не вывод на принтер).
Конец построения	Вызывается в конце построения всех бэндов (только для бэнда "Данные" и "Заголовок группы")
Начало построения	Вызывается в начале построения всех бэндов (только для бэнда "Данные" и "Заголовок группы")
Построение	Вызывается когда построена строка бэнда (только для бэнда "Данные" и "Заголовок группы")

Кроме стандартных для всех компонентов событий бэнд **Данные (Data)** имеет три специальных события: **Начало построения (BeginRenderEvent)**, **Конец построения (EndRenderEvent)** и **Построение (RenderingEvent)**. Существование этих событий обусловлено тем, что бэнд **Данные (Data)** должен быть создан для каждой строки данных, указанного ему источника данных. Например, если в источнике данных 10 строк, то бэнд **Данные (Data)** будет создан 10 раз. Событие **Начало построения (BeginRenderEvent)** вызывается до начала построения бэнда, т.е. когда на печать не выведена ни одна строка данных. Событие может быть использовано для инициализации каких-то данных или переменных, вызова каких-то действий. Событие **Конец построения (EndRenderEvent)** вызывается после окончания построения бэнда **Данные (Data)**, когда на печать выведены все строки данных. В этом событии обычно производится обработка данных, результатов расчетов. И последнее событие **Построение (RenderingEvent)**, вызывается при построении одной строки данных. Вызов происходит до вывода на печать бэнда **Данные (Data)**. Если в источнике данных 10 строк, то событие **Построение (RenderingEvent)** будет выведено 10 раз.

Произведем расчет количества элементов в источнике данных. В событии **Начало построения (BeginRenderEvent)** запишем такой код:

```
myvariable = 0;
```


© 2026 IEK DIGITAL

Предварительно нужно создать переменную myvariable в словаре данных. В событии **Построение (RenderingEvent)** запишем такой код:

```
myvariable = myvariable + 1;
```

А событие **Конец построения (EndRenderEvent)** нам не понадобится. В результате вычисления переменная myvariable будет хранить значение равное количеству элементов в источнике данных. Для того, чтобы отобразить это значение в компоненте Текст (Text) будем использовать такое выражение:

```
{myvariable}
```

Также нужно установить свойство **Обработать в конце (ProcessAtEnd)** компонента **Текст (Text)** в значение **истина (true)**. Это необходимо для того, чтобы вывести уже рассчитанное значение переменной **myvariable.**

Аналогично бэнд **Заголовок группы (Group Header)** также имеет три специальных события построения: **Начало построения (BeginRenderEvent)**, **Конец построения (EndRenderEvent)** и **Построение (RenderingEvent)**. Событие **Начало построения (BeginRenderEvent)** вызывается до начала построения группы, т.е. когда начинается вывод на печать новой группы. Событие может быть использовано для инициализации каких-то данных или переменных, вызова каких-то действий. Событие **Конец построения (EndRenderEvent)** вызывается после окончания вывода группы. В этом событии обычно производится обработка данных, результатов расчетов. Последнее событие **Построение (RenderingEvent)**, вызывается при построении одной строки данных из группы.

4.7.4.9.14.3 Примеры использования

В методических материалах рассматривается в том числе использование событий для работы с данными.

© 2026 IEK DIGITAL

В качестве примера также можно рассмотреть использование события для работы с элементами формируемого отчета.

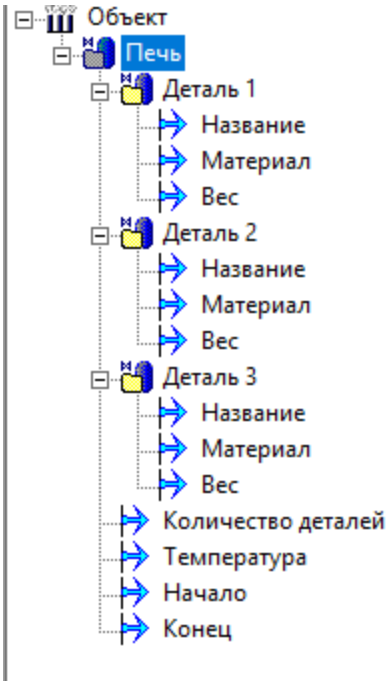
Постановка задачи.

В течении смены в печь может быть загружено до 3 деталей. Для каждого цикла отжига нужно вывести параметры процесса - температуру отжига, а также параметры каждой детали - название, материал и вес. В конце смены нужно вывести параметры всех процессов.

Решение.

Проблема в том, что деталей может быть 1, 2 или 3. Таким образом, если выводить параметры в виде таблицы, могут остаться свободные ячейки (если деталей было меньше 3). Чтобы избежать этого, мы сделаем, чтобы не нужные ячейки автоматически скрывались.

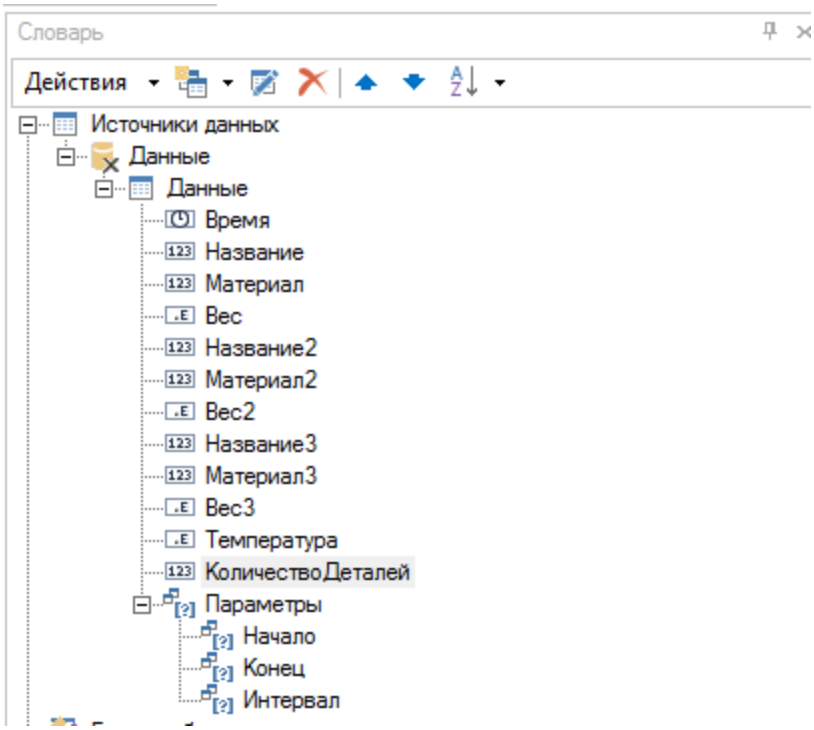
Дерево объектов содержит следующие элементы:



С помощью переменной **Количество деталей**, мы будем определять сколько деталей было загружено печь в каждом процессе.

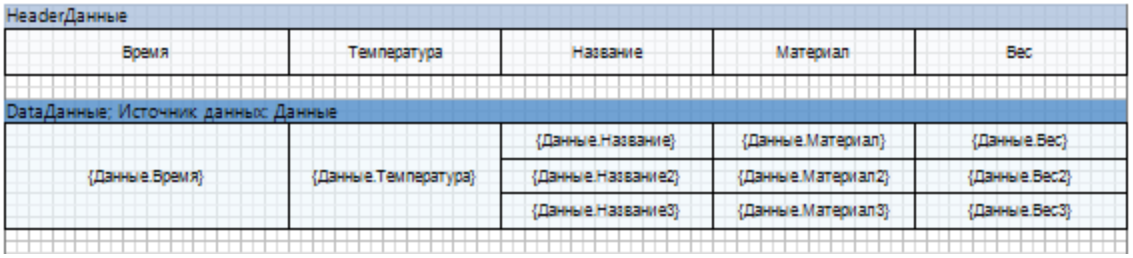
Опустим процесс создания отчета и источника данных. Источник должен выглядеть так:

© 2026 IEK DIGITAL



У колонки КоличествоДеталей включено свойство "Основной", у остальных колонок оно выключено.

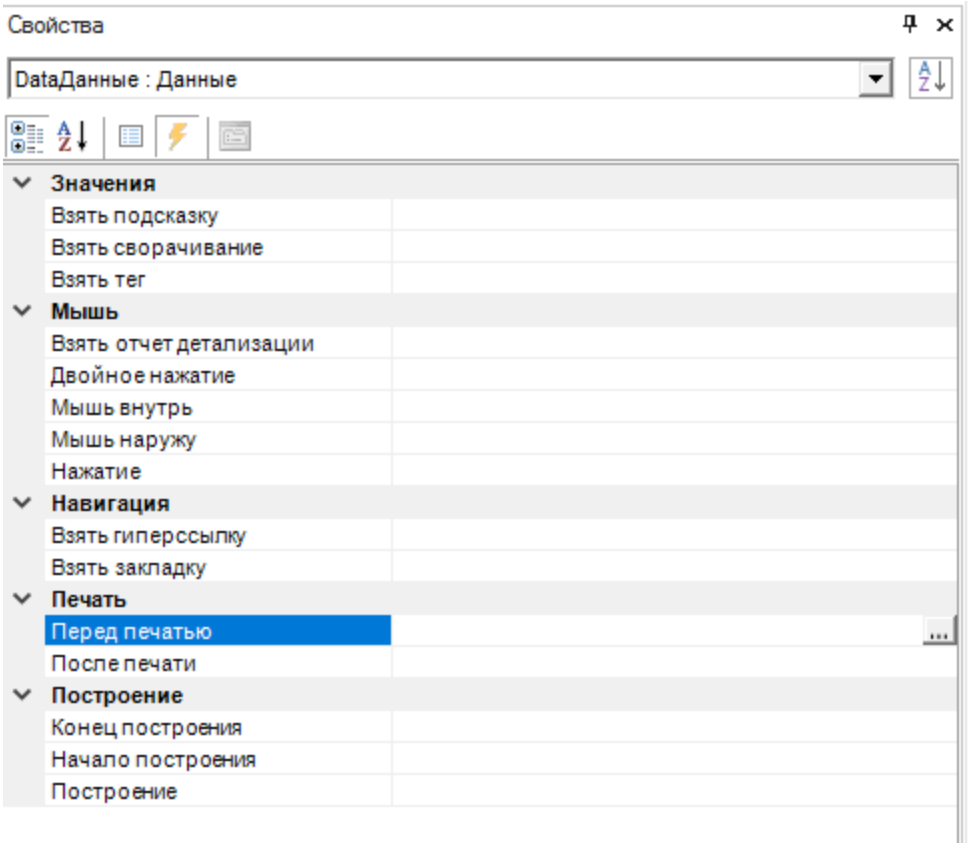
Сформируем следующую таблицу в бэнде **Данные**:



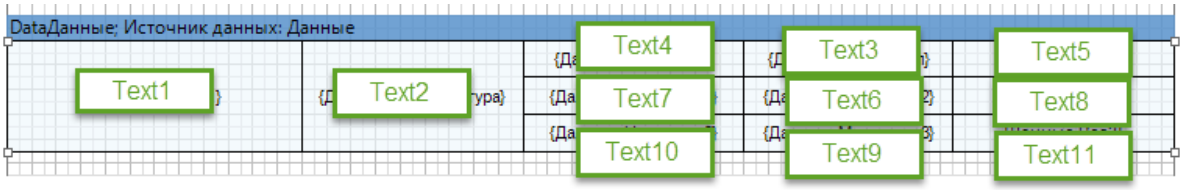
Теперь сделаем чтобы не нужные ячейки скрывались, а высота ячеек времени и температуры автоматически менялась.

На вкладке свойств, перейдем в раздел событий, и выберем событие Перед печатью.

© 2026 IEK DIGITAL



Ячейки таблицы имеют следующие обозначения:



Теперь напишем код, который будет скрывать ячейки и уменьшать их размер.

```
if (Данные.КоличествоДеталей==1)
```

```
{
```

```
    Text9.Enabled=Text10.Enabled=Text11.Enabled=false; //скрываем верхнюю строку
```

```
    Text6.Enabled=Text7.Enabled=Text8.Enabled=false; //скрываем вторую строку
```

```
    Text1.Height=Text4.Height; //меняем высоту поля
```


© 2026 IEK DIGITAL

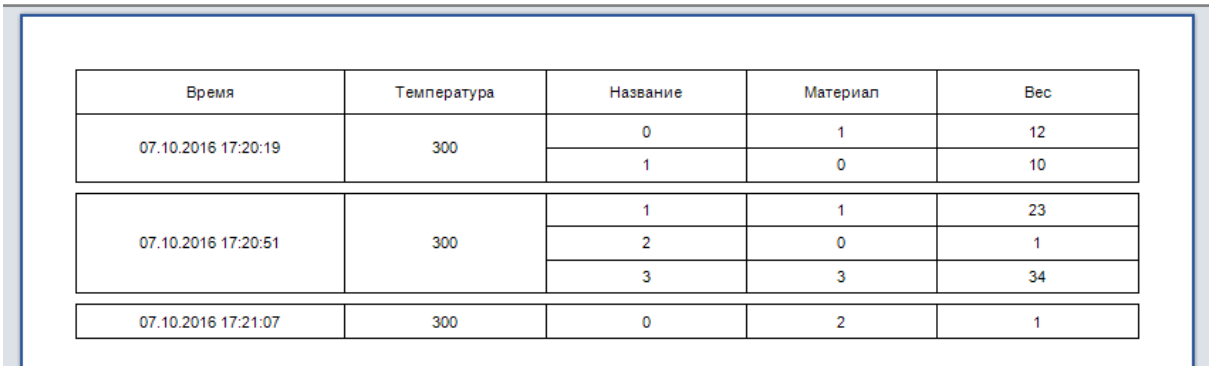
```
    Text2.Height=Text4.Height; //меняем высоту поля

    DataДанные.Height=Text4.Height+0.2; //меняем высоту бэнда + зазор

}

if (Данные.КоличествоДеталей==2)

{

    Text9.Enabled=Text10.Enabled=Text11.Enabled=false;

    Text6.Enabled=Text7.Enabled=Text8.Enabled=true;

    Text1.Height=Text4.Height*2;

    Text2.Height=Text4.Height*2;

    DataДанные.Height=Text4.Height*2+0.2;

}

if (Данные.КоличествоДеталей==3)

{

    Text9.Enabled=Text10.Enabled=Text11.Enabled=true;

    Text6.Enabled=Text7.Enabled=Text8.Enabled=true;

    Text1.Height=Text4.Height*3;
```


© 2026 IEK DIGITAL

```
    Text2.Height=Text4.Height*3;

    DataДанные.Height=Text4.Height*3+0.2;

}
```

Данный код обращается к свойствам бэнда и текстовых полей, меняет их высоту или размер, в зависимости от количества деталей.

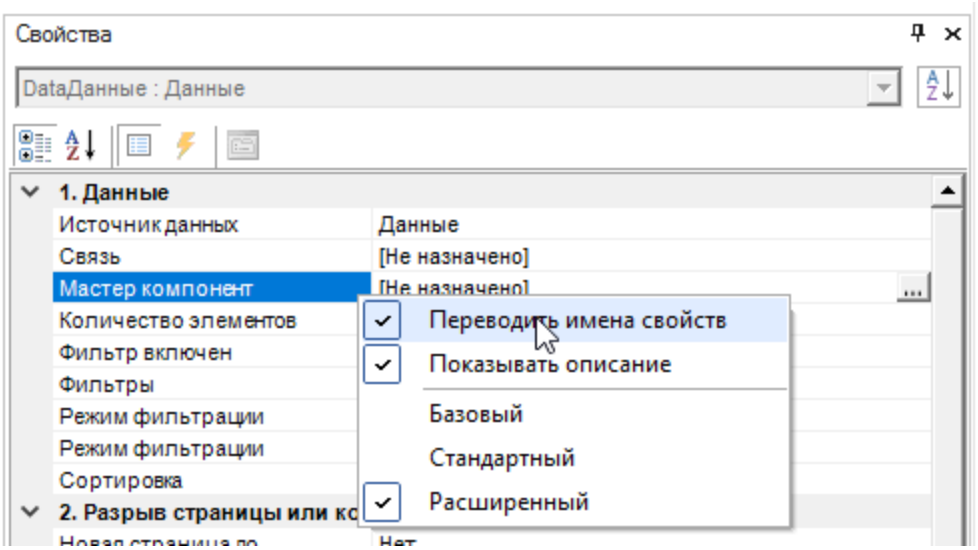
Итоговый отчет:



Время	Температура	Название	Материал	Вес
07.10.2016 17:20:19	300	0	1	12
		1	0	10
07.10.2016 17:20:51	300	1	1	23
		2	0	1
		3	3	34
07.10.2016 17:21:07	300	0	2	1

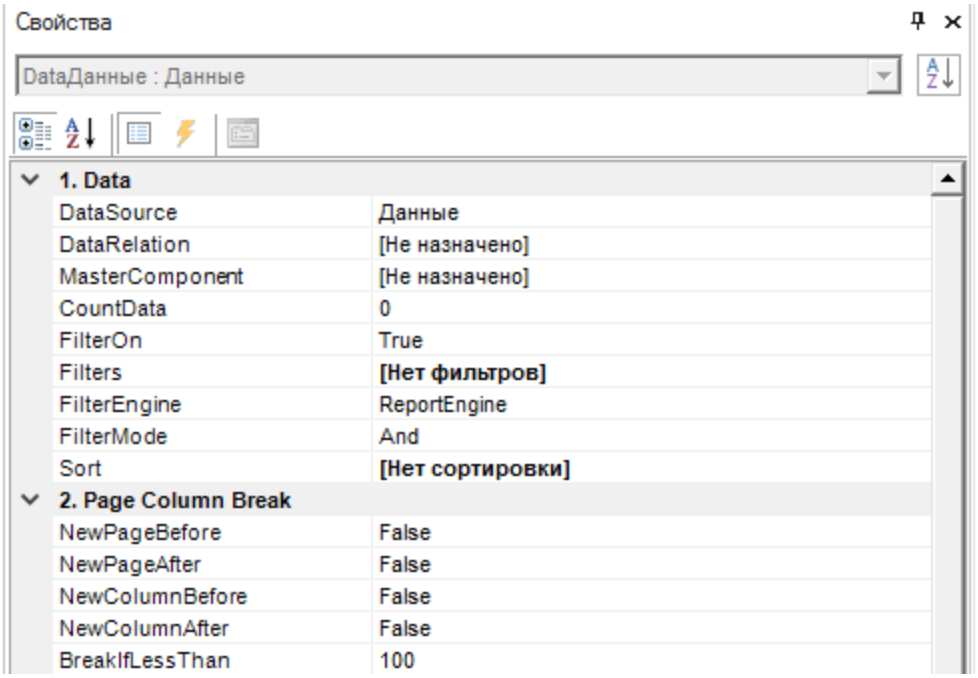
Если необходимо поменять свойство какого-либо элемента, но вы не знаете как называется данное свойство в коде, можно поступить следующим методом.

Выделите элемент, и на вкладке **Свойства** вызовите контекстное меню и сбросьте настройку **"Переводить имена свойств"**:



© 2026 IEK DIGITAL

Теперь все названия будут по английски - по ним и нужно обращаться к свойствам элемента.



4.7.4.9.15 Функции и расчет итогов

В словаре данных представлена отдельная категория Функции. В этой категории представлены элементы, при помощи которых можно рассчитать определенный результат или вернуть необходимое значение. Все элементы категории Функции разделены по группам. В таблице ниже представлен перечень функций, их описание и краткие примеры.

✖ Посмотреть таблицу функций:

Функция	Описание	Пример
Date:		
{DateDiff(,)}	Вычисляет интервал между указанными датами. ▶ Аргументы должны быть типа DateTime. ▶ Возвращает значение TimeSpan	{DateDiff(DateSerial(2016,1,30),DateSerial(2016,1,1))} - результат, в этом случае, будет 29.00:00:00, т.е. 29 дней. {DateDiff(DataSource.Column1,DataSource.Column2)} - в этом случае, результат будет вычислен для каждого значения в Column1
{DateSerial(,,)}	Предоставляет возможность указать дату.	{DateSerial(2016,1,30)} - в этом случае, результат будет 1/30/2016 12:00:00 AM

© 2026 IEK DIGITAL

	▶ В аргументах указывается год, месяц, день. ▶ Возвращает значение DateTime.	Функция возвращает значение DateTime, однако если необходимо отображение только даты, то следует применить к текстовому компоненту форматирование текста.
{Day()}	Предоставляет возможность отобразить день из указанной даты. ▶ Аргументы должны быть типа DateTime. ▶ Возвращает значение long	{Day(DateSerial(2016,1,30))} - в этом случае, результат будет 30, т.к. в аргументах указано тридцатое января 2016 года. {Day(DataSource.Column)} - в этом случае, результат будет рассчитан для каждого значения Column
{DayOfWeek()}	Предоставляет возможность отобразить день недели из указанной даты в текстовом виде. ▶ В аргументах указывается: 1 Дата (тип DateTime) 2 Культура (тип string). 3 Значение true or false (тип bool), для отображения результата с заглавной буквы или со строчной. 4 Значение true or false (тип bool), в зависимости от которого будет использоваться системная культура или локализация дизайнера ▶ Возвращает значение string	{DayOfWeek(DateSerial(2016,1,30))} - в этом случае, результат будет saturday. {DayOfWeek(DataSource.Column)} - в этом случае, для каждого значения будет рассчитан день недели {DayOfWeek(DateSerial(2016,1,30),"de")} - в этом случае, результат будет samstag, потому как установлена культура de. {DayOfWeek(DataSource.Column,"de")} - в этом случае, все результаты будут соответствовать на культуре de {DayOfWeek(DateSerial(2016,1,30),"en", false)} - в этом случе, день недели будет со строчной буквы, т.е. saturday. {DayOfWeek(DataSource.Column,"de", true)} - в этом случе, дни недели будут с заглавной буквы, т.е. например Samstag. {DayOfWeek(DateSerial(2016,1,30), false)} - в этом случе, день недели будет отображен на культуре, которая используется системой. {DayOfWeek(DataSource.Column, true)} - в этом случе, день недели будет отображен на культуре, которая используется в дизайнере отчетов.
{DayOfYear()}	Предоставляет возможность отобразить день года ▶ В аргументах указывается	{DayOfYear(DateSerial(2016,2,14))} - в этом случае, результат будет 45, т.к. 14 февраля это 45-ый день года. {DayOfYear(DataSource.Column)} - в этом

© 2026 IEK DIGITAL

	дата (тип DateTime) ▶ Возвращает значение long	случае, для каждого значения Column будет рассчитан день года.
{DaysInMonth()}	Предоставляет возможность отобразить количество дней в месяце: ▶ В аргументах указывается 1 Дата (тип DateTime) 2 Год и месяц (тип long) ▶ Возвращает значение long	{DaysInMonth(DateSerial(2016,2,1))} - в этом случае, результат будет 29, т.к. 2016 год является високосным и в феврале 29 дней. {DaysInMonth(DataSource.Column)} - в этом случае, для каждого значения будет рассчитано количество дней в месяце. {DaysInMonth(2016,3)} - в этом случае, результат будет 31, поскольку в марте месяце 31 день.
{DaysInYear()}	Предоставляет возможность отобразить количество дней в году: ▶ В аргументах указывается дата (тип DateTime) или год (тип long) ▶ Возвращает значение long	{DaysInYear(2016)} - в этом случае, результат будет 366 дней, поскольку 2016 год является високосным годом. {DaysInYear(DataSource.Column)} - в этом случае, для каждого значения Column будет рассчитано количество дней в году.
{Hour()}	Предоставляет возможность отобразить час из времени: ▶ В аргументах указывается время (тип DateTime) ▶ Возвращает значение long	{Hour(DataSource.Column)} - в этом случае, из каждого значения будет отображен час. Например, если время 16:22:36, то результатом будет 16.
{Minute()}	Предоставляет возможность отобразить минуты из времени: ▶ В аргументах указывается время (тип DateTime) ▶ Возвращает значение long	{Minute(DataSource.Column)} - в этом случае, из каждого значения будут отображены минуты. Например, если время 16:22:36, то результатом будет 22.
{Month()}	Предоставляет возможность отобразить месяц из даты: ▶ В аргументах указывается время (тип DateTime) ▶ Возвращает значение long	{Month(DateSerial(2016,12,1))} - в этом случае, результатом будет 12, поскольку установлена дата первое декабря 2016. {Month(DataSource.Column)} - в этом случае, из каждого значения Column будет отображен месяц.
{MonthName()}	Предоставляет возможность отобразить название месяца из указанной даты	{MonthName(DateSerial(2016,1,1))} - в этом случае, результатом будет January, поскольку установлена дата первое января 2016 года.

© 2026 IEK DIGITAL

	▶ В аргументах указывается: 1 Дата (тип DateTime) и культура (тип string). 2 Культура (тип string), 3 Значение true or false (тип bool), для отображения результата с заглавной буквы или со строчной. 4 Значение true or false (тип bool), в зависимости от которого будет использоваться системная культура или локализация дизайнера ▶ Возвращает значение string	{MonthName(DataSource.Column)} - в этом случае, результатом будет название месяца для каждого значения Column {MonthName(DateSerial(2016,2,1),"de")} - в этом случае, результат будет соответствовать культуре de, т.е. Februar. {MonthName(DataSource.Column,"en")} - в этом случае, все названия месяцев будут соответствовать культуре en. {MonthName(DateSerial(2016,1,1), false)} - в этом случае, название месяца будет со строчной буквы. {MonthName(DataSource.Column, true)} - в этом случае, название месяцев будет с заглавной буквы. {MonthName(DateSerial(2016,1,1), false)} - в этом случае, название месяца будет соответствовать культуре, которая используется системой. {MonthName(DataSource.Column, true)} - в этом случае, названия месяцев будут соответствовать культуре, которая соответствует культуре дизайнера отчетов.
{Second()}	Предоставляет возможность отобразить секунды из времени: ▶ В аргументах указывается время (тип DateTime) ▶ Возвращает значение long	{Second(DataSource.Column)} - в этом случае, из каждого значения будут отображены секунды. Например, если время 16:22:36, то результатом будет 36.
{TimeSerial(,,)}	Предоставляет возможность отобразить время: ▶ В аргументах указываются часы, минуты, секунды (тип long) ▶ Возвращает значение TimeSpan	{TimeSerial(1,14,20)} - в этом случае, результат будет 01:14: 20, т.е. один час, 14 минут, 20 секунд.
{Year()}	Предоставляет возможность отобразить	{Year(DateSerial(2016,1,2))} - в этом случае, результатом будет 2016,

© 2026 IEK DIGITAL

	год: ▶ В аргументах указывается дата (тип DateTime) ▶ Возвращает значение long	поскольку указана дата второе января 2016 года. {Year(DataSource.Column)} - в этом случае, будут отображены года из каждого значения Column.
Math:		
{Abs()}	Предоставляет возможность возратить абсолютно число. ▶ В аргументах указывается число (тип double,decimal,long) ▶ Возвращает соотвественно значение типа double,decimal,long	{Abs(-42)} - в этом случае, результат будет 42 {Abs(DataSource.Column1)} - в этом случае, результатами будут абсолютные числа из значений Column1, т.е. без учет знака числа.
{Acos()}	Предоставляет возможность отобразить угол в радианах. ▶ В аргументах значение cos (тип double) ▶ Возвращает значение угла в радианах типа double	{Acos(-1)} - в этом случае, будет вычислен угол в радианх для значения cos = -1, т.е. угл будет равен ~ 3.14. {Acos(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений cos будет вычислен угол в радианах.
{Asin()}	Предоставляет возможность отобразить угол в радианах. ▶ В аргументах значение sin (тип double) ▶ Возвращает значение угла в радианах типа double	{Asin(0)} - в этом случае, будет вычислен угол в радианх для значения sin = 0, т.е. угл будет равен 0. {Asin(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений sin будет вычислен угол в радианах.
{Atan()}	Предоставляет возможность отобразить угол в радианах. ▶ В аргументах значение tan (тип double) ▶ Возвращает значение угла в радианах типа double	{Atan(-1)} - в этом случае, будет вычислен угол в радианх для значения tan = -1, т.е. угл будет равен ~ -0.79 {Atan(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений tan будет вычислен угол в радианах.
{Ceiling()}	Предоставляет возможность отобразить максимальное целочисленное значение к указанному числу ▶ В аргументах указывается значение (тип double,	{Ceiling(25.124)} - в этом случае, результат будет 26. Стоит отметить, что при применении данной функции не происходит округление числа. {Ceiling(25.9)} - в этом случае, результат будет 26 {Ceiling(DataSource.Column)} - в этом

© 2026 IEK DIGITAL

	decimal) ▶ Возвращает значение типа double, decimal	случае, для всех значений Column будут найдены и отображены ближайшие максимальные целые числа.
{Cos()}	Предоставляет возможность вычислить и отобразить значение cos: ▶ В аргументах указывается значение угла в радианах (тип double) ▶ Возвращает значение типа double, decimal	{Cos(0)} - в этом случае, результат будет 1. {Cos(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений будет вычислен cos угла.
{Div()}	Предоставляет возможность отобразить результат деления одного аргумента на другой: ▶ В аргументах указывается: 1 Делимое и делитель (тип double, decimal, long). 2 Делимое, делитель и значение, которое будет результатом, если делитель равен 0. ▶ Возвращает значение типа double, decimal, long	{Div(2,1)} - в этом случае, результат будет 2, т.к. 2 / 1 = 2 {Div(2,0,4)} - в этом случае, результат будет 4, т.к. делитель равен 0 и отображаться будет третий аргумент. {Div(DataSource.Column1,DataSource.Column2,DataSource.Column3)} - в этом случае, отображаться будет результат деления значений Column1 на значения Column2. При этом, если Column2 содержит нулевые значения, то вместо результата деления, в данной строке будут отображаться значения из Column3.
{Exp()}	Предоставляет возможность отобразить результат возведения в указанную степень числа e: ▶ В аргументах указывается степень, в которую необходимо возвести число e (тип long) ▶ Возвращает значение типа double	{Exp(4)} - в этом случае, число e будет возведено в 4-ую степень. {Exp(DataSource.Column1)} - в этом случае, каждое значение из Column1 будет представлять собой степень, в которую будет возводиться число e.
{Floor()}	Предоставляет возможность отобразить минимальное целочисленное значение к указанному числу ▶ В аргументах указывается значение (тип double,	{Floor(123.59)} - в этом случае, результат будет 123, т.к. это ближайшее минимальное целое число. Стоит отметить, что данная функция не производит округление. Floor(101.99)} - в этом случае, результат будет 101

© 2026 IEK DIGITAL

	decimal) ▶ Возвращает значение типа double, decimal	{Floor(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений Column1 будут найдены и отображены ближайшие минимальные целые числа.
{Log()}	Предоставляет возможность вычислить натуральный логарифм: ▶ В аргументах указывается значение (тип double) ▶ Возвращает значение типа double	{Log(x)}, где x - это число или выражение, результатом будет вычислеение натурального логарифма.
{Maximum(,)}	Предоставляет возможность сравнить два значения и отобразить максимальное: ▶ В аргументах указывается два значения (тип long, decimal, double) ▶ Возвращает значение типа long, decimal, double	{Maximum(5,9)} - в этом случае, результатом будет число 9. {Maximum(DataSource.Column1,DataSource.Column2)} - в этом случае, все значения Column1 сравняться со значениями Column2. В отчете будут отображены максимальные числа.
{Minimum(,)}	Предоставляет возможность сравнить два значения и отобразить минимальное: ▶ В аргументах указывается два значения (тип long, decimal, double) ▶ Возвращает значение типа long, decimal, double	{Minimum(5,9)} - в этом случае, результатом будет число 5. {Minimum(DataSource.Column1,DataSource.Column2)} - в этом случае, все значения Column1 сравняться со значениями Column2. В отчете будут отображены минимальные числа.
{Round()}	Предоставляет возможность округлить значение до целого числа или до определенного количества знаков дробной части: ▶ В аргументах указывается: 1 Значение (тип decimal, double), 2 Число знаков, до которого следует округлить дробную часть (тип int) ▶ Возвращает значение типа decimal, double	{Round(7.56)} - в этом случае, результат будет 8 {Round(DataSource.Column1)} - в этом случае, все значения Column1 будут округлены по правилам математического округления. {Round(5.7896541897,3)} - в этом случае, результат будет 5.789 {Round(DataSource.Column1,2)} - в этом случае, все значения из колонки данных будут округлены правилам математичского округления до двух знаков в дробной части.

© 2026 IEK DIGITAL

{Sign()}	Предоставляет возможность отобразить индикатор со знаком числа. Для положительных чисел 1, 0 - для всех нулевых значений, -1 - для отрицательных значений: ▶ В аргументах указывается значение (тип long, decimal, double). ▶ Возвращает значение типа long	{Sign(256)} - в этом случае, результат будет 1. {Sign(0)} - в этом случае, результат будет 0. {Sign(-157)} - в этом случае, результат будет -1. {Sign(DataSource.Column1)} - в этом случае, каждому значению из Column1, в зависимости от знака числа, будет присвоен индикатор.
{Sin(0)}	Предоставляет возможность вычислить sin угла: ▶ В аргументах указывается значение угла в радианах (тип double). ▶ Возвращает значение типа long	{Sin(0)} - в этом случае, результат будет 0. {Sin(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений будет вычислен sin угла.
{Sqrt()}	Предоставляет возможность вычислить квадратный корень из числа: ▶ В аргументах указывается число (тип double). ▶ Возвращает значение типа double	{Sqrt(4)} - в этом случае, результат будет 2, т.к. квадратный корень из 4 равен 2. {Sqrt(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений Column1 будет вычислен квадратный корень.
{Tan()}	Предоставляет возможность вычислить tg угла: ▶ В аргументах указывается значение угла в радианах (тип double). ▶ Возвращает значение типа long	{Tan(90)} - в этом случае, результат будет ~ -1.995 {Tan(DataSource.Column1)} - в этом случае, для всех значений будет вычислен tan угла.
{Truncate()}	Предоставляет возможность отобразить только целую часть без округления: ▶ В аргументах указывается значение (тип double, decimal).	{Truncate(Sqrt(5))} - в этом случае, результат будет число 2, т.к. квадратный корень из 5 равен ~ 2.236, т.е. целая часть в этом числе и есть 2. {Truncate(DataSource.Column1)} - в этом случае, будет отображена только целая часть от всех значений Column1.

© 2026 IEK DIGITAL

	▶ Возвращает значение типа double, decimal	
Print State:		
{IsNull(,)}	Предоставляет возможность выявить значения null в указанной колонке данных. Если будет присутствовать значение null, то результат будет true, инача - false. ▶ В аргументах указывается: 1 Источник данных (тип object) 2 Имя колонки данных (тип string). ▶ Возвращает значение типа bool	{Next(DataSource.Column)} - в этом случае, в построенном отчете, вместо значений null будет отображаться значение true, а вместо других значений - false.
{Next(,)}	Предоставляет возможность отобразить значение из следующей строки. Если значения следующей строки null, то результатом будет 0. ▶ В аргументах указывается источник данных (тип object) и имя колонки данных (тип string). ▶ Возвращает значение типа object	Например, колонка данных Column содержит значения 2, 5, 9. Тогда используя функцию {Next(DataSource,"Column")}, в результате первое значение будет 5, второе 9, третье - пусто.
{NextIsNull(,)}	Предоставляет возможность сравнить значение строки со значением следующей строки. Если значение следующей строки будет 0 или null, то результат будет true, иначе - false. ▶ В аргументах указывается: 1 Источник данных (тип object) 2 Имя колонки данных (тип string).	Например, колонка данных Column содержит значения 2, 0, 9. Тогда используя функцию {NextIsNull(DataSource,"Column")}, в результате первое значение будет true, второе - false, третье - true.

© 2026 IEK DIGITAL

	▷ Возвращает значение типа bool	
{Previous(,)}	Предоставляет возможность отобразить значение из предыдущей строки. Если значения следующей строки null, то результатом будет 0. ▷ В аргументах указывается: 1 Источник данных (тип object) 2 Имя колонки данных (тип string). ▷ Возвращает значение типа bool	Например, колонка данных Column содержит значения 2, 5, 9. Тогда используя функцию {Previous(DataSource,"Column")}, в результате первое значение будет пусто, второе 2, третье - 5.
{PreviousIsNull(,)}	Предоставляет возможность сравнить значение строки со значением предыдущей строки. Если значение предыдущей строки будет 0 или null, то результат будет true, иначе - false. ▷ В аргументах указывается: 1 Источник данных (тип object) 2 Имя колонки данных (тип string). ▷ Возвращает значение типа bool	Например, колонка данных Column содержит значения 2, 9, 0. Тогда используя функцию {PreviousIsNull(DataSource,"Column")}, в результате первое значение будет true, второе - false, третье - false.
Programming Shortcut:		
{Choose()}	Предоставляет возможность отобразить значение по индексу. ▷ В аргументах указывается индекс и значения. ▷ Возвращает значения по индексу	Все группы товаров сгруппированы по категориям: дорогие товары, товары средней цены, дешевые товары. Каждой группе присвоен индекс: дорогие - индекс 1, средние - индекс 2, дешевые - индекс 3 . В отчете следует отобразить вместо их индекса - категорию. В этом случае, можно воспользоваться функцией Choose.

© 2026 IEK DIGITAL

		{Choose(DataSource.Column1, "expensive", "average", "cheap")} - вместо индекса 1 будет отображаться значение expensive, вместо индекса 2 - average, вместо индекса 3 - cheap.
{IIF(,,)}	Предоставляет возможность использовать отобразить то или иное значение, в зависимости от условия: ▶ В аргументах указывается условие, значение если условие выполнилось (true) и значение если условие не выполнилось (false) ▶ Возвращает значение типа object	В отчете со складскими запасами необходимо отслеживать количество товаров. Задача логиста состоит в том, что когда количество товаров приближается к нулю (меньше 6), необходимо произвести заказ этих товаров. Для того чтобы выделять критические позиции в отчете визуально можно воспользоваться функцией {IIF(,,)} {IIF(DataSource.Column1 > 6,"Minimum","Normal")}, где DataSource.Column1 - колонка со значениями количества товаров, 6 - предельное количество товаров, Minimum - значение, которое будет отображено если запас товаров меньше 6, Normal - значение, которое будет отображено, если запас товаров 6 и больше.
{Switch()}	Предоставляет возможность присвоить заданное значение при выполнении определенного условия: ▶ В аргументах указывается условие и значение, которое будет присвоено, если условие выполнится. Таких пар условие-значение можно указываться несколько ▶ Возвращает значение типа object	Например, в отчете отображается список сотрудников, и необходимо отобразить их должность: Nancy - ведущий менеджер проекта, Andrew - главный разработчик, остальные сотрудники (их 6 человек) - Junior. В этом случае, функция Switch будет иметь три пары аргументов "условие-значение": {Switch(Employees.FirstName == "Nancy", "Manager", Employees.FirstName == "Andrew", "Developer", Employees.FirstName != "", "Junior")}
Strings:		
{Arabic()}	Предоставляет возможность	{Arabic(2)} - в этом случае, цифра 2 будет иметь арабское написание.

© 2026 IEK DIGITAL

	конвертировать указанные цифры в цифры на арабском: ▶ В аргументах указывается значение типа string или int ▶ Возвращает значение типа string	{Arabic(DataSource.Column1)} - в этом случае, все цифры из Column1 будут иметь арабское написание.
{DateToStr()}	Предоставляет возможность сконвертировать дату в текстовое значение: ▶ В аргументах указывается: 1 Дата (тип DateTime) 2 Булевские значения (true or false) для вывода отображения заголовка с заглавной буквы или со строчной. ▶ Возвращает значение типа string	{DateToStr(DataSource.Column1)} - в этом случае, все даты из Column1 будут отображаться в текстовом виде. {DateToStrPl(DataSource.Column1,true)} - в этом случае, даты будут отображаться в текстовом виде, на польском языке и первый символ с заглавной буквы. {DateToStrPl(DataSource.Column1,false)} - в этом случае, даты будут отображаться в текстовом виде, на польском языке и первый символ со строчной буквы. {DateToStrPtBr(DataSource.Column1)} - в этом случае, даты будут отображаться в текстовом виде на бразильском языке.
{Insert(,,)}	Предоставляет возможность вставить значение после определенногое символа в другое значение: ▶ В аргументах указывается: 1 значение , в которое будет производиться вставка текста (тип string), 2 номер символа, после которого будет вставлено значение (тип int), 3 значение для вставки (тип string) ▶ Возвращает значение типа string	{Insert("25",2," dollars")} - в этом случае, в значение 25, после второго символа будет вставлено значение dollars, т.е. результат будет 25 dollars. {Insert(DataSource.Column1,2,DataSource.Column2)} - в этом случае, в значения Column1, после второго символа, будут вставлены значения Column2. Например, Column1 - содержит значение Category, Column2 - Products, тогда результат будет CaProductstegory.
{Left()}	Предоставляет возможность отобразить указанное количество символов от левой стороны	{Left("Beverages", 4)} - в этом случае, будет отображено только четыре символа из значения Beverages, т.е. результат будет Beve.

© 2026 IEK DIGITAL

	значения: ▶ В аргументах указывается значение типа string и количество символов, которое необходим отобразить (тип int) ▶ Возвращает значение типа string	{Left(DataSource.Column1, 2)} - в этом случае, будет отображено только первые два символа для каждого значения Column1.
{Length()}	Предоставляет возможность отобразить количество символов для указанного значения: ▶ В аргументах указывается значение (тип string) ▶ Возвращает значение типа int	{Length("Beverages")} - в этом случае, результат будет число 9, т.к. значение Beverages состоит из девяти символов. {Length(DataSource.Column1)} - в этом случае. для каждого значения Column1 будет рассчитано количество символов и этот результат будет отображен.
{Mid()}	Предоставляет возможность отобразить символы из значения. При этом можно задать позицию отсчета: ▶ В аргументах указывается: 1 Значение (тип string) 2 Индекс позиции отсчета (тип int) 3 Количество символов, которое необходимо отобразить (тип int) ▶ Возвращает значение типа int	{Mid("Beverages",2,3)} - в этом случае, будет отображено три символа, после первых двух, т.е. результат будет ver. Mid(DataSource.Column1,3,2)} - в этом случае, будет отображено 2 символа после первых трех для всех значений
{Persian()}	Предоставляет возможность конвертировать указанные цифры в цифры на персидском: ▶ В аргументах указывается значение типа string или int ▶ Возвращает значение типа string	{Persian(5)} - в этом случае, цифра 2 будет иметь персидское написание. {Persian(DataSource.Column1)} - в этом случае, все цифры из Column1 будут иметь персидское написание.
{Remove()}	Предоставляет возможность удалить указанное количество символов с индекса определенной позиции:	{Remove("Beverages",2,3)} - в этом случае, после второго символа будет удалено три символа, т.е. результат будет Beages.

© 2026 IEK DIGITAL

	▶ В аргументах указывается: 1 Значение (тип string) 2 Индекс позиции отсчета (тип int) 3 Количество символов, которое необходимо удалить (тип int) ▶ Возвращает значение типа int	{Remove(DataSource.Column1,3,2)} - в этом случае, для всех значений из Column1 будет удалено два символа после первых трех.
{Replace(,,)}	Предоставляет возможность заменить определенные символы или их сочетание на другие символы: ▶ В аргументах указывается: 1 Значение (тип string), в котором будет производиться замена 2 Символы, которые необходимо заменить (тип string) 3 Символы, которые необходимо вставить (тип string) ▶ Возвращает значение типа string	{Replace("Beverages","ver","NEW")} - в этом случае, в значении Beverages, символы ver будут заменены на символы NEW, т.е. результат будет BeNEWages {Replace(DataSource.Column1, "rex","sum")} - в этом случае, для значений Column1, в которых встречается сочетание символов rex, будет осуществлена замена rex на sum. В значениях, где отсутствует сочетание rex, замена производиться не будет.
{Right()}	Предоставляет возможность отобразить указанное количество символов от правой стороны значения: ▶ В аргументах указывается значение типа string и количество символов, которое необходим отобразить (тип int) ▶ Возвращает значение типа string	{Right("Beverages",3)} - в этом случае, будет отображено три символа от правой стороны значения. т.е. ges. {Right(DataSource.Column1,4)} - - в этом случае, для каждого значения Column1 будет отображено четыре символа от правой стороны.
{Roman()}	Предоставляет возможность сконвертировать арабские цифры в римские: ▶ В аргументах указывается	{Roman(4)} - в этом случае, цифра 4 будет иметь римское написание. {Roman(DataSource.Column1)} - в этом случае, все цифры из Column1 будут иметь римское написание.

© 2026 IEK DIGITAL

	число (тип int) ▶ Возвращает значение типа string	
{Substring()}	Предоставляет возможность отобразить определенное число символов с указанной позиции: ▶ В аргументах указывается: 1 Значение (тип string), из которого будут отображаться символы 2 Индекс позиции (тип int), т.е. сколько символов пропускается 3 Количество символов, которые необходимо отобразить (тип int) ▶ Возвращает значение типа string	{Substring("Beverages",6,3)} - в этом случае, первые шесть символов пропускаются и будет отображаться три символа, т.е. результат будет ges. {Substring("Beverages",0,2)} - в этом случае, будет отображаться два символа начиная с нулевого, т.е. результат будет Be {Substring(DataSource.Column1,1,4)} - в этом случае, пропускается первый символ и начиная со второго отсчитывается четыре. Это и будет результатом для каждого значения Column1, который отобразится в отчете.
{ToCurrencyWords()}	Предоставляет возможность отобразить валютную стоимость текстом: ▶ В аргументах указывается: 1 Числовое значение (тип double, decimal, long) 2 Также могут указываться значения (true or false) для отображения с заглавной буквы и отображения центов (тип bool) 3 Могут указывать форматы единственного числа и множественного для валюты и центов (тип string) 4 Есть возможность указать ISO код (тип string) 5 Также можно указать базовую единицу измерения для целой части и дробной	{ToCurrencyWords(100)} - по умолчанию, используемая валюта dollars of USA, поэтому результат будет One hundred dollars and zero cents. {ToCurrencyWords(Products.UnitPrice)} - в этом случае, все цены продуктов будут отображаться текстом. {ToCurrencyWords(100,true,false)} - в этом случае, результат будет отображаться с заглавным первым символом (посколько установлено в значение true) и без отображения центов (поскольку, установлен значение false), т.е. результат будет One hundred dollars. {ToCurrencyWordsEnGb(1.25,"EUR",2)} - в этом случае, применится ISO код EUR и результат будет one euro and twenty-five cents. {ToCurrencyWordsEnIn("dollars","cents",1.25M,0,true)} - в этом случается, указана

© 2026 IEK DIGITAL

	Кроме этого, возможно различные комбинации аргументов. Также есть виды этой функции, поддерживающие различные культуры. ▶ Возвращает значение типа string	базовая единица для целой части как dollars, для дробной части - cents, число для конвертации 1.25, затем указано колчество знаков после запятой, которое необходимо конвертировать и значение true ознаечает, что запись будет с заглавной буквы.
{ToLowerCase()}	Предоставляет возможность отобразить значение в нижнем регистре: ▶ В аргументах указывается значение (тип string) ▶ Возвращает значение типа string	{ToLowerCase("EURO")} - в этом случае, результат будет euro. {ToLowerCase(DataSource.Column1)} - все значения этой колонки будут отображены в нижнем регистре.
{ToOrdinal()}	Предоставляет возможность преобразовать число в порядковое числительное: ▶ В аргументах указывается значение (тип long) ▶ Возвращает значение типа string	{ToOrdinal(25)} - - в этом случае, результат будет 25th. {ToOrdinal(DataSource.Column1)} - - в этом случае, все значения этой колонки будут преобразовы в порядковые числительные.
{ToProperCase()}	Предоставляет возможность преобразовать текст в формат первый символ заглавный, остальные в нижнем регистре: ▶ В аргументах указывается значение (тип string) ▶ Возвращает значение типа string	{ToProperCase("dOllars")} - - в этом случае, результат будет Dollars. {ToProperCase("dollars")} - - в этом случае, результат будет Dollars. {ToProperCase("dOLLARS")} - - в этом случае, результат будет Dollars. {ToProperCase(DataSource.Column1)} - - в этом случае, все значения из этой колонки будут с первым заглавным символом и остальными в нижнем регистре.
{ToUpperCase()}	Предоставляет возможность отобразить значение в верхнем регистре: ▶ В аргументах указывается значение (тип string)	{ToUpperCase("dollars")} - в этом случае, результат будет DOLLARS. {ToUpperCase("dOllars")} - в этом случае, результат будет DOLLARS. {ToUpperCase("dOLLARS")} - в этом случае, результат будет DOLLARS. {ToProperCase(DataSource.Column1)} - в

© 2026 IEK DIGITAL

	▶ Возвращает значение типа string	этом случае, все значения будут написаны в верхнем регистре.
{ToWords()}	Предоставляет возможность отобразить число текстом: ▶ В аргументах указывается: 1 Числовое значение, которое будет преобразовано в текст (decimal, double, long) 2 Значение true or false для отображения с заглавное буквы для первого символа или нет 3 Значение true or false для возврата нулевых и пустых значений 4 Также возможен вариант указать true or false для предания женской формы для результата ▶ Возвращает значение типа string	{ToWords(100)} - в этом случае, результат будет one hundred. {ToWords(100, true)} - в этом случае, результат будет One hundred. {ToWordsEnIn(0,false)} - в этом случае, результат будет Zero. {ToWordsEnIn(0,true)} - в этом случае, результата не будет. {ToWordsEs(100,true,true)} - в этом случае, результат будет с заглавной буквы и в женской форме, т.е. cien. {ToProperCase(DataSource.Column1)} - в этом случае, все значения будут отображены текстом.
{Trim()}	Предоставляет возможность обрезать пробелы в начале или конце строки: ▶ В аргументах указывается значение (тип string) ▶ Возвращает значение типа string	{Trim(" <1 dollars> ")} - в этом случае результат в этом случае будет <1 dollars>". {Trim(DataSource.Column1)} - в этом случае, пробелы перед каждым значением и после каждого значения будут обрезаны.
{TryParseDecimal()} {TryParseDouble()} {TryParseLong()}	Предоставляют возможность проверить значение для конвертации в тип decimal, double,long : ▶ В аргументах указывается значение (тип string) ▶ Возвращает значение типа bool. Если true - то конвертация будет успешной, иначе будет значение false.	{TryParseLong("100")} - в этом случаерезультат будет true, т.е. значение можно будет сконвертировать в long. {TryParseLong(" { 100")} - в этом случае, результат будет false, т.е. значение нельзя будет сконвертировать в long. {TryParseLong(DataSource.Column1)} - в этом случае, каждое значение будет проверно на возможность конвертации в тип long.

© 2026 IEK DIGITAL

Totals. Более подробно

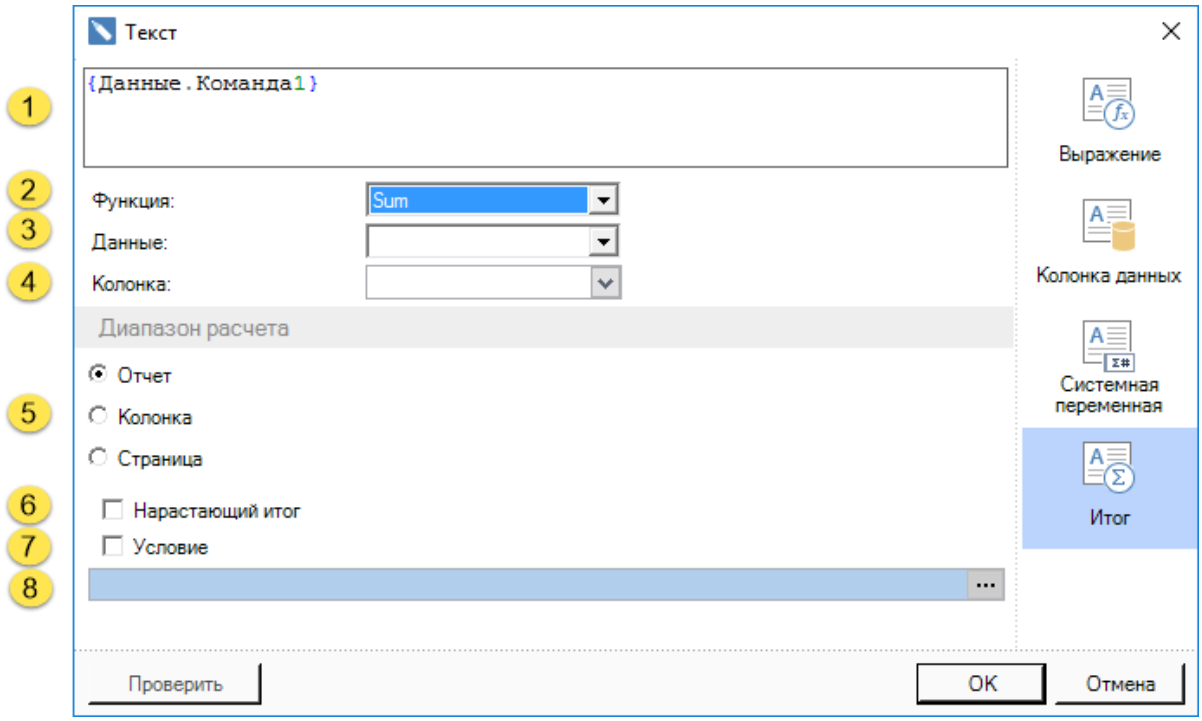
4.7.4.9.15.1 Итоги

В отчете, кроме списка данных и их заголовка, как правило, присутствуют итоги. Это могут быть суммы, количество, минимальное, среднее, максимальное значение по определенному источнику, бэнду, странице. В зависимости от необходимого результата, следует выбирать тип функции итогов. Все функции итогов можно поделить условно на два типа:

- Связанные с бэндами. В этом случае, итоги рассчитываются во время построения отчета. Каждый раз, когда осуществляется одна операция с бэндом **Данные (DataBand)**, производится расчет одного значения. Соотвественно, текстовый компонент с итогом, следует располагать на каком-либо бэнде, который относится непосредственно к какому-либо бэнду Данные.
- Не связанные с бэндами. В этом случае, расчет итогов не связан с операцией построения бэнда Данные. Следовательно, текстовый компонент с итоговой функций может располагаться в любом месте отчета. Стоит отметить, что все функции имеют префикс Totals, т.е. формат записи {Totals.Functions()}.

Для того чтобы рассчитать и отобразить итог, следует разместить текстовый компонент в отчете, вызвать редактор и перейти на вкладку Итог:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Поле выражения. В этом поле указывается выражение расчета итогов. Выражение можно указать вручную, либо оно будет сформировано автоматически, взависимости от других параметров.
2 Поле Итоговая функция. В данном поле выбирается функция расчета итогов.
3 В данном поле определяется бэнд Данные, по которому будет расчитан итог.
4 В данном поле определяется колонка данных, значения которой будут использоваться для рассчета итога.
5 При помощи переключателей, устанавливается объект рассчета итогов:
- Отчет, т.е. итог будет рассчитан по всему отчету.
- Колонка, т.е. итог будет рассчитан по каждой колонке в отчете.
- Страница, т.е. итог будет рассчитан по каждой странице построенного отчета.

6 Параметр рассчета нарастающего итога. Если флажок установлен, то итог будет рассчитан как нарастающий. Если же флажок снят, то рассчет итогов будет только по объекту (отчет, колонка, страница).
7 Параметр Условие. Если флажок установлен, то при рассчете итогов будет учитываться условие. Если же флажок снят, то рассчет итогов будет без учета условия.
8 Поле, в котором указывается выражение условия.

Тип результата итоговой функции

По умолчанию, функции для рассчета итогов, возвращают значение типа **Decimal** (за исключением функций **Count** и **CountDistinct**). Однако, также можно производить расчеты с использованием и других двух типов данных - **Double** и **Int64**. Для того чтобы функция возвращала результат расчета, используя тип данных **Double**, добавьте латинскую букву **D** в верхнем регистре к названию функции. Для

© 2026 IEK DIGITAL

расчетов с использованием типа **Int64** необходимо добавить латинскую букву **I** в верхнем регистре. Такое разделение позволят избежать потерь при расчетах итогов.

Функция	Тип возвращаемого значения
Sum()	Decimal
SumD()	Double
SumI()	Int64

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Буквы **I**, **D** можно добавлять к любым функциям за исключением двух: **Count** и **CountDistinct**. Эти функции всегда возвращают тип Int64.

Немного о синтаксисе функций на примере Sum и Count

При использовании языка программирования C#, все функции следует писать строго с соблюдением регистра.

- **Sum(expression)** - рассчет суммы по автоматически определяемому объекту.
- **Sum(band, expression)** - рассчет суммы по определенному объекту.
- **SumIf(band, expression, condition)** - рассчет суммы по объекту с условием.

- **expression** – выражение для расчета;
- **band** – название бэнда для выполнения расчета;
- **condition** – условие включения выражения в расчет.

В случае с расчетами по Странице или контейнеру, синтаксис тот же за исключением добавления латинской буквы **c** как префикса к имени функции:
- **cSum(expression)** - рассчет суммы по странице или контейнеру;
- **cSum(band, expression)** - рассчет суммы по странице или контейнеру и объекту на ней;
- **cSumIf(band, expression, condition)** - рассчет суммы по странице или контейнеру и объекту на ней, по определенному условию.

Для расчета итогов по колонке, к имени функции добавляется префикс **col**:
- **colSum(expression)** - рассчет суммы по колонке;
- **colSum(band, expression)** - рассчет суммы по колонке и объекту в ней;
- **colSumIf(band, expression, condition)** - рассчет суммы по колонке и объекту в ней, по определенному условию.

Функция **Count** отличается от остальных функций тем, что она не имеет выражения для расчета. Синтаксис для этой функции приведен ниже.
- **Count()** - рассчитает количество строк;
- **CountIf(condition)** - рассчитает количество строк по условию;
- **Count(band)** - рассчитает количество строк по объекту;

© 2026 IEK DIGITAL

- **CountIf(band, condition)** - рассчитает количество строк по объекту и условию;
- **cCount()** - рассчитает количество строк по странице или контейнеру;
- **cCount (band)** - рассчитает количество строк по странице (контейнеру) и объекту на ней;
- **cCountIf(band, condition)** - рассчитает количество строк по странице (контейнеру) и объекту на ней, по определенному условию;
- **colCount()** - рассчитает количество строк по колонке;
- **colCount (band)** - рассчитает количество строк по колонке и определенному объекту в этой колонке;
- **colCountIf(band, condition)** - рассчитает количество строк по колонке и определенному объекту в этой колонке, по определенному условию.

Вывод итога в любом месте

Обычно компоненты, в текстовом выражении которых указан вызов функции, располагаются на итоговых бэндах или на бэнде **Данные (Data)**. В редакторе отчетов есть несколько видов итоговых бэндов:

- **ReportSummaryBand** - бэнд используется для вывода итогов по всему отчету;
- **PageFooterBand** - бэнд используется для вывода итогов по странице;
- **FooterBand** - бэнд используется для вывода итогов по списку;
- **GroupFooterBand** - бэнд используется для вывода итогов по группе.
- **ColumnFooterBand -** бэнд используется для вывода итогов по колонке.

Расположение компонентов с функциями на любом из указанных выше бэндов позволяет генератору отчетов точно определить, к какому бэнду **Данные** относится эта функция. Также компонент с функций можно разместить и на самом бэнде **Data**. В этом случае на каждой строке данных будет выведен результат расчета функции по всем строкам.

Если же требуется вывести итог, например, на бэнде **Заголовок данных (Header)**, то это выполняется при помощи скрипта. Однако в редактор отчетов компонент с функцией может быть расположен на любом бэнде отчета.

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Компоненты с функциями можно размещать в любом месте отчета.

Также допускается размещение компонента с функцией на странице и на других страницах шаблона отчета. К примеру, можно рассчитывать сумму значений по списку и вывести его в заголовке списка. Еще один пример, рассчитать количество строк в списке и вывести это значение в начале страницы. При этом, есть ограничение: необходимо указать бэнд Данные, по которому будет рассчитываться результат:

© 2026 IEK DIGITAL

- {Sum(DataBand1, Products. UnitsInStock)}. В этом случае, будет рассчитана сумма значений колонки **Products.UnitsInStock** для каждой строки бэнда **DataBand1**.
- {Count(DataBand1)}. В этом случае будет, рассчитано количество строк бэнда **DataBand1**.

- Выражения с функциями

Для расчета итогов, в выражении можно не указывать дополнительные аргументы. Например, для функции **Count** необязательно или можно задать для функции **Sum** только один аргумент - выражение, которое должно быть рассчитано. Все это возможно, если генератор отчетов может определить, к какому бэнду **Data** относятся эти функции.

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Генератор отчетов может определить взаимосвязь функции и конкретного бэнда Данные, если компонент с этой функцией располагается на связанных бэндах с этим бэндом Данные. Иначе говоря, компонент с функцией расположен на бэндах заголовков и итогов, которые относятся к этому бэнду Данные.

В противном случае, в аргументах следует указать источник данных или бэнд Данные, по которому необходимо рассчитать итог. В выражениях может быть указано:
- Просто объект, значения которого будут рассчитываться - {Sum(DataSource.Column)}
- Объект и различные математические операции с ним - {100 + Sum(DataSource.Column) * 2}

- Рассчет итогов по странице

Для того чтобы рассчитать итог по странице или панели следует к добавить латинскую букву **c** в нижнем регистре, как префикс к названию функции:

- {cCount(DataBand1)} - генератор отчетов рассчитает количество строк на одной странице или панели.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: Расчет итогов по странице идет по такому же принципу, как и для панели.

При расчете итогов по панели или по странице, желательно указывать бэнд **Data**, по которому производится расчет агрегатной функции. Это необходимо, потому что на одной странице может находиться более одного бэнда **Data**.

На одной странице или панели может использоваться любое количество агрегатных функций. MasterReport не налагает никаких ограничений на это. Допускается комбинирование итогов по странице с условием. К примеру:

- {cCountIf(DataBand1, Products.UnitsInStock = 0)} - генератор рассчитает количество элементов на этой странице равных нулю.

Рассчет итогов по колонке

Для того чтобы рассчитать итог по колонке необходимо добавить префикс **col** (от слова **column**) в нижнем регистре к названию функции. К примеру:

- {colCount()} - генератор отчетов рассчитает количество строк по каждой колонке.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Расчет итогов по колонке в MasterReport имеет одно ограничение. Итоги можно рассчитывать только по колонкам на странице. Рассчитывать итоги по колонкам на бэнде **Data** не допускается.

При расчете итогов по колонке желательно, текстовый компонент с функцией размещать на бэндах **ColumnHeader**, **ColumnFooter**, **Header** или **Footer**. Можно рассчитывать неограниченное количество итогов по колонке. Каких-либо ограничений не накладывается. Также допускается комбинирование итогов по колонке с условием:

- {colCountIf(DataBand1, Products.UnitsInStock = 0)} - генератор отчетов рассчитает количество строк в каждой колонке, где условие выполниться.

Рассчет итогов в коде событий

При помощи MasterReport можно произвести расчет функций в коде событий отчета. Это предоставляет возможность вычислять более сложные функции. Также при этом, можно обращаться к рассчитываемому значению из кода в процессе рассчет и влиять на этот процесс. Для того чтобы произвести такой расчет необходимо создать переменную в словаре данных, которая будет хранить значение функции.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: Не допускается использование переменных, объявленных в коде, для хранения результата расчета функций. Необходимо использовать переменные из словаря данных.

При создании переменной указывается тип данных переменной, к примеру, **Decimal**, и первоначальное значение, к примеру, 0. Затем следует, у бэнда **Данные** в событии **Rendering** указать выражение для приращения переменной. К примеру, если необходимо посчитать сумму значений по полю **Products.UnitPrice**, то выражение будет следующего вида:

```
Variable += Products.ItemsInStock;
```

Для того, чтобы отобразить результат рассчета, следует в шаблоне отчета разместить текстовый компонент с выражением:

```
{Variable}
```

Также, необходимо у текстового компонента с выражением {Variable}, установить свойство **Process At** в значение **End of Report**. Это необходимо, чтобы генератор отчетов рассчитал значение переменной после обработки остальных компонентов.

- Рассчет итогов с условием

Иногда при рассчете итогов, необходимо считать определенные значения. В этом случае, задается условие в функции рассчета итогов. Например, необходимо просуммировать значения, которые больше нуля. Для добавления условия к функции рассчета итогов, следует к названию функции добавить суфикс **If** латинскими буквами, и дополнительный аргумент с условием:

```
{SumIf(Products.UnitsInStock, Products.UnitsInStock > 1)}
```

. В этом случае, будет рассчитана сумма значений Products.UnitsInStock, которые больше 1.

```
{CountIf(Products.UnitsInStock == 0)}
```

. В этом случае, будет рассчитано количество строк, с нулевым значением в колонке UnitsInStock

Примечание: Если необходимо произвести расчет с использованием типа **Double** или **Int64**, то сначала добавляем латинскую букву **D** или **I**, а затем слово **If**. К примеру: {SumDIf(Products.UnitsInStock, Products.UnitsInStock > 0)}.

Итоги и автоматическое изменение размеров компонента

© 2026 IEK DIGITAL

⚠ **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** При построении отчета, в тот момент, когда определяется размер компонента, результат расчета функции итога еще неизвестен. Это следует учитывать при установке автоматического изменения размеров для компонентов, в которых производиться рассчет итогов. В противном случае, может возникнуть ситуация, когда размер компонента не будет корректным по отношению к результату рассчета функции итога.

Итоги по выключенным бэндам Данные

Бэнд Данные в отчете можно выключить различными способами. Например, он может быть выключенным по определенному условию или иметь нулевую высоту. По умолчанию, при построении отчета генератор отчетов не будет учитывать выключенные бэнды **Данные** и обрабатывать их. Однако, если необходимо по выключенному бэнду **Данные** произвести рассчет итогов, то следует, у этого бэнда свойство **Вычислять невидимые** установить в значение **true**. В этом случае, в отчете будут выводиться только включенные бэнды **Data**, а рассчет итогов выполниться с учетом выключенного бэнда Данные.

Рассчет итогов в Master-Detail отчетах

При расчете итогов в иерархических отчетах есть особенности вычисления результата. Рассмотрим пример на основе **Master-Detail** отчета. Предположим в отчете выводится список продуктов по категориям. Категории, в данном случае, это master записи, а продукты - detail:

© 2026 IEK DIGITAL

The sample demonstrates how to create a Master-Detail report. Date: July 2016

Beverages
Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales

	Name	Quantity per unit	Price	Units in stock
1	Chai	10 boxes x 20 bags	$18.00	39.00
2	Chang	24 - 12 oz bottles	$19.00	17.00
3	Chartreuse verte	750 cc per bottle	$18.00	69.00
4	Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	$263.50	17.00
5	Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	$4.50	20.00 ✓
6	Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	$46.00	17.00
7	Lakkalikööri	500 ml	$18.00	57.00
8	Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	$14.00	52.00
9	Outback Lager	24 - 355 ml bottles	$15.00	15.00
10	Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	$7.75	125.00
11	Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	$14.00	111.00
12	Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	$18.00	20.00

Condiments
Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and seasonings

Допустим, необходимо посчитать количество продуктов, которое выводится в отчете. Если добавить бэнд **Итог данных** с функцией **Count()** к бэнду со списком продуктов (detail записи), то по каждой категории (master записи) будет произведен рассчет итога:

Beverages
Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales

	Name	Quantity per unit	Price	Units in stock
1	Chai	10 boxes x 20 bags	$18.00	39.00
2	Chang	24 - 12 oz bottles	$19.00	17.00
3	Chartreuse verte	750 cc per bottle	$18.00	69.00
4	Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	$263.50	17.00
5	Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	$4.50	20.00 ✓
6	Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	$46.00	17.00
7	Lakkalikööri	500 ml	$18.00	57.00
8	Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	$14.00	52.00
9	Outback Lager	24 - 355 ml bottles	$15.00	15.00
10	Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	$7.75	125.00
11	Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	$14.00	111.00
12	Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	$18.00	20.00
				Count: 12

© 2026 IEK DIGITAL

Если же добавить бэнд **Итог данных** с функцией **Count()** к бэнду с категориями, то результатом будет количество master записей в отчете, т.е. число категорий. Однако, в **Master-Detail** отчете можно рассчитать итоги и сразу для всех detail записей. В этом случае, необходимо указать названия обоих (master и detail) бэндов в функции через двоеточие: **Count(MasterBand: DetailBand)**.

The sample demonstrates how to create a Master-Detail report. Date: July 2016

Beverages
Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales

	Name	Quantity per unit	Price	Units in stock
1	Chai	10 boxes x 20 bags	$18.00	39.00
2	Chang	24 - 12 oz bottles	$19.00	17.00
3	Chartreuse verte	750 cc per bottle	$18.00	69.00
4	Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	$263.50	17.00
5	Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	$4.50	20.00
6	Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	$46.00	17.00
7	Lakkalikööri	500 ml	$18.00	57.00
8	Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	$14.00	52.00
9	Outback Lager	24 - 355 ml bottles	$15.00	15.00
10	Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	$7.75	125.00
11	Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	$14.00	111.00
12	Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	$18.00	20.00

77

Итогом функции **Count(MasterBand:DetailBand)** является число продуктов по всем категориям.

Расчет итогов в отчете можно произвести указав выражение, к примеру, **{Sum(DataBand1)}**. При этом, данные итоги считаются во время построения отчета: каждый раз, когда осуществляется одна операция с бэндом **Данные (DataBand)**, производится расчет одного значения. Затем, все рассчитанные значения суммируются и в результате получится итоговое значение, которое будет отображено. В этом случае, итоги связаны с бэндами. В **MasterReport** расчет итогов можно произвести другим способом - моментально. Иначе говоря, рассчитать итог не связанный с бэндами. Для этого следует использовать специальный префикс **Totals** перед функцией с разделителем ".", например, **{Totals.Sum(DataBand1)}**. Расчет функций с префиксом **Totals** происходит в месте вызова функции, в отличие от итогов связанных с бэндами, расчет которых выполняется в ходе построения отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Функции Totals:

Функция	Описание	Пример
{Avg()}	Предоставляет возможность высчитать среднее арифмитическое значение: ▶ В аргументах указывается объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа (double, decimal, long, DateTime, TimeSpan), в зависимости от выбранной функции.	{Avg(DataSource.Column1)} - в этом случае, будет вычислено среднее арифмитическое по колонке Column1. {AvgDate(DataSource.ColumnDate)} - в этом случае, будет вычислено среднее значение даты по колонке ColumnDate. {AvgTime(DataSource.ColumnTime)} - в этом случае, будет вычислено среднее значение времени по колонке ColumnTime. Во всех функциях может быть указано два аргумента. Например, в отчете используется несколько бэндов Данные. Необходимо рассчитать среднее арифмитическое по колонке для первого бэнда Данные. В этом случае, первым аргументом указывается бэнд, вторым объект для вычисления - {Avg(DataBand1,DataSource.Column2)}. В результате будет расчитано среднее арифмитическое по Column2, но только для значений DataBand1.
{Count()}	Предоставляет возможность рассчитать количество значений или количество уникальных значений: ▶ В аргументах указывается значение, объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа long	{Count()} - в этом случае, результатом будет количество записей в источнике данных. {Count(DataBand1, DataSource.Column1)} - в этом случае, результатом будет количество записей в колонке Column1 для DataBand1. {CountDistinct(DataSource.Column1)} - в этом случае, результатом будет

© 2026 IEK DIGITAL

		количество уникальных записей в DataSource.Column1. {CountDistinct(DataBand2, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет количество уникальных записей в колонке Column2 для DataBand2.
{First()}	Предоставляет возможность отобразить первое значение из указанного объекта: ▶ В аргументах указывается объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа object	{First(DataSource1.Column1)} - в этом случае, результатом будет первое значение Column1 из источника DataSource1. {First(DataBand2, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет первое значение Column2 бэнда DataBand2.
{Last()}	Предоставляет возможность отобразить последнее значение из указанного объекта: ▶ В аргументах указывается объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа object	{Last(DataSource1.Column1)} - в этом случае, результатом будет последнее значение Column1 из источника DataSource1. {Last(DataBand2, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет последнее значение Column2 бэнда DataBand2.
{Max()}	Предоставляет возможность отобразить максимальное значение из указанного объекта: ▶ В аргументах указывается объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа double, decimal, long, DateTime, TimeSpan, string, в зависимости от выбранной функции.	{Max(DataSource1.Column1)} - в этом случае, результатом будет максимальное значение из Column1 исчтоника DataSource1. {MaxDate(DataSource1.ColumnDate)} - в этом случае, результатом будет максимальная дата из ColumnDate источника DataSource1. {MaxTime(DataSource1.ColumnTime)} - в этом случае, результатом будет максимальное время из ColumnTime источника DataSource1. {MaxStr(DataSource1.Column1)} - в этом случае, все значения будут отсортированы в алфавитном

© 2026 IEK DIGITAL

		порядке. Результатом будет последнее значение. {Max(DataBand2, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет максимальной значение Column2 бэнда DataBand2.
{Median()}	Предоставляет возможность отобразить среднее (не арифмитческое) значение из списка: ▶ В аргументах указывается объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа double, decimal, long, в зависимости от выбранной функции.	Допустим, Column1 содержит 5 значений: 2, 5, 6,1,7. Функция {Median(DataSource1.Column1)} отобразит среднее значения из этого списка, т.е. результатом будет значение 6. {Median(DataBand2, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет среднее значение Column2 бэнда DataBand2.
{Min()}	Предоставляет возможность отобразить максимальное значение из указанного объекта: ▶ В аргументах указывается объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа double, decimal, long, DateTime, TimeSpan, string, в зависимости от выбранной функции.	{Min(DataSource1.Column1)} - в этом случае, результатом будет минимальное значение из Column1 исчтоника DataSource1. {MinDate(DataSource1.ColumnDate)} - в этом случае, результатом будет минимальное дата из ColumnDate источника DataSource1. {MinTime(DataSource1.ColumnTime)} - в этом случае, результатом будет минимальное время из ColumnTime источника DataSource1. {MinStr(DataSource1.Column1)} - в этом случае, все значения будут отсортированы в алфавитном порядке. Результатом будет первое значение. {Min(DataBand2, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет минимальное значение Column2 бэнда DataBand2.

© 2026 IEK DIGITAL

{Mode()}	Предоставляет возможность отобразить значение, которое наиболее часто встречается в списке значений: ▶ В аргументах указывается объет или два объекта ▶ Возвращает значения различного типа double, decimal, long, в зависимости от выбранной функции.	{Mode(DataSource1.Column1)}. Допустим Column1 содержит список значений: 2, 2, 6, 7, 7, 8, 7, 6, 5, 9, 4. В этом случае, результаом будет число 7, т.к. оно повторяется в списке значений наиболее часто. {Mode(DataBand2, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет значение из Column2 бэнда DataBand2, которое наиболее часто встречается.
{Rank(,)}	Предоставляется возможность отобразить ранг значения. Обязателен префикс Totals: ▶ В аргументах указывается: 1 Объеты для обработки и присвоения ранга (тип object) 2 Значение (true or false) для присвоения плотного или не плотного ранка 3 Направление сортировки значений. ▶ Возвращает значения различного типа long	{Totals.Rank(DataBand1,DataSource.Column1)}. Допустим, колонка Column1 содержит список значений: 44, 9, 36, 55, 71. В этом случае, значения будут отсортированы по возрастанию, т.е. 9, 36, 44, 55, 71 и каждому из них будет присвоен ранг. Число 9 получит ранг 1, 36 - ранг 2, 44 - ранг 3, 55 - ранг 4, 71 - ранг 5. По умолчанию, рассчитывает плотный ранг и сортировка значений для присвоения ранга выполняется по возрастанию {Totals.Rank(DataBand1,DataSource.Column1, true, StiRankOrder.Desc)} - в этом случае, будет плотный ранг поскольку установлено значение true. При просвоении ранга, значения будут отсортированы по убыванию, т.к. StiRankOrder установлено в Desc. Для сортировки по возрастанию (используется по умолчанию), следует установить в значение Asc (StiRankOrder.Asc). Пример неплотного ранга - {Totals.Rank(DataBand1,DataSource.Column1, false, StiRankOrder.Asc)}. Допустим Column1 содержит список значений: 44, 9, 44, 9, 31, 64,68, 71. Значения присвоены по

© 2026 IEK DIGITAL

		возрастанию, т.е. 9, 9, 31, 44, 44, 44, 68, 71. В этом случае, ранги будут следующими: 9 - ранг 1, 9 - ранг 1, 31 - ранг 3, 44 - ранг 4, 44 - ранг 4, 44 - ранг 4, 68 - ранг 7, 71 - ранг 8. Иначе говоря при присвоении ранга числу, учитывается ранг предыдущего значения и количество значений с этим рангом.
{Sum()}	Предоставляет возможность отобразить результат суммы значений: ▶ В аргументах указывается: 1 Объеты для обработки и присвоения ранга (тип object) 2 Условие 3 Выражение суммирования ▶ Возвращает значения различного типа long, decimal, double, TimeSpan	{Sum(DataSource1.Column1)} - в этом случае, результатом будет сумма всех значений Column1 в источнике DataSource1. {SumDistinct(DataSource1.Column1)} - в этом случае, результатом будет сумма всех уникальных значений Column1 в источнике DataSource1. SumTime(DataSource1.Column1) - в этом случае, результатом будет сумма времени из колонки Column1 в источнике DataSource1. {Sum(DataBand2,DataSource2.Column2)} - в этом случае, результатом будет сумма значений из Column2 бэнда DataBand2. {SumDistinct(DataBand1,DataSource.Column1, DataSource.Column2)} - в этом случае, результатом будет сумма значений Column2, которые соотвествуют уникальным значениям из Column1 бэнда DataBand2.

✖ Рассмотрим расчет итогов не связанный с бэндами. □

Допустим, есть Master-Detail отчет, который представляет собой список продуктов по категориям:

© 2026 IEK DIGITAL

Beverages
Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales

	Name	Quantity per unit	Price	Units in stock
1	Chai	10 boxes x 20 bags	$18.00	39.00
2	Chang	24 - 12 oz bottles	$19.00	17.00
3	Chartreuse verte	750 cc per bottle	$18.00	69.00
4	Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	$263.50	17.00
5	Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	$4.50	20.00
6	Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	$46.00	17.00
7	Lakkalikööri	500 ml	$18.00	57.00
8	Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	$14.00	52.00
9	Outback Lager	24 - 355 ml bottles	$15.00	15.00
10	Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	$7.75	125.00
11	Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	$14.00	111.00
12	Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	$18.00	20.00

В этом отчете, итог может быть рассчитан по каждой категории, по всему отчету. Также можно рассчитать долю каждой категории из общей суммы. Для начала рассчитаем сумму продуктов категории. Для этого, в шаблон отчета следует добавить бэнд Итог данных, разместить на нем текстовый компонент с выражением расчета итога **{Sum(DataBand2,Products.UnitPrice)}**. Для суммирования значений применяется функция **Sum**, в её аргументах указывается объект по которому будут считаться итоги и колонка данных, значения которой будут суммироваться. Поскольку, необходимо рассчитать сумму продуктов по каждой категории, то объектом для рассчета итогов будет детальный бэнд Данные, т.е. **DataBand2**. Значения в колонке **UnitPrice** обозначают стоимость каждого продукта, поэтому сумма этих значений и будет итог для категории:

© 2026 IEK DIGITAL

Beverages
Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales

	Name	Quantity per unit	Price	Units in stock
1	Chai	10 boxes x 20 bags	$18.00	39.00
2	Chang	24 - 12 oz bottles	$19.00	17.00
3	Chartreuse verte	750 cc per bottle	$18.00	69.00
4	Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	$263.50	17.00
5	Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	$4.50	20.00
6	Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	$46.00	17.00
7	Lakkalikööri	500 ml	$18.00	57.00
8	Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	$14.00	52.00
9	Outback Lager	24 - 355 ml bottles	$15.00	15.00
10	Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	$7.75	125.00
11	Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	$14.00	111.00
12	Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	$18.00	20.00

Total by Beverages: $455.75

В этом случае, итог является связанным с бэндом Данные. Для расчета итога по отчету, в это мслучае, следует использовать функции не связанные с бэндами. Для этого, к функции необходимо добавить префикс **Totals**, через разделитель ".". В качестве объекта, следует указать источник данных. Выражение расчета итога по отчету, в этом случае, будет **{Totals.Sum(Products,Products.UnitPrice)}**. Результат отобразим на **master** бэнде:

Beverages
Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales

Total by Report: $2,222.71

	Name	Quantity per unit	Price	Units in stock
1	Chai	10 boxes x 20 bags	$18.00	39.00
2	Chang	24 - 12 oz bottles	$19.00	17.00
3	Chartreuse verte	750 cc per bottle	$18.00	69.00
4	Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	$263.50	17.00
5	Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	$4.50	20.00
6	Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	$46.00	17.00
7	Lakkalikööri	500 ml	$18.00	57.00
8	Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	$14.00	52.00
9	Outback Lager	24 - 355 ml bottles	$15.00	15.00
10	Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	$7.75	125.00
11	Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	$14.00	111.00
12	Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	$18.00	20.00

Total by Beverages: $455.75

© 2026 IEK DIGITAL

Каждый раз, когда в отчете будет печататься master бэнд, будет выводиться итог по отчету. Используя результаты рассчетов, можно вычислить долю каждой категории из общего итога. Результат отобразим в процентах. Для рассчета доли, следует итог по категории разделить на итог по отчету - **{(Sum(DataBand2,Products.UnitsInStock) / Totals.Sum(Products, Products.UnitsInStock))}**. Для текстового компонента, в котором будет выводиться доля, следует установить процентный формат. Результат отобразим на **master** бэнде:

Beverages
Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales

Total by Report: $2,222.71
Percent: 17.92 %

	Name	Quantity per unit	Price	Units in stock
1	Chai	10 boxes x 20 bags	$18.00	39.00
2	Chang	24 - 12 oz bottles	$19.00	17.00
3	Chartreuse verte	750 cc per bottle	$18.00	69.00
4	Côte de Blaye	12 - 75 cl bottles	$263.50	17.00
5	Guaraná Fantástica	12 - 355 ml cans	$4.50	20.00
6	Ipoh Coffee	16 - 500 g tins	$46.00	17.00
7	Lakkalikööri	500 ml	$18.00	57.00
8	Laughing Lumberjack Lager	24 - 12 oz bottles	$14.00	52.00
9	Outback Lager	24 - 355 ml bottles	$15.00	15.00
10	Rhönbräu Klosterbier	24 - 0.5 l bottles	$7.75	125.00
11	Sasquatch Ale	24 - 12 oz bottles	$14.00	111.00
12	Steeleye Stout	24 - 12 oz bottles	$18.00	20.00

Total by Beverages: $455.75

Таким образом, рассчитать можно любой итог в отчете. Для рассчета итога не связанного с бэндами следует использовать префикс **Totals** к имени функции, через разделитель ".".

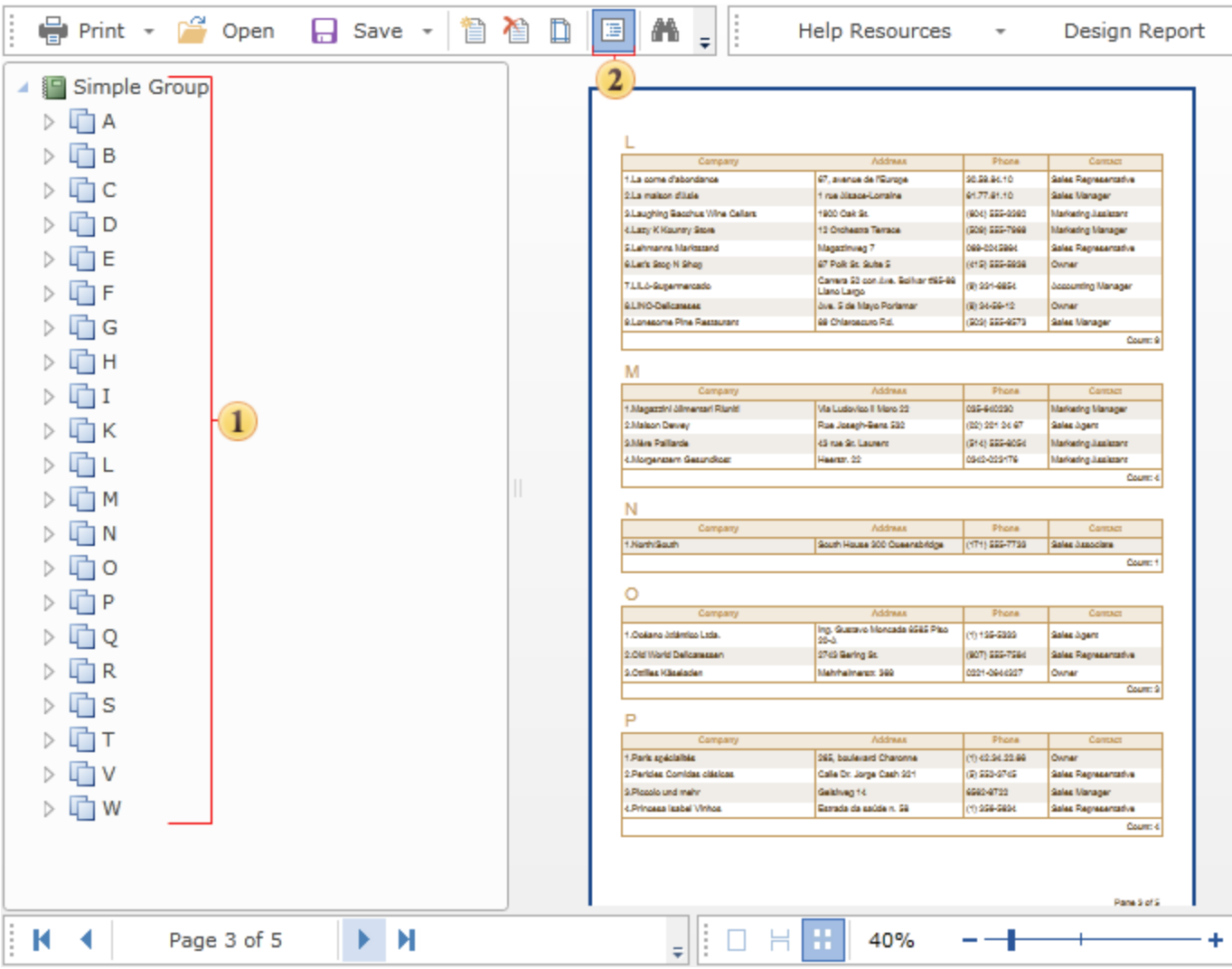
4.7.4.9.16 Взаимодействие и интерактивные отчеты

MasterReport предоставляет большой набор средств для построения интерактивных отчетов. Среди них - закладки, гиперлинки, Drill-Down связи, динамическая сортировка, динамическое сворачивание, редактирование отчетов прямо в окне предварительного просмотра. Далее все эти средства будут рассмотрены подробнее.
Подробнее про создание интерактивных отчетов описано в документации **Часть 7. Интерактивные отчеты**:
https://insat.ru/products/?category=1525

© 2026 IEK DIGITAL

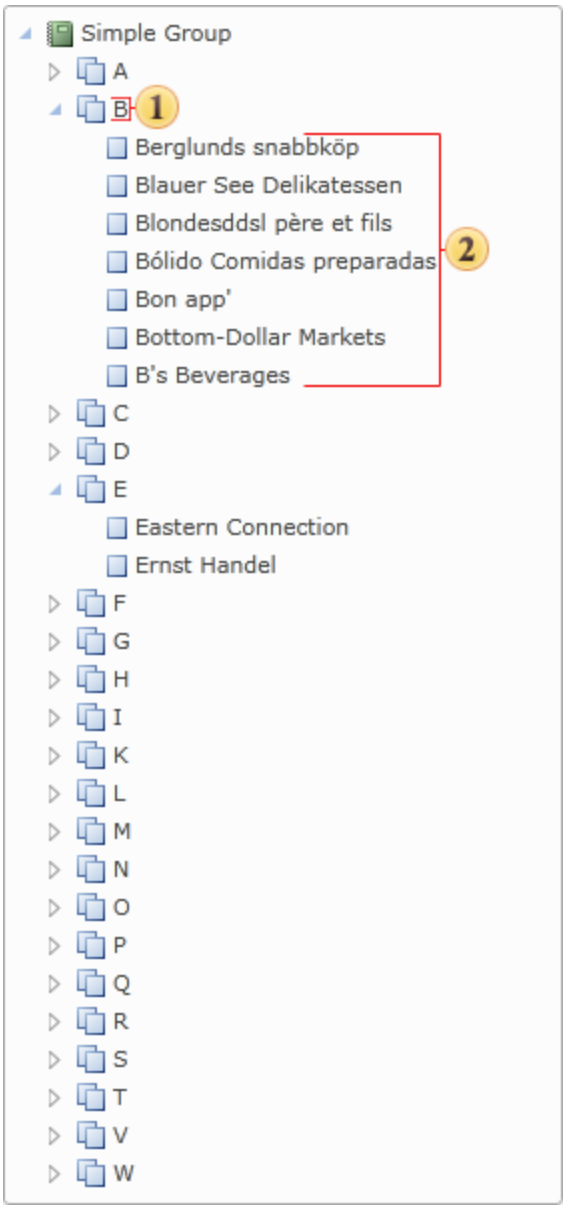
4.7.4.9.16.1 Закладки

Закладки предназначены для отображения структуры отчета. Также закладки используются для пометки компонента, чтобы потом можно было сделать на него ссылку при помощи гиперссылки. Все компоненты имеют свойство **Interaction.Bookmark**. Выражение, указанное в этом свойстве, в ходе построения отчета записывается в свойство **BookmarkValue**. Заполнение происходит в момент построения компонента. Это свойство невидимо в панели **Properties**, но к нему можно обращаться из кода отчета или ссылаться на него из выражений. Перед отображением отчета в окне предварительного просмотра, **MasterReport** просматривает все компоненты готового отчета и заполняет дерево закладок.



© 2026 IEK DIGITAL

Дерево закладок позволяет отобразить иерархическую структуру отчета. К примеру, было указано две закладки – одна на **Master** бэнде, вторая на **Detail** бэнде. В этом случае каждому элементу закладки **Master** бэнда будет соответствовать один узел дерева закладок. Все элементы закладок из **Detail** бэндов будут добавляться в соответствующий узел **Master** бэнда.

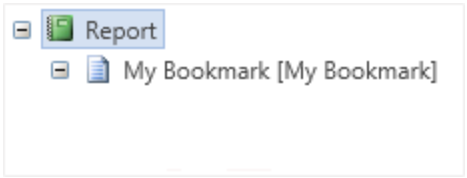


© 2026 IEK DIGITAL

При помощи свойства **Interaction.Bookmark** можно сформировать достаточно сложную структуру закладок в отчете. Однако часто возможностей предоставляемых этим свойств оказывается недостаточно. К примеру, может понадобиться добавить в дерево закладок свои узлы без использования свойства **Interaction.Bookmark**. Или закладку необходимо расположить в другом уровне вложенности. Для этих целей **MasterReport** предоставляет свойство **Interaction.Bookmark** отчета. Это невидимое свойство отчета и оно доступно только из кода. Использовать это свойство достаточно просто. К примеру, для того чтобы добавить закладку первого уровня вложенности можно использовать такой код:

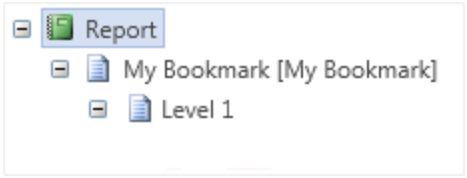
```
Bookmark.Add("My Bookmark");
```

Этот код создаст такую закладку в дереве закладок:



Для того чтобы добавить в дерево закладку второго уровня необходимо написать такой код:

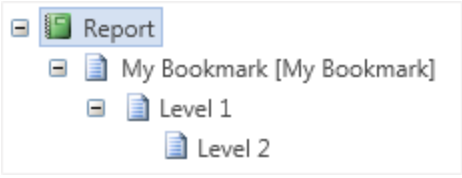
```
Bookmark["My Bookmark"].Add("Bookmark Level2");
```



© 2026 IEK DIGITAL

Соответственно для третьего уровня:

```
Bookmark["My Bookmark"]["Level2"].Add("Bookmark Level3");
```



Для того чтобы создать все три закладки сразу можно воспользоваться только последним приведенным примером кода. **MasterReport** автоматически проверит наличие каждой из закладок в дереве и добавит недостающие. При помощи закладок может понадобиться организовать навигацию. Для того чтобы генератор отчетов мог найти соответствующие компоненты, необходимо заполнить свойство **Interaction.Bookmark** этих компонентов. При этом значение свойства **Interaction.Bookmark** должно совпадать с наименованием создаваемой закладки. Например, добавляем закладку:

```
Bookmark.Add(Customers.CompanyName);
```

Соответственно у компонента свойство **Interaction.Bookmark** заполняем так:

```
{Customers.CompanyName}
```

В результате все компоненты будут помечены закладкой с названием компании. В дерево будут добавлены эти же названия компаний. И при нажатии на узлы дерева закладок компоненты будут успешно находиться.

© 2026 IEK DIGITAL

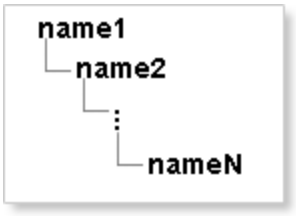
Сформировать достаточно сложную структуру закладок в отчете можно с помощью выражения. Даже плоский отчет (отчет не содержащий подчиненных записей) можно представить в виде иерархии из закладок. Общий вид выражения, с помощью которого можно представить любой отчет в виде иерархии из закладок, имеет вид:

```
%\name1\name2...\nameN
```

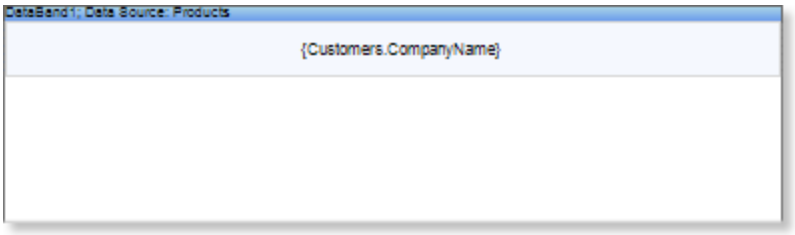
где **name1** - имя закладки высшего уровня;

nameN - имя закладки низшего уровня.

На рисунке снизу показана иерархия выражения общего вида:



В имени закладки можно указывать: функции, выражения, колонку источника данных, системные переменные, произвольные имена, псевдонимы и другое. Для примера, представим плоский отчет в иерархии из закладок. Для этого создадим один бэнд **Данные (Data)**, разместим на бэнде один текстовый компонент с колонкой источника данных **Company Name**. На рисунке снизу приведен пример шаблона отчета:



© 2026 IEK DIGITAL

При построении отчета, будет построен список компаний, но дерево закладок отображено не будет. Для того, чтобы была отображена иерархия из закладок, необходимо указать выражение. Ниже приведен пример выражения:

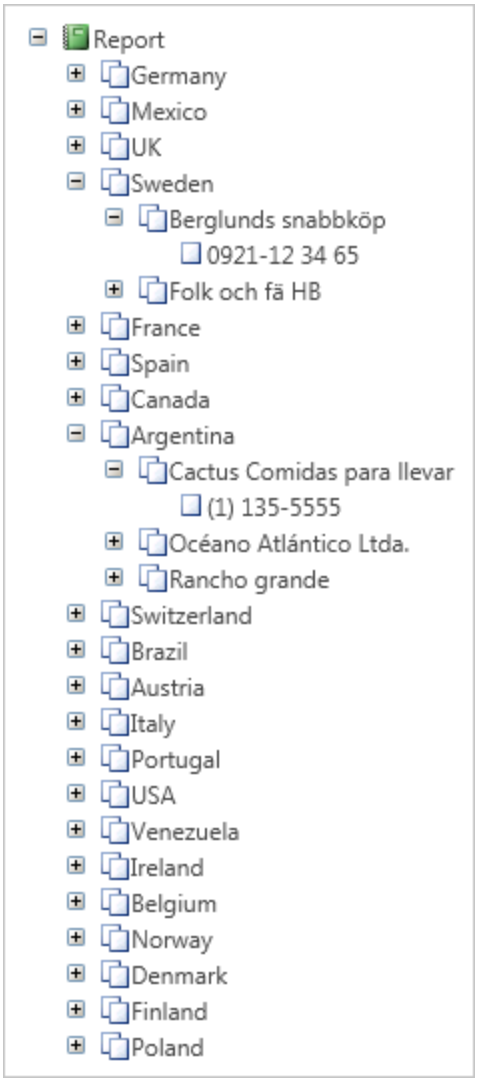
```
%\{Customers.Country}\{Customers.CompanyName}\{Customers.Phone}
```

Как видно из выражения иерархия закладок будет представлена тремя уровнями:

- Высший уровень будет представлен закладками, где имя закладки соответствует названию страны, в которых располагаются компании.
- Средний уровень будет представлен закладками, где имя закладки соответствует имени компании.
- Низший уровень будет представлен закладками, где имя закладки соответствует телефонному номеру компании.

На рисунке снизу приведен пример иерархии из закладок:

© 2026 IEK DIGITAL



Вложенность зависит от того какие компоненты сгенерировали закладки. К примеру, закладка страницы будет всегда уровнем выше остальных закладок. Закладка сформированная компонентом **GroupHeaderBand** будет выше на уровень, чем закладка сформированная компонентом **DataBand** в этой группе. В **Master-Detail** связке закладка **Master** будет включать все закладки **Detail**. К примеру, имеем отчет с группой.

Группа
--Данные 1
--Данные 2
--Данные 3
Группа
--Данные 1

© 2026 IEK DIGITAL

--Данные 2
--Данные 3

В данном отчете группы включают в себя данные. Точно также и закладки из группы будут включать в себя закладки из данных. На выходе получим точно такую же структуру в дереве закладок. Другой пример:

Группа 1
--Группа 2
----Данные 1
----Данные 2
----Данные 3

Группа 1
--Группа 2
----Данные 1
----Данные 2
----Данные 3

В дереве закладок будет сформировано два узла - **Группа 1**, **Группа 1**. Каждый из этих узлов будет включать в себя узел **Группа 2**. Узлы **Группа 2** будут включать в себя узлы **данные**. Пример с **Master-Detail** отчетом:

Мастер-Данные
--Данные 1
--Данные 2
--Данные 3
Мастер-Данные
--Данные 1
--Данные 2
--Данные 3

В этом примере узлы **Master** бэнда сформируют узлы Мастер-Данные. Каждый из этих узлов будет включать в себя узлы сформированные **Detail** бэндом.

4.7.4.9.16.2 Гиперссылки

Ссылки необходимы для организации навигации по отчету. Дополнительно для этого также могут использовать свойства **Interaction.Bookmark** и **Interaction.Tag**. Гиперссылка указывается в свойстве **Interaction.Hyperlink**. Выражение, указанное в этом свойстве, в ходе построения отчета записывается в свойство **Interaction.HyperlinkValue**. Заполнение происходит в момент построения компонента. Вариантов указания гиперссылок может быть три. Для разных случаев можно использовать разные варианты.

© 2026 IEK DIGITAL

В этом случае необходимо перед текстом гиперссылки поставить символ #. Это даст понять генератору отчетов, что эта ссылка внутри документа. Если в окне предварительного просмотра пользователь кликнет мышкой на этот компонент, то генератор отчетов начнет перебирать все закладки этого отчета и если совпадет закладка и гиперссылка (символ # в тексте гиперссылки отбрасывается), то в окне предварительного просмотра будет отображаться уже этот компонент. Необходимо помнить, что закладка отображается в дереве закладок.

Примечание. Свойство **Interaction.Bookmark** содержит текстовую метку, по которой этот компонент будет находиться во время обработки гиперссылки.

В этом случае перед ссылкой добавляется два символа #. В этом случае поиск производится по **Interaction.Tag** свойствам компонентов (два символа # в тексте гиперссылки отбрасываются). **Interaction.Tag** свойства не отображаются в структуре отчета, если есть необходимость организовать навигацию без отображения закладок в структуре отчета или без изменения этой информации, то используйте этот вариант.

Примечание. Ссылку на другой компонент в отчете с использованием свойства **Interaction.Tag** нельзя использовать при разработке отчетов для использования в Asp.Net.

В этом случае к гиперссылке не добавляется никаких специальных символов. Строка гиперссылки передается напрямую операционной системе для обработки. К примеру, для запуска приложения Notepad достаточно просто написать:

```
notepad.exe
```

Для перехода по адресу в сети Интернет:

http://www.site.com

Для ссылки на адрес электронной почты:

mail@domain.com

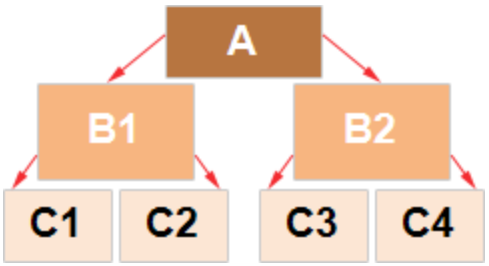
Примечание. При построении **Web** отчетов закладки можно ставить только на видимые поля. Например, на текст, изображение. Иначе ссылка будет

© 2026 IEK DIGITAL

проигнорирована. Это же правило надо учитывать при экспорте отчетов в другие форматы.

4.7.4.9.16.3 Детализированные отчеты

В **MasterReport** есть возможность создания интерактивного отчета с детализацией. Под детализацией отчета понимается дополнительная расшифровка данных в отчете. Обычно расшифровка осуществляется при нажатии на какой-либо компонент. После чего, происходит построение детализирующего отчета на новой вкладке во вьювере. Также следует отметить, что детализация может быть многоуровневой. Иначе говоря, детализации тоже может быть расшифрована, т.е. выстроена иерархия детализации. К примеру, отчет с названиями категорий будет иметь детализацию продуктов, относящихся к конкретной категории. А отчет с продуктами будет иметь детализацию по производителям, для конкретного продукта и т.д. На рисунке снизу схематично представлены уровни детализации отчетов:

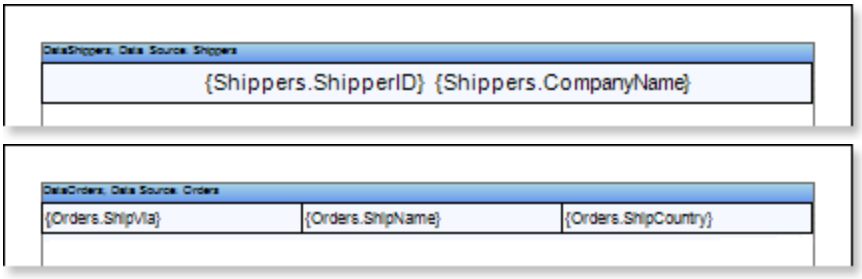


Как видно из рисунка, отчет **A** можно расшифровать как отчеты **B1** и **B2**. Это детализация первого уровня. Отчеты **B1** и **B2**, в свою очередь, имеют детализацию в виде отчетов **C1**,**C2**,**C3** и **C4**. Это детализация второго уровня. Рассмотрим создание интерактивных отчетов с детализацией более подробно.

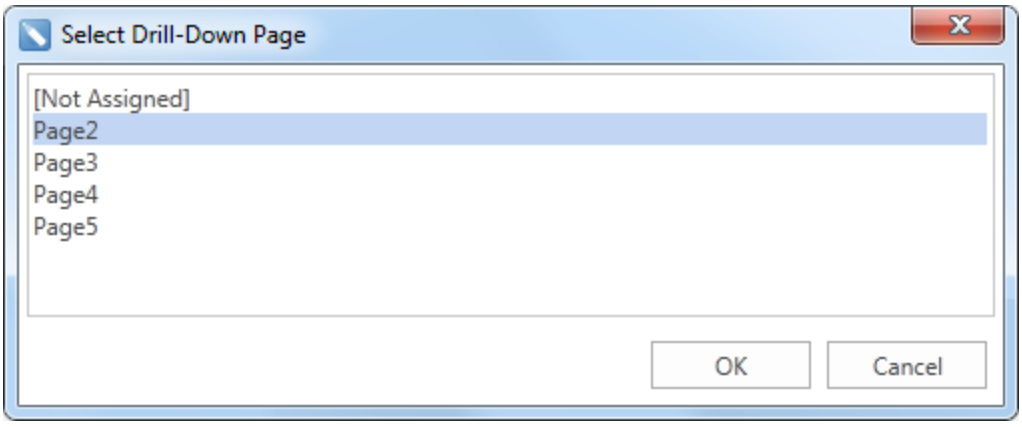
Детализированный отчет с использованием страницы в отчете подразумевает под собой интерактивный отчет, в котором детализация осуществляется с использованием другой страницы этого же шаблона отчета. Для того, чтобы создать такой отчет, следует задать значение свойства **Interaction.Drill-Down Page** у компонента, который будет детализирован. В качестве значения указывается страница с детальными данными. Рассмотрим пример создания **Drill-Down** отчета с использованием страницы. На первой странице шаблона отчета следует разместить бэнд **Данные (Data Band)** и

© 2026 IEK DIGITAL

текстовый компонент на нем, указать источник данных **Shippers** у данного бэнда. В текстовом компоненте укажем выражения **{Shippers.ShipperID}** и **{Shippers.CompanyName}**. На второй странице отчета разместим бэнд **Данные (Data Band)** и текстовые компоненты на нем, выберем источник данных **Orders** у данного бэнда. В текстовых компонентах укажем выражения: **{Orders.ShipVia}**, **{Orders.ShipName}** и **{Orders.ShipCountry}** соответственно. На рисунке снизу представлены две страницы шаблона отчета:



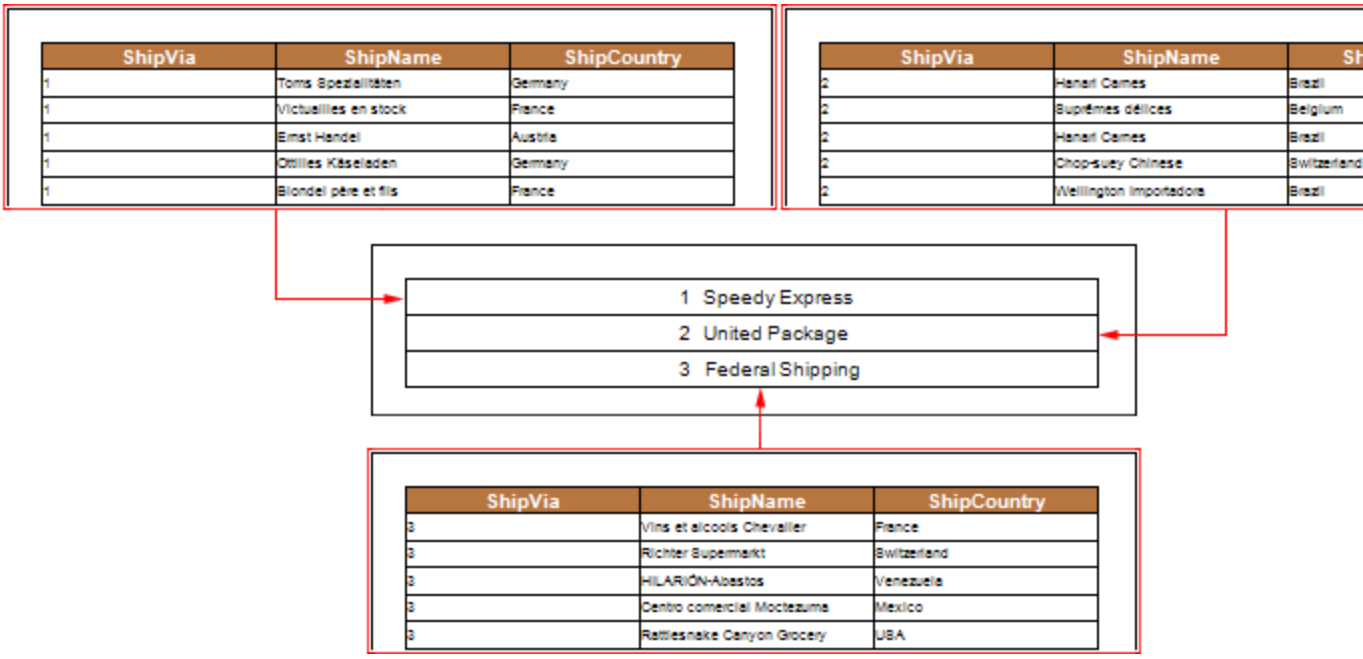
Также, на странице с детальными данными, добавим бэнд **Заголовок данных (Header Band)**. Далее, следует выделить текстовый компонент с выражениями **{Shippers.ShipperID}** и **{Shippers.CompanyName}** и изменить значения у некоторых свойств. Свойство **Взаимодействие.Детализация включена (Interaction.Drill-Down Enabled)** необходимо установить в значение **истина (true)**. Затем, в поле значения свойства **Взаимодействие.Страница детализации (Interaction.Drill-Down Page)** следует выбрать страницу, на которой располагается детальные данные. В данном случае, это **Страница2 (Page2)**. На рисунке снизу представлено окно выбора страницы детализации:



© 2026 IEK DIGITAL

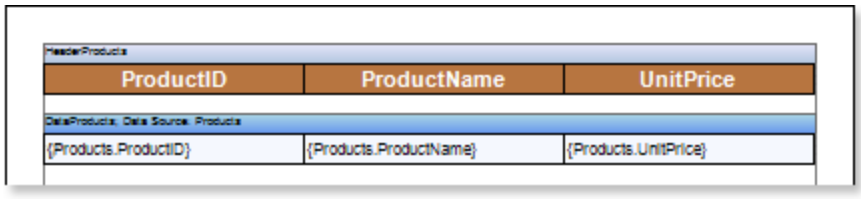
Также, следует указать **Параметры детализации (Drill-Down Parameters)**, если это необходимо. В каждом параметре необходимо изменить значение следующих свойств: **Имя (Name)** и **Выражение (Expression)**. В данном случае, укажем один параметр детализации с именем **ShipperID** и выражением **Shippers.ShipperID**. На бэнде **Данные (Data Band)**, который будет содержать детальные данные, установим фильтрацию данных. Для этого, добавим фильтр и укажем выражение фильтрации: **(int) this["ShipperID"] == Orders.ShipVia**. После этого, следует построить отчет. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

Как видно из рисунка, будет построена страница шаблона с главными данными. Для того, чтобы отобразить детальные данные, следует щелкнуть по построенному текстовому компоненту. После нажатия, генератор отчетов, учитывая **Drill-Down** параметры и фильтрацию на бэнде **Данные (DataBand)**, построит вторую страницу шаблона отчета. На рисунке снизу схематично представлена детализация отчета:

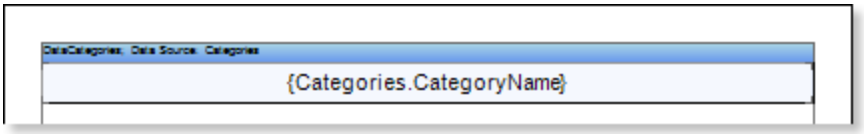


© 2026 IEK DIGITAL

Детализированный отчет с использованием другого (внешнего) отчета подразумевает под собой интерактивный отчет, в котором главные и детальные данные располагаются в разных отчетах. Создать такой отчет можно с помощью свойства **Interaction.Drill-Down Report**. Рассмотрим пример создания **Drill-Down** отчета с использованием внешнего отчета. Для начала, создадим отчет с детальными данными. Данный отчет будет содержать список продуктов и их цены. Разместим на странице шаблона отчета бэнд **Данные (Data Band)** с текстовыми компонентами, содержащими выражения **Products.ProductID**, **Products.ProductName** и **Products.UnitPrice**. Для данного бэнда следует выбрать источник данных **Products**. Также добавим бэнд **Заголовок данных (Header Band)**. На рисунке снизу представлена страница шаблона с детальными данными:



Добавим, на бэнд **Данные (Data Band)** фильтр с выражением **(int)this["CategoryID"] == Products.CategoryID**. После этого, следует сохранить шаблон отчета. К примеру сохраним данный отчет по следующему пути: **D:\\Products.mrt**. Теперь создадим отчет, который будет содержать главные данные, в этом примере, названия категорий. Разместим на странице шаблона бэнд **Данные (Data Band)** с текстовым компонентом, который будет содержать выражение **Categories.CategoryName**. Для данного бэнда следует выбрать источник данных **Categories.** На рисунке снизу представлена страница шаблона отчета с главными данными:



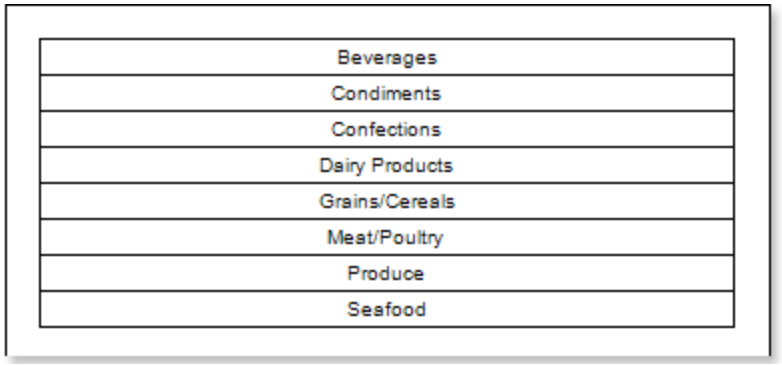
Далее, следует выделить текстовый компонент и изменить значения у некоторых свойств. Свойство **Interaction.Drill-Down Enabled** необходимо установить в значение

© 2026 IEK DIGITAL

истина (true). Затем, в поле значения свойства **Interaction.Drill-Down Report** указать полный путь к отчету с детальными данными:

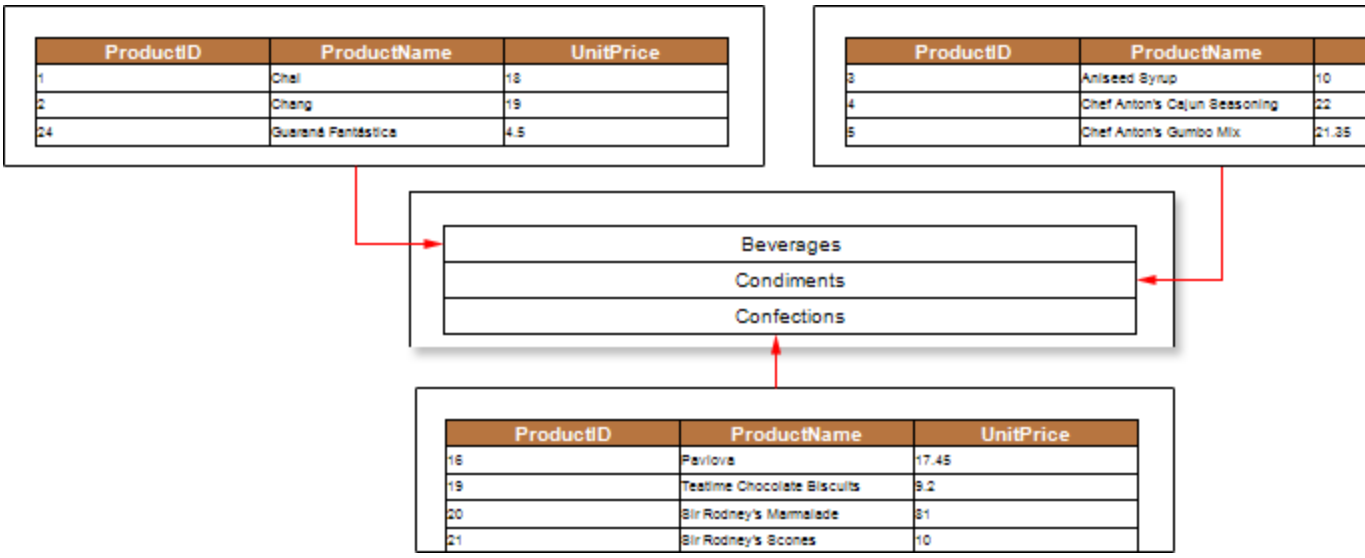
Drill-Down Report	D:\\Products.mrt

Также, следует указать **Параметры детализации (Drill-Down Parameters)**. В каждом параметре необходимо изменить значение следующих свойств: **Имя (Name)** и **Выражение (Expression)**. В данном случае, укажем один параметр детализации с именем **CategoryID** и выражением **Categories.CategoryID**. После этого, следует построить отчет. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета:

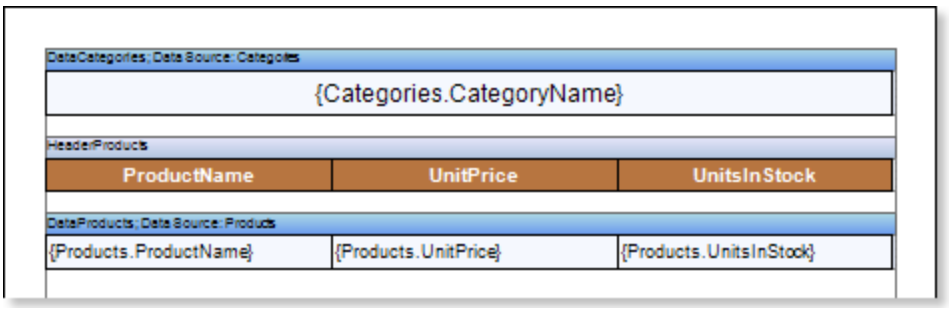


Как видно из рисунка, будет построена страница шаблона с главными данными. Для того, чтобы отобразить детальные данные, следует щелкнуть по построенному текстовому компоненту. После нажатия, генератор отчетов загрузит отчет и построит его, учитывая параметры детализации и фильтрацию. На рисунке снизу схематично представлена детализация отчета:

© 2026 IEK DIGITAL



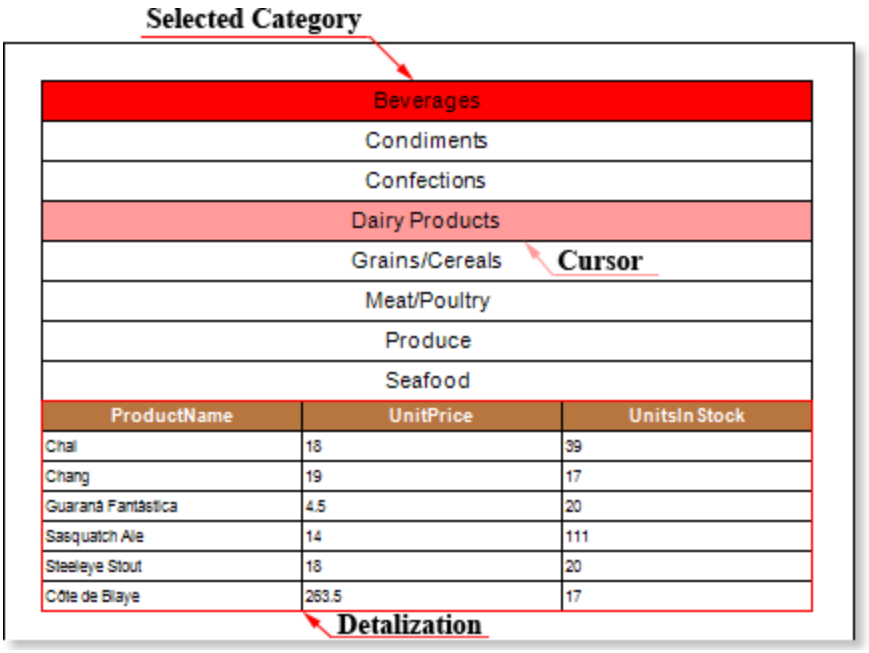
Одним из видов детализации отчета является интерактивное выделение. Интерактивное выделение предоставляет возможность произвести детализацию данных на той же странице, на которой располагаются главные данные. Создать отчет с интерактивным выделением можно при помощи свойства **Interaction.Selection Enabled**. Это свойство есть только у бэнда **Данные (DataBand)**. Рассмотрим пример отчета с использованием интерактивного выделения. Допустим, есть отчет со списком категорий и продуктов, относящихся к этим категориям. На рисунке показан шаблон отчета:



Для того, чтобы включить интерактивное выделение следует выделить бэнд **Данные (DataBand)**. В этом случае, будет выделен бэнд содержащий названия категорий, т.е. бэнд на котором располагается текстовый компонент с выражением **Categories.CategoryName**. У выделенного бэнда, следует установить свойство

© 2026 IEK DIGITAL

Interaction.Selection Enabled в значение **true**. После этого, следует добавить фильтр на детализирующий бэнд, если это необходимо. В данном примере, на бэнд **Данные (DataBand)** содержащий данные о продуктах, добавлен фильтр. Указать выражение фильтрации, в данном случае **DataCategories.SelectedLine == Products.CategoryID**. После чего, построить отчет. В окне На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с интерактивным выделением:

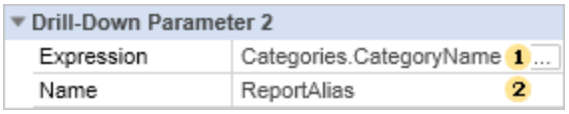


Как видно из рисунка, была выбрана категория **Beverages**. Эта категория была расшифрована и по ней отображается детализация, т.е. продукты относящиеся к данной категории. Также, на данном рисунке присутствует курсор выбора, который установлен на категории **Dairy Products**. Кроме этого, следует отметить, что при интерактивном выделении также может присутствовать многоуровневая вложенность.

При создании интерактивного отчета с использованием **Drill-Down** связи, в генераторе отчетов есть возможность указать параметры, которые будут передаваться из главного отчета в детализирующий. К примеру, можно передать параметр, который будет использоваться при фильтрации данных в детализирующем отчете. Также, можно инициализировать свойства (**Псевдоним отчета**, **Наименование отчета**, **Описание отчета**) детализирующего отчета, указав их в параметрах детализируемого отчета. Рассмотрим на примере свойства **Псевдоним отчета (ReportAlias)**, при инициализации

© 2026 IEK DIGITAL

которого, можно будет изменить имя закладки в окне предварительного просмотра. Допустим, есть интерактивный отчет содержащий названия категорий и детализацию по продуктам, относящимся к данным категориям. Сделаем так, чтобы каждая детализирующая вкладка имела название категории по которой она открыта. Для этого, изменим значения свойств у группы **Параметр детализации (Drill-Down Parameter)**:



1 В поле свойства **Наименование (Name)** следует указать имя параметра. Для того, чтобы инициализировать какое-либо свойство отчета, его имя необходимо указать в наименовании параметра детализации. В данном случае, следует указать **ReportAlias**.

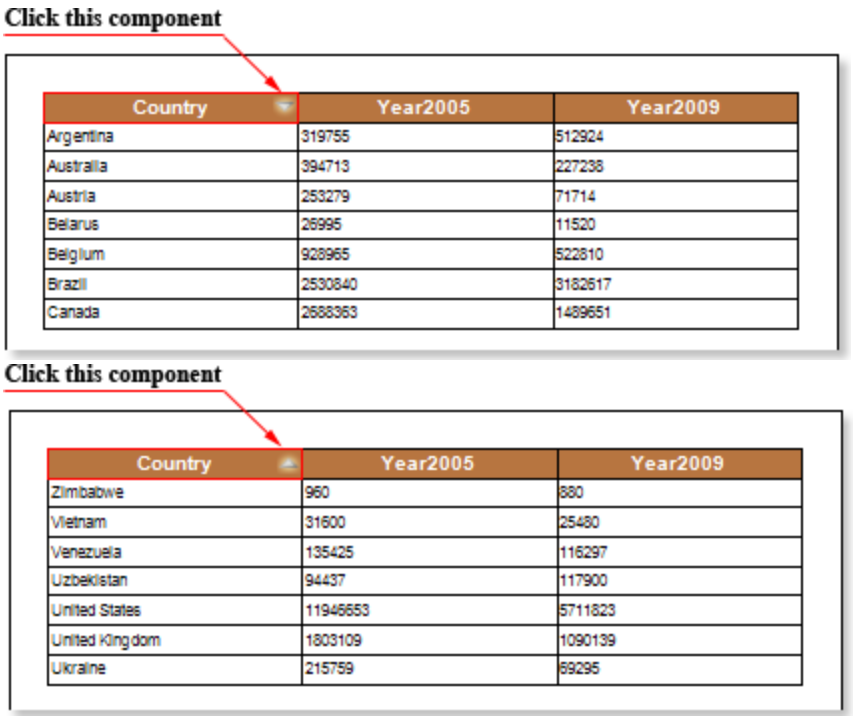
2 В поле свойства **Выражение (Expression)** указать выражение, которое будет вычисляться каждый раз при передачи параметра в отчет. В данном случае, следует указать выражение **Categories.CategoryName**.

Теперь в построенном отчете, вкладка с детализирующими данными, будет иметь название категории, которая была расшифрована.

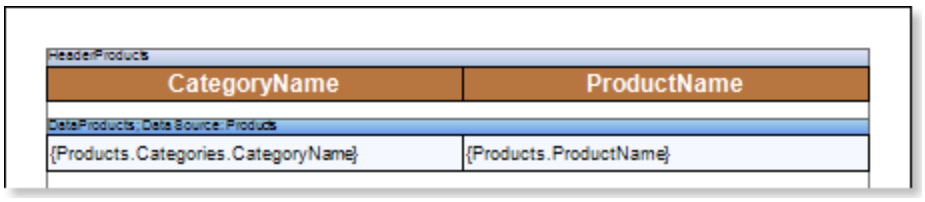
4.7.4.9.16.4 Динамическая сортировка

В **MasterReport** есть возможность использования динамической сортировки. Динамическая сортировка предоставляет возможность изменять направление сортировки в построенном отчете. Сортировка данных может выполняться как по одной колонке данных, так и по нескольким. Если необходимо отсортировать по одной колонке, то у компонента, при щелчке по которому будет включаться динамическая сортировка, следует свойство **Interaction.Sorting Enabled** установить в значение **true** и изменить значение свойства **Interaction.Sorting Column**. В качестве значения данного свойства указывается колонка данных, по которой будет осуществляться динамическая сортировка. Следует отметить, что у одного компонента, можно указать только одну колонку данных. Затем, в построенном отчете, следует щелкнуть по компоненту, у которого было установлено динамическая сортировка. Динамическая сортировка осуществляется в следующих направлениях: **По возрастанию (Ascending)** и **По убыванию (Descending)**. Каждый раз, при щелчке по компоненту, направление меняется на противоположное. На рисунке снизу представлены страницы отчета с динамической сортировкой:

© 2026 IEK DIGITAL



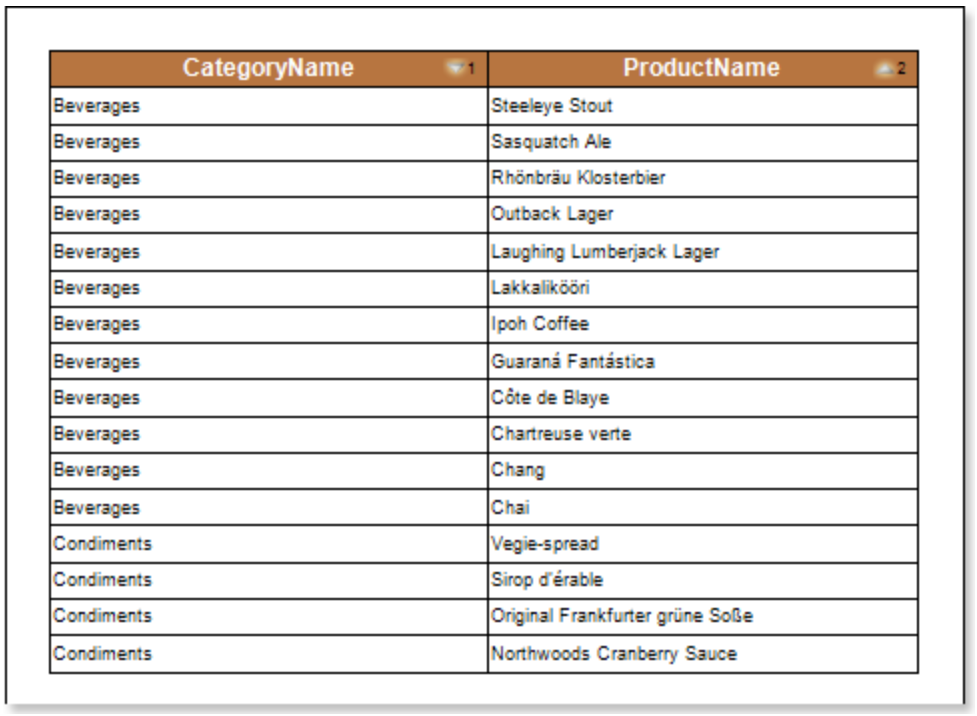
Если необходимо выполнить сортировку по нескольким колонкам одновременно, то это можно выполнить с помощью кнопки **Ctrl**. Рассмотрим на примере. Допустим есть отчет, который содержит названия категорий и список продуктов. На рисунке снизу представлен шаблон отчета:



При построении отчета, без указания сортировки, данные берутся из источника данных последовательно. Для того, чтобы включить динамическую сортировку необходимо выделить компонент, при нажатии на который будет изменять направление сортировки. В данном примере, выделим текстовые компоненты на бэнде **Заголовок данных (Header Band)**. Далее, следует свойство **Interaction.Sorting Enabled**, у обоих компонентов, установить в значение **true**. В поле свойств **Interaction.Sorting Column** следует указать колонку данных, по которой будет осуществляться сортировка данных. В данном случае, у текстового компонента с выражением **CategoryName** укажем колонку **{Products.Categories.CategoryName}**, а у текстового компонента с выражением

© 2026 IEK DIGITAL

ProductName - колонку **{Products.ProductName}**. После этого, следует построить отчет. Для того, чтобы отсортировать данные по нескольким колонкам, следует перед щелчком по компоненту, зажать клавишу **Ctrl**. И не отпуская клавиши щелкать по компонентам, изменяя направление сортировки. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с динамической сортировкой по нескольким колонками:



CategoryName 1	ProductName 2
Beverages	Steeleye Stout
Beverages	Sasquatch Ale
Beverages	Rhönbräu Klosterbier
Beverages	Outback Lager
Beverages	Laughing Lumberjack Lager
Beverages	Lakkalikööri
Beverages	Ipoh Coffee
Beverages	Guaraná Fantástica
Beverages	Côte de Blaye
Beverages	Chartreuse verte
Beverages	Chang
Beverages	Chai
Condiments	Vegie-spread
Condiments	Sirop d'érable
Condiments	Original Frankfurter grüne Soße
Condiments	Northwoods Cranberry Sauce

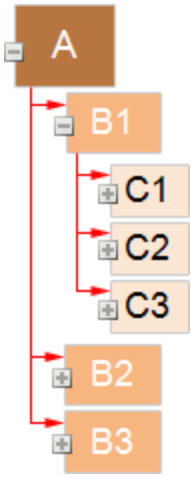
Как видно из рисунка, при сортировке по нескольким колонкам, сначала данные сортируются по первой колонке. В данном случае, категории отсортированы в направлении **По возрастанию (Ascending)**. Затем, данные сортируются по второй колонке. В данном случае, продукты сортируются в направлении **По убыванию (Descending)**, но в пределах каждой категории. Иначе говоря, в категории **Beverages** продукты отсортированы в направлении от **Z** до **A**, в категории **Condiments** тоже от **Z** до **A** и т.д. Для того, чтобы выключить сортировку по нескольким колонкам, следует отпустить клавишу **Ctrl** и щелкнуть по компоненту с динамической сортировкой.

4.7.4.9.16.5 Динамическое сворачивание

Иногда возникает необходимость представить построенный отчет в компактном виде. В генераторе отчетов **MasterReport** есть возможность динамического сворачивания

© 2026 IEK DIGITAL

данных в окне просмотра отчета. Под отчетом с динамическим сворачиванием понимают интерактивный отчет, в котором сворачивающиеся блоки могут сворачивать/разворачивать, свое содержимое, при нажатии на заголовок блока. Динамическое сворачивание, как правило, применяется в отчетах с группировкой, **Master-Detail**, иерархических. Динамическое сворачивание может быть многоуровневым. Рассмотрим на примере использование динамического сворачивания в отчете. Допустим, есть отчет который содержит перечень продуктов, которые сгруппированы по категориям. На рисунке снизу представлен схематично отчет с многоуровневым сворачиванием:



Как видно из рисунка, сворачивающийся блок **A** содержит сворачивающиеся блоки **B1**, **B2**, **B3**. Это динамическое сворачивание первого уровня. В свою очередь, блок B1 содержит сворачивающиеся блоки **C1**, **C2**, **C3**. Это динамическое сворачивание второго уровня и т.д. Рассмотрим динамическое сворачивание на примере отчета с группировкой. Допустим, есть отчет который содержит перечень продуктов, которые сгруппированы по категориям. На рисунке снизу представлен отчет с группировкой:

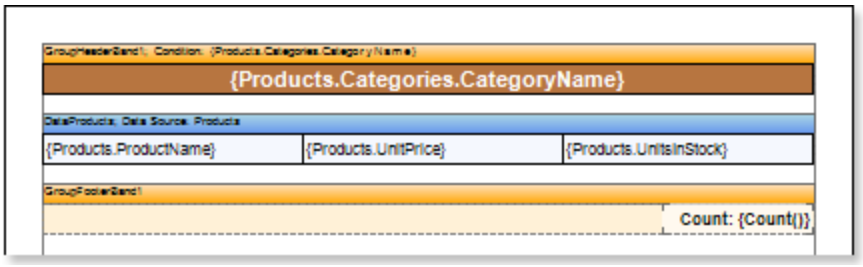
© 2026 IEK DIGITAL

Beverages		
Côte de Blaye	263.5	17
Chartreuse verte	18	69
Steeleye Stout	18	20
Guaraná Fantástica	4.5	20
Sasquatch Ale	14	111
Rhönbräu Klosterbier	7.75	125
Lakkalikööri	18	57
Outback Lager	15	15
Ipoh Coffee	46	17
Laughing Lumberjack Lager	14	52
Chang	19	17
Chai	18	39

Count: 12

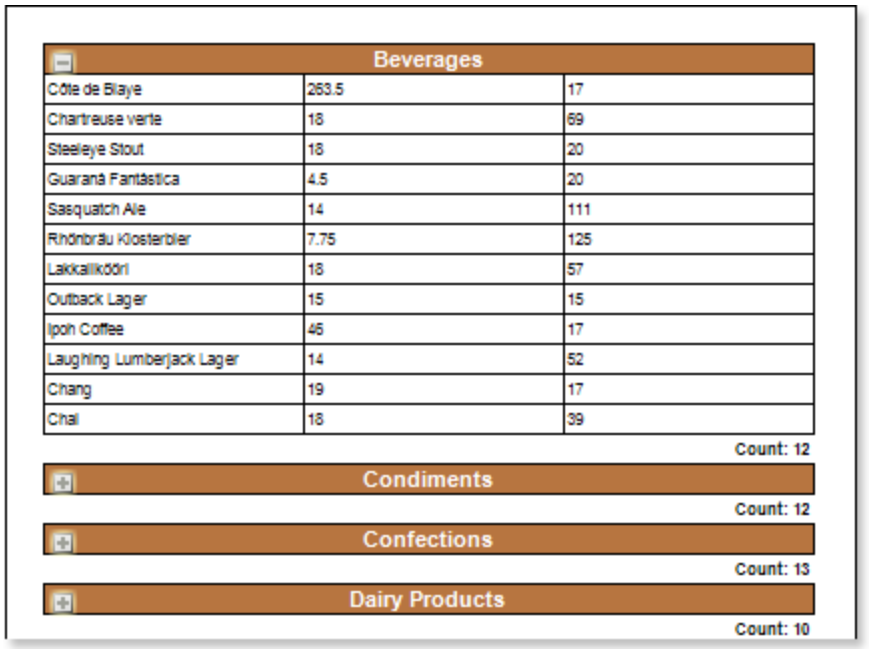
Condiments		
Original Frankfurter grüne Soße	13	32
Sirop d'érable	28.5	113
Chef Anton's Gumbo Mix	21.35	0
Northwoods Cranberry Sauce	40	6

В данном случае, включим динамическое сворачивание, где заголовком сворачивающегося блока - будут заголовки групп, т.е. в данном случае, названия категорий. Для этого, следует вернуться к шаблону отчета. На рисунке снизу представлен шаблон отчета:



Выделить компонент, который будет заголовком сворачивающегося блока, т.е. в данном примере бэнд **Заголовок группы (Group Header Band)**. Далее, следует свойство **Interaction.Collapsed Enabled** установить в значение **истина (true)**. В поле свойства **Interaction.Collapsed** указать выражение **{GroupLine!=1}**. Построить отчет. На рисунке снизу представлена страница построенного отчета с динамическим сворачиванием:

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь при построении отчета, группы будут представлять собой сворачивающиеся/разворачивающиеся блоки. Для того, чтобы свернуть/развернуть блок, следует один раз щелкнуть по заголовку блоков. В данном случае, по заголовку группы. На компоненте, у которого включено динамическое сворачивание, отображается значок ⊞, если блок свернут, или значок ⊟ - если блок развернут. Также, следует отметить, что можно сворачивать вместе с итогом группы. Для этого, следует установить свойство **Interaction.Collapse Group Footer** в значение **true**.

4.7.4.9.16.6 Отчеты с оглавлением

Часто возникает необходимость построить отчет с оглавлением. В таком отчете сначала необходимо вывести структуру отчета, а затем сам отчет. В этом случае встает вопрос, как вывести номера страниц, ведь в тот момент, когда происходит построение оглавления, еще не известны номера страниц, на которые ссылаются элементы оглавления. Для решения этой проблемы предназначен специальный элемент - якорь. Для создания якоря применяется метод **AddAnchor**. В момент создания якоря генератор отчетов запоминает текущую страницу и сопоставляет ее с якорем с указанным названием. К примеру:

```
AddAnchor(“MyAnchorName”)
```


© 2026 IEK DIGITAL

в этом коде будет создан новый якорь с названием **“MyAnchorName”**. Для того чтобы получить значение якоря применяется метод **GetAnchorPageNumber**. Метод возвращает номер страницы по названию якоря. Если якоря с таким названием нет, то возвращается 0.

К примеру:

```
{GetAnchorPageNumber(“MyAnchorName”)}
```

это текстовое выражение вернет номер страницы, по якорю с названием **“MyAnchorName”**. Таким образом, имея названия якоря можно узнать номер страницы, на которой он был создан. При помощи этих двух методов и организуется построение оглавления. Для этого сначала строится оглавление, вместо номеров страниц вставляются ссылки на якоря. Причем для всех компонентов, которые вызывают функцию для получения номера страницы через якорь, необходимо установить свойство **ProcessAtEnd** в **true**. Это необходимо, для того чтобы эти компоненты были обработаны в самом конце отчета, когда все номера страниц уже известны.

После построения оглавления строится сам отчет. В ходе построения создаются якоря. После построения отчета вместо ссылок на якоря в содержании автоматически расставляются реальные номера страниц. Проиллюстрируем использование якорей на примере. Построим **Master-Detail-Detail** отчет, который выводит список продуктов разбитый по категориям. Для построения отчета такого типа в шаблоне понадобится две страницы - первая для оглавления, вторая для отчета. На странице оглавления создается два бэнда, между ними настраивается **Master-Detail** связь. Затем на **Detail** бэнде, размещается текстовый компонент. У этого текстового компонента свойство **ProcessAtEnd** необходимо установить в значение **истина (true)**.

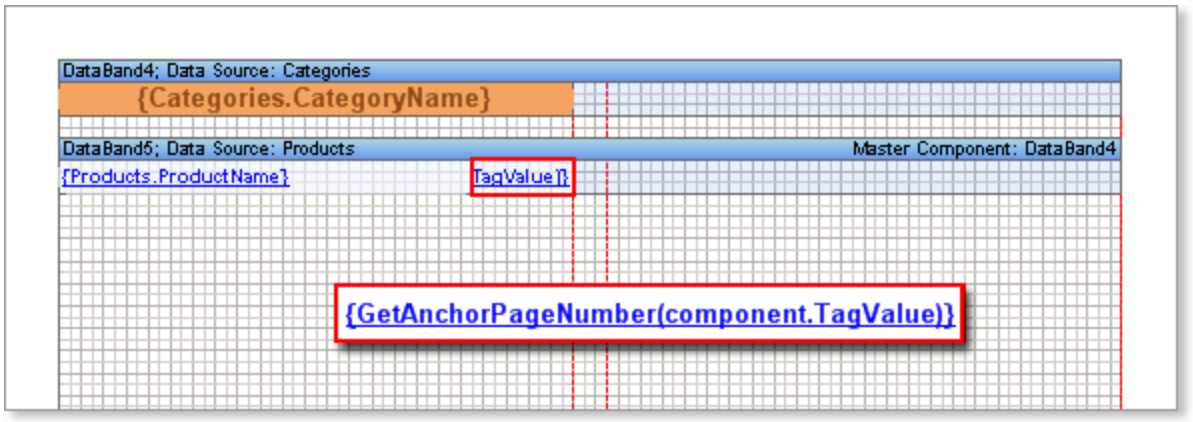
Примечание. У текстового компонента выражение, которого возвращает номер страницы необходимо включить свойство **ProcessAtEnd**. Это необходимо, для того чтобы значения этих текстовых компонентов обработалось после построения отчета (когда уже будут известны номера страниц).

В свойстве **Text** указывается следующее текстовое выражение:

© 2026 IEK DIGITAL

```
{GetAnchorPageNumber(component.TagValue)}
```

- это текстовое выражение вернет номер страницы при помощи якоря.



В качестве наименования якоря используется значение свойства **Tag**. Для заполнения свойства **Tag** используется выражение:

```
{Products.ProductName}
```

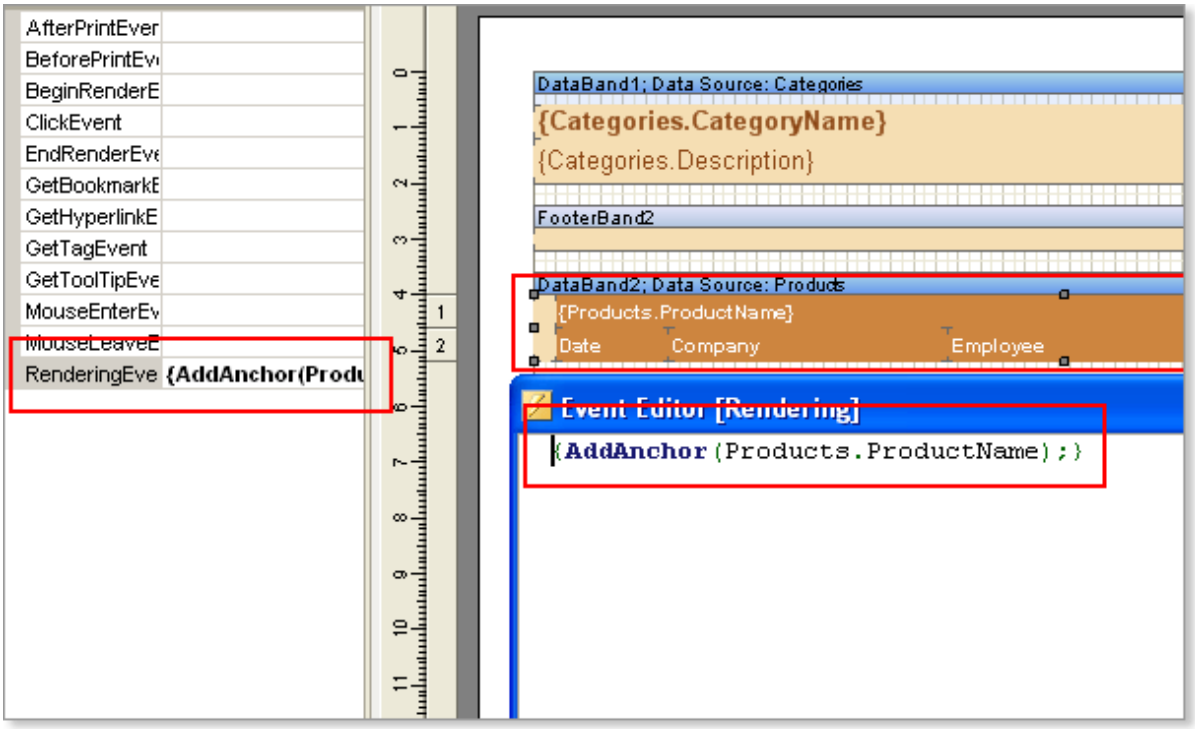
- в данном случае используется наименование продукта. Поэтому нельзя использовать, к примеру, такое выражение:

```
{GetAnchorPageNumber(Products.ProductName)}
```

т.к. компонент, который содержит выражение, будет обрабатываться в конце построения отчета, то значение поля **Products.ProductName** будет для всех строк одинаковым – последним в списке. Поэтому необходимо запомнить значения поля **Products.ProductName** для каждой строки в тот момент, когда будет строиться оглавление. Для этого и используется свойство **Tag**. На второй странице строится сам

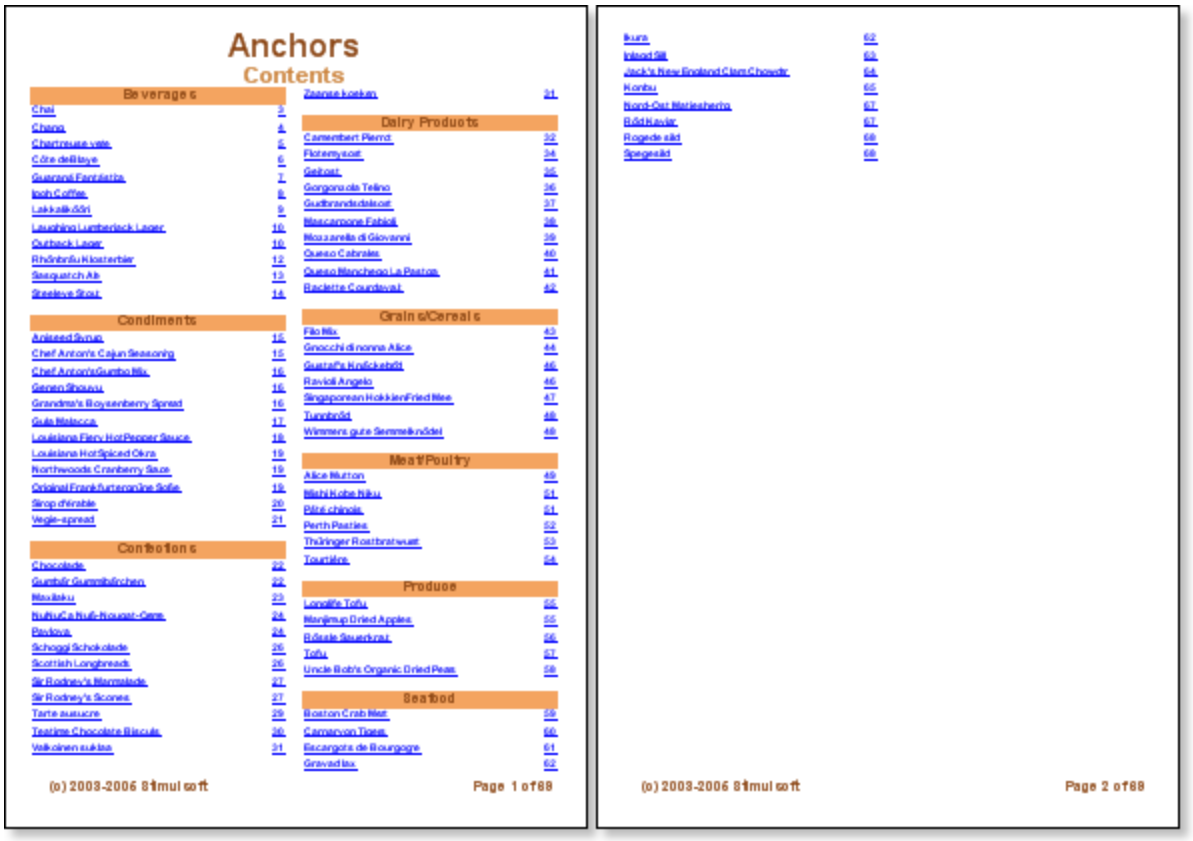
© 2026 IEK DIGITAL

отчет. В событии **Rendering** у компонента **DataBand**, по которому строится оглавление, вызывается метода **AddAnchor**. Этот метод запомнит текущую страницу в момент своего вызова.



Наименованием якоря является значение поля **Products.ProductName**. В итоге сначала строится первая страница. Затем строится вторая страница, запоминаются номера страниц. После построения отчета, движок генератора отчетов возвращается к первой странице и расставляет номера страниц.

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.9.16.7 Редактирование

В редакторе отчетов есть возможность редактирования некоторых компонентов построенного отчета во вьювере или на вкладке предварительного просмотра. Как правило, это необходимо сделать перед печатью или экспортом. К компонентам, которые можно изменить, относятся:

- Текстовый компонент;
- Текст в ячейках;
- Rich текст;
- Флажок.

Для того, чтобы было возможным отредактировать компоненты в отчете, следует предварительно в шаблоне отчетов у этих компонентов, установить свойство **Редактируемый** в значение **Да**. После этого, во вьювере при помощи инструмента **Редактор**, можно будет изменить данные компоненты. В текстовых компонентах редактирование заключается в изменении текста, а у флажка - в изменении значения (истина или ложь).

Для документов PDF и Word:

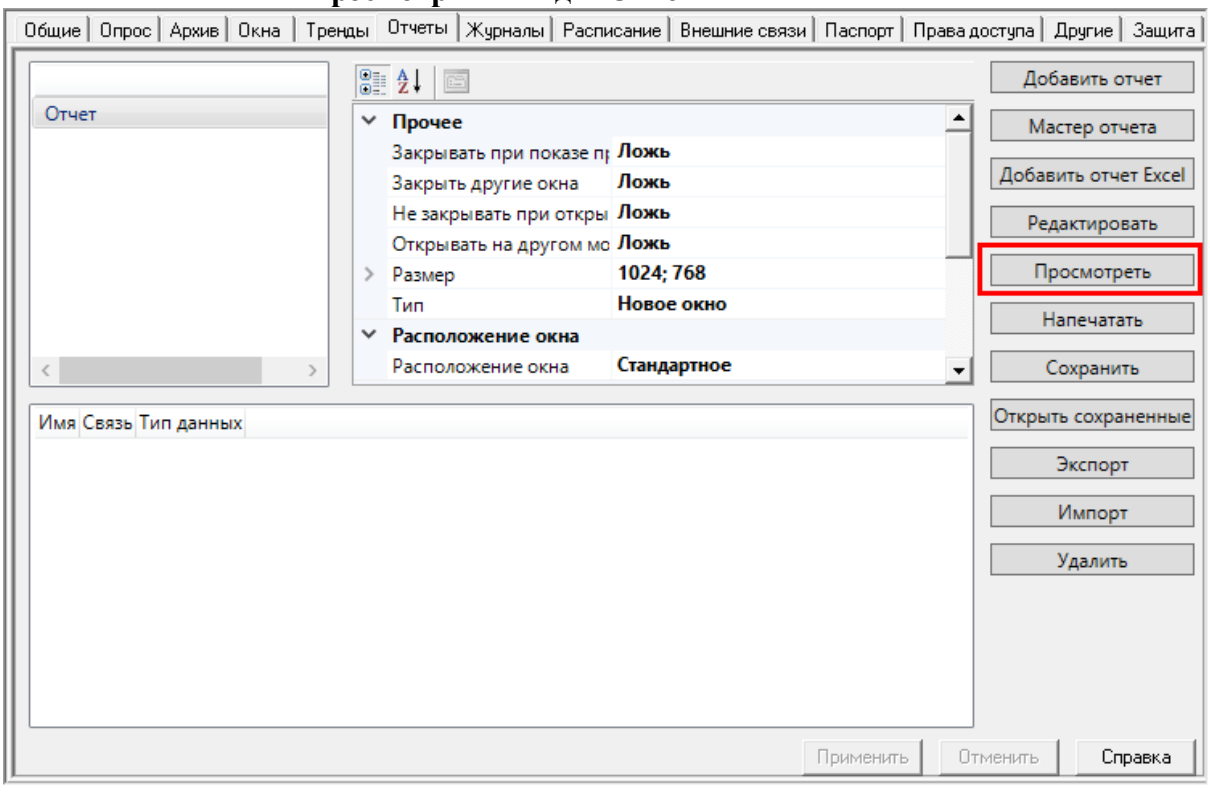
© 2026 IEK DIGITAL

По умолчанию, документ **PDF** после экспорта доступен для редактирования. Но есть возможность включить режим, при котором после экспорта, редактирование будет доступно только для компонентов со включенным, предварительно в шаблоне отчета, свойством **Редактируемый**. Если выбрано значение **No** - редактировать можно будет все компоненты, если иное неограничено параметрами группы Безопасность. Если выбрано значение **Yes** - то редактировать можно будет только комопненты, у которых включено свойство **Редактируемый**. В документе **Word**, по умолчанию, также доступно редактирование. Однако, при помощи параметра **Restrict Editing** существует возможность разрешить редактирование только тех компонентов, у которых свойство **Редактируемый** установлено в значение **Да**. Для этого необходимо в окне экспорта, выбрать значение **Except Editable Fields** у параметра **Restrict Editing**.

4.7.4.10 Просмотр отчетов

Вьювер отчетов представляет собой приложение для просмотра, печати, экспорта отчетов. Может быть открыт как в режиме разработки, так и в режиме исполнения.

В режиме разработки вьювер может быть открыт двумя способами:
1. Нажатием клавиши **F5** в редакторе отчетов.
2. Нажатием клавиши **Просмотр** на вкладке **Отчеты**.



В режиме исполнения вьювер может быть открыт:

© 2026 IEK DIGITAL

1. С помощью кнопки вызова документа. Кнопка создается перетаскиванием объекта на мнемосхему и привязкой кнопки к нужному документу (в данном случае отчету). (см. Создание кнопок переходов).

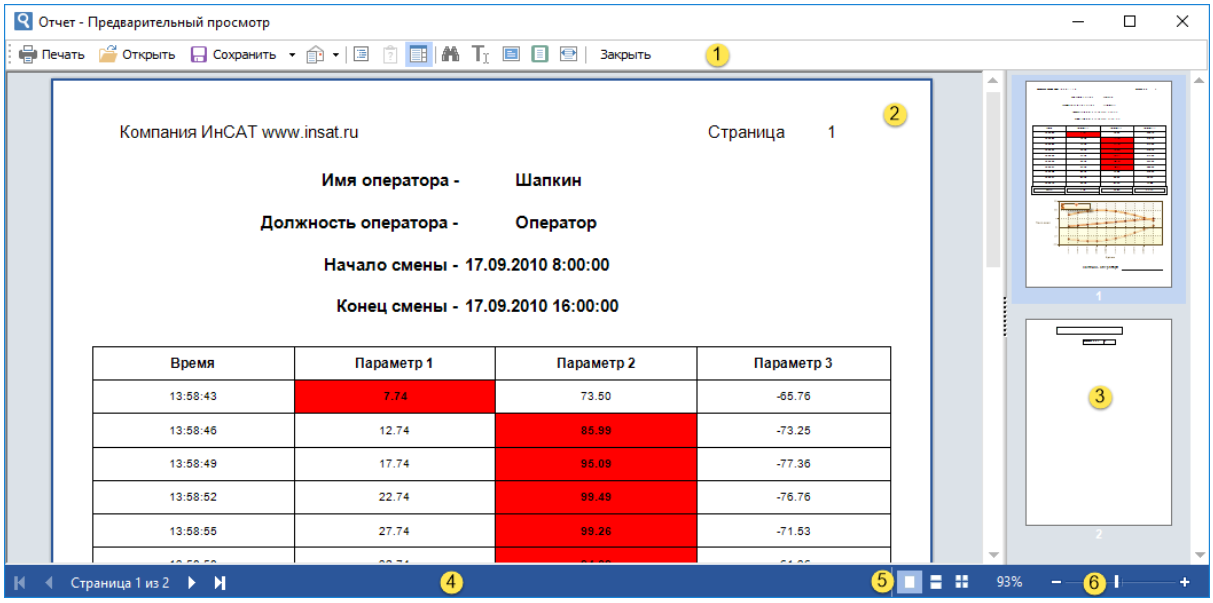
2. С помощью действия Открыть у дискретных команд и событий (вкладка Действия)

3. С помощью ФБ "Управление документом".

Независимо от способа открытия вьювер выглядит одинаково.

4.7.4.10.1 Структура вьювера

На рисунке ниже цифрами обозначены основные элементы вьювера отчетов.



1. На этой линейке инструментов представлены основные команды управления отчетом.

2. Отображаемый отчет.
3. Панель снимков отображаемого отчета. В панели отображаются уменьшенные копии страниц отчета. Панель предназначена для быстрой навигации по отчету.
4. Панель инструментов для перехода по страницам отчета.
5. Панель инструментов для выбора режима отображения отчета.
6. Элемент управления масштабом отображения отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.10.2 Основная линейка инструментов

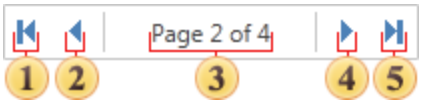
На основная линейке инструментов расположены команды управления отчетом. Ниже представлена структура панели инструментов с описанием каждой команды:

1. Запускает отчет на печать. После активации этой команды, будет отображен диалог печати, где пользователю будет предложено выбрать параметры печати.
2. Открыть ранее сохраненный построенный отчет. Любой построенный отчет можно сохранить в файл формата mdc или mdz для последующего повторного просмотра.
3. Сохраняет построенный отчет в другие форматы файлов.
4. Отправляет по Email построенный отчет при этом отчет будет преобразован в один из представленных на выбор форматов файлов.
5. Показывает или скрывает дерево закладок. Стоит отметить, что если в построенном отчете нет закладок, то вьювер автоматически спрячет дерево закладок при первом отображении отчета. Если закладки в отчете есть, то вьювер автоматически отобразит дерево закладок..
6. Показывает или скрывает параметры в отчете. Если параметры отсутствуют, то данная кнопка не доступна.
7. Показывает или скрывает панель снимков страниц отчета.
8. Включает панель поиска в построенном отчете.
9. Кнопка включения редактирования компонентов к окне вьювера. Если доступных для редактирования во вьювере компонентов нет, то кнопка выключена.
10. Запускает отображение отчета в полноэкранном режиме.
11. Изменяет масштаб отображения отчета так, чтобы на экране по высоте была отображена одна полная страница. При этом по ширине может отображаться и более одной страницы.
12. Изменяет масштаб отображения отчета так, чтобы поместилась одна страница отчет по ширине.
13. Запускает матричный режим отображения отчета.

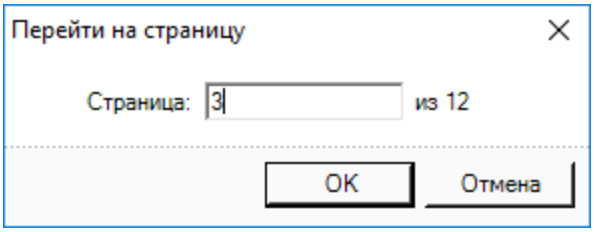
4.7.4.10.3 Постраничная навигация

На рисунке ниже изображена панель инструментов предназначенная для навигации по страницам построенного отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



1 Устанавливает текущей первую страницу отчета.
2 Устанавливает текущей предыдущую страницу отчета.
3 Этот элемент управления отображает номер текущей страницы и количество страниц в отчете. При этом если нажать на него, то можно ввести номер страницы, которую необходимо сделать текущей.



4 Устанавливает текущей следующую страницу отчета.
5 Устанавливает текущей последнюю страницу отчета.

4.7.4.10.4 Режимы отображения

Вьювер отчетов для WinForms поддерживает три режима отображения страниц:
- Одна страница (Single Page)
- Непрерывный (Continuous)
- Несколько страниц (Multiple Pages)

Для управления режимами отображения страниц используется три кнопки в правом нижнем углу окна вьювера.

4.7.4.10.5 Поиск

Для включения режима поиска в окне вьювера отчета используется кнопка на основной панели инструментов с изображением бинокля.

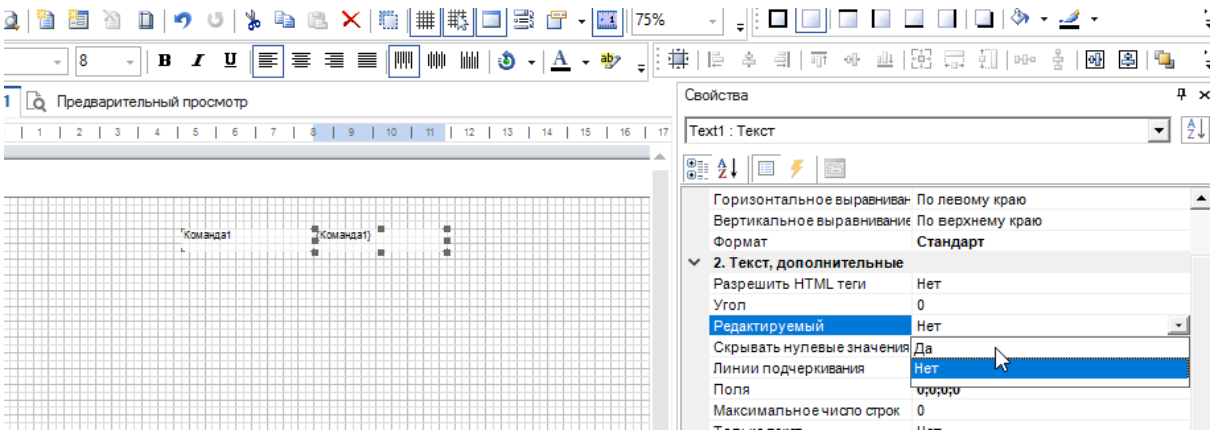
Все элементы управления поиском собраны на одной панели инструментов.

© 2026 IEK DIGITAL

1 Закрывает панель поиска.
2 Текст для поиска.
3 Кнопка **Найти предыдущий (Find Previous)** запускает поиск и осуществляет перемещение курсора в найденом списке "с конца в начало".
4 Кнопка **Найти следующий (Find Next)** запускает поиск и осуществляет перемещение курсора в найденом списке "с начала в конец".
5 Если этот флаг установлен, то поиск производится с учетом прописных и заглавных букв.
6 Если этот флаг установлен, то поиск производится с учетом целостности слов.

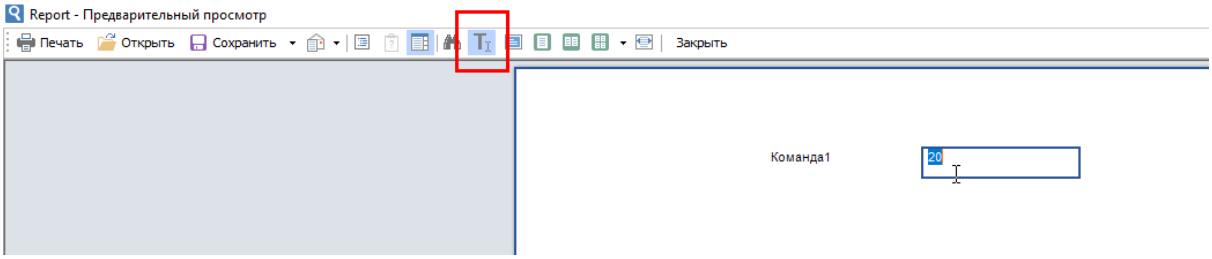
4.7.4.10.6 Редактирование отчета

Иногда бывает необходимо не просто просмотреть полученный результат, но и отредактировать некоторые его поля в режиме предварительного просмотра. Для того чтобы иметь возможность отредактировать содержимое поля, необходимо выделить нужное поле на странице отчета и перейти к его свойствам. Далее для свойства "Редактируемый" установить значение "Да".



Затем перейдем в режим предварительного просмотра и щелкнем на кнопке "Редактор" панели инструментов. Текстовые поля, которые доступны для редактирования в режиме просмотра, будут автоматически выделены.

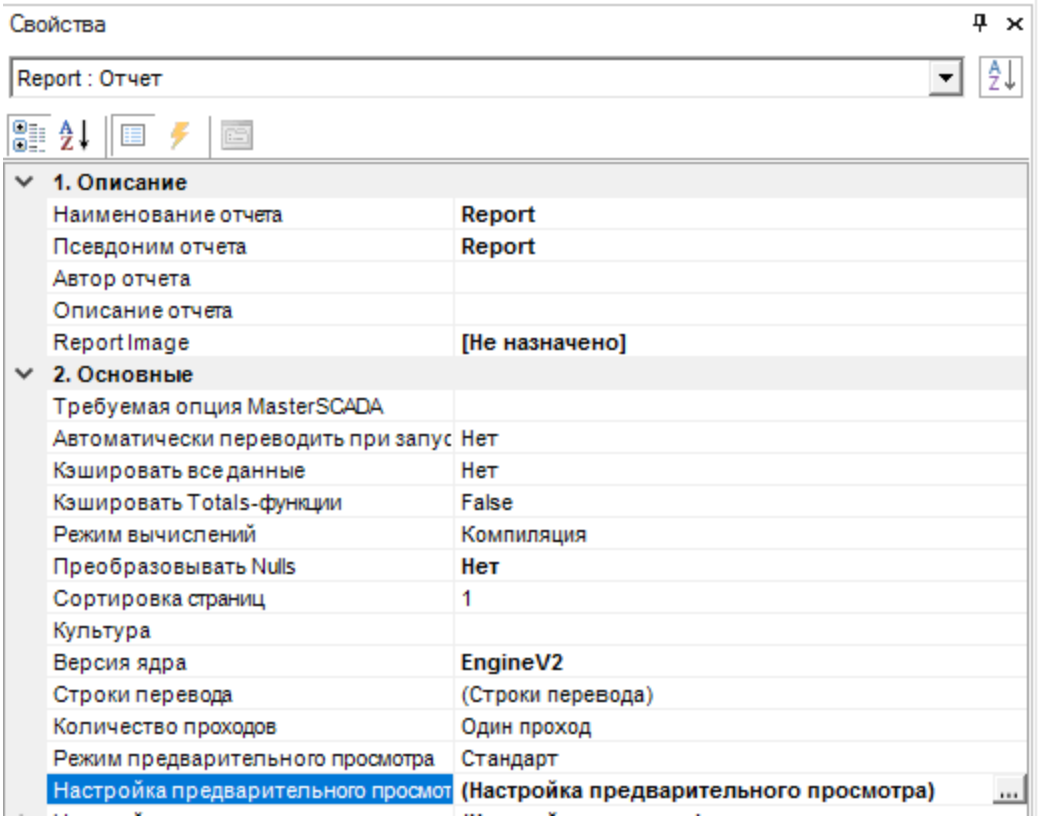
© 2026 IEK DIGITAL



4.7.4.10.7 Настройка внешнего вида

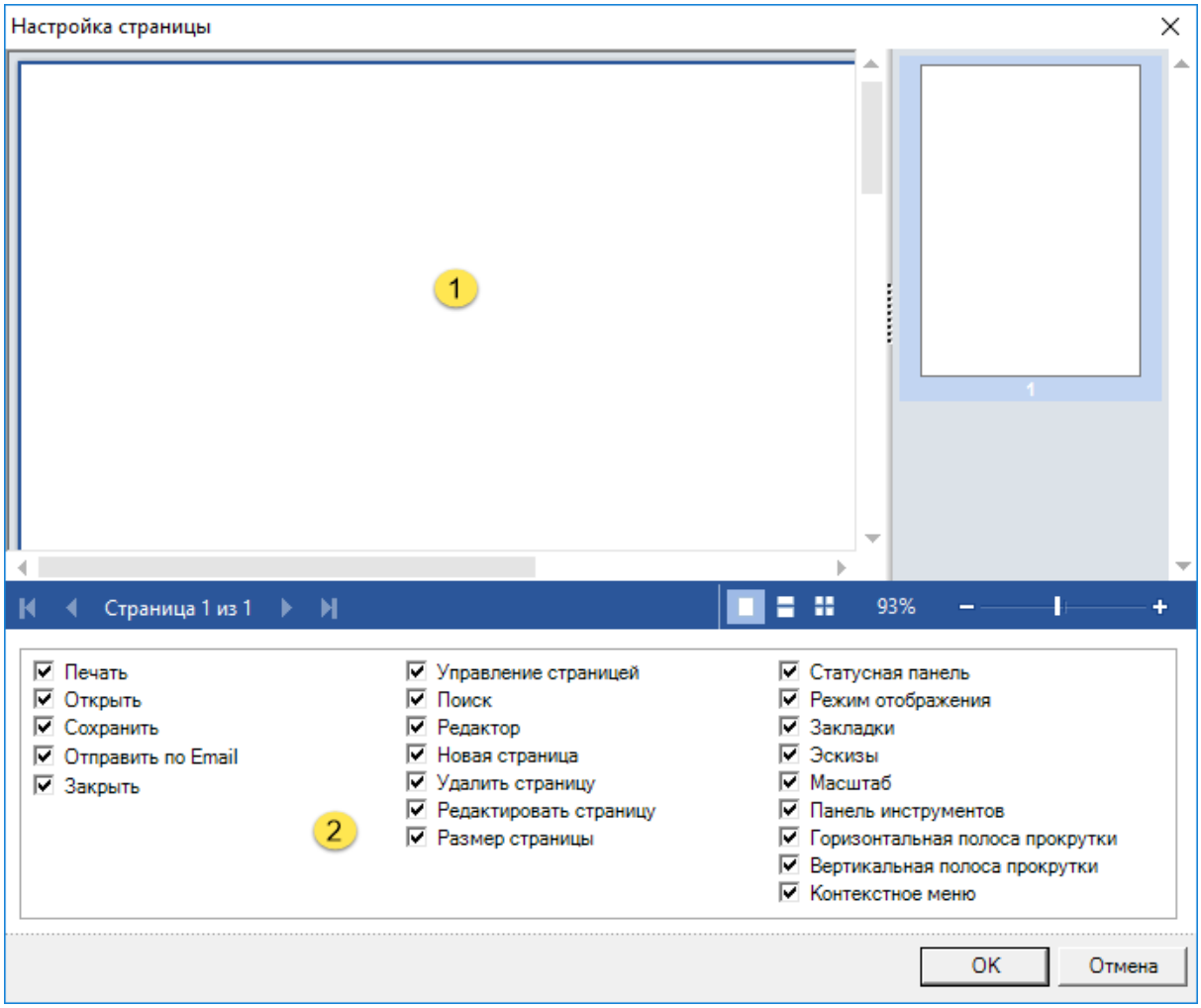
Существует возможность отключать элементы вьювера.

Окно настройки вьювера вызывается из панели свойств отчета.



В результате открывается окно настройки страницы.

© 2026 IEK DIGITAL



1. Панель предварительного просмотра - в данной панели отображается вид вьювера, заданный в панели настроек.

2. Панель настроек вьювера - с помощью флагов на данной панели производится включение/отключение тех или иных компонентов отчета.

4.7.4.10.8 Экспорт (сохранение)отчета

В данном разделе описаны возможности редактора отчетов по сохранению построенных отчетов в другие форматы - pdf, doc, xlsx и другие. На данный момент поддерживается около 30 различных форматов.

4.7.4.10.8.1 Доступные форматы файлов

Ниже приведена таблица поддерживаемых для экспорта форматов файлов. Все экспорты условно объединены в группы.

© 2026 IEK DIGITAL

Название
Форматы с фиксированной разметкой страницы
Формат **PDF** (Portable Document Format)
Формат **XPS** (XML Paper Specification)
Веб-документы
Формат **HTML** (HyperText Markup Language)
Формат **HTML5** (HyperText Markup Language)
Формат **MHTML** (MIME HTML)
Текстовые форматы
Text file (**TXT**)
Rich Text формат (**RTF**)
Формат Microsoft Word 2007
Формат Open Document Text (**ODT**)
Электронные таблицы
Формат **Microsoft Excel**
Формат **Microsoft Excel Xml**
Формат **Microsoft Excel 2007**
Формат Open Document Spreadsheet (**ODS**)
Данные
Формат **CSV** (Comma Separated Values)
Формат **DBF** (DataBase File)
Формат **XML** (eXtensible Markup Language)
Формат **DIF** (Data Interchange Format)

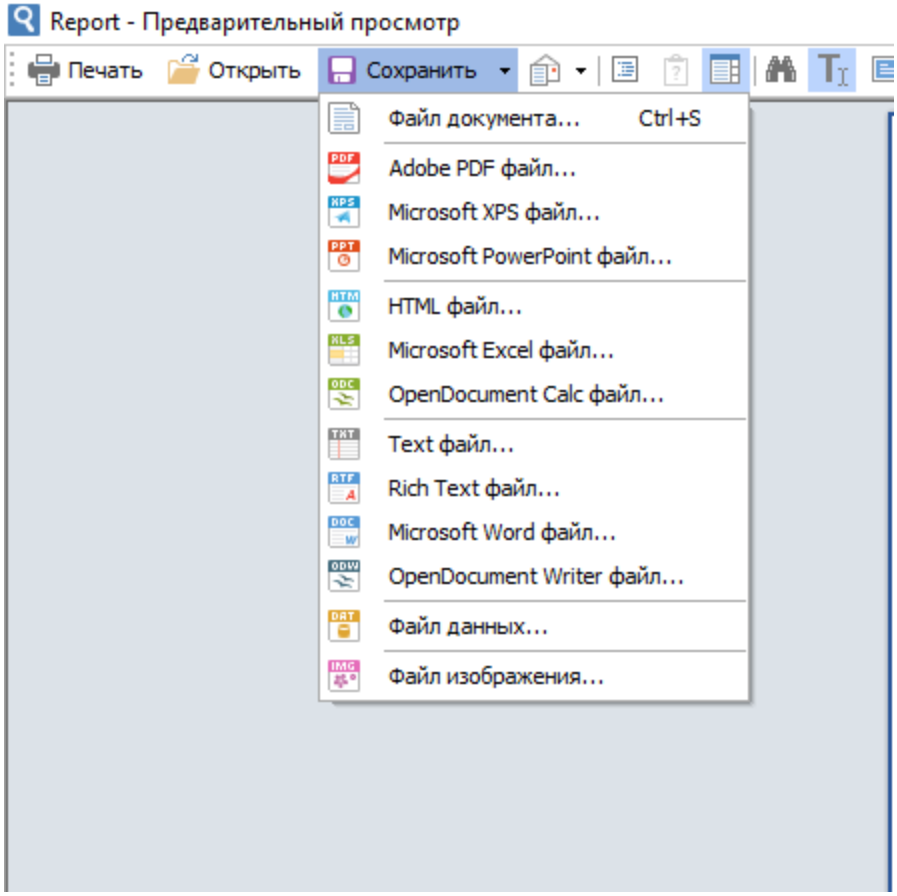
© 2026 IEK DIGITAL

Формат **SYLK** (Symbolic Link)
Изображения
Формат **BMP** (bitmap)
Формат **GIF** (Graphics Interchange Format)
Формат **PNG** (portable network graphics)
Формат **TIFF** (Tagged Image File Format)
Формат **JPEG** (Joint Photographic Experts Group)
Формат **PCX**
Формат **WMF** (Windows MetaFile)

4.7.4.10.8.2 Способы сохранения отчетов

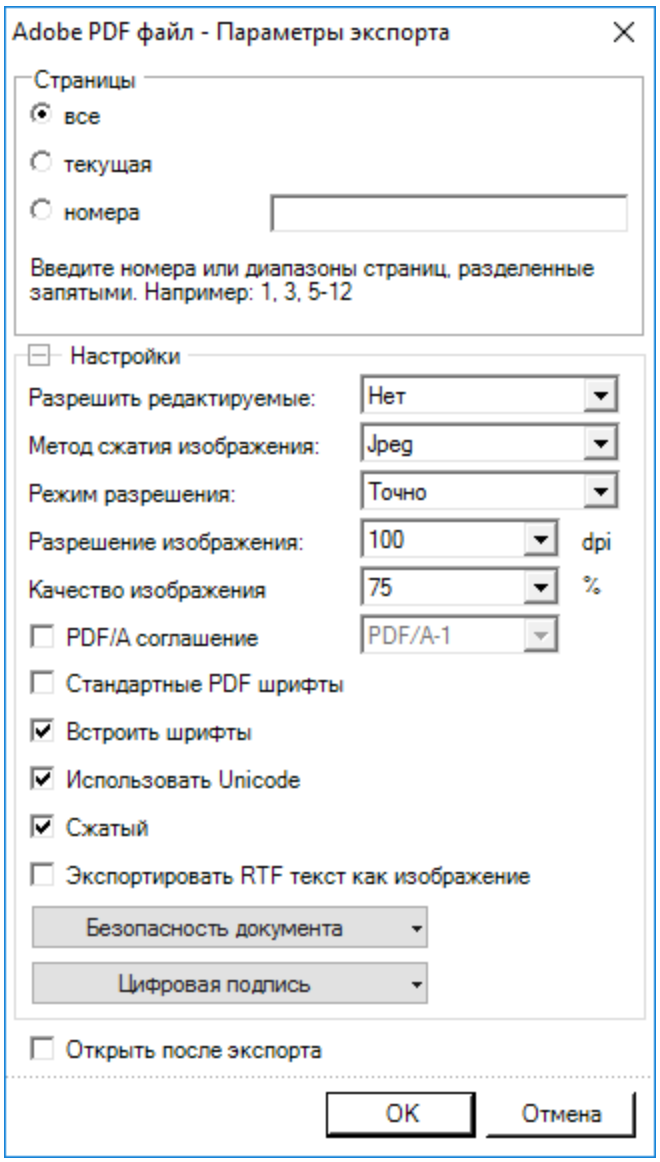
Существует два способа экспорта отчетов: ручной и автоматический. **Ручной способ** осуществляется в режиме предварительного просмотра отчета, для этого необходимо щелкнуть на кнопке "Сохранить" панели инструментов и в выпадающем меню выбрать необходимый формат конечного файла.

© 2026 IEK DIGITAL



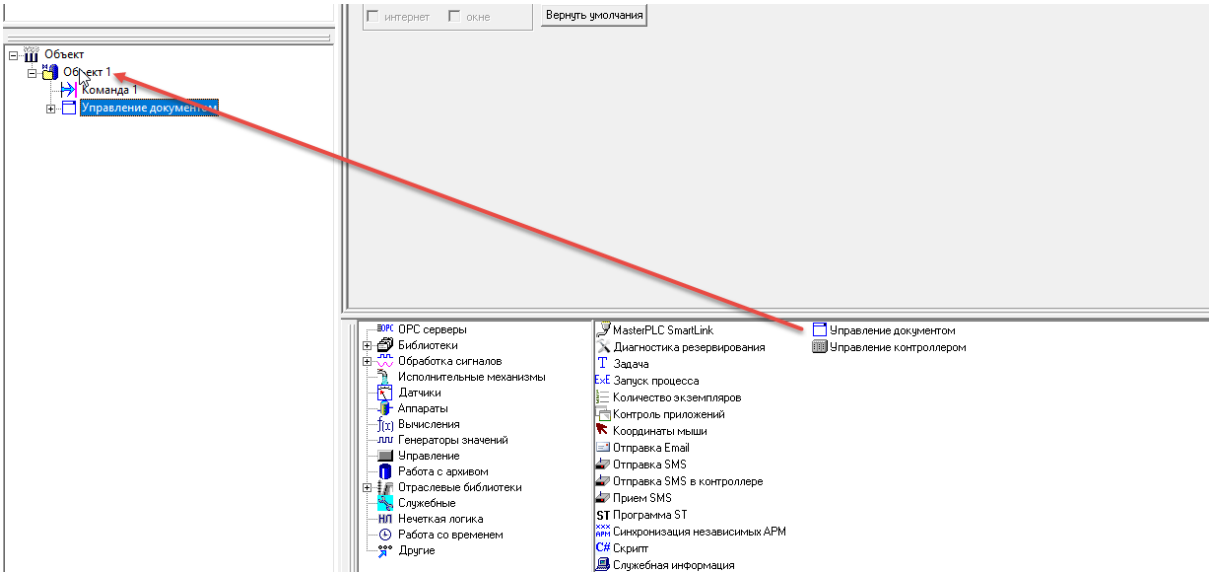
Далее в появившемся окне "Параметры экспорта" нужно указать, какие именно страницы отчета должны быть включены в экспортируемый файл, а также настроить качество изображения, безопасность документа и многое другое (список настроек зависит от импортируемого файла).

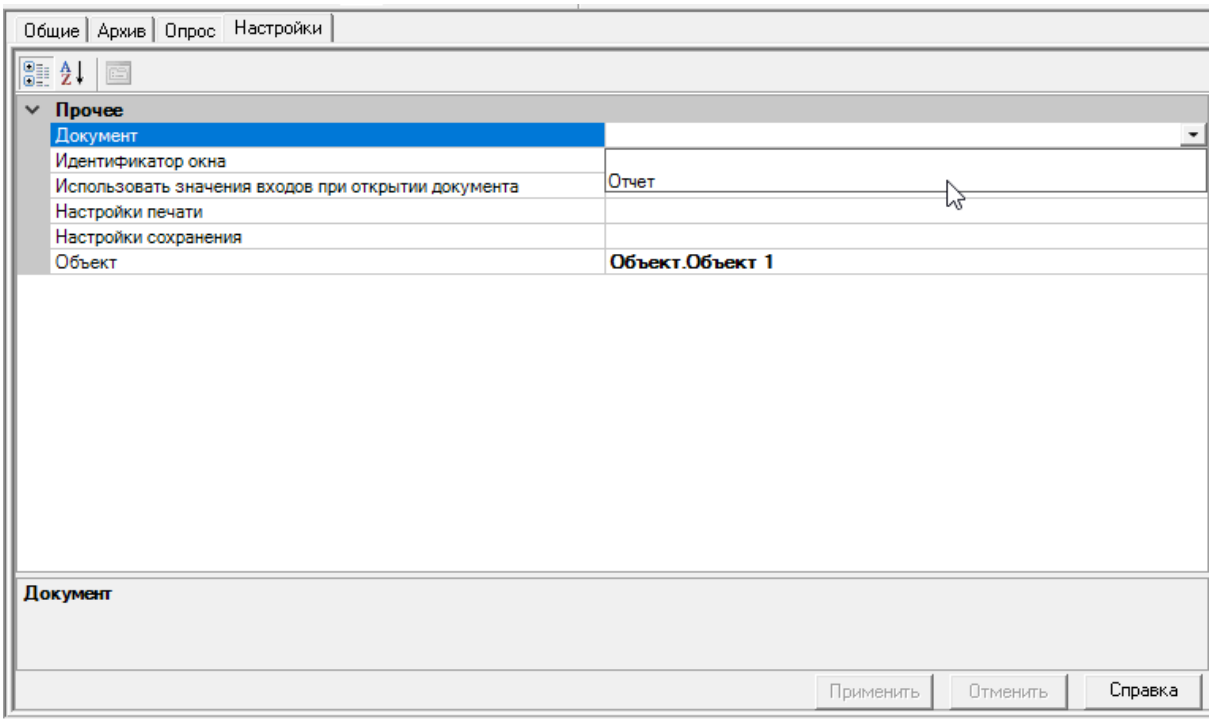
© 2026 IEK DIGITAL



Для осуществления **автоматического экспорта** отчета есть три варианта:
1. Через закладку "Действия" переменной Команда или Событие проекта MasterSCADA. При этом экспорт производится в формат HTML, в папку объекта с отчетом.
2. Через действия на закладке "Расписание" любого объекта MasterSCADA. При этом экспорт производится в формат HTML, в папку объекта с отчетом.
3. С помощью ФБ "Управление документом". Для этого надо перетащить данный ФБ из группы "Служебные" библиотеки ФБ в дерево объектов MasterSCADA. Данный вариант является наиболее гибким, так как позволяет задавать формат и путь сохранения. В качестве форматов сохранения данный ФБ поддерживает - PDF, XLS, XML, RTF, HTML, HTML5.

© 2026 IEK DIGITAL





Экспорт отчета в режиме исполнения произойдет в момент появления сигнала на входа **"Сохранить"**. Имя сохраняемого файла ФБ возьмет со входа **"Имя файла"**. Подробнее вы можете прочитать в справке к данному ФБ.

4.7.4.10.8.3 Общие настройки экспортов

В данном разделе описываются настройки экспортов, которые встречаются сразу в нескольких экспортах. Поэтому, чтобы не дублировать их описание, они сведены в единый раздел.

© 2026 IEK DIGITAL

Качество изображения - это уровень сжатия JPEG. При низком уровне сжатия получается хорошее качество изображения и большой размер файла, при высоком уровне сжатия получается низкое качество изображения и малый размер файла. В редакторе отчетов качество изображения может принимать значение от 0.0 (низкое качество) до1.0 (высокое качество). Это число не в процентах от чего-либо, и качество 1.0 не означает, что изображение будет без сжатия. Алгоритм JPEG всегда сжимает изображение. Качество 1.0 - это такое качество, при котором полученное изображение практически не отличается от оригинала, а размер полученного файла еще значительно меньше оригинала. Качество 0.0 - это такое качество, при котором полученное изображение еще хотя бы немного похоже на оригинал. На практике качество 0.9 не сильно отличается от качества 1.0, а изображение с качеством ниже 0.1 выглядит плохо. По умолчанию качество установлено качество 0.75.

Растровые изображения, такие как например отсканированные фотографии, состоят из маленьких квадратиков, называемых пикселями. **Разрешение изображения (Image resolution)** связано с размерами пикселей изображения и измеряется в пикселях на дюйм (pixels per inch, ppi), иногда говорят точек на дюйм (dots per inch, dpi). Чем выше разрешение, тем больше пикселей содержит изображение, и соответственно больше размер выходного файла. В редакторе отчетов можно установить любое разрешение изображения. Однако надо помнить, что при увеличении разрешения в 2 раза размер выходного файла увеличится в 4 раза. Также нецелесообразно устанавливать разрешение изображения больше, чем максимальное разрешение устройства вывода. Например, типовые устройства имеют следующее разрешение:

- матричный принтер - 72dpi
- экран монитора - 96dpi
- обычные лазерные принтеры - 300dpi или 600dpi
- high-end принтеры - 1200dpi и выше.

По умолчанию разрешение изображения установлено в 100dpi.

В отчетах могут встречаться повторяющиеся изображения, например логотипы компании на заголовке каждой страницы. Если не обрабатывать такие дубликаты изображений, то после экспорта могут получаться файлы очень большого размера. Некоторые форматы позволяют в таком случае экспортировать только одно изображение и потом ссылаться на него из разных мест документа по необходимости. В редакторе для этой цели используется специальный класс, который принимает все экспортируемые изображения, вычисляет их контрольные суммы и производит поиск и обработку дубликатов. Обработка изображений может замедлять экспорт, поэтому была добавлена возможность отключать обработку изображений. В каждом из типов экспортов сравнение изображений включается или выключается своим свойством. По умолчанию это свойство всегда включено.

© 2026 IEK DIGITAL

Арабы не используют в качестве своих родных те цифры, которые называются "арабскими". Для них являются цифры из языка хинди, а собственно арабские цифры используются как вспомогательная форма записи (почти как для нас - римские цифры). Но при любой форме написания цифр, все числа все равно записываются слева направо. Данное свойство указывает, что необходимо конвертировать европейские цифры (ASCII 0030h-0039h) в арабские цифры (Unicode 0660h-0669h или 06F0h-06F9h, в зависимости от свойства ArabicDigitsType). В каждом из типов экспортов преобразование цифр включается или выключается своим свойством.

Арабские цифры имеют два варианта начертания - стандартные арабские и восточно-арабские. Данное свойство позволяет выбрать, какой тип арабских цифр будет использован при экспорте: стандартные арабские (Standard) или восточно-арабские (Eastern); по умолчанию используется Standard. В каждом из типов экспортов сравнение изображений включается или выключается своим свойством. В каждом экспорте, тип арабских цифр включается или выключается своим свойством.

Редактор отчетов позволяет создавать сегментированные страницы - это страницы, размеры которых по горизонтали и/или вертикали увеличены в несколько раз. Некоторые приложения,например **MS Excel**, позволяют без проблем работать со страницами любого размера, т.к. разбивка на более мелкие сегменты производится самим табличным процессором. Другие приложения, например **MS Word**, не умеют сами разбивать страницы на более мелкие сегменты. Для таких приложений уже на этапе экспорта сегментированные страницы разбиваются на отдельные страницы выбранного формата; если свойство, например для Word2007, **StiOptions.Export.Word2007.DivideSegmentPages** установлено в значение **false**, то страницы передаются как есть, без разбивки на сегменты. В каждом из типов экспортов разбиение сегментарных страниц включается или выключается своим свойством.

Многие экспорты имеют табличный режим экспорта. В этом режиме весь отчет преобразуется в одну большую сплошную таблицу. Если в исходном отчете снизу страниц оставалось пустое место, то в таблице получаются разрывы. Данное свойство позволяет убирать пустое место снизу страниц, и результирующая таблица получается сплошной. Если необходимо сохранить исходный вид документа, установите данное свойство в **false**. В каждом из типов экспортов используется свое свойство.

При экспорте отчета в **Excel** весь отчет преобразуется в одну большую сплошную таблицу. Заголовки и подвалы страниц разрывают эту таблицу. Данное свойство оставляет только первый заголовок страницы и последний подвал страницы,

© 2026 IEK DIGITAL

остальные заголовки и подвалы страниц убираются. Если необходимо сохранить исходный вид документа, установите данное свойство в значение **false**. В каждом из типов экспортов используется свое свойство.

4.7.4.10.8.4 Форматы с фиксированной разметкой страницы

Редактор отчетов поддерживает два формата с фиксированной разметкой страницы. Что такое фиксированная разметка страницы? Это когда элементы страницы могут находится в любом месте страницы. При этом изменение расположения одного элемента не ведет к изменению расположения других компонентов. Это формат **PDF** (Portable Document Format) и **XPS** (XML Paper Specification).

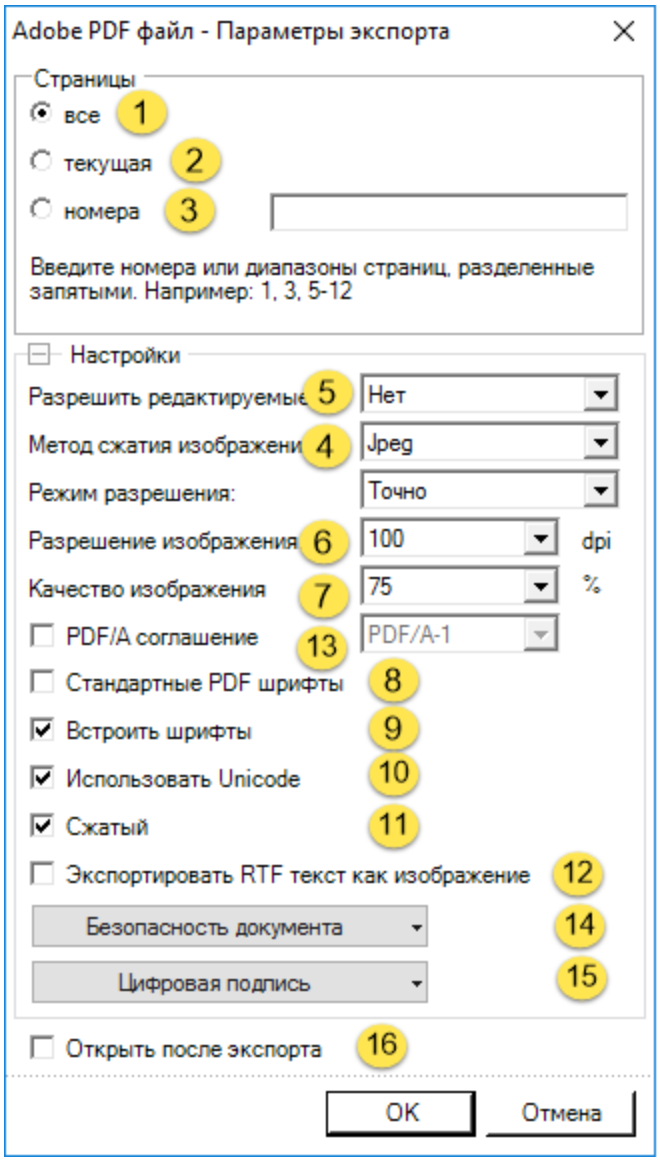
Формат **PDF** (Portable Document Format) – переносимый формат документов, разработанный компанией Adobe Systems, используется как основа для создания электронных изданий в среде программного пакета Adobe Acrobat. Формат PDF – это файловый текстовой формат, используемый для представления публикаций или других документов на любой аппаратной платформе и для любой операционной среды. Документ PDF содержит одну или более страниц. Каждая страница может содержать любые компоненты электронного издания: текст, графику и иллюстрации, информацию, обеспечивающую навигацию в электронной публикации. Также документ содержит всю служебную информацию, необходимую для правильного отображения документа.

Примечание. Экспорт в формат PDF основан на документе "Adobe Portable Document Format, Version 1.3, second edition", с использованием некоторых элементов более поздних спецификаций формата.

Для уменьшения размера файла PDF использует различные методы сжатия. Для сжатия текстового материала используется алгоритм LZW ("Flate"). Для сжатия графической информации используются алгоритмы JPEG или LZW. Алгоритм JPEG - это сжатие с потерями, рекомендуется для полноцветных иллюстраций и изображений. Алгоритм LZW - это сжатие без потерь, рекомендуется для иллюстраций и изображений с небольшим количеством цветов, например графики, чарты, схемы. Для обеспечения независимости от шрифтов PDF файл содержит описание для каждого шрифта, использованного в документе. Описание включает название, размер, стиль и другие параметры шрифта. В режиме просмотра документа, если шрифт, описанный в документе, доступен, то он используется. Если не доступен, то заменяется на подобный с тем же размером и другими характеристиками. Шрифты можно внедрять в документ. Это значительно увеличивает размер файла, но гарантирует правильное отображение документа на любом компьютере.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в PDF:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Метод сжатия изображения** предоставляет возможность определить способ сжатия изображений в PDF файле. Доступны следующие варианты:

- JPEG - сжатие с потерями,
- Flate - сжатие без потерь,
- Simple - монохромный режим без дизеринга,
- Ordered - монохромное изображение с дизерингом,

© 2026 IEK DIGITAL

- FloydSt. - наиболее точный монохромный режим с дизерингом.

5 Параметр **Allow Editable** предоставляет возможность включить режим, при котором после экспорта, можно изменять только компоненты со включенным, предварительно в шаблоне отчета, свойством **Редактируемый**. Если выбрано значение **No** - редактировать можно будет все компоненты, кроме случаев, когда иное ограничено параметрами группы Безопасность. Если выбрано значение **Yes** - то редактировать можно будет только комопненты, у которых включено свойство **Редактируемый**.

Примечание: Следует учитывать, что ограничения на редактирование документа не используют стойкие ко взлому алгоритмы шифрования. Поэтому для безопасности документа рекомендуется использовать цифровую подпись и группу безопасность.

Примечание: Также стоит отметить, что при редактировании текста в построенном отчете, шрифт может отличаться от стандартных. Поэтому, если редактирование будет произведено каким-либо другим шрифтом, то в документ PDF будет встроен файл этого шрифта, что в свою очередь, может привести к значительному увеличению файла PDF.

6 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.

7 Параметр **Качество изображения** будет доступен только при выборе метода сжатия **JPEG.** Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.

8 Флажок **Стандартные PDF шрифты** предоставляет возможность использовать только 14 стандартных шрифтов Adobe. Если данный параметр включен, то в PDF файле после экспорта будут использованы только стандартные 14 шрифтов, и все другие шрифты отчета будут преобразованы в эти шрифты.

Примечание: При использовании параметра **Стандартные PDF шрифты**, могут возникнуть проблемы с форматированием текста в файле PDF, т.к. размеры шрифта используемого в отчете, могут отличаться от размеров ближайшего стандартного шрифта, который будет использован в файле PDF.

9 Флажок **Встроить шрифты** предоставляет возможность встраивать файлы шрифтов в создаваемый файл PDF. Если данный параметр включен, то при экспорте отчета, файлы всех используемых в отчете шрифтов будут включены в файл PDF, и шрифты в полученном файле будут корректно отображаться в любом вьювере PDF файлов. Если свойство выключено, то для корректного отображения файла надо будет устанавливать на каждом компьютере все шрифты, используемые в отчете.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание: При включении данного параметра, размер файла может значительно увеличиться. Особенно, при использовании шрифтов с большим количеством различных символов, например азиатских.

10 Флажок **Использовать Unicode** включает/выключает расширенную поддержку кодирования символов. Влияет на внутреннее кодирование символов внутри PDF файла и улучшает копирование текста из PDF документа.

Примечание: Из-за технических ограничений платформ программирования, параметр реализован не во всех продуктах.

11 Включить/выключить сжатие конечного PDF файла можно при помощи флажка **Сжатый**. Рекомендуется всегда включать сжатие файла.

12 Флажок **Экспортировать Rtf текст как изображение** включает/выключает конвертацию Rtf текста в картинку при экспорте. Если параметр выключен, то RichText при экспорте раскладывается на более простые примитивы, поддерживаемые форматом PDF. RichText со сложным форматированием (вложенные изображения, таблицы) не всегда может быть преобразован корректно. В этом случае рекомендуется включить данный параметр.

Примечание: При включении данного параметра размер файла может значительно увеличиться.

13 Флажок **PDF/A соглашение** включает/выключает поддержку стандарта долгосрочного архивного хранения электронных документов. Соответствие стандарту гарантирует, что документ по прошествии времени будет отображаться одинаково и на более поздних версиях Adobe Acrobat. При включении данного параметра также автоматически включаются параметры **Встроить шрифты** и **Использовать Unicode**.

14 Группа Безопасноть документа представляет собой набор параметров, при помощи которых можно защитить документы от несанкционированного доступа к их содержимому и к последующим операциям с ним:

- В поле **Пароль пользователя** указывается пароль необходимый для открытия документа. Если указан какой-либо пароль, то доступ к открытию файла считается ограниченным и произойдет только в случае указания правильного пароля. Если пароль не указан, т.е. поле остается пустым, то файл может быть открыт без ограничений.
- В поле **Пароль владельца** указывается пароль доступа к операциям с файлом. Если указан какой-либо пароль, то доступ к операциям с файлом (к примеру, печать, копирование) будет доступен только после ввода пароля. Если пароль не указан, т.е. поле остается пустым, то операции с файлом будут доступны без ограничений.
- Флажок **Разрешить печатать документ** включает/выключает ограниченный доступ к операции печать. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то печать будет доступна всем открывшим документ.

© 2026 IEK DIGITAL

- Флажок **Разрешить редактировать текст** включает/выключает ограниченный доступ к редактированию текста. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то редактированеи будет доступно всем открывшим документ.
- Флажок **Разрешить копировать текст и графику** включает/выключает ограниченный доступ к копированию информации. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то копирование будет доступно всем открывшим документ.
- Флажок **Разрешить добавлять или изменять примечания** включает ограниченный доступ к работе с примечаниями в документе. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то данная операция будет доступна всем открывшим документ.
- Флажок Длина ключа шифрования предоставляет возможность выбрать длину ключа шифрования к документу. Чем больше длина, тем сложнее расшифровать документ, а соответственнее безопасность документа выше.

15 Цифровая подпись представляет собой хороший способ обезопасить документ от подделки. Исходный документ подвергается криптографическому преобразованию информации с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи. Это позволяет идентифицировать владельца сертификата подписи, а также установить отсутствие искажения информации в электронном документе.

- Флажок **Использовать цифровую подпись** включает/выключает применение цифровой подписи к файлу. Если данный параметр включен, то к файлу будет применена цифровая подпись. Если выключен - то цифровая подпись не применяется. Цифровая подпись файла требует наличие сертификата в системном хранилище сертификатов.

Нужный сертификат можно выбрать следующим способом:

- Флажок **Брать сертификат из Crypto UI** влючает/выключает использование интерфейса системной библиотеки криптографии. В этом случае, при экспорте файла на экране появится меню выбора сертификата из текущего хранилища сертификатов. Необходимо выбрать один сертификат из списка доступных.

Примечание. В **web**-приложении этот способ использовать нельзя, так как меню выбора сертификата появляется на том компьютере, на котором выполняется экспорт, т.е. на сервере. Соответственно пользователь его не видит и не может ничего с ним сделать. Экспорт просто ожидает выбора сертификата до бесконечности, а для пользователя это кажется зависанием приложения.

- В поле **Имя субъекта** необходимо записать строку - идентификатор сертификата. Идентификатор - это имя владельца сертификата (полная строка) или часть имени (подстрока).

16 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

© 2026 IEK DIGITAL

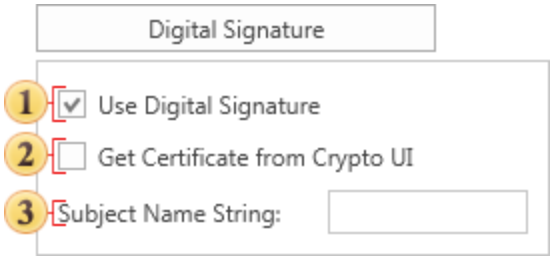
По умолчанию встраиваемые шрифты оптимизируются. Из них исключаются символы, которых нет в отчете. Это позволяет сильно уменьшить размер файла. Однако, для корректной работы редактируемого поля шрифт должен быть полный.Поэтому для тех шрифтов, которые используются в редактируемых полях, оптимизация не производится. Это увеличивает размер выходного файла. Особенно это заметно на азиатских языках, шрифты которых могут достигать 15-20 мегабайт.

На данный момент существует особенность экспорта: все шрифты для внедрения в PDF-файлы должны быть установлены в системе, причем для каждого стиля шрифта должен быть установлен свой отдельный файл шрифта. Например, для шрифта Arial в системе обычно установлено 4 файла:

- "arial.ttf" - стиль **regular**,
- "ariali.ttf" - стиль **italic**,
- "arialb.ttf" - стиль **bold**,
- "arialbi.ttf" - стиль **bold-italic**;

Такой шрифт правильно внедряется, и отображаются все стили этого шрифта. Шрифт "**Lucida Console**" обычно представлен только одним файлом, который содержит стиль regular (остальные стили синтезируются системой при отображении). Поэтому при внедрении такого шрифта в **PDF**-файл вместо всех стилей этого шрифта будет отображаться только стиль **regular**.

Электронная цифровая подпись (ЭЦП)— реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного электронного документа от подделки, полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием **закрытого ключа** электронной цифровой подписи и позволяющий идентифицировать владельца сертификата ключа подписи, а также установить отсутствие искажения информации в электронном документе.



1 Флажок **Использовать цифровую подпись** включает/выключает применение цифровой подписи к файлу. Если данный параметр включен, то к файлу будет применена цифровая подпись. Если выключен - то цифровая подпись не применяется.

© 2026 IEK DIGITAL

Цифровая подпись файла требует наличие сертификата в системном хранилище сертификатов. Нужный сертификат можно выбрать следующим способом:
2 Флажок **Брать сертификат из Crypto UI** включает/выключает использование интерфейса системной библиотеки криптографии. В этом случае, при экспорте файла на экране появится меню выбора сертификата из текущего хранилища сертификатов. Необходимо выбрать один сертификат из списка доступных.

Примечание. В **web**-приложении этот способ использовать нельзя, так как меню выбора сертификата появляется на том компьютере, на котором выполняется экспорт, т.е. на сервере. Соответственно пользователь его не видит и не может ничего с ним сделать. Экспорт просто ожидает выбора сертификата до бесконечности, а для пользователя это кажется зависанием приложения.

3 В поле **Имя субъекта** необходимо записать строку - идентификатор сертификата. Идентификатор - это имя владельца сертификата (полная строка) или часть имени (подстрока).

Ключ — секретная информация, используемая криптографическим алгоритмом при постановке и проверке цифровой подписи. Обычно для цифровой подписи используется пара ключей:
- **Закрытый ключ (Private key)** — ключ, известный только своему владельцу;
- **Открытый ключ (Public key)** — ключ, доступный всем пользователям криптографической системы.

В алгоритмах ЭЦП подпись обычно ставится на секретном ключе пользователя, а проверяется на открытом. Таким образом, любой может проверить, действительно ли данный пользователь поставил данную подпись. Ключи связаны с определенными сертификатами.

Сертификат (сертификат открытого ключа, сертификат ЭЦП) — цифровой документ, подтверждающий соответствие между открытым ключом и информацией, идентифицирующей владельца ключа. Содержит информацию о владельце ключа, сведения об открытом ключе, его назначении и области применения, название центра сертификации и т. д. С каждым сертификатом может быть связан также и закрытый ключ. Место хранения сертификатов называется хранилищем сертификатов. Хранилище сертификатов часто содержит многочисленные сертификаты, возможно, полученные от различных центров сертификации. Сертификаты в хранилище распределены по папкам (категориям), которые имеют свою иерархию. Для доступа к какому-либо сертификату необходимо указать название хранилища (категорию), в котором он расположен. Для создания ЭЦП необходим закрытый ключ. Сертификаты, содержащие закрытые ключи, обычно располагаются в двух хранилищах - хранилище текущего пользователя или хранилище локального компьютера. Для выбора необходимого хранилища нужно использовать свойство "**Use Local Machine Certificates**". По умолчанию оно

© 2026 IEK DIGITAL

установлено в **false**, и поиск сертификатов производится в хранилище текущего пользователя (CERT_SYSTEM_STORE_CURRENT_USER). Если его установить в **true**, то поиск будет производиться в хранилище локального компьютера (CERT_SYSTEM_STORE_LOCAL_MACHINE).

Выбор необходимого сертификата для создания ЭЦП можно произвести двумя способами:
- ✔ с использованием интерфейса системной библиотеки криптографии;
- ✔ непосредственно указав строку - идентификатор сертификата.

В первом случае необходимо использовать свойство "**Get Certificate From CryptoUI**", установив его в **true**. При экспорте файла на экране появится меню выбора сертификата из текущего хранилища сертификатов. Необходимо выбрать один сертификат из списка доступных.

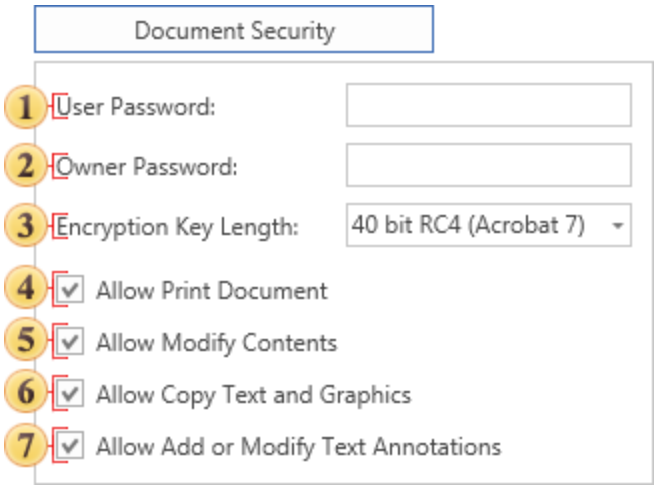
Примечание. В **web**-приложении этот способ использовать нельзя, так как меню выбора сертификата появляется на том компьютере, на котором выполняется экспорт, т.е. на сервере. Соответственно пользователь его не видит и не может ничего с ним сделать, т.е. экспорт просто ожидает выбора сертификата до бесконечности.

Во втором случае необходимо в свойство "**SubjectNameString**" записать строку - идентификатор сертификата. Идентификатор - это имя владельца сертификата (полная строка) или часть имени (подстрока).

По умолчанию метка цифровой подписи располагается на первом листе документа, в правом верхнем углу, на полях. Если требуется задать другое расположение метки, то необходимо разместить в соответствующем месте текстбокс с текстом-описанием цифровой подписи, и в свойстве **Tag** этого текстбокса прописать строку "**PdfDigitalSignature**".

Документ **PDF** может быть зашифрован для защиты своего содержимого от несанкционированного доступа. Пользователь может задать следующие параметры шифрования:

© 2026 IEK DIGITAL



1 В поле **Пароль пользователя** указывается пароль необходимый для открытия документа. Если указан какой-либо пароль, то доступ к открытию файла считается ограниченным и произойдет только в случае указания правильного пароля. Если пароль не указан, т.е. поле остается пустым, то файл может быть открыт без ограничений.
2 В поле **Пароль владельца** указывается пароль доступа к операциям с файлом. Если указан какой-либо пароль, то доступ к операциям с файлом (к примеру, печать, копирование) будет доступен только после ввода пароля. Если пароль не указан, т.е. поле остается пустым, то операции с файлом будут доступны без ограничений.
3 Флажок Длина ключа шифрования предоставляет возможность выбрать длину ключа шифрования к документу. Чем больше длина, тем сложнее расшифровать документ, а соответственнее безопасность документа выше. При использовании 256-битного шифрования, существует возможность определить версию Acrobat 9 или X. При этом, алгоритм шифрования применяется одинаковый - AES256 с расчетом hash-суммы по алгоритму SHA256. Различия лишь будут во внутренних расчетах алгоритма, поэтому в Acrobat X алгоритм шифрования более криптоустойчив.
4 Флажок **Разрешить печатать документ** включает/выключает ограниченный доступ к операции печать. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то печать будет доступна всем открывшим документ.
5 Флажок **Разрешить редактировать текст** включает/выключает ограниченный доступ к редактированию текста. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то редактированеи будет доступно всем открывшим документ.
6 Флажок **Разрешить копировать текст и графику** включает/выключает ограниченный доступ к копированию информации. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то копирование будет доступно всем открывшим документ.
7 Флажок **Разрешить добавлять или изменять примечания** включает ограниченный доступ к работе с примечаниями в документе. Если данный параметр выключен, то необходимо указать пароль владельца для осуществления данной операции. Если параметр включен, то данная операция будет доступна всем открывшим документ.

© 2026 IEK DIGITAL

Согласно спецификации для PDF-документа можно задать разрешения доступа и два пароля: пароль пользователя и пароль владельца. Если не задан ни один пароль и все разрешено, то документ не шифруется. Если задан хотя бы один пароль или убрано хотя бы одно разрешение, то документ шифруется.

Пароль пользователя позволяет открыть и просмотреть документ, а также некоторые дополнительные действия, в зависимости от разрешений доступа:
- редактировать документ;
- копировать текст и графику из документа;
- добавлять и изменять комментарии;
- печатать документ.

Пароль владельца дает **полный доступ** к документу, включая возможность изменения паролей и разрешения доступа. Если пароль владельца задан, а пароль пользователя не задан, то при открытии документа пароль не спрашивается.

В экспорте реализована поддержка 40-битного, 128-битного и 256-битного ключей шифрования. По умолчанию установлено использование 40-битного ключа. Шифрование 128-битным ключем более надежное, чем 40-битным, но менее надежное чем 256-битное. При использовании ключей длинною 40 или 128 бит, шифрование будет по алгоритму RC4 с расчетом hash-суммы по алгоритму MD5. Если же выбрана длина ключа шифрования 256-бит, то используется алгоритм AES256 с расчетом hash-суммы по алгоритму SHA256. Также в некоторых странах установлено ограничение на длину ключа шифрования.

Выдержка из спецификации:
"Документ PDF может быть зашифрован для защиты своего содержимого от несанкционированного доступа. Шифрование данных в PDF файле основано на использовании ключа шифрования, вычисляемого обработчиком безопасности (security handler). Различные обработчики могут вычислять ключ разнообразными способами, более или менее криптографически безопасными. В частности, стандартный обработчик шифрования PDF допускает максимальную длину ключа 5 байт (40 бит), в соответствии с требованиями к криптографии при экспорте, действующими в США, на момент первоначальной публикации спецификации PDF v1.3."

Ниже приводится информация по совместимости разных версий **Adobe Acrobat**.

Adobe Acrobat 5:
- опция PageScaling из файла игнорируется Adobe Acrobat. По умолчанию опция в параметрах Adobe Acrobat равна значению "None", но при этом используется значение "Fit to printable area".

© 2026 IEK DIGITAL

Adobe Acrobat 5 & 6:
- при редактировании Adobe Acrobat не понимает кодировку Unicode - вводятся только символы латиницы (кодировка Latin-1), остальные символы отображаются в виде точек;
- если в параметрах экспорта опция "**UseUnicode**" включена, то обязательно нужно внедрять шрифты (опция "**Embedded Fonts**"), иначе весь текст будет отображаться некорректно.

Adobe Acrobat 7:
- обязательно необходимо встраивать шрифты в конечный PDF файл, иначе при редактировании любые шрифты заменяются шрифтом по умолчанию (обычно Tahoma).

Adobe Acrobat 7 Reader:
- есть проблемы с версиями 7.0.5 - 7.0.9. В этих версиях поле не входит в режим редактирования, если в тексте поля есть символы не латиницы (отличные от Latin-1). Вероятно, связано с тем, что версии с этими номерами существовали отдельно для разных языков. Версии для английского языка содержат эту проблему. Другие версии Adobe Acrobat разработчиками не проверялись.

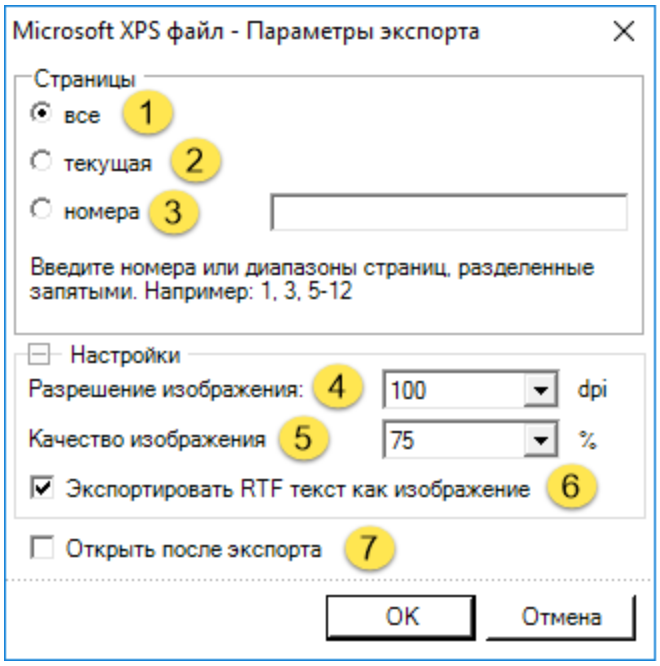
Adobe Acrobat 9
- поддержка 256-битного шифрования. В более ранних версиях, файл с 256-битным алгоритмом шифрования не будет открыт.

Adobe Acrobat X
- поддержка 256-битного шифрования с улучшенными внутренними расчетами, а следовательно с более криптоустойчивым алгоритмом.

Формат **XPS** (XML Paper Specification) — открытый графический формат фиксированной разметки страниц на базе XML (точнее на базе XAML), предназначен для хранения макетов печатной продукции в электронном виде. Формат разработан компанией Microsoft как альтернатива широко известному формату **PDF**. Документ **XPS** содержит структурированную разметку **XML**, которая определяет структуру документа, внешний вид каждой страницы, а также правила распространения, архивирования, рендеринга, обработки и печати документа. Язык разметки **XPS** является подмножеством **XAML**, что позволяет включать в документы элементы векторной графики, используя **XAML** для описания **WPF**-примитивов. Файл **XPS** является **ZIP**-архивом, который содержит все файлы - части документа. Архив включает в себя разметку страниц (по одному файлу на каждую страницу документа), текст, внедренные шрифты, растровые изображения, векторную графику и другую информацию.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в XPS:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.
5 Параметр **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.
6 Флажок **Экспортировать Rtf текст как изображение** включает/выключает конвертацию Rtf текста в картинку при экспорте. Если параметр выключен, то RichText при экспорте раскладывается на более простые примитивы, поддерживаемые форматом PDF. RichText со сложным форматированием (вложенные изображения, таблицы) не всегда может быть преобразован корректно. В этом случае рекомендуется включить данный параметр.

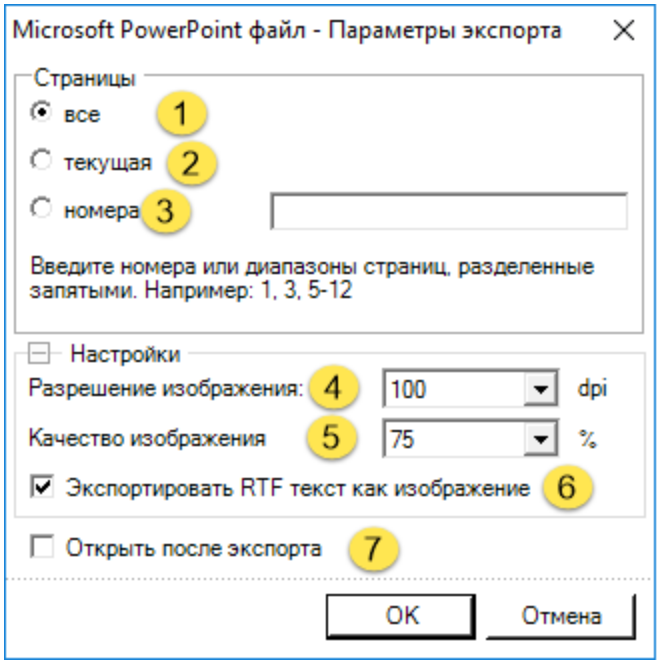
Примечание: При включении данного параметра размер файла может значительно увеличиться.

© 2026 IEK DIGITAL

7 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

Microsoft PowerPoint - программа для создания и проведения презентаций, являющаяся частью пакета **Microsoft Office**. **PowerPoint** презентации состоят из ряда отдельных страниц или "слайдов". Слайды могут содержать текст, графику, фильмы и другие объекты, которые могут быть размещены на слайде. Презентации могут быть отображены на ПК либо распечатаны. В редакторе отчетов каждой странице отчета соответствует один слайд.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в Microsoft Power Point:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.

© 2026 IEK DIGITAL

5 Параметр **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.
6 Флажок **Экспортировать Rtf текст как изображение** включает/выключает конвертацию Rtf текста в картинку при экспорте. Если параметр выключен, то RichText при экспорте раскладывается на более простые примитивы, поддерживаемые форматом PDF. RichText со сложным форматированием (вложенные изображения, таблицы) не всегда может быть преобразован корректно. В этом случае рекомендуется включить данный параметр.

Примечание: При включении данного параметра размер файла может значительно увеличиться.

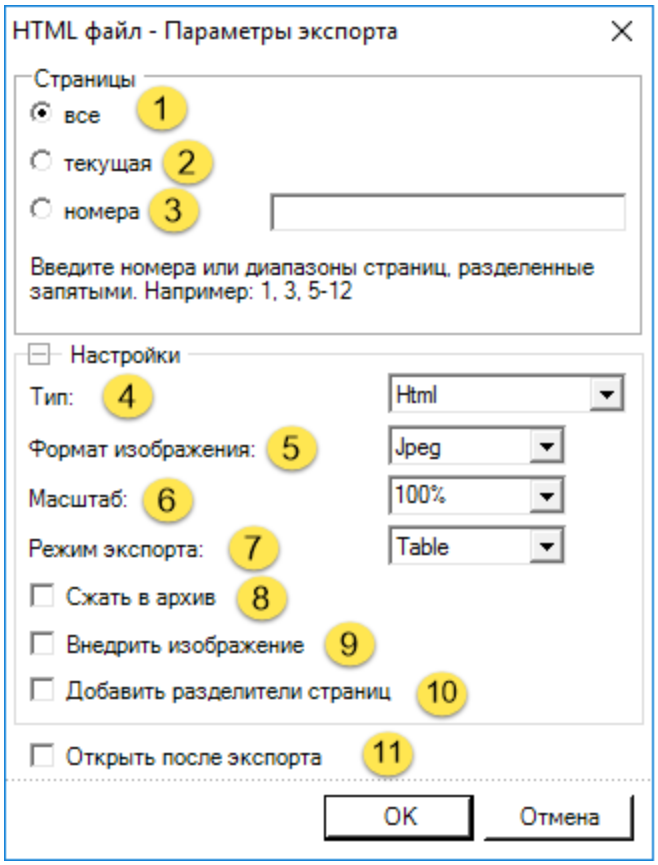
7 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

4.7.4.10.8.5 Web-документы

К этой категории форматов отнесены два формата - **HTML** (HyperText Markup Language) и **MHTML** (MIME HTML). Первый формат используется для разметки web-страниц. Второй - для сохранения файлов первого формата в упакованном виде.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в Web:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Тип** предоставляет возможность определить тип файла, в который будет конвертирован отчет.

Примечание: Если выбрана версия **Html5**, то будут доступны параметры:

- **Непрерывная страница**, который предоставляет возможность установить режим расположения страниц отчета в виде вертикальной ленты;
- **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла;
- **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет

© 2026 IEK DIGITAL

изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.

5 При помощи параметра **Image Format** можно определить формат изображений, в который будут преобразованы изображения отчета.
6 Параметр **Масштаб** предоставляет возможность определить размер (масштаб) страниц отчета и элементов отчета после экспорта.
7 Параметр **Режим экспорта** предоставляет возможность определить способ разметки **html** страницы. Разметка страницы возможна при помощи тэгов div, span или table.
8 Флажок **Упаковать в архив** предоставляет возможность при экспорте, получить после конвертации zip архив. Если данный флажок установлен, сначала произойдет обработка отчета, а затем все файлы и папки будут упакованы в один zip архив.
9 Флажок **Встроить картинки** предоставляет возможность встроить изображения непосредственно в html файл. В этом случае, необходимо учитывать, что правильное отображение такого файла, зависит от браузера, который используется. Не все браузеры поддерживают опцию просмотра html файла со встроенными картинками.
10 Флажок **Добавлять разделители страниц** включает/выключает визуальный разделитель страниц отчета. Если, к примеру, несколько страниц отчета экспортируются на одну **html** страницу, то не всегда есть возможность выделить начало страницы отчета. Для этого, следует установить данный флажок, после чего будет, начало страницы отчета будет обозначено соотвествующим разделителем.
11 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

Формат **HTML** (HyperText Markup Language) - стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство web-страниц создаются при помощи языка HTML. Язык HTML интерпретируется браузером и отображается в виде документа, в удобной для человека форме. HTML — это теговый язык разметки документов. Любой документ на языке HTML представляет собой набор элементов, причём начало и конец каждого элемента обозначается специальными пометками — тегами. Элементы могут быть пустыми, то есть не содержащими никакого текста и других данных (например, тег перевода строки <br>). В этом случае обычно не указывается закрывающий тег. Кроме того, элементы могут иметь атрибуты, определяющие какие-либо их свойства (например, размер шрифта для элемента font). Атрибуты указываются в открывающем теге.

Экспорт в формат **HTML** может происходить в трех режимах:
- **Div** - в этом режиме все объекты отчета передаются с помощью блочного элемента Div; внешний вид отчета передается наиболее точно, за исключением выравнивания текста по вертикали;
- **Span** - аналогично режиму Div, только используется элемент span;

© 2026 IEK DIGITAL

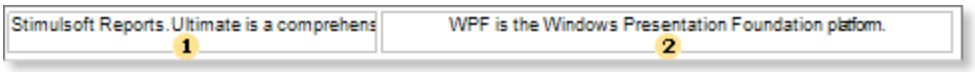
Table - отчет преобразуется в одну большую таблицу и передается с помощью элемента table; в этом режиме корректно отображается выравнивание текста по вертикали, но существует проблема с длинными строками текста, если отключен перенос строк.

Также при экспорте можно указать, в каком формате необходимо экспортировать изображения документа. Изображения с прозрачностью могут быть сохранены в формат PNG, но некоторые браузеры некорректно отображают эти изображения (например, Internet Explorer 6).

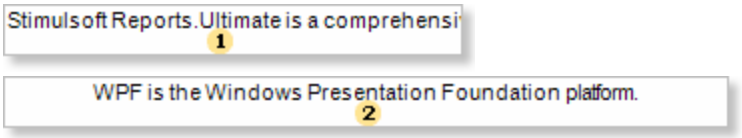
При экспорте отчетов в формат **Html** необходимо учитывать следующие особенности этого формата:

- если текст не помещается по горизонтали в ячейку таблицы, то браузер автоматически переносит текст на следующую строку;
- если текст не помещается по вертикали в ячейку таблицы, то браузер автоматически увеличивает высоту ячейки таблицы, чтобы поместился весь текст.

Такое же поведение текста можно получить в **Net** и **WPF** вьювере (далее просто **Win**-вьюверы), если для текстового компонента свойства **Перенос текста (Wordwrap)** и **Может расти (Can Grow)** установить в значение **истина (true)**. В **Html** формате (и соответственно в **Web**-вьювере), вне зависимости от значения этих двух свойств, текстовый компонент будет отображаться одинаково. Поясним на примере, к чему это может привести. Разместим на странице шаблона отчета два текстовых компонента. В первом компоненте разместим длинный текст. У обоих компонентов установим свойства **Перенос текста (Wordwrap)** и **Может расти (Can Grow)** в значение **ложь (false)**. На рисунке снизу приведен пример шаблона отчета:

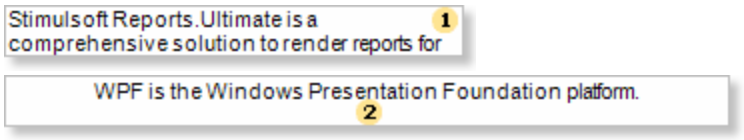


После построения отчета в **Win**-вьювере, отчет будет иметь вид:

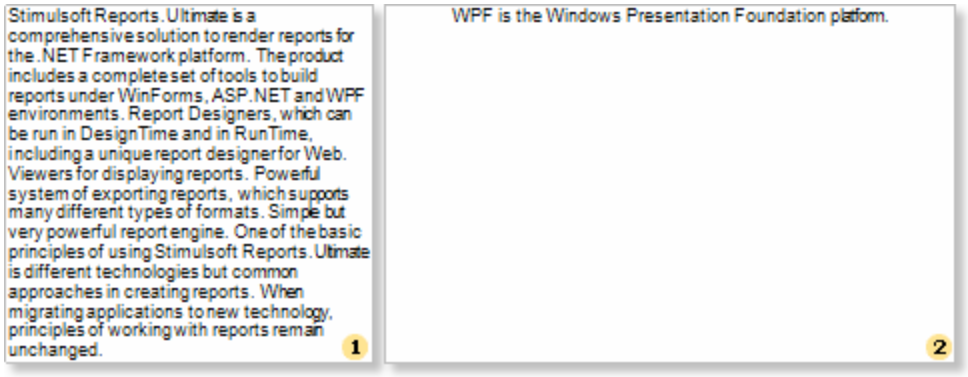


Как видно из рисунка, текст в первом текстовом компоненте не вместился и был обрезан, во втором текст вместился и отображается без изменений. Теперь у обоих компонентов свойство **Перенос текста (Wordwrap)** установим в значение **истина (true)**. После построения отчета в **Win**-вьювере отобразится следующее:

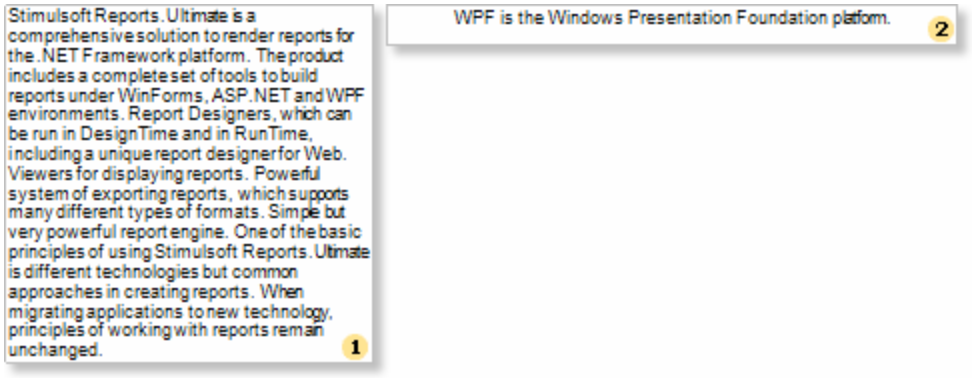
© 2026 IEK DIGITAL



Как видно из рисунка, текст в первом текстовом компоненте переносится на следующую строку. Но в высоту текстовый компонент не растет, поэтому текст целиком не вместился и был обрезан. Во втором компоненте текст вместился и отображается без изменений. В обоих этих случаях текст в Html формате и в **Web**-вьювере будет выглядеть следующим образом:



Если же у данных текстовых компонентов свойство **Может расти (Can Grow)** установить в значение истина (true), то отчет будет выглядеть одинаково в **Win**-вьювере и в **Web**-вьювере:



Эта особенность часто проявляется при экспорте отчетов из **Web**-вьювера: при просмотре построенного отчета в браузере текст в текстовом компоненте отображается нормально, т.е. весь текст показывается полностью. Но при экспорте в полученном файле текст получается обрезанным. Это происходит из-за того, что при экспорте используются те же параметры компонентов, что и при отображении отчета в **Win**-вьювере. А как уже было отмечено выше, построенный отчет в **Win** и **Web** вьювере может отличаться. В этом случае надо свойства **Перенос текста (Wordwrap)** и **Может расти (Can Grow)** установить в значение **истина (true)** у проблемных компонентов. После

© 2026 IEK DIGITAL

указанной доработки отчет будет правильно построен и отображен во всех вьюверах и экспортах.

HTML5 представляет собой язык для структурирования и представления контента для **World Wide Web**, и является одной из основных технологий Интернет первоначально предложенный **Opera Software**. Это пятый пересмотр **HTML** стандарта (создан в 1990 году и стандартизированы как **HTML4** как 1997 г. и по состоянию на декабрь 2011 года в стадии разработки. Основной её целью является улучшить язык, поддерживающий работу с новейшими мультимедийными приложениями, при этом сохраняется лёгкость чтения кода для человека и ясность исполнения для компьютеров и приспособлений (веб-браузеры, синтаксические анализаторы и т. д.). **HTML5** призван подвести не только **HTML 4**, но **XHTML 1** и также **DOM** Level 2 **HTML**.

Формат **MHTML** (MIME HTML) - это формат хранения web-страниц, который сохраняет **HTML**-файл и все ресурсы, на которые он ссылается (изображения, flash, java-applets, аудио), в одном файле. Полученный файл называется веб-архивом, и обычно имеет расширение «**.mht**». Содержимое файла записывается как обычное почтовое сообщение с использованием стандарта MIME: в начале файла записан **HTML**-файл, затем все ресурсы в кодировке **base64** с соответствующими заголовками. С форматом **MHTML** могут работать **Internet Explorer**, **Opera**, **Microsoft Word**.

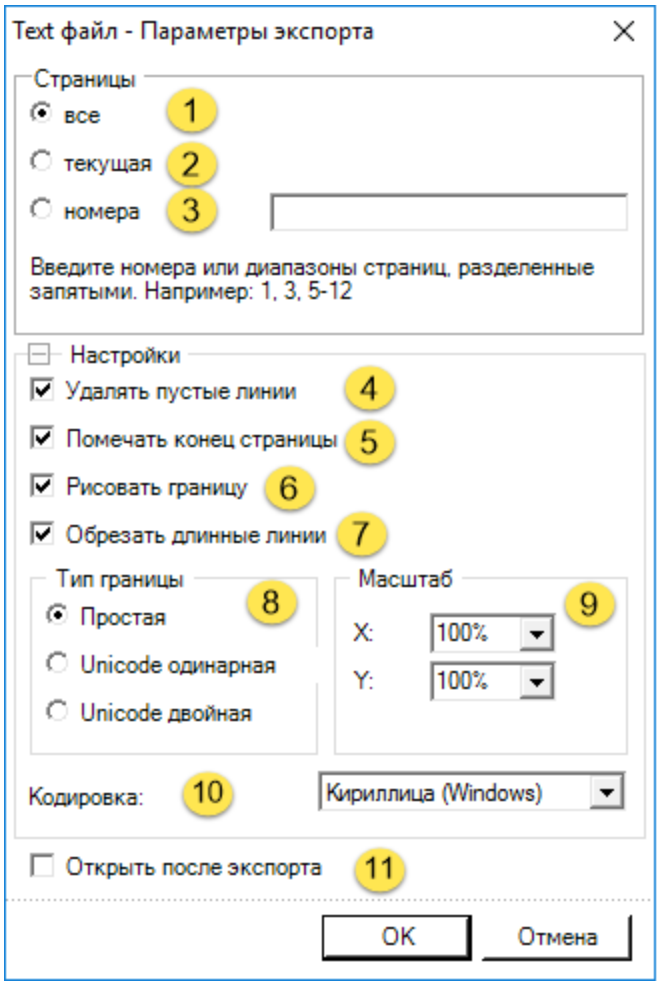
4.7.4.10.8.6 Текстовые форматы

В этой группе экспортов собраны форматы текстовых файлов, т.е. файлов, которые в том или ином виде используются для создания текстовых документов.

Text file (**TXT**) - текстовый файл, представляет из себя последовательность символов. Символы сгруппированы в строки. В современных системах строки разделяются переводом строки (0x0D, 0x0A), хотя в прошлом применялось хранение строк в виде записей постоянной или переменной длины. Также применяются символы табуляция (0x09) и перевод страницы (0x0C). Исторически для кодирования текстовых файлов применялись 7-битный набор символов ASCII и различные 8-битные расширения ASCII. В настоящее время рекомендуется использовать в 8-битных кодовых страницах только первую половину кодовой таблицы, а при необходимости использовать другие символы - применять Unicode (кодировки UTF-8 или UTF-16).

Рассмотрим основные параметры при экспорте в TXT:

© 2026 IEK DIGITAL



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Флажок **Удалять пустые линии** предоставляет возможность удалить пустые строки в документе. При наличии пустых строк в отчете, установка данного флажка позволит сделать отчет более компактным, но следует учитывать, что удаление пустых строк может привести к нарушению форматирования остальных элементов отчета.
5 Флажок **Помечать конец страницы** предоставляет возможность отметить конец страницы в документе при помощи специального символа.
6 Флажок **Рисовать границу** включает/выключает отрисовку границ компонентов символами графики.
7 Флажок **Обрезать длинные линии** предоставляет возможность обрезать линии по границам компонента. Если данный параметр включен, то длина линии будет

© 2026 IEK DIGITAL

ограничена границами компонента. Если этот параметр выключен, то линия будет отображаться во всю длину.

8 Переключатели **Тип границы** предоставляют возможность включить отрисовку границ компонентов определенного типа. Доступны следующие варианты:

- **Простая** - отрисовка границ компонентов символами +,-, |.
- **Unicode** одинарная - отрисовка границ компонентов символами псевдографики одинарными.
- **Unicode** двойная - отрисовка границ компонентов двойными символами псевдографики.

9 Параметр **Масштаб** предоставляет возможность установить размер (масштаб) отчета по горизонтали и вертикали.

10 Параметр **Кодировка** предоставляет возможность выбрать кодировку текста отчета после экспорта.

11 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

Бордюр в текстовом режиме может быть отрисован с помощью простых символов или с помощью символов псевдографики. Выбор режима отрисовки осуществляется с помощью свойства **BorderType**, которое может принимать следующие значения:

- **Simple** - отрисовка простыми символами; используются символы "+", "-" и "|";
- **UnicodeSingle** - отрисовка символами псевдографики; используются символы одиночной рамки;
- **UnicodeDouble** - отрисовка символами псевдографики; используются символы двойной рамки.

При экспорте в текстовый формат все координаты и размеры объектов пересчитываются, чтобы полученный текст был похож на отчет. Можно управлять преобразованием, меняя коэффициенты масштаба **ZoomX** и **ZoomY**. Ширина колонок полученного текста получается пропорциональной ширине колонок исходного отчета. Если необходимо изменить ширину колонок, можно использовать следующие способы:

- изменение ширины одной колонки: необходимо в поле **Tag** текстового компонента указать ширину колонки в символах; ширина будет задана только для тех строк, где встречается этот текстбокс;
- ширину колонок глобально можно задавать с помощью статического свойства ColumnWidths; в этом случае ширина колонок указывается подряд, начиная с левой колонки, через разделитель (точку с запятой); например, “10;12;45;10;10;5;20;50”; нулевая ширина колонок игнорируется.

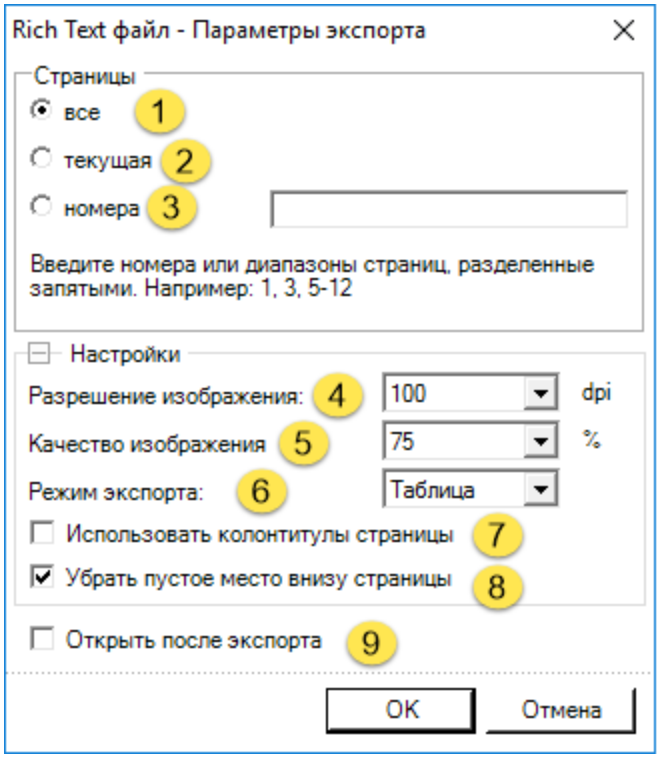
Режим экспорта новый/старый задается с помощью свойства **UseOldExportMode**. Ключевое отличие между режимами - новый режим экспорта сделан на основе

© 2026 IEK DIGITAL

StiMatrix: если включен **wordwrap** и текст не влезает в ячейку, высота ячейки увеличивается автоматически. По умолчанию включен новый режим.

Rich Text Format (**RTF**) — свободный межплатформенный формат хранения размеченных текстовых документов, предложенный Microsoft. Первая версия стандарта RTF появилась в 1987 году, с тех пор спецификация формата несколько раз изменялась и дополнялась. RTF-документы поддерживаются большинством современных текстовых редакторов. Под Microsoft Windows это, как правило, осуществляется с помощью стандартных библиотек, входящих в состав системы.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в RTF:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение

© 2026 IEK DIGITAL

данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.

5 Параметр **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.

6 Переключатели **Режим экспорта** предоставляет возможность определить представление данных отчета после экспорта. Если выбрано значение **Таблица**, то после экспорта весь отчет будет представлять собой таблицу, где каждый компонент отчета - ячейка в таблице. Все компоненты будут в разных ячейках, но между ними образуется связь. Если же будет выбрано значение **Рамка**, то после экспорта каждый компонент будет представлять собой отдельную рамку, но взамосвязи между ними не будет.

7 Флажок **Использовать колонтитулы страницы** предоставляет возможность определить бэнды Заголовок страницы и Итог страницы как верхний и нижний колонтитул документа в MS Word. Если данный параметр не установлен, то после экспорта заголовок и итог страницы будут представлять собой ячейки таблицы или отдельные рамки. При этом, в случае редактирования отчета, они могут изменить свое местоположение. Если данный параметр включен, то данные бэнды будут выводится как объекты колонтитул в MS Word.

Примечание: Если флажок **Использовать колонтитулы** страницы включен, то следует учитывать, что высота строк в этом случае, будет минимально допустимой.

8 Флажок **Убрать пустое место внизу страницы** предоставляет возможность отображать данные друг за другом минимизируя пустое место внизу страницы. Если данный параметр установлен, то при наличии пустого места, часть данных с последующей страницы будет перенесена на пустое место. Если данный параметр выключен - пустое место игнорируется, и отчет будет отображен также, как во вьювере или на вкладке предварительный просмотр.

9 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

Экспорт в формат **RTF** имеет 2 основных режима работы:

- **Frames** - все объекты передаются как rtf-объекты "рамка" (frame); в этом режиме наиболее точно передается расположение объектов на странице, но затруднено редактирование полученного документа.
- **Table** - табличный режим, в этом режиме весь отчет преобразуется в одну большую сплошную таблицу; при преобразовании может происходить некоторое изменение объектов, но полученный документ очень удобен для редактирования, и поэтому применяется чаще всего и выбран как режим экспорта по умолчанию.

Также существует еще 2 режима работы, которые устарели и оставлены для совместимости:

© 2026 IEK DIGITAL

WinWord - аналогично Frames, но все объекты передаются как объекты "рамка" MS-Word.
TabbedText - аналогично экспорту в текстовый формат, положение текста задается с помощью пробелов и табуляции.

В этом режиме весь отчет преобразуется в одну большую сплошную таблицу. При преобразовании может происходить некоторое изменение объектов, но полученный документ очень удобен для редактирования.

В зависимости от значения свойства "**Use Page Headers and Footers**" отчет экспортируется следующим образом:
значение равно **false** - отчет экспортируется как есть, и будет выглядеть так же, как в превью;
значение равно **true** - отчет дополнительно обрабатывается, все вносимые изменения описываются ниже.

Список вносимых изменений документа:
PageHeaders и **PageFooters** экспортируются как объекты MS-Word. Соответственно они вырезаются из таблицы, и все остальные бэнды идут сплошной таблицей. Это очень удобно, если необходимо потом дорабатывать полученный документ, например вставлять строки или редактировать текст в ячейках с изменением размера ячеек; при этом все данные сдвигаются, а хедеры и футеры страницы остаются на своих местах. (Нюанс: берутся хедер и футер с первой страницы документа, остальные игнорируются; дополнительно: произведена доработка, и теперь ищется хедер и на второй странице; если у этого хедера свойство PrintOn=ExceptFirstPage, то экспортируется правильно (используя теги RTF) - хедера на первой странице не будет).
Если у **Header** свойство **PrintOnAllPages** включено, то он экспортируется как заголовок таблицы, и соответственно правильно отображается на каждой странице при последующем редактировании документа.
Высота строк не экспортируется (режим "не задано"; по умолчанию стоит режим "точно").
Если поле **Tag** не пустое, то экспортируется не поле **Text**, а содержимое поля **Tag**. При этом внутри строки могут находиться следующие выражения, которые заменяются на команды MS-Word:

Тэг	Описание
#PageNumber#	Номер текущей страницы (PAGE)
#TotalPageCount#	Общее количество страниц в документе (NUMPAGES)
#PageRef Bookmark#	Номер страницы, на которой расположена закладка (PAGEREF)

Например, в поле Tag можно записать следующее выражение:

© 2026 IEK DIGITAL

Страница #PageNumber# из #TotalPageCount#

При экспорте **#PageNumber#** и **#TotalPageCount#** будут заменены на поле "Номер страницы" и "Всего страниц" и будут автоматически меняться с изменением текста. В поле Tag можно также вписать следующие строки-команды:

Команды	Описание
rtfparagraph	Содержимое **The TextBox**, **RichTextBox** и **Image** выводится как простой текст, в разрыве таблицы;
rtfnewpage	Перед текстбоксом вставляется разрыв страницы

Существует также возможность экспортировать отдельные листы темплейта в отдельные разделы документа со своими хедерами/футерами. Для этого надо использовать свойство страницы **ExcelSheet**. Принцип работы свойства следующий: все последовательные страницы отчета с одинаковым значением свойства **ExcelSheet** объединяются в группы, затем каждая группа экспортируется как отдельный раздел документа со своими хедерами/футерами. По умолчанию это свойство не заполнено, и весь отчет экспортируется как один раздел.

Известная особенность **MS-Word**: если в какой-нибудь строке таблицы установить верхний или нижний отступ одной из ячеек, то такой же отступ установится во всех ячейках строки. Поэтому, если в каком-нибудь текстбоксе установить верхний или нижний margins, после экспорта в табличном режиме такой же отступ будет у всей строки таблицы, и весь текст может сместиться вниз. Что интересно, в OpenOffice этот момент отрабатывается правильно.

Экспорт в формат RTF базируется на спецификации **RTF** версия **1.4** от **9/1995**. Созданные файлы **RTF** могут быть корректно открыты в **Microsoft Word** начиная с версии **97 (Office 97)**. В **Microsoft Word 95** созданный файл **RTF** будет иметь следующие ограничения при отображении:

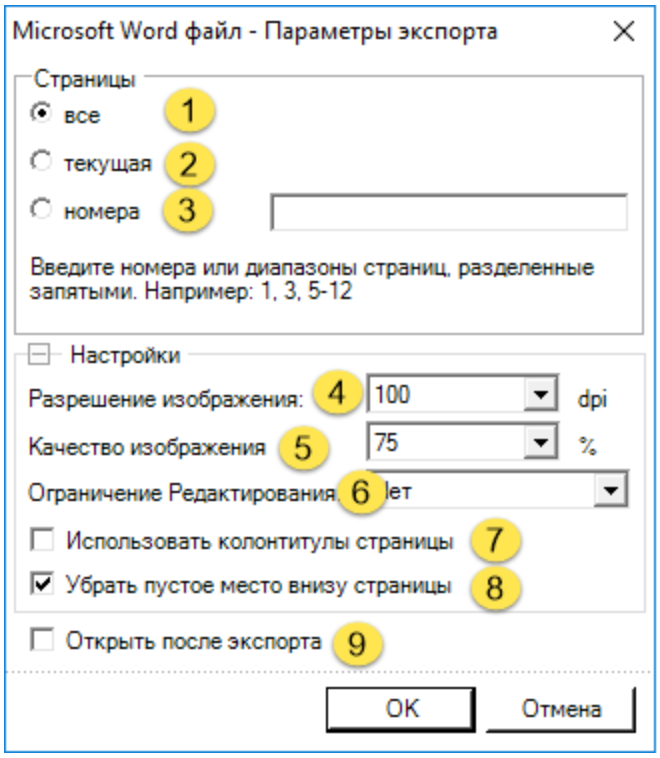
- не поддерживается вертикальное выравнивание в ячейках;
- не поддерживаются некоторые параметры страницы;
- некоторые цвета отображаются неверно.

Microsoft Word - это текстовый процессор, выпускаемый корпорацией **Microsoft** в составе пакета **Microsoft Office**. Первая версия была написана для **IBM PC**, использующих **DOS**, в 1983 году. Позднее выпускались версии для **Apple Macintosh** (1984), **SCO UNIX** и **Microsoft Windows** (1989). **Microsoft Word** является наиболее популярным из используемых в данный момент текстовых процессоров. Начиная с первых версий MS Word записывал

© 2026 IEK DIGITAL

файлы в двоичном формате с расширением «.doc». Спецификация форматов файлов **Word** была закрытой и опубликована **Microsoft** только в 2008 году. Последняя версия **Word 2007** "использует по умолчанию" формат основанный на **XML - Microsoft Office Open XML**. Для нового формата используется и новое расширение файлов - «**.docx**». Формат представляет собой **zip**-архив, содержащий текст в виде **XML**, графику и другие данные. При экспорте в данный формат весь отчет преобразуется в одну большую сплошную таблицу. При преобразовании может происходить некоторое изменение объектов, но полученный документ очень удобен для редактирования.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в Word:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.

© 2026 IEK DIGITAL

5 Параметр **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.
6 Параметр **Restrict Editing** предоставляет возможность ограничить редактирование документа Word. Доступны следующие режимы: No - режим без ограничений, т.е. в этом случае документ будет полностью доступен для редактирования; Yes- ограничить редактирование всего документа, т.е. документ невозможно будет изменить; Except Editable Fields - режим ограничения редактирования документа Word, за исключением изменения Editable полей отчета, т.е. в этом случае, если у компонентов свойство Редактируемый включен, то эти компоненты после экспорта будут доступны для изменения.

Примечание: Нужно учитывать, что ограничения на редактирование документа Word не используют стойкие к взлому алгоритмы шифрования. Поэтому, мы рекомендуем использовать экспорт в формат PDF, если необходимо получить документ с ограничениями на редактирование и хорошей степенью защиты.

7 Флажок **Использовать колонтитулы страницы** предоставляет возможность определить бэнды Заголовок страницы и Итог страницы как верхний и нижний колонтитул документа в MS Word. Если данный параметр не установлен, то после экспорта заголовок и итог страницы будут представлять собой ячейки таблицы или отдельные рамки. При этом, в случае редактирования отчета, они могут изменить свое местоположение. Если данный параметр включен, то данные бэнды будут выводится как объекты колонтитул в MS Word.

Примечание: Если флажок **Использовать колонтитулы** страницы включен, то следует учитывать, что высота строк в этом случае, будет минимально допустимой.

8 Флажок **Убрать пустое место внизу страницы** предоставляет возможность отображать данные друг за другом минимизируя пустое место внизу страницы. Если данный параметр установлен, то при наличии пустого места, часть данных с последующей страницы будет перенесена на пустое место. Если данный параметр выключен - пустое место игнорируется, и отчет будет отображен также, как во вьювере или на вкладке предварительный просмотр.
9 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

В зависимости от значения свойства "**Use Page Headers and Footers**" отчет экспортируется следующим образом:
- значение равно false - отчет экспортируется как есть, и будет выглядеть так же, как в превью;
- значение равно true - отчет дополнительно обрабатывается, все вносимые изменения описываются ниже.

© 2026 IEK DIGITAL

Список вносимых изменений документа:

- PageHeaders и PageFooters экспортируются как объекты MS-Word. Соответственно они вырезаются из таблицы, и все остальные бэнды идут сплошной таблицей. Это очень удобно, если необходимо потом дорабатывать полученный документ, например вставлять строки или редактировать текст в ячейках с изменением размера ячеек; при этом все данные сдвигаются, а хедеры и футеры страницы остаются на своих местах. (Нюанс: берутся хедер и футер с первой страницы документа, остальные игнорируются).
- Высота строк не экспортируется (режим "не задано"; по умолчанию стоит режим "точно").

Если поле **Tag** не пустое, то экспортируется не поле **Text**, а содержимое поля **Tag**. При этом внутри строки могут находиться следующие выражения, которые заменяются на команды **MS-Word**:

Тэг	Описание
#PageNumber#	Номер текущей страницы (PAGE)
#TotalPageCount#	Общее количество страниц в документе (NUMPAGES)

Например, в поле Tag можно записать следующее выражение:

```
Страница #PageNumber# из #TotalPageCount#
```

При экспорте #PageNumber# и #TotalPageCount# будут заменены на поле "Номер страницы" и "Всего страниц" и будут автоматически меняться с изменением текста.

Open Document Text (ODT) - открытый формат хранения документов текстового процессора **OpenOffice Writer**, который входит в состав пакета **OpenOffice.org**.

- **OpenOffice.org** — это свободный пакет офисных приложений, разработанный с целью предоставить альтернативу **Microsoft Office** как на уровне форматов, так и на уровне интерфейса пользователя. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат **OpenDocument**. Работает на платформах **Microsoft Windows** и **UNIX**-подобных платформах: **GNU/Linux**, **Mac OS X**, **FreeBSD**, **Solaris**, **Irix**.

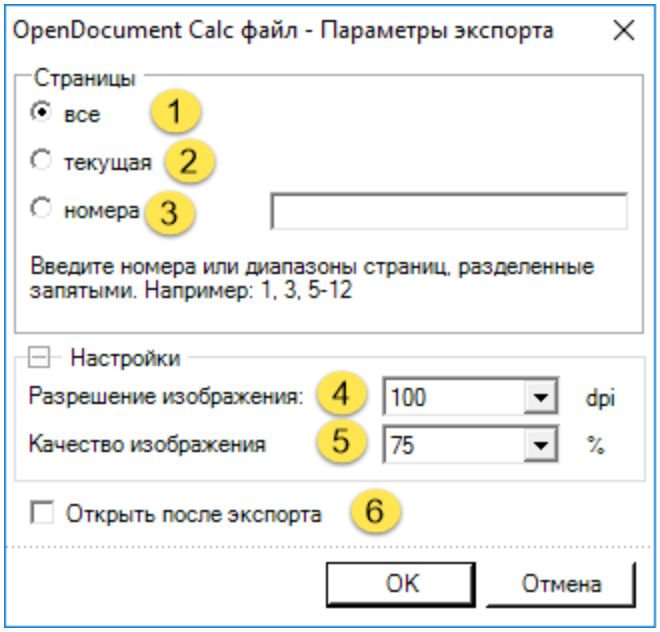
- **OpenDocument Format (ODF)** — открытый формат файлов документов для хранения и обмена редактируемыми офисными документами, в том числе текстовыми документами (такими как заметки, отчеты и книги), электронными таблицами, рисунками, базами данных, презентациями. Формат основан на XML-формате. Стандарт был совместно и публично разработан различными организациями, доступен для всех и может быть использован без ограничений.

© 2026 IEK DIGITAL

✔ **OpenOffice Writer** — текстовый процессор и визуальный редактор **HTML**, входит в состав OpenOffice и является свободным программным обеспечением (выпускается под лицензией LGPL). **Writer** похож на **Microsoft Word** и функциональность этих редакторов примерно равна. Writer позволяет сохранять документы в различных форматах, включая **Microsoft Word**, **RTF**, **XHTML** и **OASIS Open Document Format**. Начиная с версии **OpenOffice 2.0**, для хранения документов форматом по умолчанию используется **OpenDocument Format**, файлы сохраняются с расширением «**.odt**».

При экспорте в данный формат весь отчет преобразуется в одну большую сплошную таблицу. При преобразовании может происходить некоторое изменение объектов, но полученный документ удобен для редактирования.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в ODT:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.

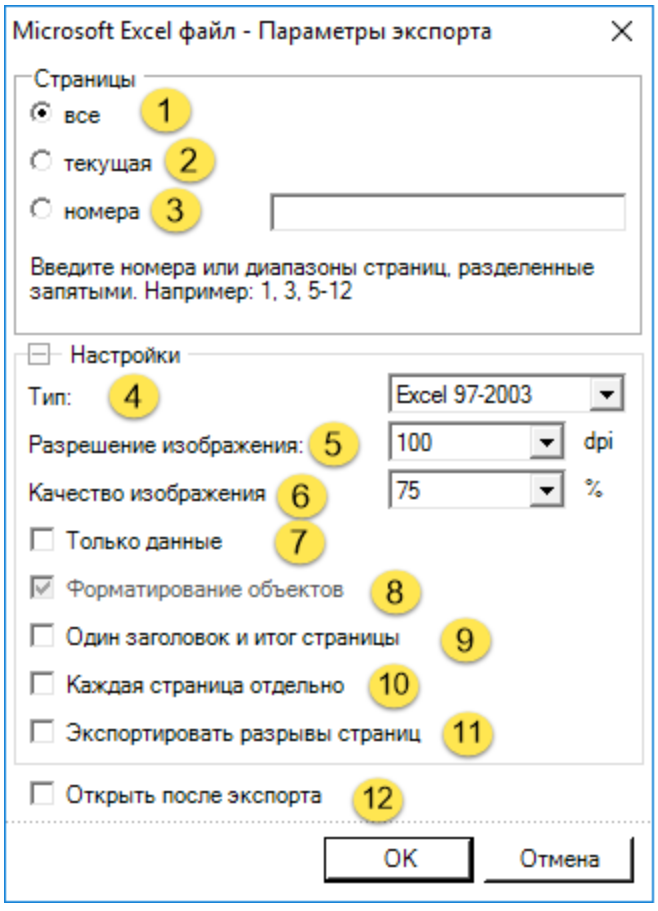
© 2026 IEK DIGITAL

5 Параметр **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.
6 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

4.7.4.10.8.7 Электронные таблицы

Эта группа экспортов, которые создают файлы электронных таблиц. Здесь представлены, как экспорты в различные форматы Microsoft Excel, так и в открытый формат хранения документов табличного процессора **OpenOffice Calc**.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в Excel:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц

© 2026 IEK DIGITAL

(используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.

4 Параметр **Тип** предоставляет возможность определить тип файла, в который будет конвертирован отчет.

5 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.

6 Параметр **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.

7 Флажок **Только данные** включает/выключает режим экспорта только данных. Если данный параметр включен, то в этом случае, экспортироваться будет информация с бэндов Данные (компонента Таблица, бэнд Дерево), т.е. обрабатываются только бэнды Данные, остальные игнорируются. Если этот параметр выключен, то экспортироваться будет весь отчет.

8 Флажок **Форматирование объектов** доступен при экспорте только данных и предоставляет возможность применять форматирование к ним. Если данный параметр включен, то данные будут экспортироваться с форматированием примененным в отчете. Если данный параметр выключен, то форматирование данных будет утеряно.

9 Флажок **Один заголовок и итог страницы** предоставляет возможность избавится от повторений заголовков и итогов страницы. Заголовок и итог страницы в отчете располагаются на каждой странице по умолчанию. Экспорт в Excel происходит на безразмерную страницу, т.е. страница умеет расти по высоте до тех пор, пока есть данные. В этом случае, при просмотре документа в Excel, в каждом начале и конце страницы отчета будут отображаться заголовок и конец. К примеру, если отчет состоит из 15 страниц (в документе Excel все это будет располагаться на одном листе, если иное не определенно настройками), то заголовок и итог страницы будут выведены 15 раз (каждый раз в начале и конце страницы отчета). Для того, чтобы избежать этого, следует включить данный параметр, после чего заголовок страницы отобразится только в начале Excel документа, а Итог - в конце.

Примечание: При включении данного параметра могут возникнуть остаточные явления от заголовка и итога страниц. К примеру, если к заголовку или итогу были применены границы, то при включении данного параметра, эти границы могут себя проявить. Поэтому рекомендуется до построения отчета, в дизайнере отчетов в свойствах страницы, включить параметр Неограниченныя Высота (Unlimited Height). В этом случае, отчет будет построен на одной безразмерной странице, т.е. как и лист Excel, а заголовок и итог страницы будут отображены только один раз.

10 Флажок **Каждая страница** отдельно предоставляет возможность экспортировать каждую страницу отчета на отдельный лист в Excel файле. Если данный параметр

© 2026 IEK DIGITAL

включен, то каждая страница отчета будет располагаться на отдельном листе в Excel. Если этот параметр выключен, то весь отчет будет располагаться на одном листе Excel.
11 Флажок **Экспортировать разрывы страниц** предоставляет возможность отобразить границы страниц отчета на листе в Excel. Иными словами, если отчет состоит 10 страниц, все они после экспорта будут расположены на одном листе в Excel, и для того, чтобы обозначить границы этих страниц, следует включить данный параметр. Если данный параметр выключен, то все страницы отчета будут выведены в Excel, и при отсутствии других разграничителей, будут представлять собой одну безразмерную страницу.
12 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

Microsoft Excel - программа для работы с электронными таблицами, созданная корпорацией Microsoft для Microsoft Windows и Mac OS. Она предоставляет возможности расчетов, графические инструменты и язык макро-программирования VBA (Visual Basic для приложений). Фактически, это самый популярный табличный процессор, доступный на этих платформах, и является таковым с версии **Microsoft Excel** 5 от 1993 года, когда он вышел в составе пакета приложений **Microsoft Office**. На сегодняшний день **Excel** является одним из наиболее популярных приложений в мире. Для хранения документов в качестве основного формата **Microsoft Excel** вплоть до версии **Excel 2007** использовал свой собственный бинарный формат файлов (Binary Interchange File Format, сокращенно BIFF), и расширение файлов «**.xls**».Спецификация формата была закрытой и опубликована **Microsoft** только в 2008 году. Кроме того, большинство версий **Microsoft Excel** могут читать **CSV**, **DBF**, **SYLK**, **DIF** и другие форматы.

По умолчанию весь отчет экспортируется одной большой таблицей в один лист Excel. Максимальное количество строк на листе ограничено, оно зависит от версии **Excel** и устанавливается с помощью статического свойства **MaximumSheetHeight** (по умолчанию 65534, для **Excel XP** и **Excel 2003**). Если строчек больше - лишние строчки переносятся на следующий лист. Также можно экспортировать каждую страницу отчета в отдельный лист Excel. Для этого надо в опциях экспорта установить свойство **ExportEachPageToSheet** в **true**. Кроме принудительного создания новых листов в Excel, их можно создать при помощи специального свойства страницы "**ExcelSheet**", которому можно присвоить любое выражение. Несколько подряд идущих страниц с одинаковым значением выражения в "**ExcelSheet**" объединяются и экспортируются в один лист Excel, именем листа становится значение выражения.

Формат **XLS** базируется на спецификации **BIFF8**. Полная поддержка этого формата реализована начиная с **Excel 9.0 (Excel 2000)**.

Excel 8.0 (Excel 97):

© 2026 IEK DIGITAL

- не поддерживает правильно цвета;
- не полностью поддерживает режим Справа-на-лево.

Excel 7.0 (Excel 95) и ранние версии:
- не поддерживает вертикальное выравнивание в ячейке;
- не поддерживаются соединенные ячейки;
- не поддерживаются некоторые другие параметры.

Для хранения документов в качестве основного формата **Microsoft Excel** вплоть до версии **Excel 2007** использовал свой собственный бинарный формат файлов (BIFF), и расширение файлов «**.xls**». **Excel 2003** дополнительно начал использовать новый формат, основанный на **XML - XMLSS**. Это открытый формат, удобный для разработчиков, ориентированный на данные. Основным минусом данного формата является невозможность внедрения растровых изображений.

Для хранения документов в качестве основного формата **Microsoft Excel** вплоть до версии **Excel 2007** использовал свой собственный бинарный формат файлов (BIFF), и расширение файлов «**.xls**». **Excel 2007** в качестве своего основного формата использует новый формат **Microsoft Office Open XML**, и хранит документы в файлах с расширением «**.xlsx**». Несмотря на то, что **Excel 2007** поддерживает и направлен на использование новых **XML**-форматов в качестве основных, он по-прежнему совместим с традиционными бинарными форматами **CSV**, **DBF**, **SYLK**, **DIF** и другими.

По умолчанию весь отчет экспортируется одной большой таблицей в один лист **Excel**. Максимальное количество строк на листе ограничено, оно зависит от версии Excel и устанавливается с помощью статического свойства **MaximumSheetHeight** (по умолчанию 1048574 для Excel 2007). Если строчек больше - лишние строчки переносятся на следующий лист. Также можно экспортировать каждую страницу отчета в отдельный лист Excel. Для этого надо в опциях экспорта установить свойство **ExportEachPageToSheet** в true. Каждая страница отчета имеет свойство "**ExcelSheet**", которому можно присвоить любое выражение. Несколько подряд идущих страниц с одинаковым значением выражения в "**ExcelSheet**" объединяются и экспортируются в один лист Excel, именем листа становится значение выражения.

Open Document Spreadsheet (ODS) - открытый формат хранения документов табличного процессора **OpenOffice Calc**, который входит в состав пакета **OpenOffice.org**

✓ **OpenOffice.org** — это свободный пакет офисных приложений, разработанный с целью предоставить альтернативу **Microsoft Office** как на уровне форматов, так и на уровне интерфейса пользователя. Одним из первых стал поддерживать новый

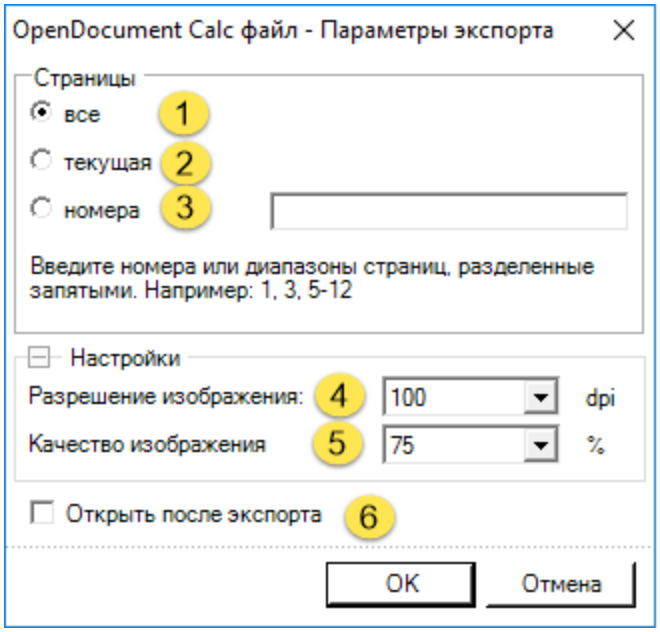
© 2026 IEK DIGITAL

открытый формат **OpenDocument**. Работает на платформах **Microsoft Windows** и **UNIX**-подобных платформах: **GNU/Linux**, **Mac OS X**, **FreeBSD**, **Solaris**, **Irix**.

✔ **OpenDocument Format (ODF)** — открытый формат файлов документов для хранения и обмена редактируемыми офисными документами, в том числе текстовыми документами (такими как заметки, отчеты и книги), электронными таблицами, рисунками, базами данных, презентациями. Формат основан на **XML**-формате. Стандарт был совместно и публично разработан различными организациями, доступен для всех и может быть использован без ограничений.

✔ **OpenOffice Calc** — табличный процессор, входит в состав **OpenOffice** и является свободным программным обеспечением (выпускается под лицензией LGPL). **Calc** похож на **Microsoft Excel** и функциональность этих табличных процессоров примерно равна. **Calc** позволяет сохранять документы в различных форматах, включая **Microsoft Excel**, **CSV**, **HTML**, **SXC**, **DBF**, **DIF**, **UOF**, **SLK**, **SDC**. Начиная с версии **OpenOffice 2.0**, для хранения документов форматом по умолчанию используется **OpenDocument Format**, файлы сохраняются с расширением «**.ods**».

Рассмотрим основные параметры при экспорте в ODS:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.

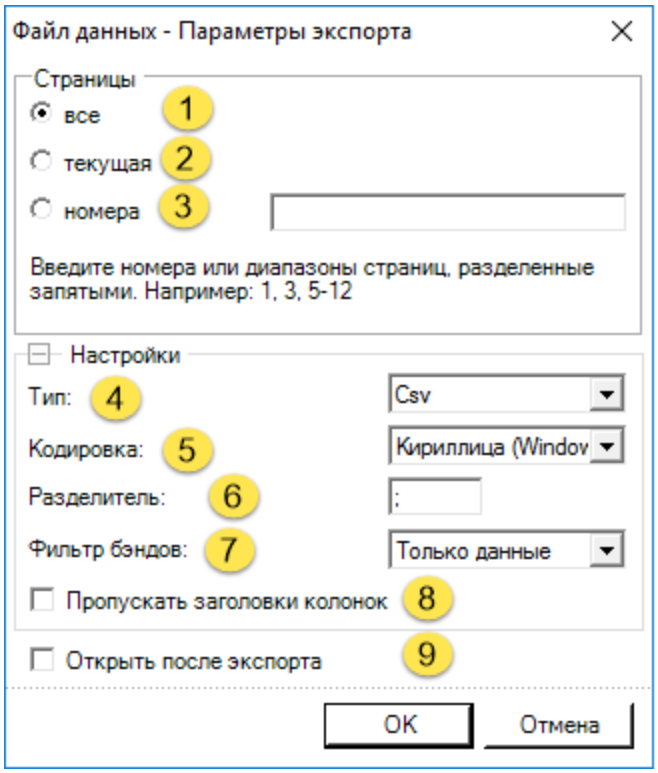
© 2026 IEK DIGITAL

4 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.
5 Параметр **Качество изображения**. Данный параметр позволяет изменить качество изображения. Следует учитывать, что при изменении данного параметра будет изменяться и размер выходного файла, т.е. чем выше качество изображения, тем больше размер выходного файла.
6 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

4.7.4.10.8.8 Данные

Группа форматов файлов, которые являются форматом для хранения табличных данных.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в Data:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Тип** предоставляет возможность определить тип файла, в который будет конвертирован отчет.

Примечние: В зависимости от выбранного типа файла, параметры и их количество могут отличаться. К примеру, при выборе формата DIF или Sylk, будут следующие параметры:

- **Только данные** включает/выключает режим экспорта только данных. Если данный параметр включен, то в этом случае, экспортироваться будет информация с бэндов Данные (компонента Таблица, бэнд Дерево), т.е. обрабатываются только бэнды Данные, остальные игнорируются. Если этот параметр выключен, то экспортироваться будет весь отчет;
- **Использовать Системную Кодировку По Умолчанию** предоставляет возможность использовать кодировку системы по умолчанию, т.е. в зависимости от установленной системы может применяться разная кодировка. Если данный параметр выключен, то необходимо задать кодировку по стандарту.

5 Параметр **Кодировка** предоставляет возможность определить кодировку файла.
6 В поле параметра **Разделитель** указывается символ-разделитель между данными в файле Csv.
7 Параметр **Фильтр бэндов** предоставляет возможность применить условие фильтрации при экспорте. Доступны следующие варианты:

- **Только данные** - в этом случае, обрабатыаться будут только бэнды Данные (компонент Таблица, бэнд Дерево);
- **Данные и Заголовки/Итоги** - обрабатываться будут бэнды Данные (компонент Таблица, бэнд Дерево) и их заголовки/итоги, при наличии;
- **Все бэнды** - обрабатываться будут все бэнды отчета.

8 Флажок **Пропускать заголовки колонок** предоставляет возможность включить/выключить заголовки колонок. Если данный флажок включен, то после экспорта в файле заголовки колонок отображаться не будут. Если же этот флажок выключен, то при наличии заголовков, они будут отображаться.
9 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

Формат **CSV** (Comma Separated Values — значения, разделённые запятыми) — это текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Каждая строка файла — это одна строка таблицы. Значения отдельных колонок разделяются разделительным символом (delimiter), который зависит от региональных настроек. Значения, которые содержат зарезервированные символы (такие как запятая или новая

© 2026 IEK DIGITAL

строка), обрамляются символом двойные кавычки ("); если в значении встречаются кавычки — они представляются в файле в виде двух кавычек подряд.

Примечание. В формат **CSV** экспортируются только данные, т.е. только те компоненты, которые расположены на датабэндах. Если свойство **SkipColumnHeaders** в настройках экспорта установлено в **false**, то дополнительно первой строкой экспортируются заголовки/названия колонок.

В поле Tag каждого текстбокса можно указать следующие элементы, которые управляют экспортом:
- ТипЭкспорта: "НазваниеПоля"
- Column: "НазваниеПоля" "СтрокаДанных"

Несколько элементов должны разделяться точкой с запятой.

Элемент "ТипЭкспорта" указывает, для какого экспорта задается название поля. Допустимые значения: “**dbf**”, “**csv**”, “**xml**”, “**default**”. Элемент "НазваниеПоля" определяет, как будет называться поле в файле. Название можно указывать для каждого типа экспорта свое. Если название для какого-то экспорта не указано, то берется название для типа “**default**”; если его нет - берется название компонента. Например:

```
DBF : "Describe" ; CSV : "Description" ; default: "Default name"
```

Элемент "**Column**" указывает, что в экспортируемые данные добавляется дополнительное поле. Элемент "НазваниеПоля" определяет название нового поля. Элемент "СтрокаДанных" определяет содержимое нового поля и может быть выражением. Например:

```
Column: "SortField" "{Products.Categories.CategoryName}"
```

Формат **DBF (DataBase File)** - формат хранения данных, используемый в качестве одного из стандартных способов хранения и передачи информации системами управления базами данных, электронными таблицами и т. д. **DBF**-файл делится на заголовок, в котором хранится информация о структуре базы и количестве записей, и область данных, представляющую собой последовательно организованную таблицу из записей фиксированной длины. В свою очередь записи делятся на поля также фиксированной длины, которые хранятся в файле непосредственно друг за другом, образуя запись.

Примечание. В формат **DBF** экспортируются только данные, т.е. только те компоненты, которые расположены на датабэндах.

© 2026 IEK DIGITAL

В поле **Tag** каждого текстбокса можно указать следующие элементы, которые управляют экспортом:

- ТипДанных [: ДлинаПоля [: ДлинаДробнойЧасти]]
- ТипЭкспорта : "НазваниеПоля"
- Column: "НазваниеПоля" "СтрокаДанных"

Несколько элементов должны разделяться точкой с запятой. Элемент “Тип данных” может быть только один и должен располагаться первым, остальные элементы – по необходимости. Возможные значения элемента "ТипДанных" приведены в таблице. Если тип данных не задан, то по умолчанию принимается тип данных string. Элемент "ДлинаПоля" задает фиксированную ширину поля данных. Если ширина поля не задана – принимается по умолчанию из таблицы. Для типа string по умолчанию принимается ширина самой длинной строки. Элемент "ДлинаДробнойЧасти" задает число знаков после запятой. Если не задано – принимается по умолчанию из таблицы.

Тип данных	Тип данных DBF (размер по умолчанию)	Описание
int	Numeric (15 : 0)	Целочисленный
long	Numeric (25 : 0)	Целочисленный
float	Numeric (15 : 5)	Дробный
double	Numeric (20 : 10)	Дробный
string	Character (auto)	Текстовый
date	Date (8)	Дата
bool	Logical	Логический

Примеры использования элемента приведены в следующей таблице.

string : 25	задает ширину колонки 25 символов и обрезает все длинные строки
float	преобразует в дробное число длиной 15 знаков, 5 знаков после запятой
float :10	преобразует в дробное число длиной 10 знаков, 5 знаков после запятой
float :10 : 2	преобразует в дробное число длиной 10 знаков, 2 знаков после запятой
int :10 : 2	преобразует в целое число длиной 10 знаков; второй параметр игнорируется

Примечание. Если целая часть числа не вмещается в указанное поле, она обрезается, т.е. данные теряются. Например, если записать число «-12345,678» в поле «float:8:3», то получится «2345,678»

© 2026 IEK DIGITAL

Элемент "ТипЭкспорта" указывает, для какого экспорта задается название поля. Допустимые значения: “dbf”, “csv”, “xml”, “default”. Элемент "НазваниеПоля" определяет, как будет называться поле в файле (для DBF строка автоматически обрезается до 10 символов). Название можно указывать для каждого типа экспорта свое. Если название для какого-то экспорта не указано, то берется название для типа “default”; если его нет - берется название компонента. Например:

```
DBF : "Describe" ; XML : "Description" ; default: "Default name"
```

Элемент "Column" указывает, что в экспортируемые данные добавляется дополнительное поле. Элемент "НазваниеПоля" определяет название нового поля. Элемент "СтрокаДанных" определяет содержимое нового поля и может быть выражением. Например:

```
Column: "SortField" "{Products.Categories.CategoryName}"
```

Формат **XML** (eXtensible Markup Language - расширяемый язык разметки) - текстовый формат, предназначенный для хранения структурированных данных (взамен существующих файлов баз данных), для обмена информацией между программами, а также для создания на его основе более специализированных языков разметки (например, **XHTML**), иногда называемых словарями. **XML** — это иерархическая структура, предназначенная для хранения любых данных, визуально структура может быть представлена как дерево. XML поддерживает Unicode и другие кодировки.

Примечание. В формат **XML** экспортируются только данные, т.е. только те компоненты, которые расположены на датабэндах.

В поле Tag каждого текстбокса можно указать следующие элементы, которые управляют экспортом в формате XML:

- ТипДанных
- ТипЭкспорта : "НазваниеПоля"
- Column: "НазваниеПоля" "СтрокаДанных"

Несколько элементов должны разделяться точкой с запятой. Элемент “Тип данных” может быть только один и должен располагаться первым, остальные элементы – по необходимости. Возможные значения элемента "ТипДанных" приведены в таблице. Если тип данных не задан, то по умолчанию принимается тип данных **string**.

Тип данных	Описание

© 2026 IEK DIGITAL

int	Целочисленный
long	Целочисленный
float	Дробный
double	Дробный
string	Текстовый
date	Дата

Элемент "ТипЭкспорта" указывает, для какого экспорта задается название поля. Допустимые значения: “dbf”, “csv”, “xml”, “default”. Элемент "НазваниеПоля" определяет, как будет называться поле в файле. Название можно указывать для каждого типа экспорта свое. Если название для какого-то экспорта не указано, то берется название для типа “default”; если его нет - берется название компонента. Например:

```
DBF : "Describe" ; XML : "Description" ; default: "Default name"
```

Элемент "**Column**" указывает, что в экспортируемые данные добавляется дополнительное поле. Элемент "НазваниеПоля" определяет название нового поля. Элемент "СтрокаДанных" определяет содержимое нового поля и может быть выражением. Например:

```
Column: "SortField" "{Products.Categories.CategoryName}"
```

Формат **DIF (Data Interchange Format)** - это текстовый формат, предназначенный для обмена отдельными листами между электронными таблицами (Microsoft Excel, OpenOffice.org Calc, Gnumeric, StarCalc, Lotus 1-2-3, FileMaker, dBase, Framework, Multiplan, и т.д.). Ограничение данного формата в том, что формат **DIF** может содержать только один лист в одной книге.

Формат **SYLK (Symbolic Link)** - это текстовый формат, разработанный Microsoft для обмена данными между приложениями, преимущественно между табличными процессорами. Файлы формата SYLK имеют расширение «**.slk**». Microsoft не публиковала спецификацию этого формата, поэтому реализация работы с ним в разных приложениях может отличаться.

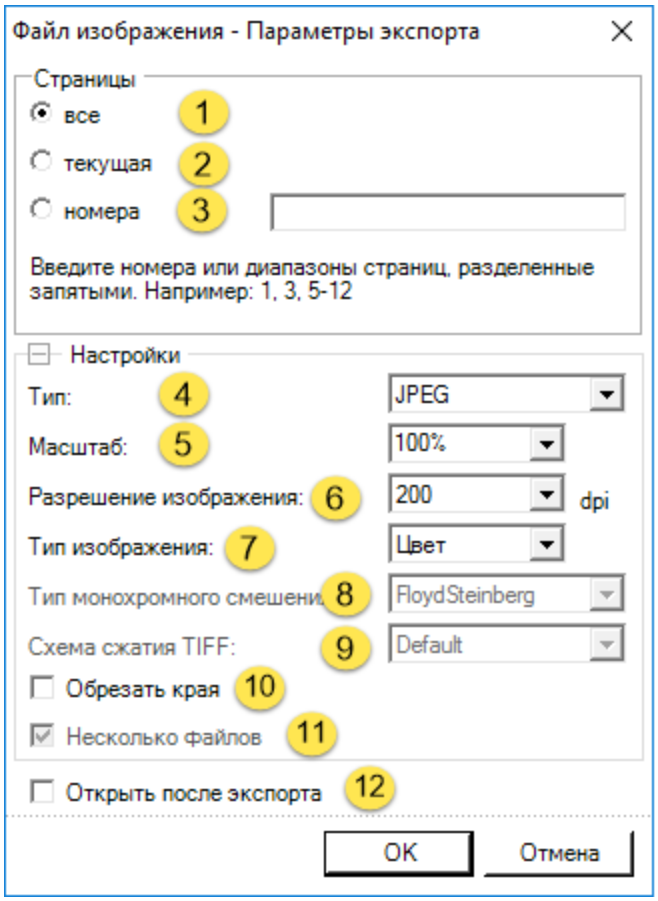
Примечание. Файл **SYLK** может быть записан в кодировке **Unicode** и прочитан некоторыми приложениями в этой кодировке; но все равно большинство приложений (даже поддерживающие Unicode) записывают файл SYLK в текущей системной кодовой странице ANSI, а не в Unicode. Поэтому символы, которые не имеют представления в системной кодовой странице, буду записаны в виде знаков вопроса ('?').

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.10.8.9 Изображения

Группа экспортов в графические форматы. Все графические форматы может разделить на два типа - растровые изображения, и векторные изображения. Также следует отметить, что экспорт монохромных изображений поддерживается только для форматов **BMP**, **GIF**, **PCX**, **PNG**, **TIFF**. Соответственно свойство **DitheringType** работает только для этих экспортов.

Рассмотрим основные параметры при экспорте в Image:



1 Переключатель **Все** включает обработку всех страниц отчета.
2 Переключатель **Текущая** включает обработку только текущей (выделенной) страницы отчета.
3 Переключатель **Номера** имеет поле. В данном поле указываются номера страниц, которые необходимо обработать. Указать можно одну страницу, список страниц (используя запятые как разделитель), а так же задать диапазон, указав начальную страницу диапазона, разделитель "-" и конечную страницу диапазона. Например: 1,3,5-12.
4 Параметр **Тип** предоставляет возможность определить тип файла, в который будет конвертирован отчет.

© 2026 IEK DIGITAL

5 Параметр **Масштаб** позволяет увеличить/уменьшить размер отчета после экспорта. Также следует учитывать, что чем меньше масштаб выбран, тем больше количество пикселей на дюйм, и наоборот, чем больше масштаб, тем меньше количество пикселей на дюйм.
6 Параметр **Разрешение изображения** - изменение количества пикселей на дюйм (свойство изображения PPI (Pixels Per Inch)). Чем больше количество пикселей на дюйм, тем выше четкость изображения и легкость восприятия. Стоит отметить, что значение данного параметра влияет на размер выходного файла, т.е. чем больше значение, тем больше и размер выходного файла.
7 Параметр **Тип изображения** предоставляет возможность определить цветовую схему изображения.

- **Цвет**, то изображения после экспорта будет полностью соответствовать изображениям в отчете;
- **Серый**, то изображения после экспорта будут серого оттенка.
- **Монохромный**, то изображения будут сугубо черно-белые. При этом, следует учитывать, что монохромные изображения имеют три режима None, Ordered, FloydSt.

8 Параметр **Тип монохромного** смешения предоставляет возможность определить тип монохромного смешивания: **None** - без дезиринга, **Ordered**, **FloydSt** - с дезирингом.
9 Параметр **Схема сжатия TIFF** предоставляет возможность определить схему сжатия для **TIFF** файлов.
10 Флажок **Обрезать края** предоставляет возможность отобразить отчет без границ страниц. Если данный флажок включен, то после экспорта границы страниц отчета будут обрезаны. Если данный флажок выключен, то страницы отчета будут отображаться с заданными границами.
11 Флажок **Несколько файлов** доступен только при экспорте TIFF. По умолчанию, каждая страница отчета представляет собой отдельное изображение. При экспорте в TIFF есть возможность поместить несколько изображений в один файл, выключив данный флажок. Для просмотра TIFF файла, содержащего несколько изображений, потребуется специальный вьювер.
12 Флажок **Открытие после экспорта** включает/выключает автоматическое открытие документа созданного документа (после завершения экспорта), программой установленной по умолчанию для этих типов файлов.

Формат **BMP** (bitmap) - формат хранения растровых изображений. Изначально формат мог хранить только аппаратно-зависимые растры (DDB - Device Dependent Bitmap), но с развитием технологий отображения графических данных формат BMP стал преимущественно хранить аппаратно-независимые растры (DIB - Device Independent Bitmap). Глубина цвета в данном формате может быть от 1 до 48 бит на пиксель, максимальные габариты изображения 65535×65535 пикселей. Изображение может быть сжато, но чаще всего хранится в несжатом виде, поэтому занимает большой объем. С форматом BMP работает огромное количество программ, так как его поддержка интегрирована в операционные системы Windows и OS/2.

© 2026 IEK DIGITAL

Формат **GIF** (Graphics Interchange Format) - формат хранения графических изображений. Формат GIF способен хранить сжатые без потерь изображения в формате до 256 цветов. Независящий от аппаратного обеспечения формат GIF был разработан в 1987 году (GIF87a) фирмой CompuServe для передачи растровых изображений по сетям. В 1989-м формат был модифицирован (GIF89a), были добавлены поддержка прозрачности и анимации. GIF использует LZW-компрессию, что позволяет неплохо сжимать файлы, в которых много однородных заливок (логотипы, надписи, схемы). GIF широко используется на страницах Всемирной Паутины.

Формат **PNG** (portable network graphics) - растровый формат хранения графической информации, использующий сжатие без потерь. PNG был создан как для улучшения, так и для замены более простого формата GIF, а также, в некоторой степени, для замены значительно более сложного формата TIFF. По сравнению с GIF формат PNG может использовать практически неограниченное количество цветов в изображении, поддерживает альфа-канал, и использует открытый алгоритм сжатия DEFLATE, который дает более высокую степень сжатия для файлов с большим количеством цветов. Формат PNG позиционируется прежде всего для использования в сети Интернет и редактирования графики.

Формат **TIFF** (Tagged Image File Format) - формат хранения растровых графических изображений. Изначально был разработан компанией Aldus в сотрудничестве с Microsoft, для использования с PostScript. TIFF стал популярным форматом для хранения изображений с большой глубиной цвета, используется при сканировании, отправке факсов, распознавании текста, в полиграфии, широко поддерживается графическими приложениями. Формат является весьма гибким. Он позволяет сохранять фотографии в различных цветовых пространствах и использовать различные алгоритмы сжатия изображений, а также хранить в одном файле сразу несколько изображений.

Формат **JPEG** (Joint Photographic Experts Group) - формат хранения графических изображений. Формат был разработан компанией C-Cube Microsystems как эффективный метод хранения изображений с большой глубиной цвета, например, получаемых при сканировании фотографий с многочисленными едва уловимыми оттенками цвета. JPEG используется алгоритм сжатия с потерями информации. При сжатии с потерями приносится в жертву часть информации об изображении, чтобы достичь большего коэффициента сжатия. Распакованное изображение JPEG редко соответствует оригиналу абсолютно точно, но часто эти различия столь незначительны, что их едва можно обнаружить. Степень сжатия обычно задают в некоторых условных единицах, например, от 1 до 100. Большее число соответствует лучшему качеству, но при этом увеличивается размер файла.

© 2026 IEK DIGITAL

Формат **PCX** - формат хранения графических изображений. Использовался графическим редактором ZSoft PC Paintbrush (одной из первых популярных графических программ) для MS-DOS, текстовых процессоров и настольных издательских систем типа Microsoft Word и Ventura Publisher. Не столь популярный аналог BMP, хотя поддерживается специфическими графическими редакторами, такими, как Adobe Photoshop, Corel Draw и др. Алгоритм сжатия PCX очень быстрый, однако не очень эффективен, непрактичен для сжатия фотографий и более детальной компьютерной графики. В настоящее время вытеснен форматами, которые поддерживают лучшее сжатие: GIF, JPEG и PNG.

Формат **WMF** (Windows MetaFile) - универсальный формат векторных графических файлов для Windows приложений. Формат разработан Microsoft и является неотъемлемой частью Windows, так как сохраняет последовательность аппаратно-независимых функций GDI (Graphical Device Interface), непосредственно выводящих изображение в заданный контекст графического устройства (на экран, на принтер и т.п.). Из MS Windows запись и чтение в файл этого формата осуществляются просто и быстро, в других операционных системах поддержка этого формата бесполезна. **WMF** является 16-битным форматом. Он впервые появился в Windows 3.0. Более новая 32-битная версия формата называется **EMF** (Enhanced Metafile). Формат EMF поддерживает много новых команд, поддерживает работу с библиотекой GDI+, а также используется в качестве графического языка для драйверов принтеров.

SVG (Scalable Vector Graphics) является **XML**-файлом для описания двумерной векторной графики, как статической и динамической. Спецификация **SVG** является открытым стандартом. SVG поддерживает скрипты и анимации. Векторное изображение состоит из фиксированного набора геометрии. **SVG** представляет три типа графических объектов:

- ✓ Векторную графику;
- ✓ Растровую графика;
- ✓ Текст.

На рисунке снизу показаны изображения при экспорте в форматы **Bitmap** и **SVG**:

Bitmap форматы

© 2026 IEK DIGITAL

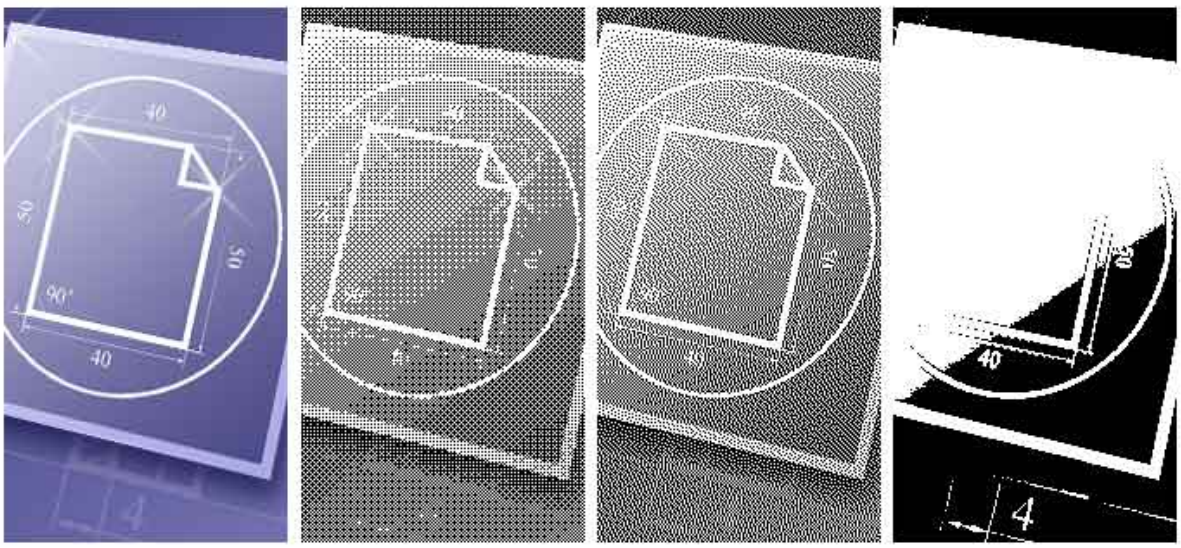
Stimulsoft

Stimulsoft

SVG формат

В дополнение к формату **SVG**, есть также сжатый **SVG** (с расширением **SVGZ**), к которому применяется стандартное, непатентованное "**GZIP**" сжатие (с открытым исходным кодом, вариант сжатия Zip) для **SVG** файлов. Размер сжатого файла **SVG**, как правило, на 50-80 процентов меньше, чем не сжатого. **SVG**-файлы компактны и могут быть использованы для обеспечения высокого качества графики в Интернете.

Дизеринг (dither от староанглийского didderen - дрожать) - при обработке цифровых сигналов представляет собой подмешивание в первичный сигнал псевдослучайного шума со специально подобранным спектром. Применяется при обработке цифрового звука, видео и графической информации. На следующем изображении приведены (слева направо) оригинальное изображение и результат экспорта в монохромное изображение в трех режимах DitheringType: Ordered, FloydSteinberg, None.



Примечание. На данный момент экспорт монохромного изображения поддерживается только в формат PCX. Соответственно, свойство DitheringType работает только для этого экспорта.

© 2026 IEK DIGITAL

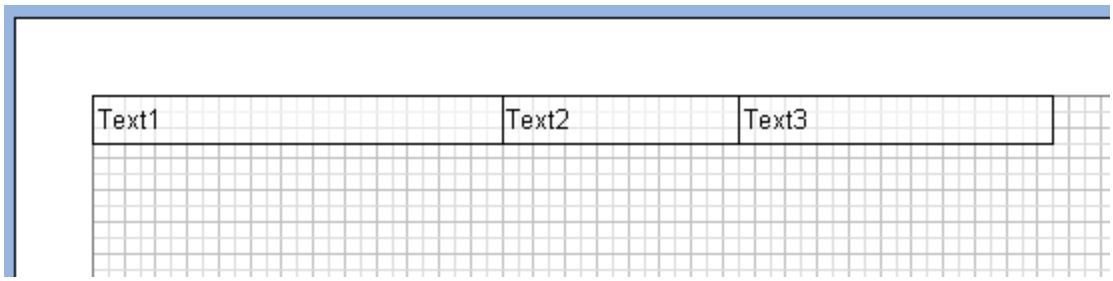
Разные изображения могут по-разному выглядеть в разных режимах. Наиболее точно передает исходное изображение режим **FloydSteinberg**, но в этом режиме получается самый большой размер файла.

4.7.4.10.8.10 Как правильно создать отчет для экспорта?

Многие экспорты имеют табличный режим экспорта. В этом режиме весь отчет преобразуется в одну большую сплошную таблицу. Правильное оформление шаблона исходного отчета позволяет значительно улучшить внешний вид полученной таблицы, уменьшить размер выходного файла, а также увеличить скорость работы экспорта. Поэтому при использовании табличного режима экспорта рекомендуется придерживаться следующих советов:

- используйте кнопку редактора "Выровнять по сетке", это уменьшит количество строк и столбцов в выходном файле; также это позволит избежать очень маленьких зазоров между компонентами (некоторые форматы не любят, когда колонки таблицы получаются очень маленького размера);
- размещайте компоненты на датабэнде на одном уровне; это уменьшит количество строк и столбцов в выходном файле аналогично предыдущему пункту;

Пример: располагаем в дизайнере три компонента аккуратно в линию, без зазоров.

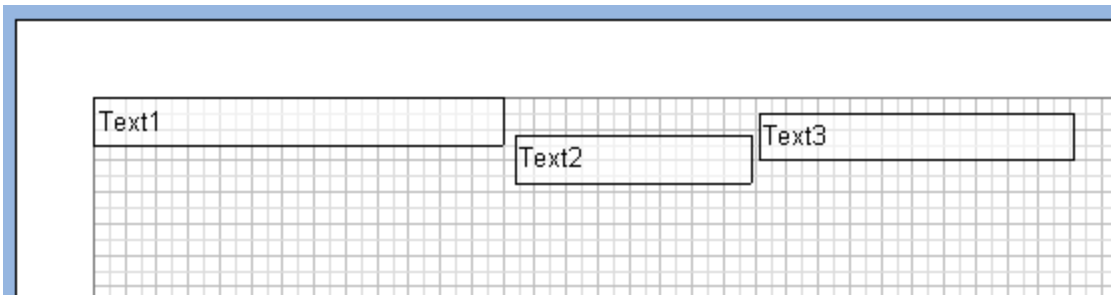


Получаем в Excel аккуратную простую табличку: одна строка и три столбца.

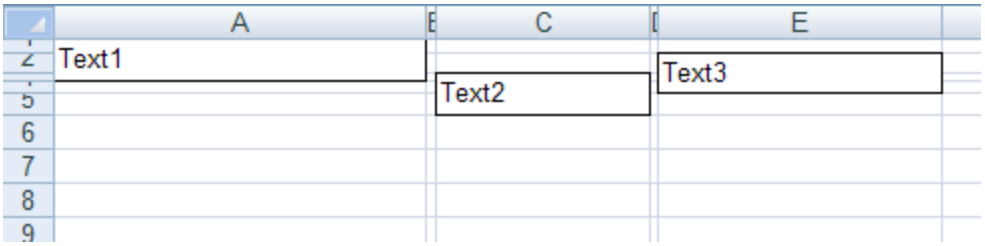
	A	B	C
1	Text1	Text2	Text3
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Располагаем в дизайнере эти же три компонента вразнобой, на разной высоте и с зазорами.

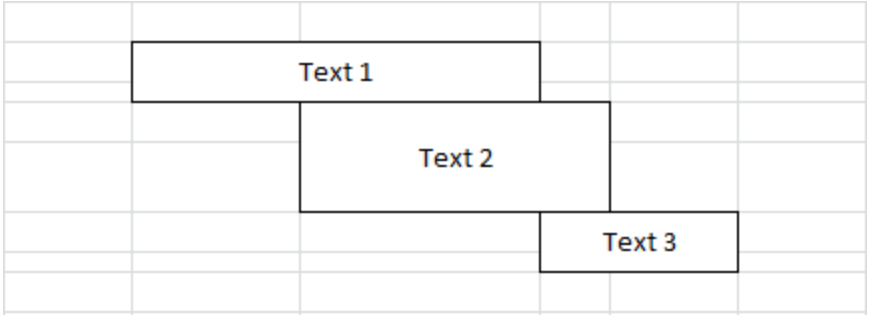
© 2026 IEK DIGITAL



Получаем в **Excel** сложную таблицу: пять строк и пять столбцов, три объединенные ячейки. Редактировать такую табличку неудобно, размер файла увеличился в несколько раз, время работы экспорта и требуемая память тоже увеличились в несколько раз.

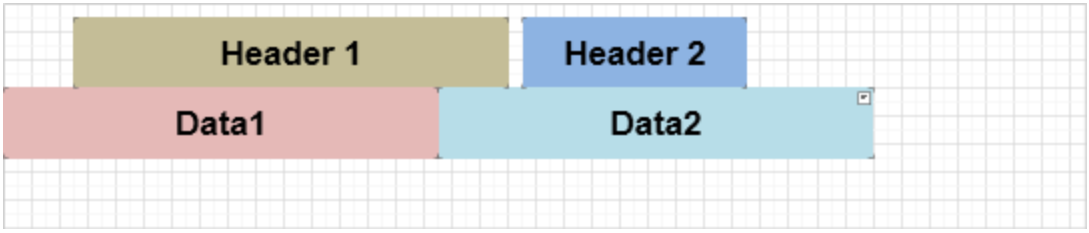


Лист **Excel** состоит из ячеек, которые образуются при пересечении строк и столбцов. Все элементы (текст, картинки, другие данные) располагаются в ячейках и могут занимать только целое число ячеек, как по ширине, так и по высоте. Поэтому при расположении компонентов, ширину колонок и высоту строк подбирают таким образом, чтобы границы компонентов совпадали с границами столбцов/строк:

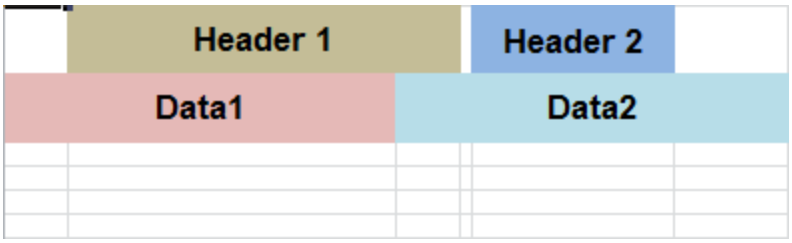


Так же и при экспорте отчета, ширина колонок и высота строк рассчитывается автоматически, таким образом чтобы разместить все компоненты используя, как можно меньшее количество столбцов и строк. Если все компоненты расположены ровными столбцами/строками, то количество результирующих столбцов/строк в файле **Excel** будет совпадать с количеством столбцов/строк компонентов в отчете. Если же структура шаблона, более сложная, например компоненты заголовков располагаются не в столбцах, то в **Excel** файле будут добавляться дополнительные столбцы/строки. Рассмотрим на примере:

© 2026 IEK DIGITAL

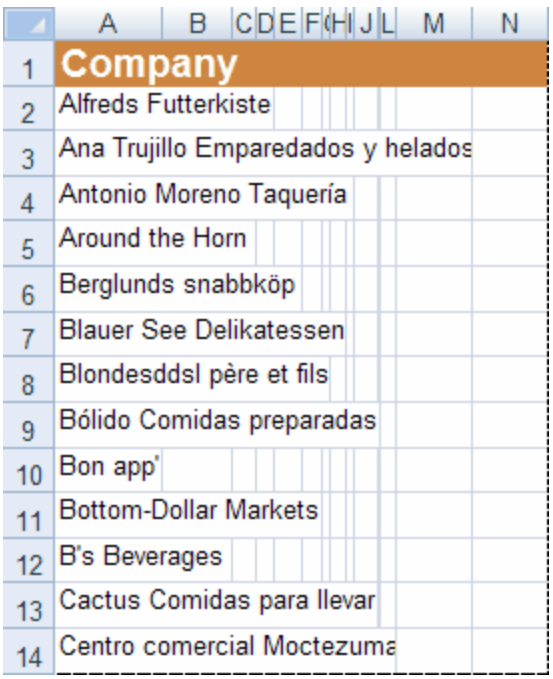


Как видно из рисунка, текстовые компоненты в шаблоне отчета располагаются на разных уровнях (строках) и не в одних столбцах. В этом случае, при экспорте в **Excel**, результат будет следующим:



Как видно из рисунка, будут добавлены дополнительные столбцы/строки.

не используйте свойство **Autowidth** - это свойство сильно увеличивает количество столбцов в выходном файле, пропорционально количеству записей.



	A	B	C	D	E	F	H	J	L	M	N
1	Company										
2	Alfreds Futterkiste										
3	Ana Trujillo Emparedados y helados										
4	Antonio Moreno Taquería										
5	Around the Horn										
6	Berglunds snabbköp										
7	Blauer See Delikatessen										
8	Blondesddsl père et fils										
9	Bólido Comidas preparadas										
10	Bon app'										
11	Bottom-Dollar Markets										
12	B's Beverages										
13	Cactus Comidas para llevar										
14	Centro comercial Moctezuma										

	A
1	Company
2	Alfreds Futterkiste
3	Ana Trujillo Emparedados y helados
4	Antonio Moreno Taquería
5	Around the Horn
6	Berglunds snabbköp
7	Blauer See Delikatessen
8	Blondesddsl père et fils
9	Bólido Comidas preparadas
10	Bon app'
11	Bottom-Dollar Markets
12	B's Beverages
13	Cactus Comidas para llevar
14	Centro comercial Moctezuma

На скриншоте слева хорошо видно, что количество колонок полученного файла - 14, в данном случае равно количеству строк данных. Если отключить свойство AutoWidth - получится всего одна колонка, как на скриншоте справа. Соответственно и размер

© 2026 IEK DIGITAL

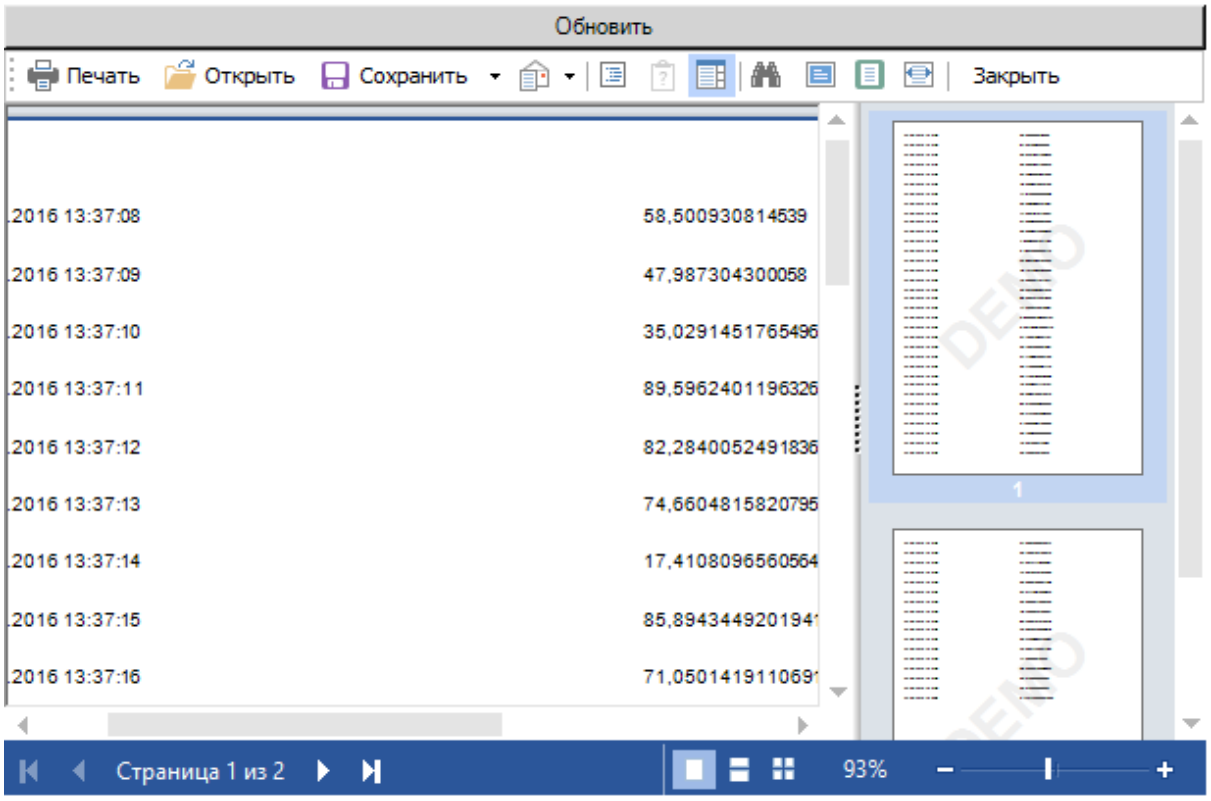
файла во втором варианте получается в несколько раз меньше, а экспорт работает в несколько раз быстрее.

Примечание. Количество колонок очень важно для текстовых редакторов. Например, MS Word допускает в таблице максимум 64 колонки; если таблица имеет больше чем 64 колонки - документ отображается некорректно.

4.7.4.10.9 Отчет как контрол мнемосхемы

В MasterSCADA также есть возможность размещать отчет как компонент мнемосхемы.

При этом, контрол привязывается к одному из отчетов, созданных на вкладке ***Отчеты***, т.е. сначала отчет создается в объекте, а затем контролу указывается с каким отчетом он связан.



Подробнее - [в разделе справки данного контрола]

4.7.4.10.10 Горячие клавиши

Список горячих клавиш вьювера отчетов представлен в таблице ниже:

Сочетание кнопок	Действие

© 2026 IEK DIGITAL

Ctrl+P	Напечатать отчет
Ctrl+O	Открыть отчет
Ctrl+Shift+N	Добавить новую страницу в отчет
Ctrl+Shift+D	Удалить текущую страницу из отчета
Ctrl+Shift+E	Отредактировать текущую страницу в дизайнере отчетов
Ctrl+Shift+S	Изменить параметры отчета
Ctrl+B	Включить/выключить дерево закладок
Ctrl+T	Включить/выключить панель снимков
Ctrl+F	Поиск
Ctrl+E	Редактировать компоненты, которые поддерживают редактирование
F2	Запускает отображение отчета в полноэкранном режиме
F3	Установить масштаб отображения отчета - одна страница
F4	Установить масштаб отображения отчета - две страницы
F5	Установить масштаб отображения отчета - по ширине страницы
Ctrl+G	Переход на страницу
Shift+F2	Включить режим отображения - одна страница
Shift+F3	Включить режим отображения - непрерывный
Shift+F4	Включить режим отображения - несколько страниц

4.7.4.11 Примеры построения отчетов

4.7.4.11.1 Примеры построения отчетов

В данном разделе будет рассмотрены примеры создания нескольких типовых отчетов. Также вы можете посмотреть видеопримеры по созданию отчетов.

Готовые отчеты можно скачать по ссылке в конце каждого раздела.

- ***Общие принципы создания отчетов в MasterSCADA***
  - ***Отчет первый. Непрерывный процесс***
  - ***Отчет второй. Циклический (периодический) процесс***

© 2026 IEK DIGITAL

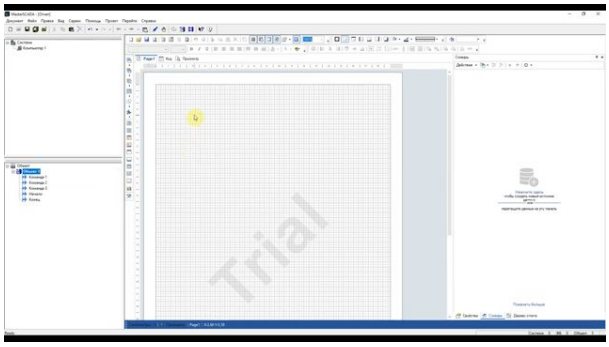
- ***Отчет третий. Расход газа***
- ***Отчет четвертый. Отчет с группировкой***

- ***Различные способы обработки данных***
  - ***Обработка атрибута времени***
  - ***Обработка дискретных параметров***
  - ***Обработка признаков качества***
- ***Непрерывно-периодический отчет***
- ***Отчет с колонками***
- ***Интерактивные отчеты***

4.7.4.11.2 Видеопримеры

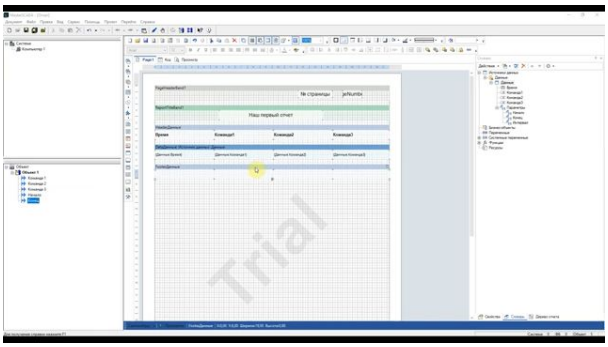
Предлагаем посмотреть видеопримеры по работе с редактором отчетов из нашего онлайн-курса.

Часть 1.

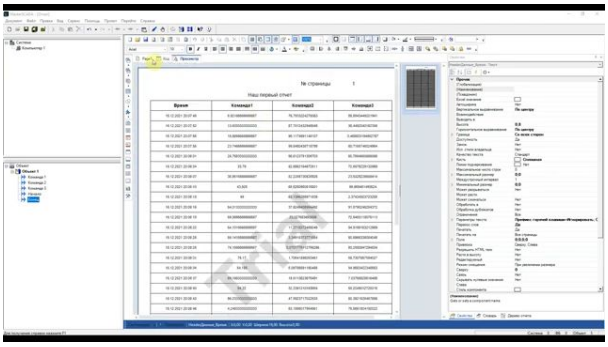


Часть 2.

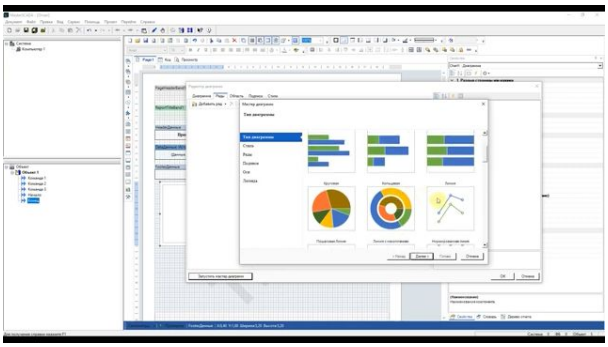
© 2026 IEK DIGITAL



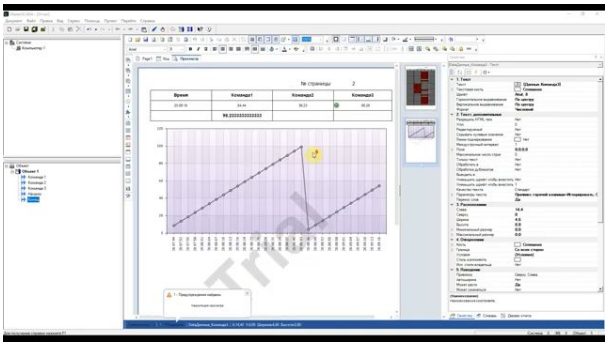
Часть 3.



Часть 4.



Часть 5.

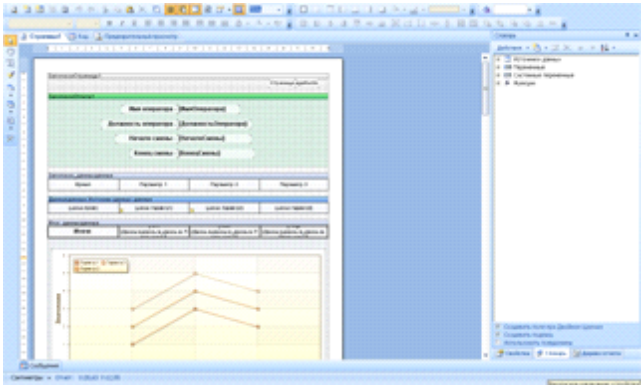


© 2026 IEK DIGITAL

Часть 6.

4.7.4.11.3 Общие принципы создания отчетов в MasterSCADA

4.7.4.11.3.1 Общие принципы создания отчетов в MasterSCADA



В данной главе будут рассмотрены основные приемы и методы работы с редактором отчетов MasterReport.
Отчеты в этом редакторе составляется из отдельных частей – *контейнеров-секций,* именуемых термином *бэнд*. Бэнд состоит из двух частей – *заголовка* и *рабочей области*. В заголовке указывается название бэнда, а также, если это, например, бэнд ***Данные*** - *источник данных*. На рабочей области бэнда располагаются разнообразные компоненты, имеющиеся в составе библиотеки редактора.

Секции (бэнды) никак не отображаются в отчете, отображаются только расположенные на них компоненты.

Для большей наглядности и лучшего понимания принципов работы редактора будут созданы несколько примеров – с несколькими типовыми отчетами.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.11.3.2 Примеры создания отчетов

В зависимости от задач, можно выделить несколько наиболее распространенных типов отчетов:

1. Отчет о работе непрерывных процессов – варка стекла, транспортировка энергоносителей, ректификация. В таком отчете отображается ход технологического процесса за очередной отрезок времени (час, смена, сутки и т.п.). Основное назначение отчета – отслеживание соблюдения технологического регламента. Важно отследить максимальные и минимальные значения, отклонения от уставок и их длительность. Отчет представляет собой обработанную выборку из архива значений за определенный период времени с определенным интервалом.

2. Отчет о работе периодических (циклических) процессов – приготовление продукта в химическом реакторе, регенерация фильтра, изготовление стекольной шихты или изделия в цехе механического предприятия. В этом случае необходимо отобразить время начала и конца и результат выполнения очередного технологического цикла, задания на него и отклонения от них. В этом случае записи в отчете обычно формируются по событию окончания цикла.

3. Отчет о выпуске продукции, расходе сырья и ресурсов за период времени (час, смена, сутки, месяц и т.п.).

4. Отчет о выпуске продукции различного сорта (соков, соусов) которые необходимо сгруппировать по сортам.

Также в отчет обычно включают:

- В начало отчета – имя оператора, начало и конец смены.

- В конец отчета – итог работы. Например – сколько произведено продукции за смену, сколько выполнено циклов изготовления изделий, среднее (максимальное, минимальное) значение параметра, расход материала и т.д.

Для примера создадим каждый из перечисленных отчетов.

Необходимо сформировать отчет об изменении двух параметров, а также выводить их разницу. Состав отчета:

- В начале отчета – имя оператора, должность, начало и конец смены.

- Таблица, в которую будут выведено изменение значений параметров за смену (с определенным интервалом).

- Для примера отобразим для первого параметра – минимальное значение за период, для второго – максимальное за период, для разницы – среднее арифметическое.

© 2026 IEK DIGITAL

- Если один из параметров выходит за определенные границы, выделим его цветом. Соответственно для первого параметра отметим ситуации, где он меньше минимального значения, а для второго – где значения больше максимального.
- Под таблицей поместим график изменения параметров.
- В конце отчета оставим место для подписи сменного оператора.

Для начала добавим в проект исходные данные:

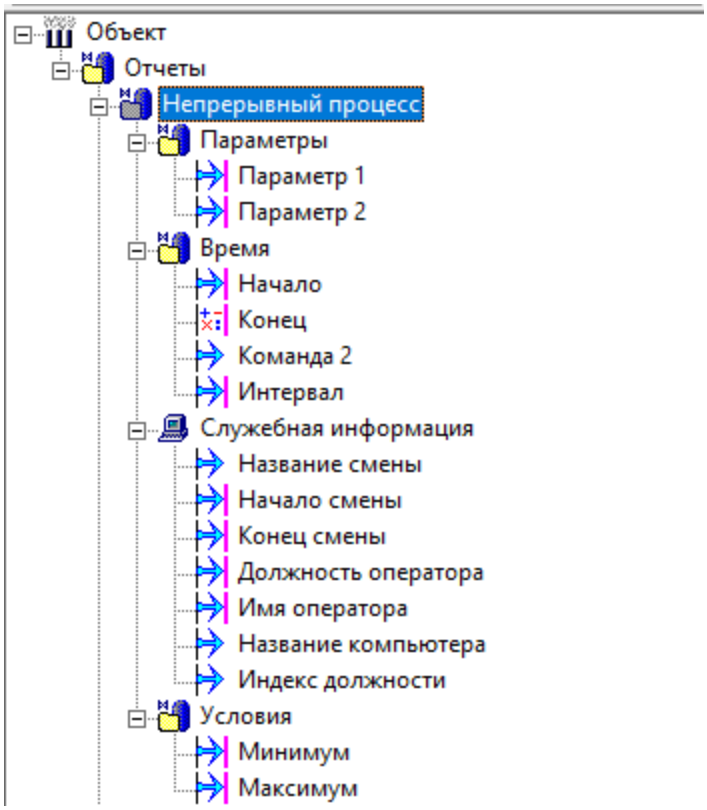
- 2 измеряемых параметра (поскольку пример демонстрационный, то они в режиме имитации), разницу будем считать прямо в отчете.
- команду типа Время (***"Начало"***)
- переменную типа Расчет (***"Конец"***) для формирования значения текущего времени

Эти переменные предназначены для ограничения выборки данных из архива.

Дополнительно нужно добавить:

- команду ***"Интервал"*** (тип Целый)
- ФБ ***"Служебная информация"***
- две команды ***"Максимум"*** и ***"Минимум"***

© 2026 IEK DIGITAL



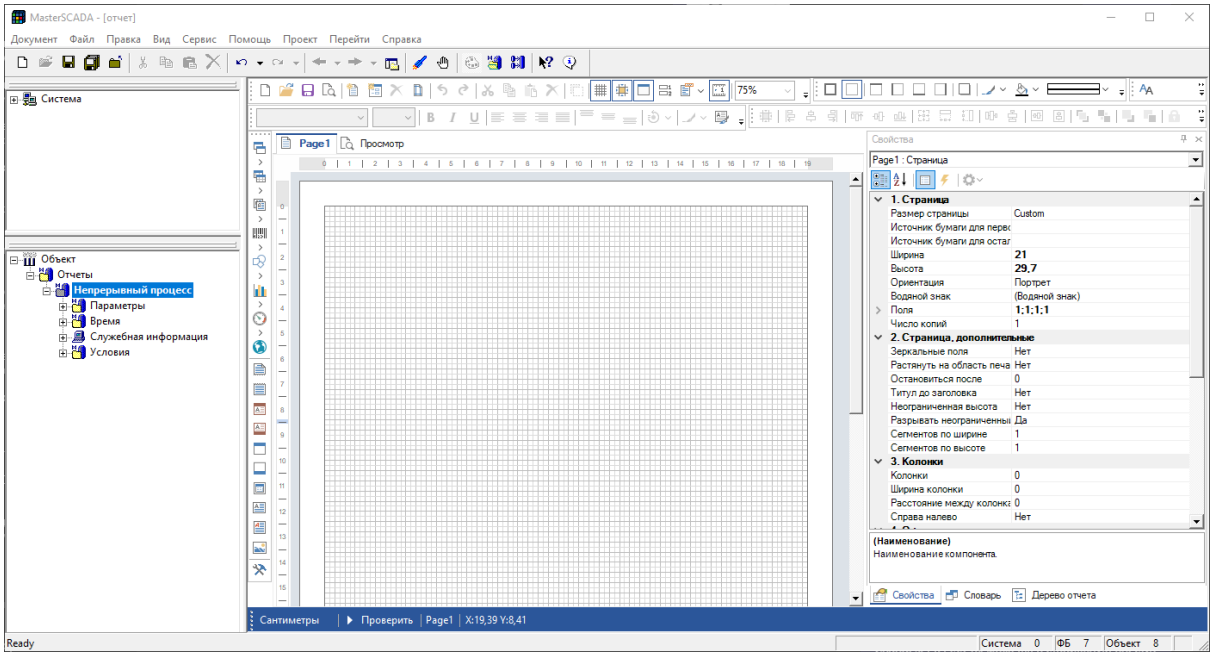
Примечание. Параметры для вывода в таблицу и график должны иметь статус архивируемых. Чтобы иметь возможность увидеть пример готового отчета в режиме разработки (используя режим предварительного просмотра), нужно задать значения всех используемых параметров, нужно архивируемые переменные в режиме исполнения наполнить данными (можно также воспользоваться скриптом "Генерация архива за промежуток" из библиотеки на Палите ФБ). Для вспомогательных переменных (команды для ограничения выборки из архива, имя оператора и т.д.) задать "Значение до опроса", константу или установить флаг "Восстановление при рестарте" (тогда при выходе из режима исполнения значение будет сохранено).

Наполним проект данными. У команд ***"Параметр1"*** и ***"Параметр2"*** включена имитация, поэтому переведем проект в режим исполнения и подождем несколько минут – в архив занесутся данные. Вернемся в режим разработки. У команды ***"Начало"*** и расчета ***"Конец"*** в качестве значений до опроса зададим диапазон времени, в котором в архиве есть данные. Также установим значение до опроса у выходов ФБ ***"Начало смены"***, ***"Конец смены"***, ***"Должность оператора"*** и ***"Имя оператора"***, а также у команд ***"Максимум"*** и ***"Минимум"***.

Теперь, когда значения всех переменных и архивы сформированы, мы сможем построить отчет в режиме разработки – это позволит сразу увидеть готовый отчет и при необходимости внести изменения.

© 2026 IEK DIGITAL

Теперь можно приступить непосредственно к созданию отчета. На *закладке* ***Отчеты*** объекта "***Непрерывный процесс***" нажимаем кнопку *Добавить отчет*, в появившемся окне вводим имя отчета. После этого открывается *окно редактора отчета*.



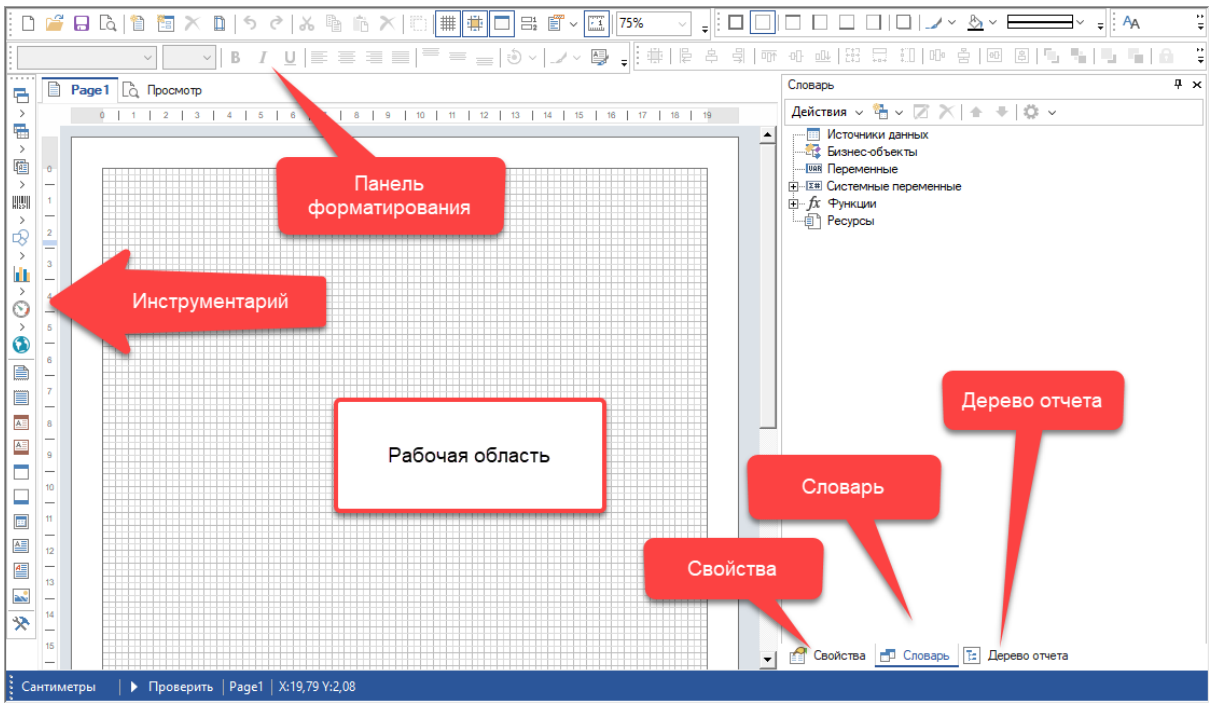
В левой части редактора отчета находится панель *Инструментарий,* в которой расположены основные инструменты - кнопки добавления бэндов, кросс-бэндов, компонентов. Инструментарий можно настраивать – выносить на верхний уровень те или иные кнопки.

В правой части редактора отчетов находится окно с *вкладками* ***Свойства***, ***Словарь***, ***Дерево отчета***. На *вкладке* ***Свойства*** отображаются *параметры* бэндов, переменных, источников данных. На *закладке* ***Словарь*** находятся *источники данных, пользовательские переменные, системные переменные*. На *закладке* ***Дерево отчета*** можно просмотреть и изменить структуру отчета.

В верхней части находятся инструменты для форматирования и настроек отображения компонентов.

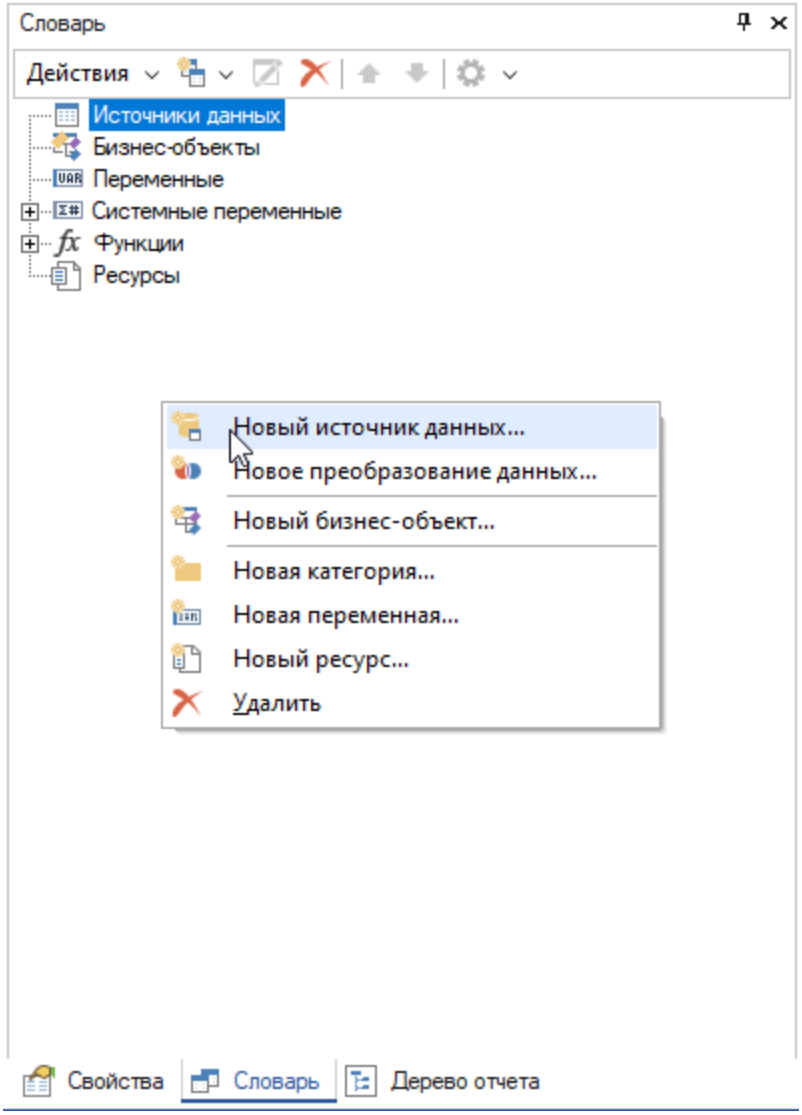
В центре находится *рабочая область.* В ней будут располагаться *бэнды*.

© 2026 IEK DIGITAL



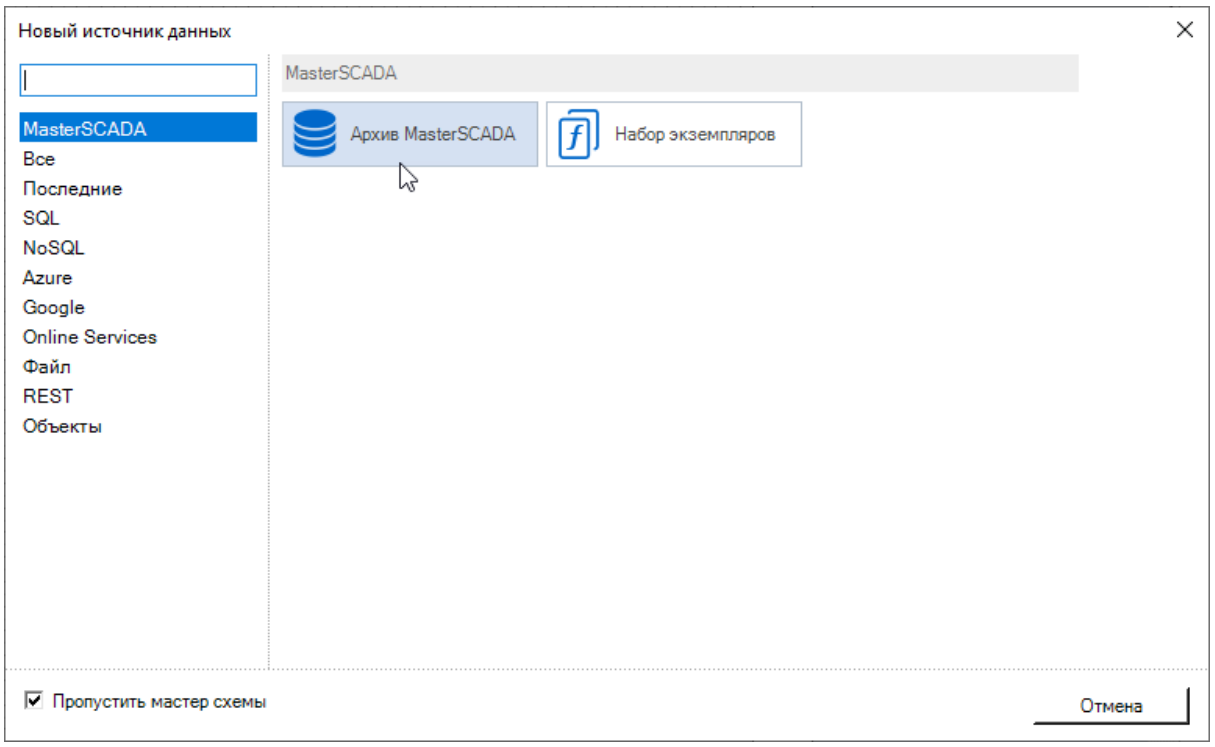
Теперь необходимо связать данные из *дерева* SCADA системы с отчетом. Для этого нужно добавить *источник данных*. В редакторе отчета переходим на *закладку* ***Словарь***, щелчком правой кнопкой мыши по свободному месту вызываем *контекстное меню* и выбираем пункт меню ***Новый источник данных***.

© 2026 IEK DIGITAL

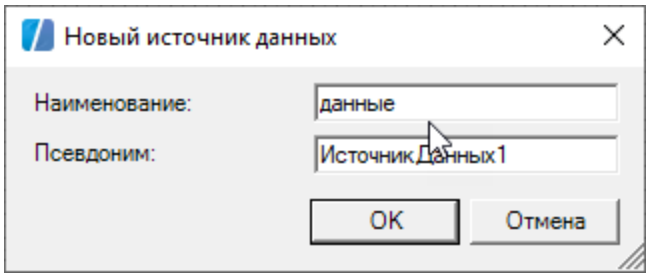


Появится *окно*, в котором нужно выбрать ***Архив MasterSCADA***.

© 2026 IEK DIGITAL

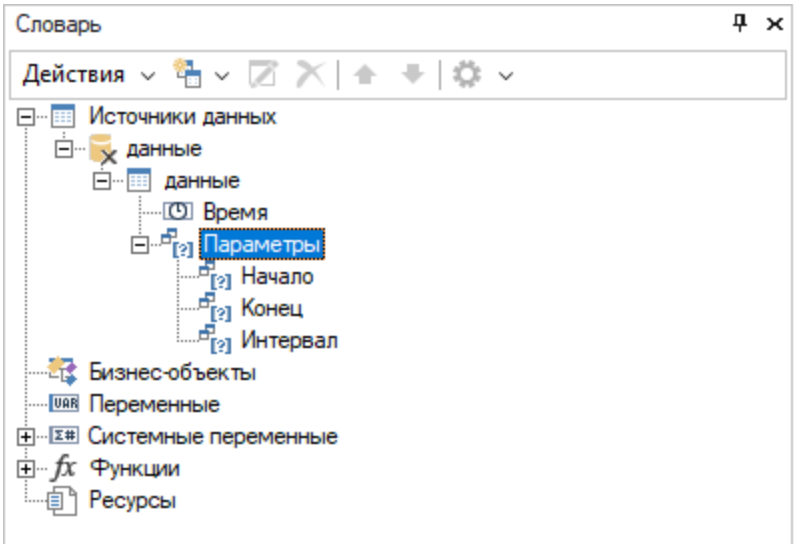


В появившемся окне можно задать *имя источника данных*, которое он будет иметь в Словаре. Имя не должно содержать пробелы, специальные символы и начинаться с цифры.



В *Словаре* появится новый источник данных.

© 2026 IEK DIGITAL



Пока он содержит только переменную "***Время"***, а также *вкладку* ***Параметры*** с переменными "***Начало"***, "***Конец"*** и "***Интервал"***. Эти параметры предназначены для задания правил выборки из архива. В заданный источник нам нужно теперь добавить данные из дерева объектов.

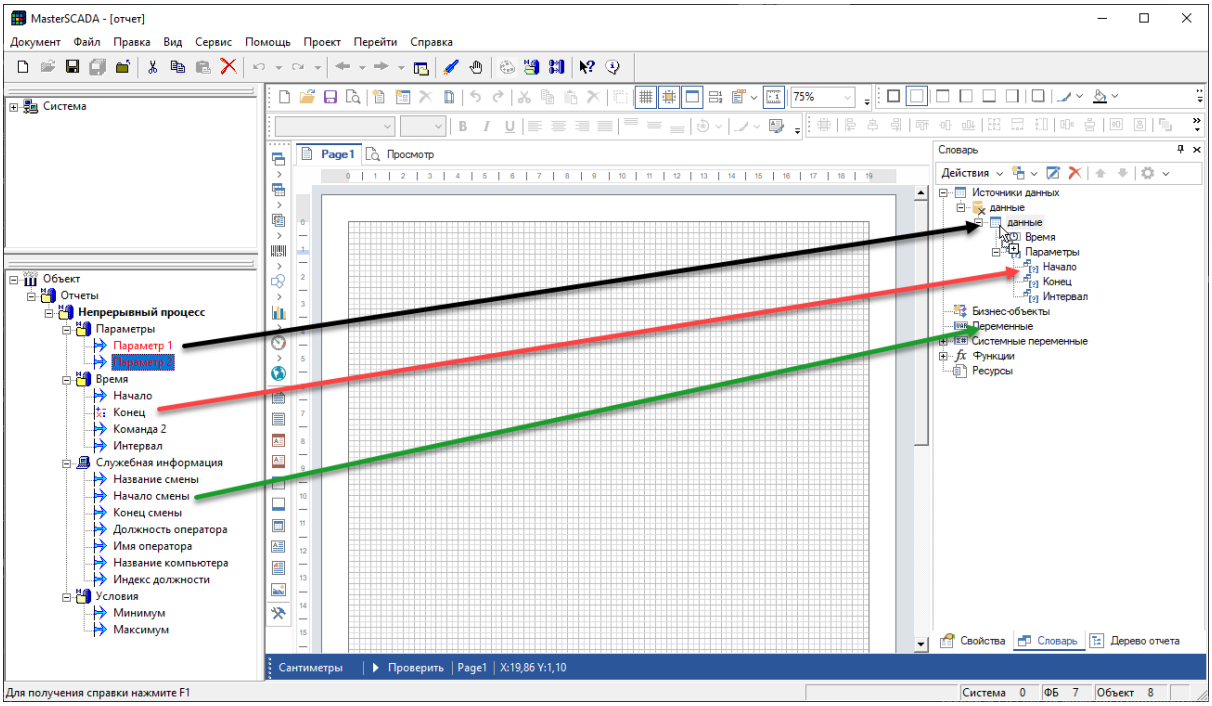
Сначала добавим измеряемые параметры. Для этого из *дерева объекта* их нужно перетащить и бросить в ***данные***. Для этого нажимаем левую кнопку над командой ***"Параметр1",*** тащим ее в *Словарь* и отпускаем над папкой ***Данные*** (черная стрелка на рисунке). Таким же образом перетаскиваем переменную "***Параметр2***".

Примечание. Допускается использовать групповое перетаскивание – в источник данных можно перетащить выделенную группу команд. В примере перетаскивается две выделенных команды.

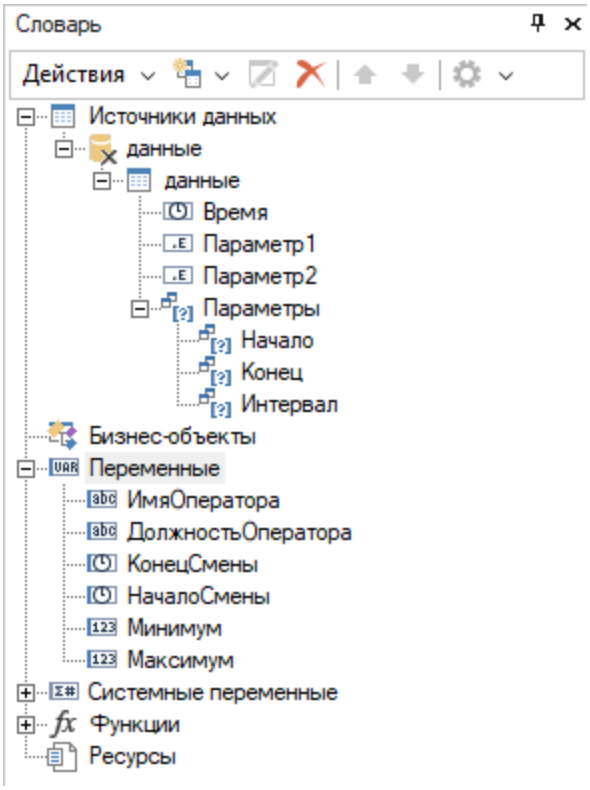
Теперь свяжем параметры "***Начало***", "***Конец***" и "***Интервал***" дерева объектов, с одноименными параметрами из отчета (красная стрелка).

Перетащим также выходы *ФБ* ***"Служебная информация"*** - "***Имя оператора***", "***Должность оператора***", "***Начало смены***", "***Конец смены***", "***Максимум***" и "***Минимум***". Их нужно перетащить в раздел словаря ***"Переменные"*** (зеленая стрелка на рисунке).

© 2026 IEK DIGITAL



В итоге *закладка* ***Словарь*** будет выглядеть так:

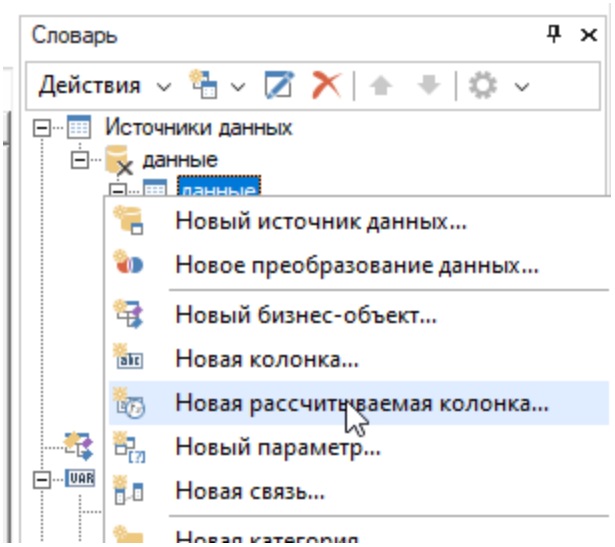


© 2026 IEK DIGITAL

Работать с *деревом объекта* нам больше не нужно, поэтому перейдем в *полноэкранный режим работы*. Для этого нажмем на *заголовок окна* ***MasterSCADA*** и нажмем кнопку **F11**.

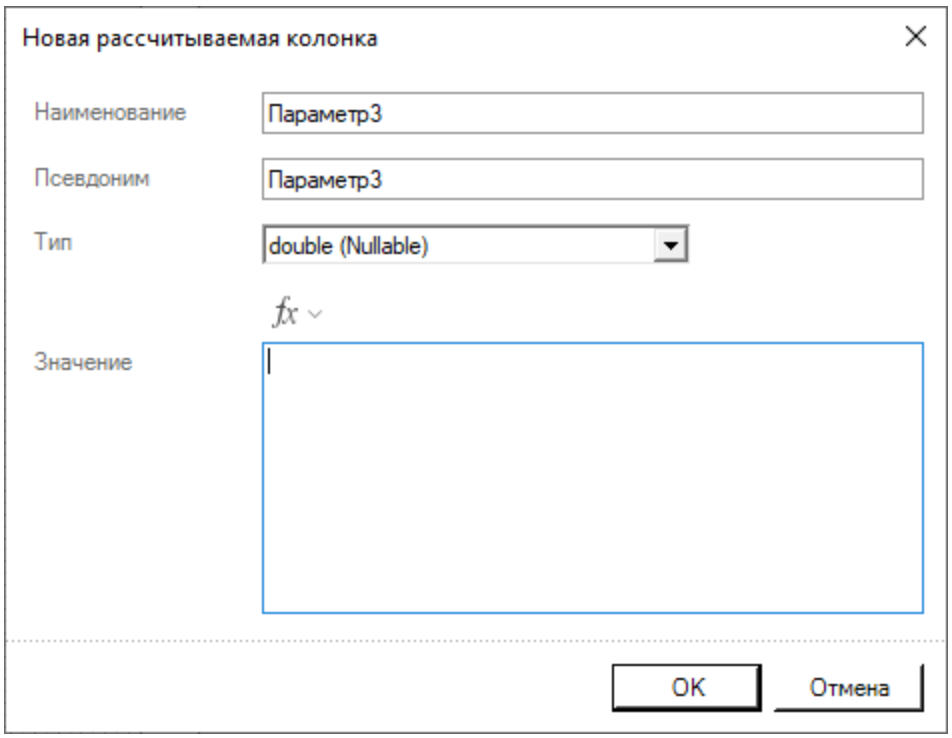
Примечание. Для возврата в обычный режим нужно щелкнуть левой кнопкой мышью в верхней части окна редактора отчетов (за верхний край) и снова нажать F11.

Нам необходимо в отчете отображать разницу двух параметров. Конечно, можно было добавить в дерево отчета модуль "Расчет", произвести в нем вычитание, а затем перетащить его в редактор отчетов. Но эффективнее произвести расчет прямо в отчете. Для этого есть специальная функция – рассчитываемая колонка.
Чтобы добавить ее, щелкнем правой кнопкой мыши по источнику ***"Данные"*** и выберем пункт меню *Новая рассчитываемая колонка*.

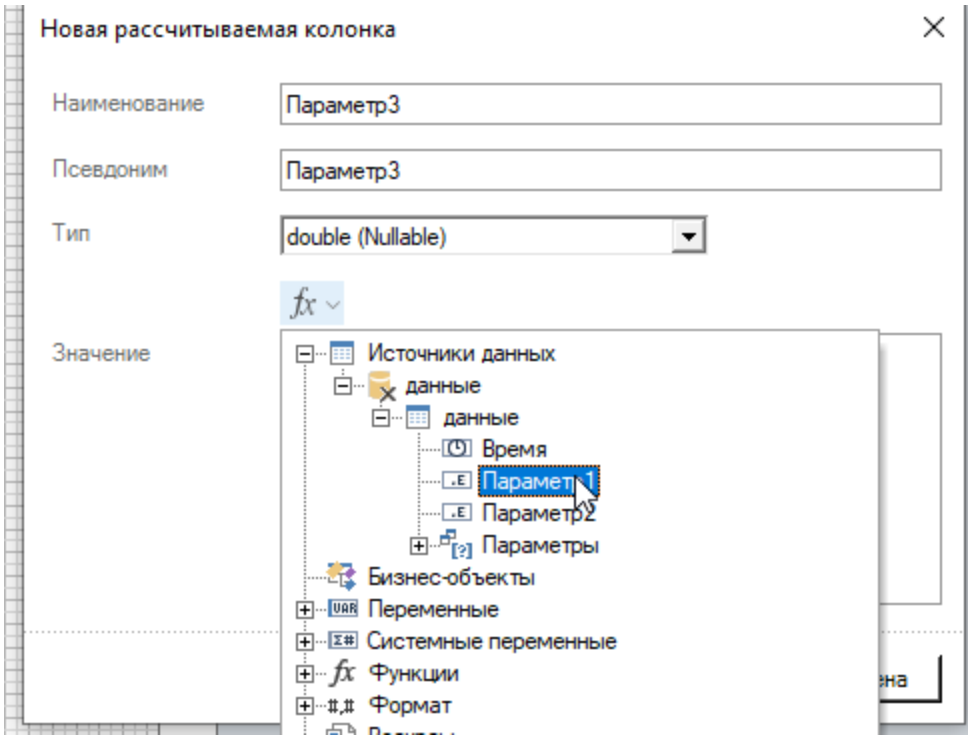


Появится окно *Новая рассчитываемая колонка*. Введем имя и псевдоним – ***"Параметр3"***, а также тип переменной ***double (Nullable)*** – вещественный с Null (Null – отсутствие значение).

© 2026 IEK DIGITAL

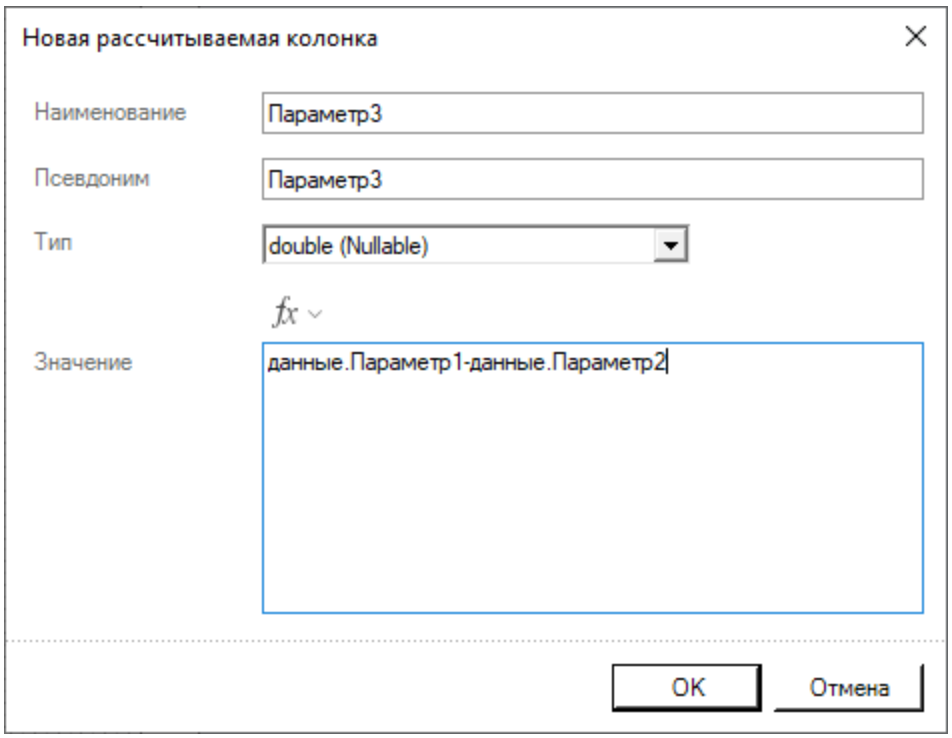


В поле *Значение* нам нужно ввести формулу, которая будет производить вычитание ***"Параметр2"*** из ***"Параметр1"***. Введем выражение, используя кнопку . Нажмем на нее и из появившегося дерева элементов выберем ***"Параметр1"***.



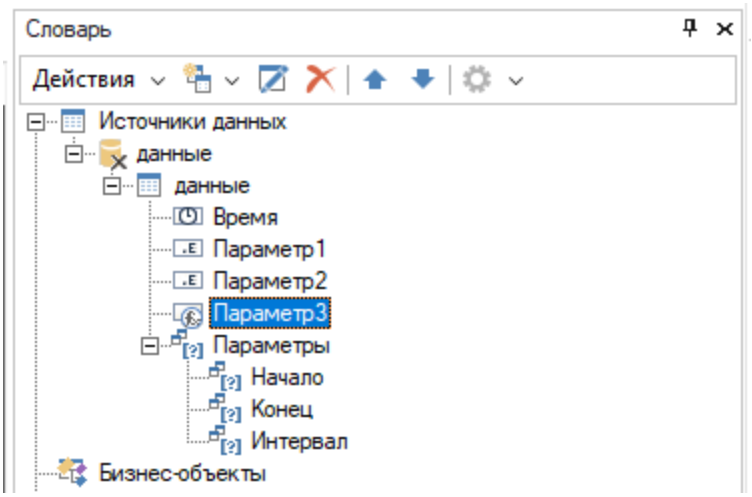
© 2026 IEK DIGITAL

Параметр вставится в поле *значение*. Поставим знак ***"-"*** (минус) и аналогично добавим ***"Параметр2":***



Нажмем на кнопку ***ОК***. Колонка добавилась в источник данных.

Примечание. Рассчитываемая колонка – очень важная функция. С ее помощью можно оперировать с переменными и колонками из источников – умножать, делить, складывать и т.д.

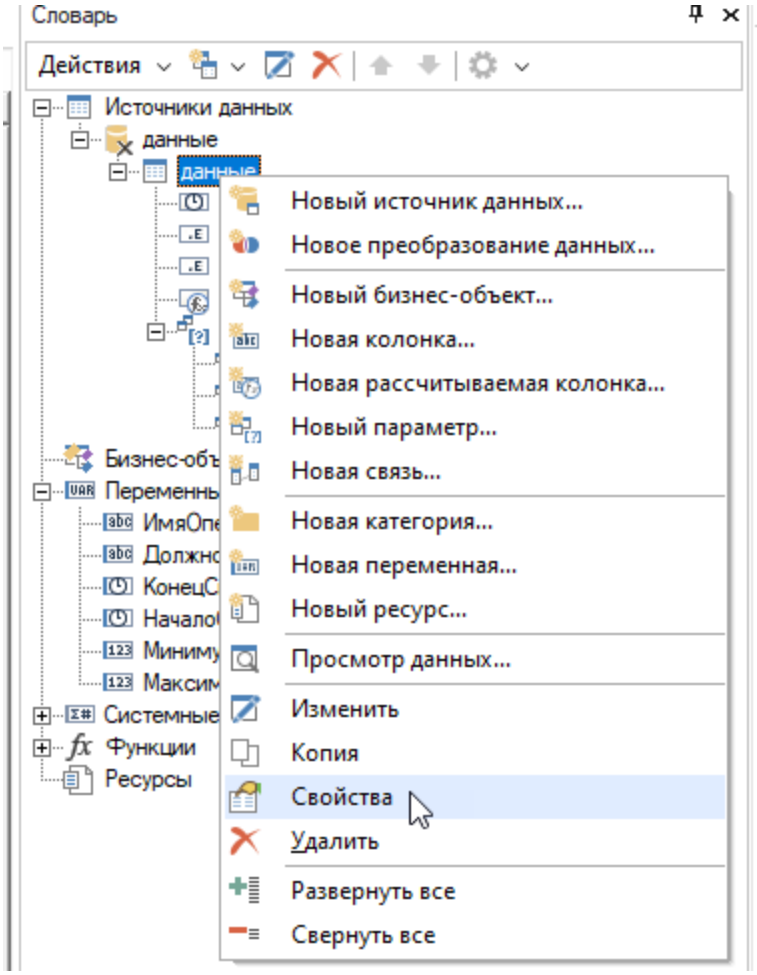


© 2026 IEK DIGITAL

Источник данных "Архив MasterSCADA" может работать в трех режимах – *по изменению*, *периодический* и *итоговый* (подробнее режимы описаны в соответствующем разделе).

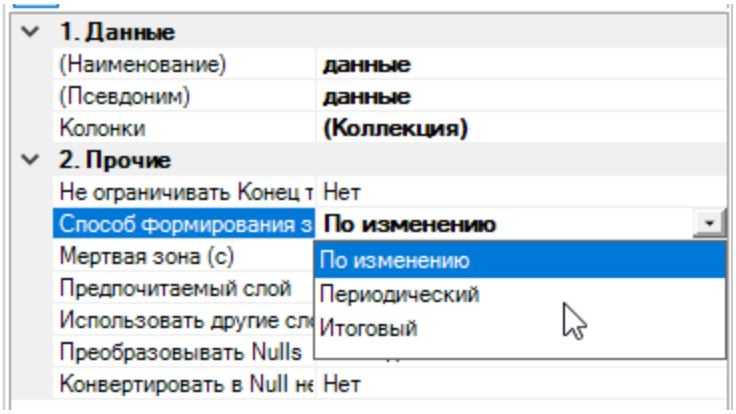
Для изменения режима вызовем *контекстное меню источника данных* ***Данные*** и выберем *пункт* ***Свойства***.

Примечание. Аналогично можно нажать левой кнопкой мыши по источнику Данные, а затем перейти на вкладку Свойства. Если после выполнения данных действий, у вас не появились свойства источника данных, то вернитесь в словарь щелкните в дереве на любой параметр, затем опять на источник данных, и перейдите на его Свойства.

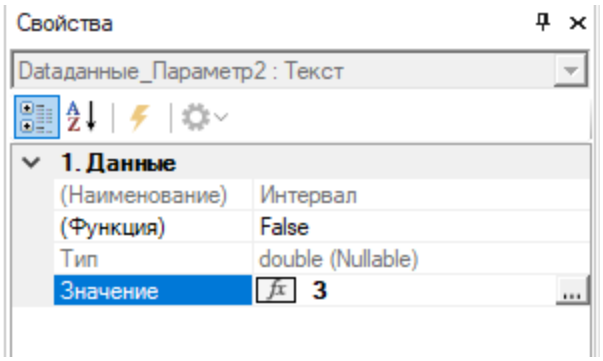


Изменяем способ формирования отчета *По изменению* на способ *Периодический*

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь установим в свойствах значение параметра "Интервал" в источнике данных - зададим его равным 3:



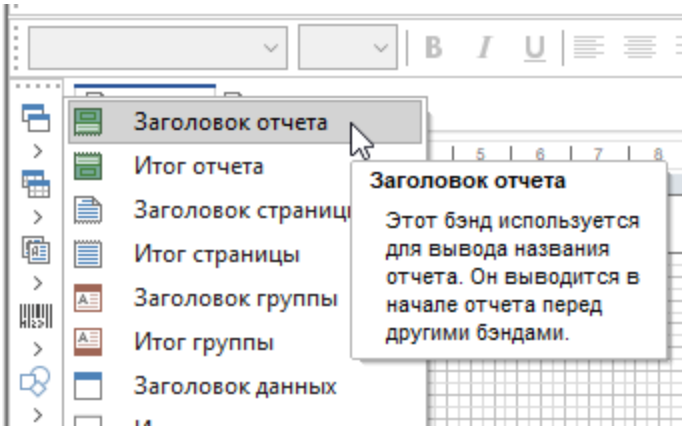
При такой настройке строки отчета будут формироваться с шагом в 3 секунды.

Примечание. Свойство, заданное переменной "Интервал", работает только в режиме периодический, а в остальных случаях – игнорируется.

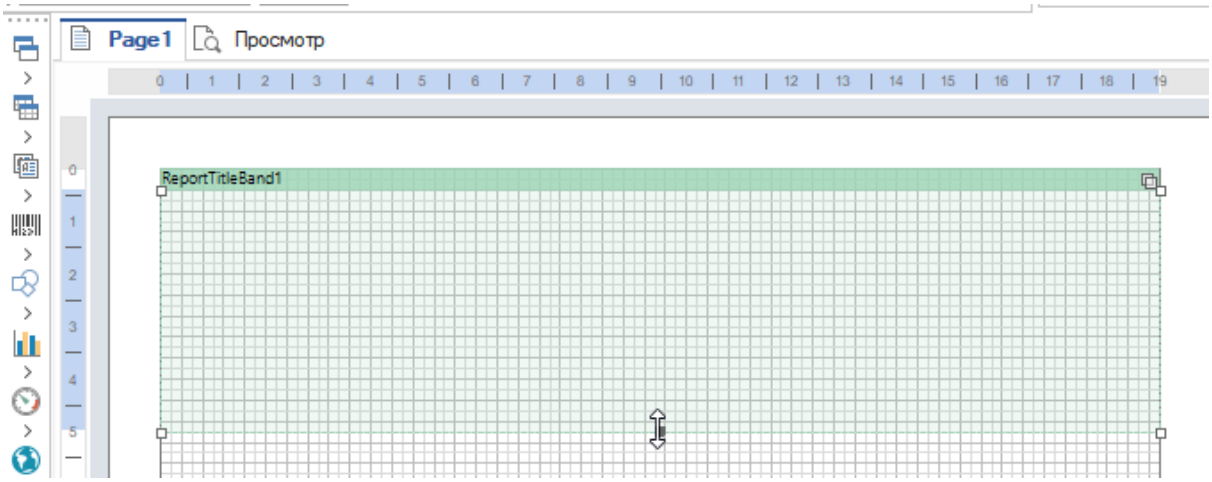
Начнем формировать наш отчет.

Снова перейдем на *вкладку* ***Словарь***. Как уже было сказано выше, для создания макета расположения информации на поле отчета используются *бэнды* (*секции*). Чтобы добавить *бэнд,* нужно в панели ***Инструментарий*** открыть *раскрывающийся список* ***Секции***, выбрать нужный *бэнд* и положить его в *рабочую область страницы*. Добавим в страницу *секцию* ***Заголовок отчета (ReportTitle)***. Данный *бэнд* будет выводиться один раз, в самом верху отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



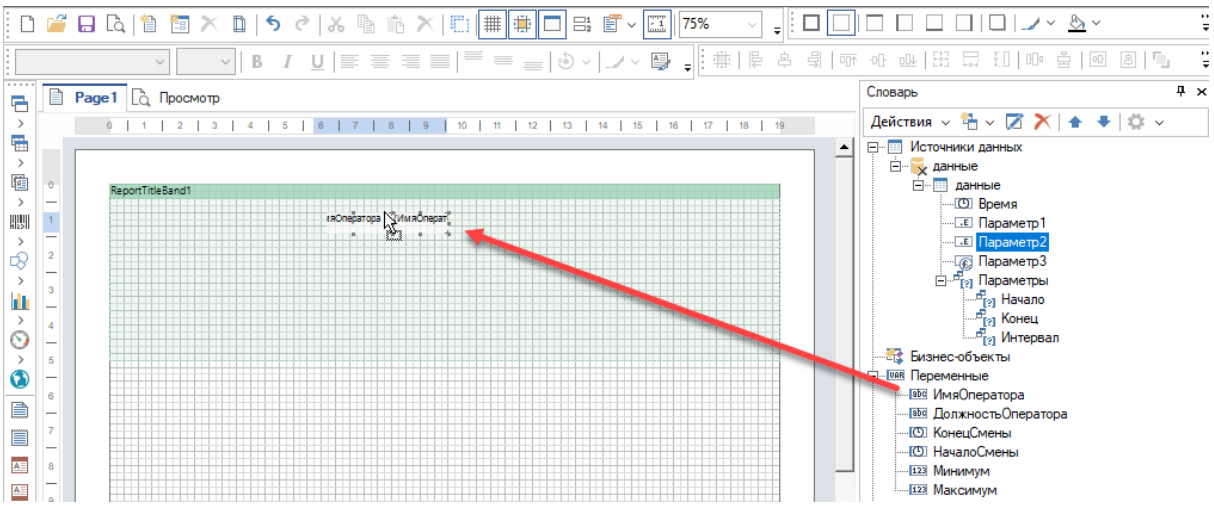
Положим *бэнд* на *страницу* и немного увеличим его размер, используя маркер.



На этот бэнд мы положим *переменные* – "***ИмяОператора***", "***ДолжностьОператора***", "***НачалоСмены***", "***КонецСмены***". Таким образом, эти переменные будут выведены в самом начале отчета.

Для того чтобы разместить переменные на *бэнде*, нужно просто перетащить их из *Словаря* и положить в нужное место на *секции*. Перетащим *переменную* "***ИмяОператора***".

© 2026 IEK DIGITAL

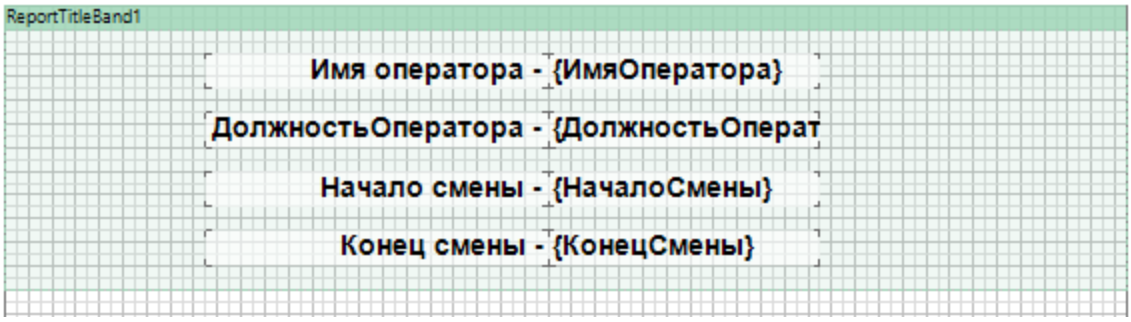


Вставленный элемент состоит из двух частей: непосредственно *переменной* (справа) и *подписи* к ней (слева). Отредактируем подпись и при помощи *панели* ***Форматирование*** сделаем выравнивание по правому краю. Поле переменной сделаем немного шире.

Примечание. Отключить добавление подписи к переменным можно, сняв в настройках словаря галочку "Создавать подпись".

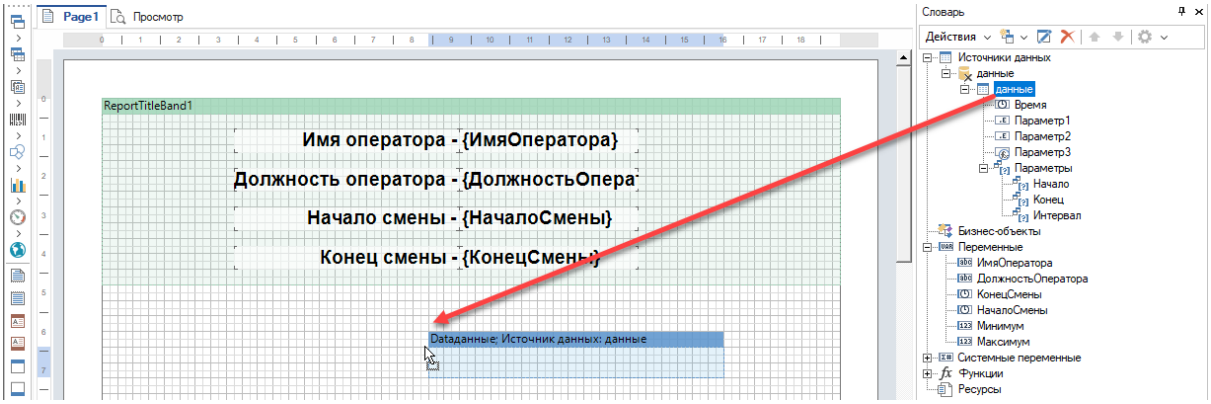
Примечание. Отредактировать элемент можно через контекстное меню элемента, пункт Редактирование, либо двойным щелчком мыши.

Перетащим остальные переменные и оформим их представление в отчете.



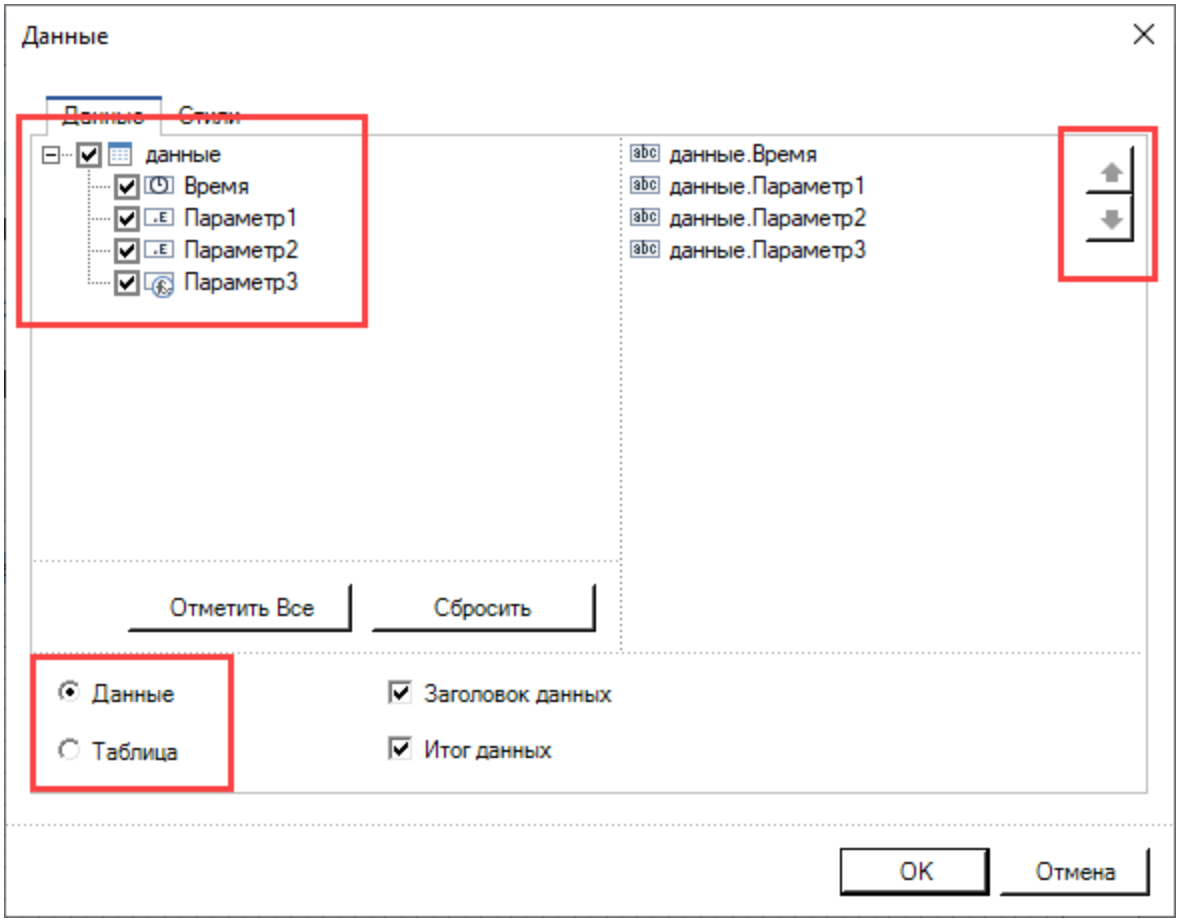
Разместим *бэнд* ***Данные***. Конечно, можно положить *бэнд* также как и ***Заголовок Отчета*** - через *инструментарий*. Но быстрее и удобнее перетащить *источник данных* ***Данные*** на рабочую область прямо из *Словаря.*

© 2026 IEK DIGITAL



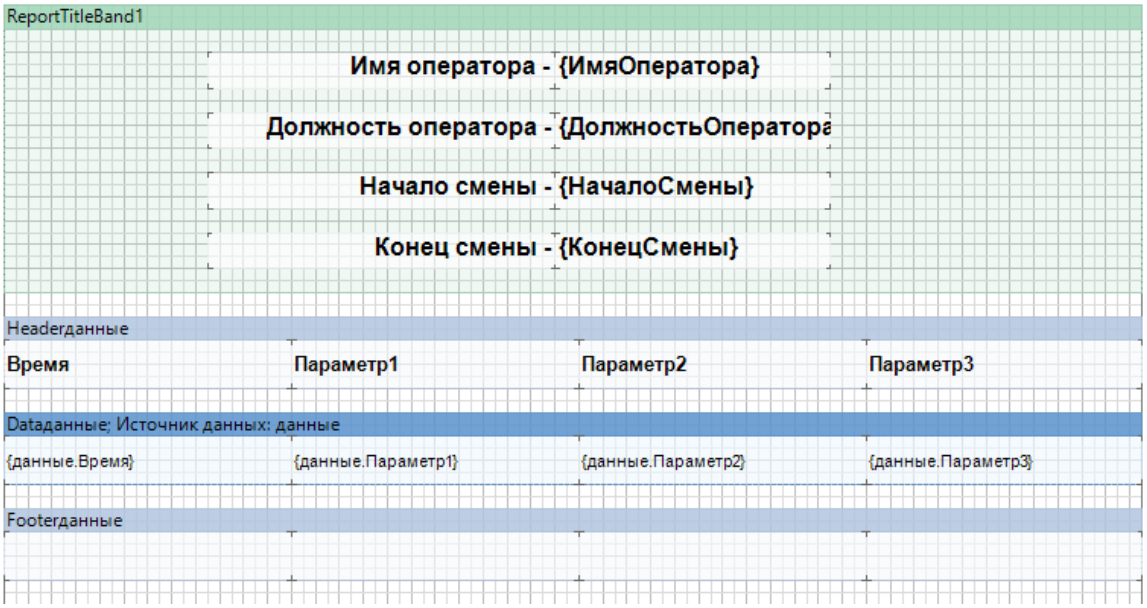
Появится *окно* ***Данные (Data)***. Установим галочки напротив переменных (в том числе ***"время"***), а также напротив ***Заголовок данных (Header)*** и ***Итог данных (Footer)*** - в этом случае выше и ниже *бэнда* ***Данные*** появится дополнительные *бэнды*.

При помощи кнопок справа можно задать порядок расположения переменных в *бэнде*.



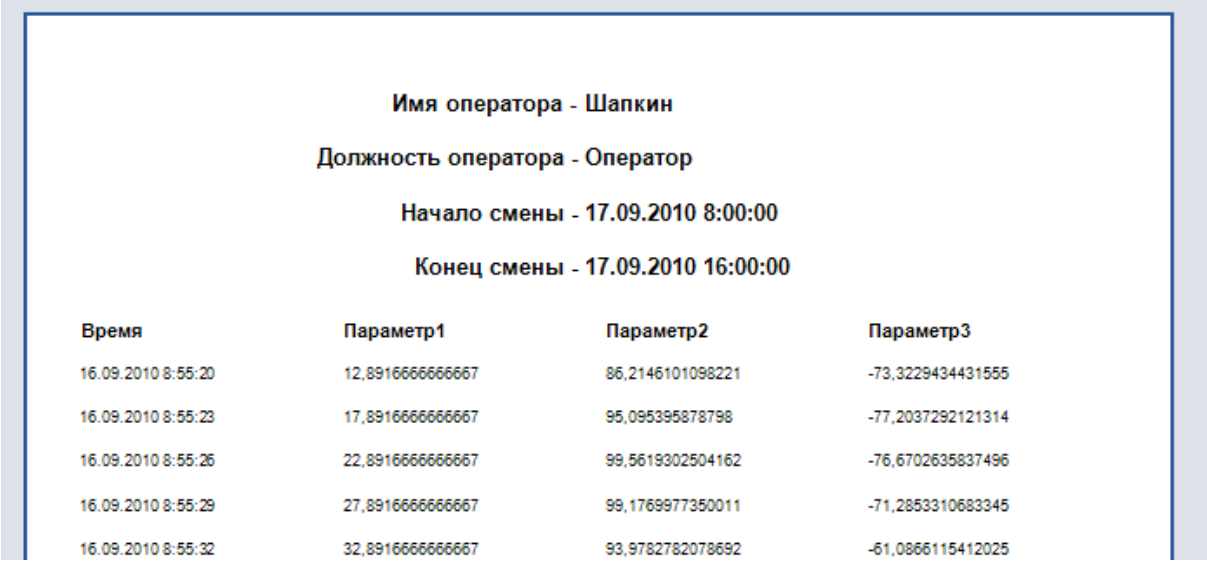
В результате отчет будет выглядеть приблизительно так:

© 2026 IEK DIGITAL



Оформим отчет. В *бэнде* ***"Заголовок данных"*** исправим имена параметров. Затем выделим *бэнды* ***"Итог данных"*** и ***"Data"*** при помощи мыши, и сделаем выравнивание *по центру* используя *панели* ***Форматирование***.

Если перейти на *вкладку* ***Предварительный просмотр*** можно увидеть, как будет выглядеть отчет в режиме исполнения.



Имя оператора - Шапкин

Должность оператора - Оператор

Начало смены - 17.09.2010 8:00:00

Конец смены - 17.09.2010 16:00:00

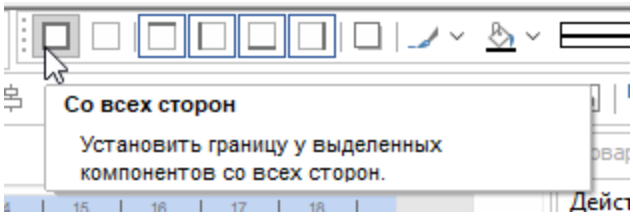
Время	Параметр1	Параметр2	Параметр3
16.09.2010 8:55:20	12,8916666666667	86,2146101098221	-73,3229434431555
16.09.2010 8:55:23	17,8916666666667	95,095395878798	-77,2037292121314
16.09.2010 8:55:26	22,8916666666667	99,5619302504162	-76,6702635837496
16.09.2010 8:55:29	27,8916666666667	99,1769977350011	-71,2853310683345
16.09.2010 8:55:32	32,8916666666667	93,9782782078692	-61,0866115412025

У отчета есть недостаток визуального представления – не сформированы ячейки, то есть *строки* и *столбцы* таблицы не имеют видимых границ. Чтобы исправить это

© 2026 IEK DIGITAL

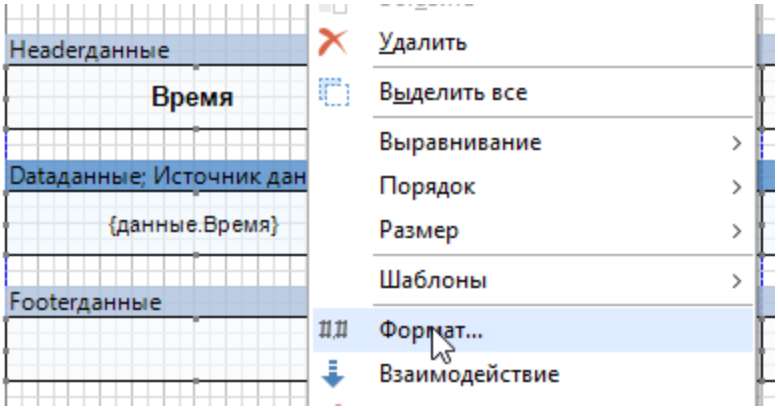
вернемся в режим разработки, выделим все поля из *бэнда* ***"данные"*** (удерживая клавишу **Shift**, последовательно отметим поля), и зададим *границу* у полей, используя *панель* ***Форматирование***

Примечание. Выделить все поля можно не только используя клавишу Shift, но и рамкой выделения – при помощи мыши.



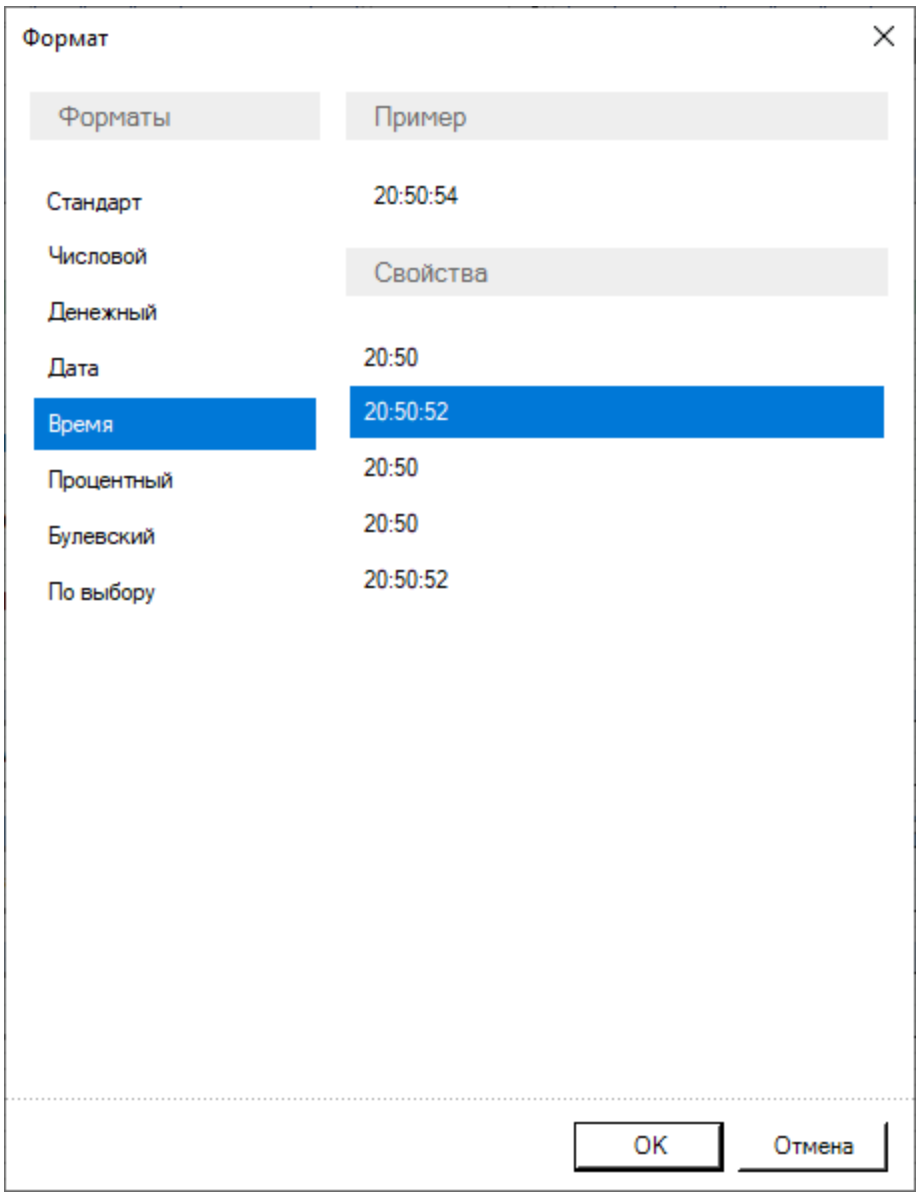
Сделаем также границу у полей на бэнде ***"Заголовок данных"***.

Еще один недостаток – неудобное форматирование полей – у чисел слишком длинная дробная часть, а в поле ***"Время"*** присутствует дата, которая в данном случае не нужна. Произведем форматирование. Вызовем *контекстное меню* поля "***Время***" бэнда "***Данные***" и выберем пункт ***Формат…***



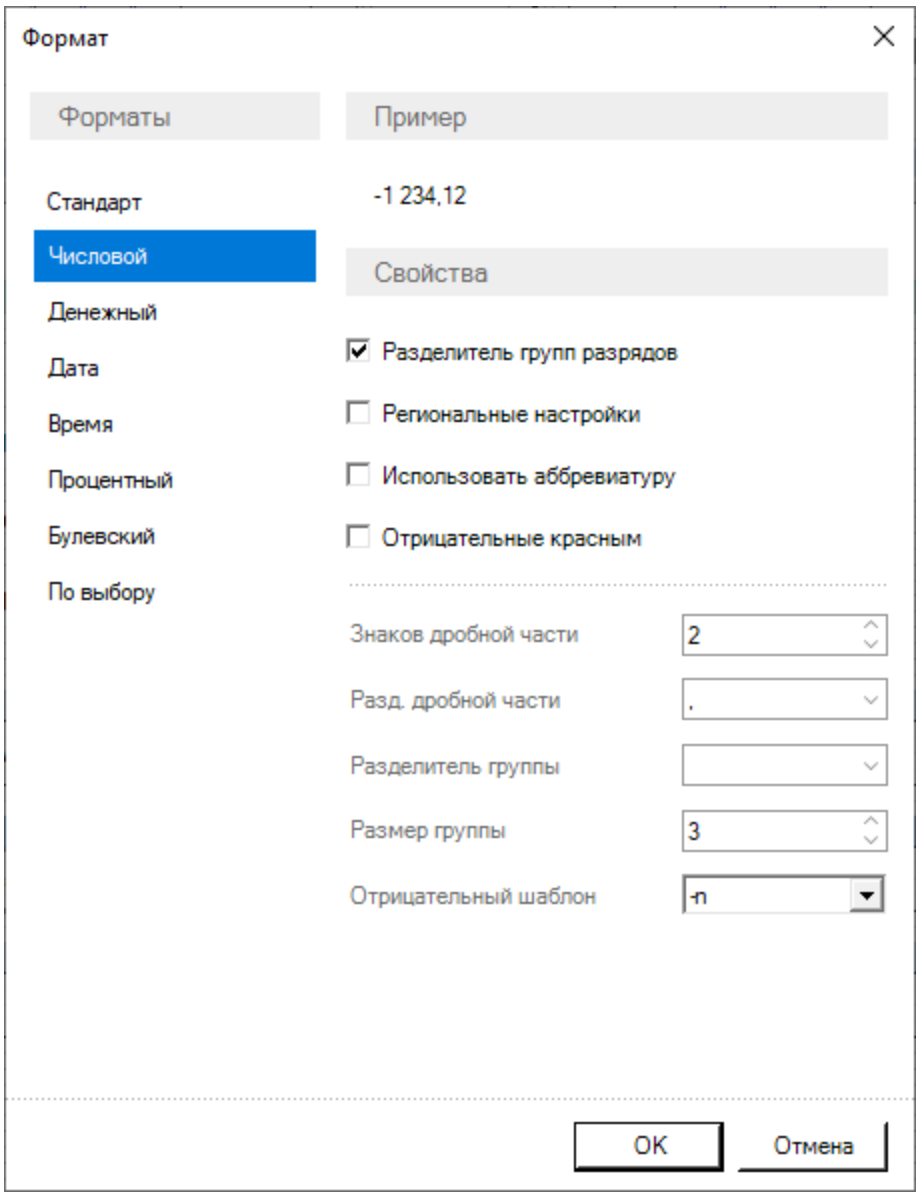
Зададим формат времени.

© 2026 IEK DIGITAL



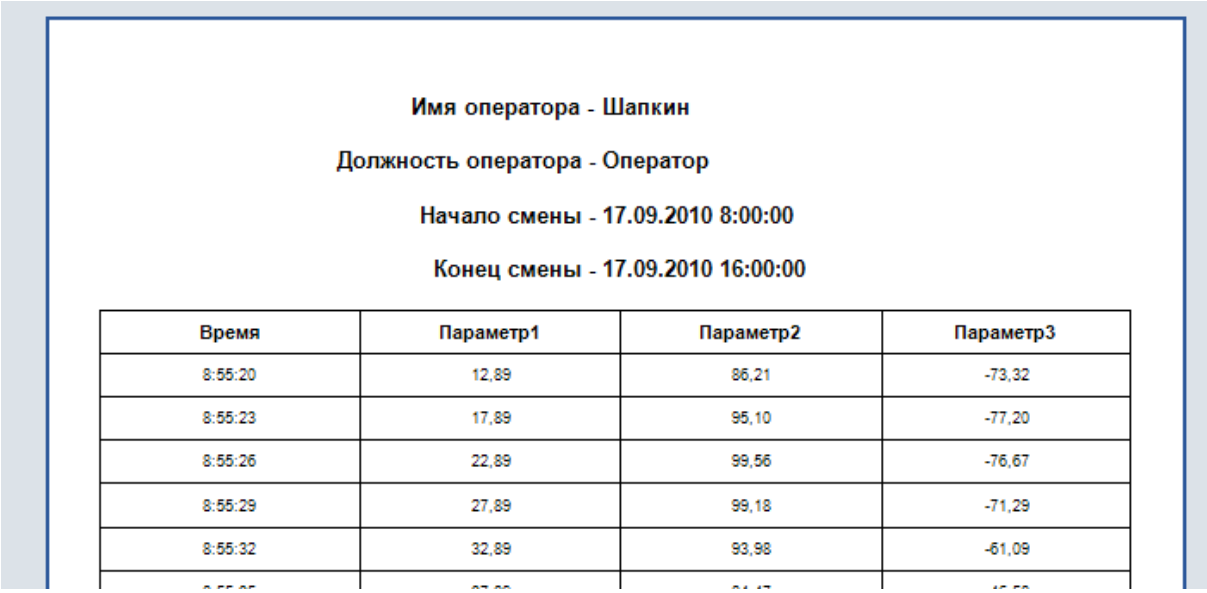
Теперь зададим формат чисел для числовых полей (ячейки ***"Параметр1"***, "***Параметр2***", "***Параметр3***").

© 2026 IEK DIGITAL



Посмотрим на результат

© 2026 IEK DIGITAL



Имя оператора - Шапкин

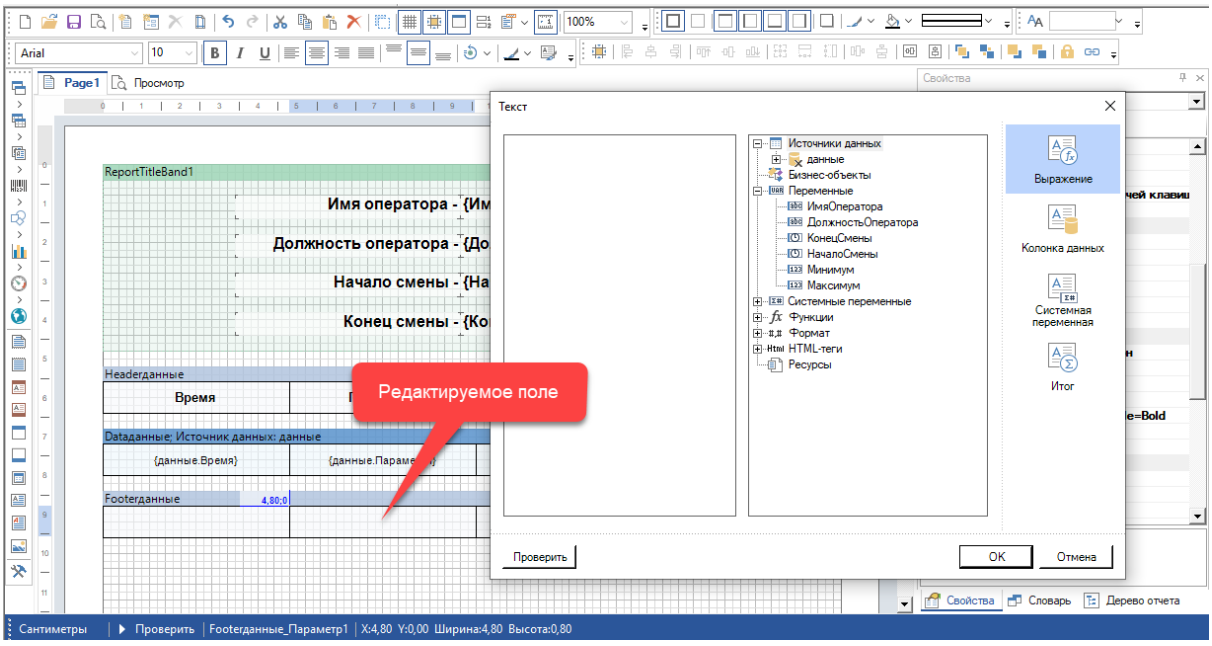
Должность оператора - Оператор

Начало смены - 17.09.2010 8:00:00

Конец смены - 17.09.2010 16:00:00

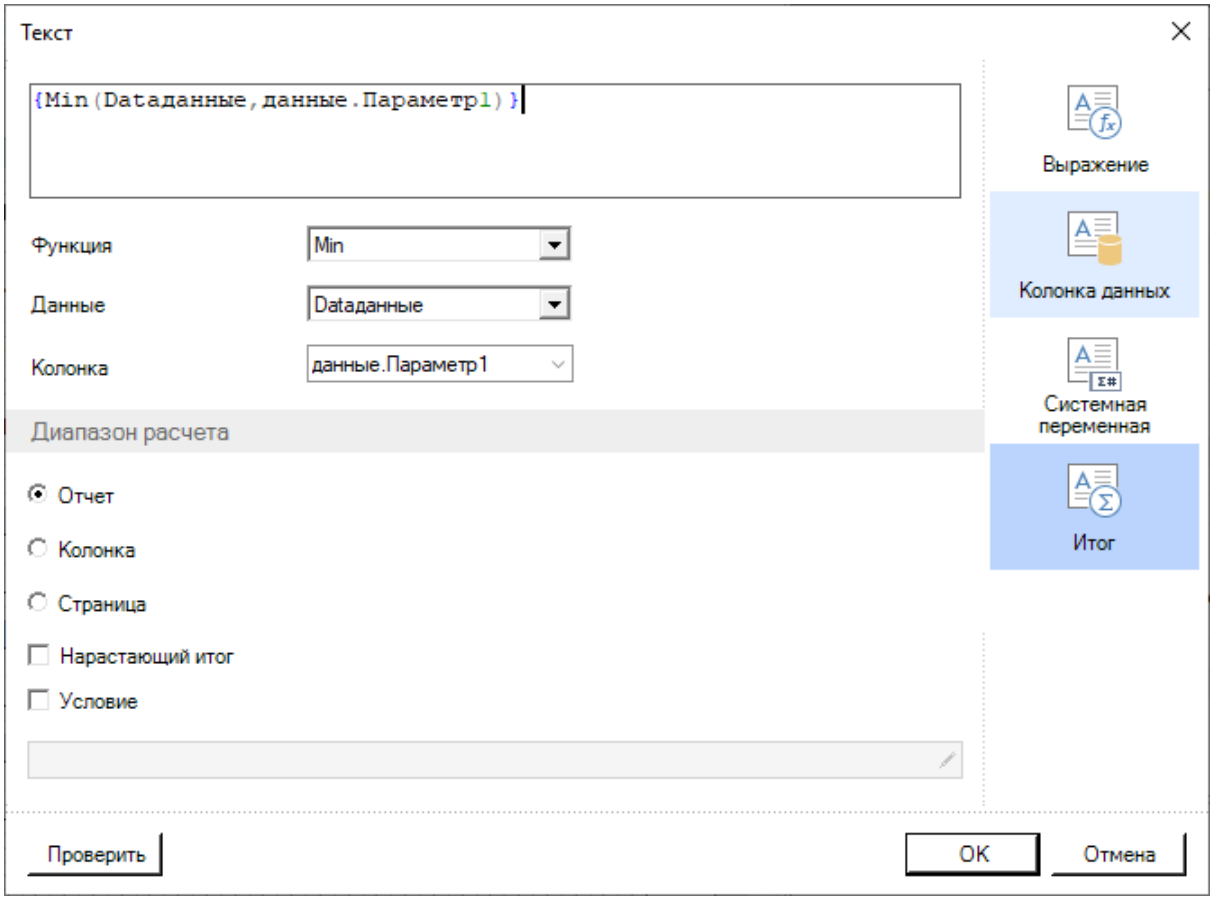
Время	Параметр1	Параметр2	Параметр3
8:55:20	12,89	86,21	-73,32
8:55:23	17,89	95,10	-77,20
8:55:26	22,89	99,56	-76,67
8:55:29	27,89	99,18	-71,29
8:55:32	32,89	93,98	-61,09

Нам необходимо подвести итог под данными – найти максимальное, минимальное и среднее значение. Для этого переведем в режим редактирования поле из столбца ***"Параметр 1"*** на *бэнде* ***"Итог данных"***. В открывшемся окне перейдем на *вкладку* ***Итог***.



© 2026 IEK DIGITAL

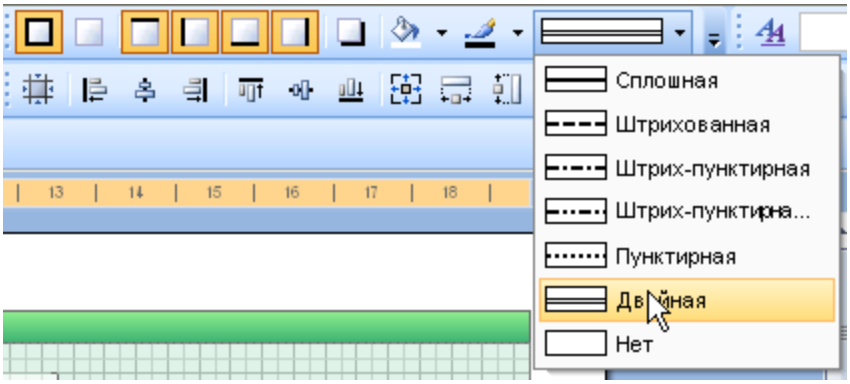
Для данного поля нам нужно найти минимум. Для этого в *списке* ***функция*** нужно выбрать *функцию* ***Min***, в *списке* ***Данные*** задать источник данных – ***"данные",*** а в *списке* ***Колонка*** – нужную нам переменную (в данном случае ***"Параметр1"***). В результате окно будет выглядеть так:



Аналогично зададим для "***Параметр2***" и "***Параметр3***". Для определения максимума "***Параметра2***" нужно использовать функцию "***Max***", для вычисления среднего арифметического функцию "***Avg***". Предназначение остальных функций можно узнать в справочной системе.

Оформим итоги. В левой ячейке введем *текст* ***Итоги:***. Сделаем границу, но теперь зададим другой стиль – *двойная линия.*

© 2026 IEK DIGITAL



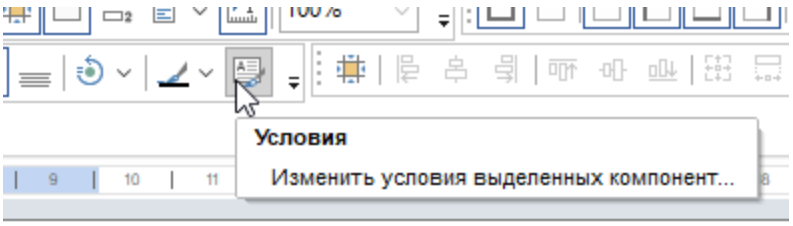
Сделаем также оформление чисел - уберем лишние дробные знаки.

Посмотрим на результат

Время	Параметр1	Параметр2	Параметр3
8:56:20	12,89	86,21	-73,32
Итоги:	**2,89**	**99,56**	**-3,12**

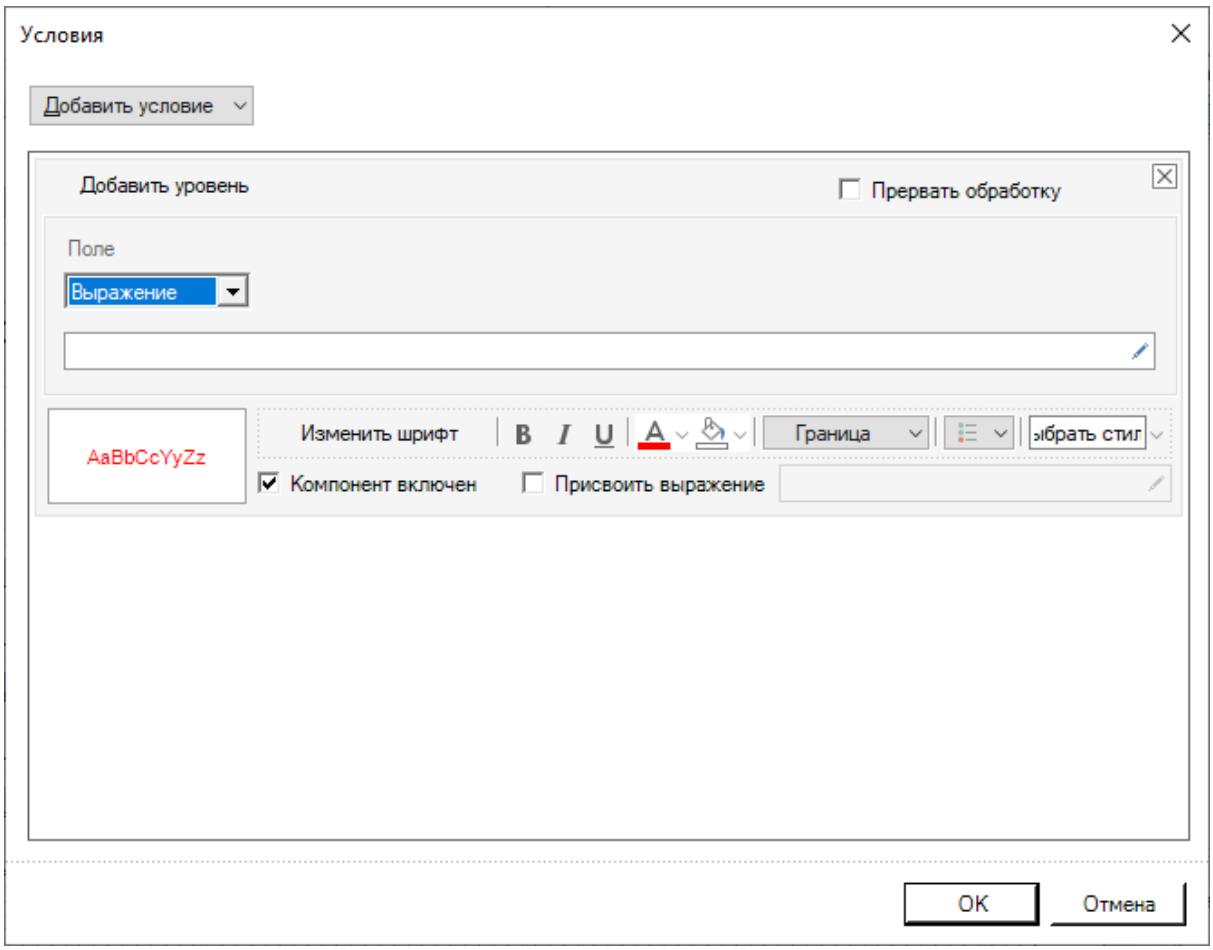
Нам необходимо выделить цветом ячейки столбца "***Параметр1***", где значения меньше заданного в переменной "***Минимум***", а ячейки столбца "***Параметр2***" где значения больше значения заданного в переменной "***Максимум***".

Решить данную задачу можно используя инструмент *условного выделения*, находящийся на *панели* ***Форматирование***. Выделим ячейку ***"Параметр1"*** из *бэнда* ***"Источник данных: данные"***, и нажмем на кнопку ***Условия***.



В появившемся окне нажмем на кнопку ***Добавить условие*** и выберем – ***Условное выделение***. В раскрывающемся списке ***Поле*** выберем тип задания условия – ***выражение***. В этом режиме в строке ввода формулы вводится условное выражение на языке C#. Если при формировании отчета в режиме исполнения данное выражение примет значение ***Истина***, то к выбранному компоненту (в данном случае к ячейке ***"Параметр1"***) будут применены настройки заданные в *окне* ***Условия.***

© 2026 IEK DIGITAL



При помощи данного инструмента можно изменить: стиль, размер, цвет шрифта, задать другой фон, а также скрыть компонент.

Настроим условие так, что в случае снижения значения "***Параметр1***" ниже значения переменной "***Минимум***", фон ячейки становился красным, а шрифт становился жирным.

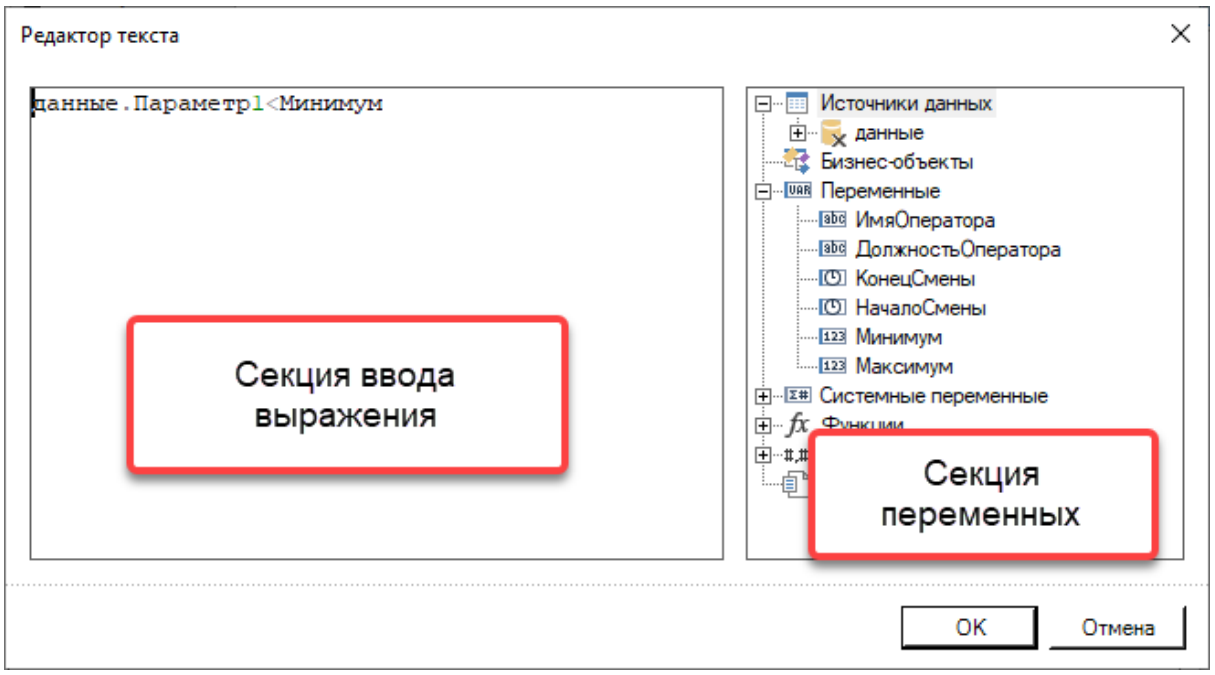
Сначала введем текст условия на языке C#. Для этого нажмем на кнопку .

Появится окно ***Редактор текста***. Введем следующее выражение:

```
данные.Параметр1<Минимум
```

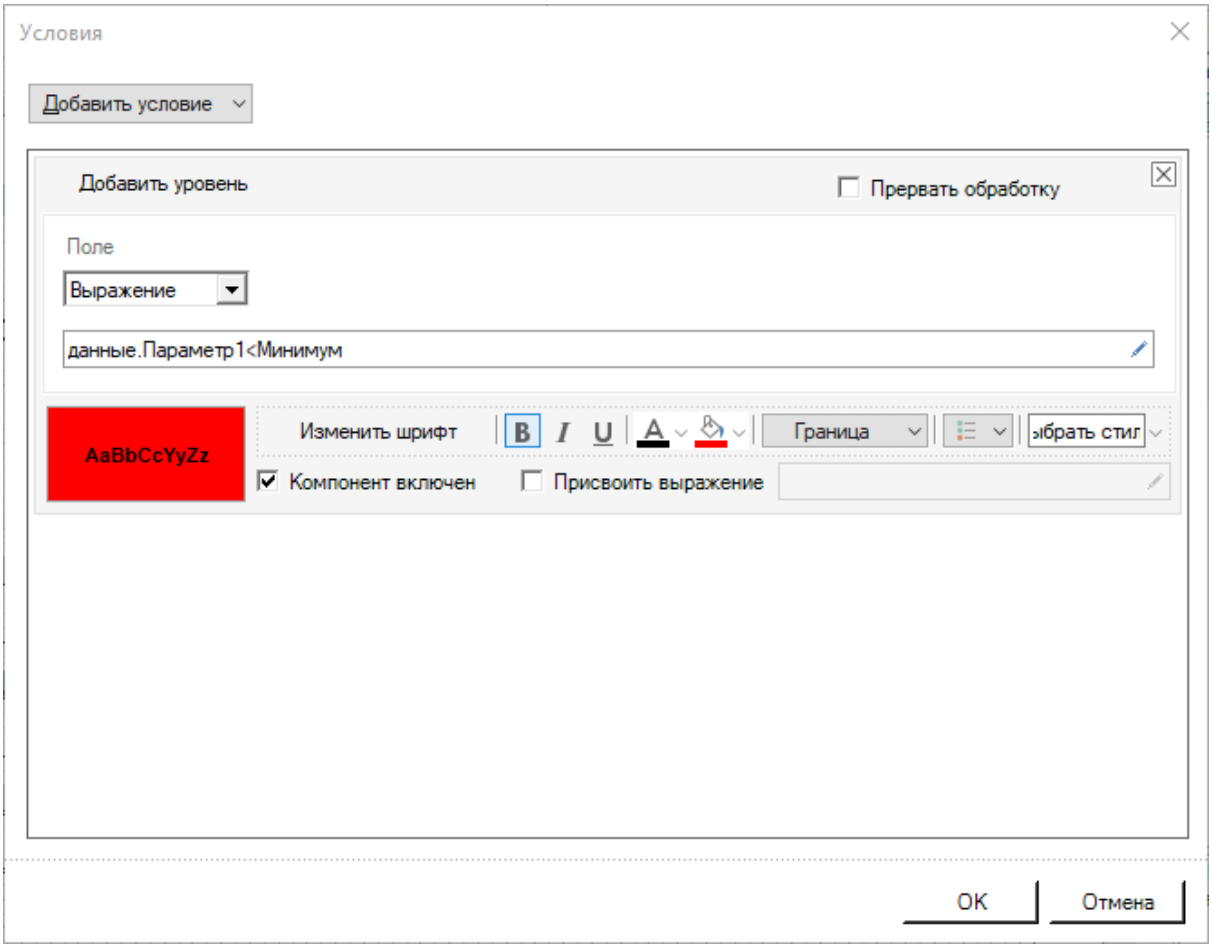
Для ускорения ввода переменных "***данные.Параметр1***" и "***Минимум***" их можно перетащить из *секции переменных* в *секцию ввода выражения*.

© 2026 IEK DIGITAL



Нажмем на кнопку ***OK***. Введенное выражение окажется также в строке ввода формулы. Зададим красный фон ячейки, цвет текста - черный, и тип отображения текста – жирный, граница - со всех сторон.

© 2026 IEK DIGITAL



Нажмем на ***OK***. Проделаем аналогичные действия для ячейки "***Параметр2***". Формула условия этой ячейки будет:

```
данные.Параметр2>Максимум
```

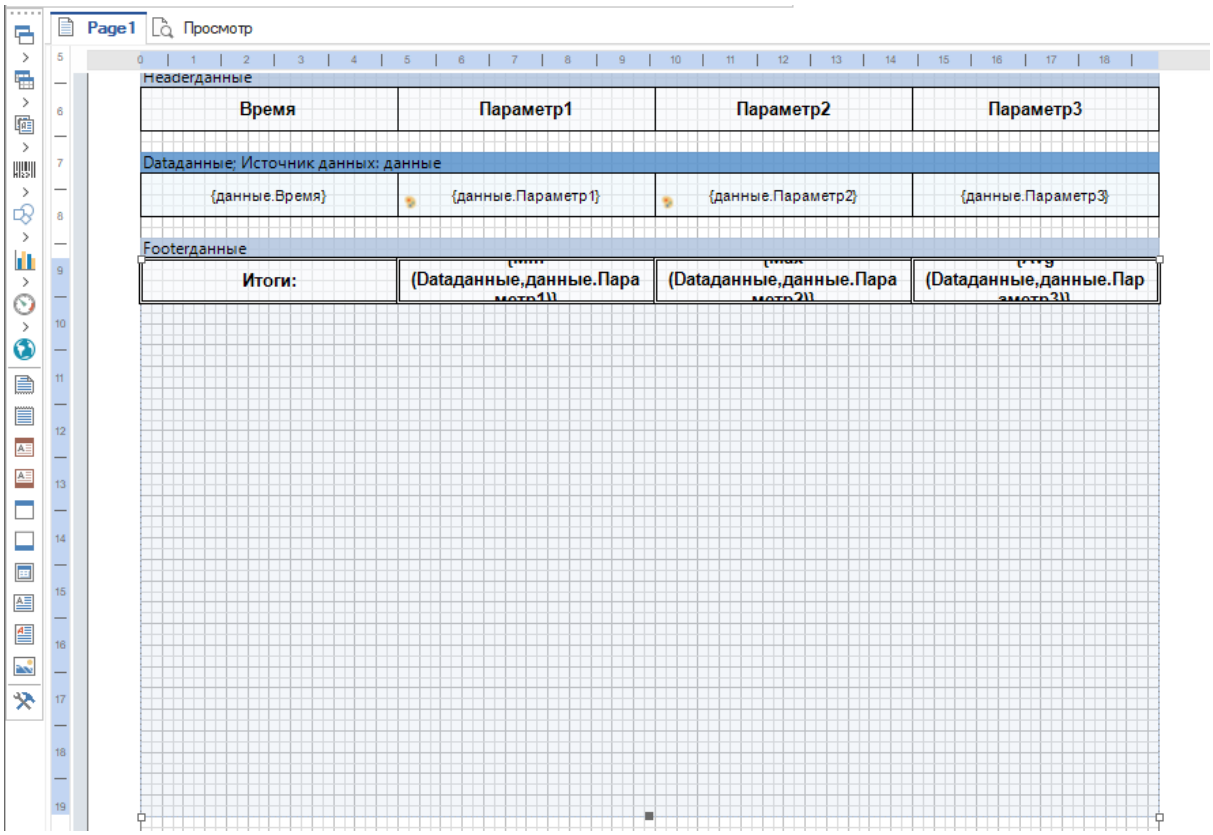
Запустим предварительный просмотр отчета (у переменных "***Минимум***" и "***Максимум***" в дереве объектов выставлено значение по умолчанию ***10*** и ***80*** соответственно).

© 2026 IEK DIGITAL

Время	Параметр1	Параметр2	Параметр3
8:55:20	12,89	86,21	-73,32
8:55:23	17,89	95,10	-77,20
8:55:26	22,89	99,56	-76,67
8:55:29	27,89	99,18	-71,29
8:55:32	32,89	93,98	-61,09
8:55:35	37,89	84,47	-46,58
8:55:38	42,89	71,60	-28,70
8:55:41	47,89	56,60	-8,71

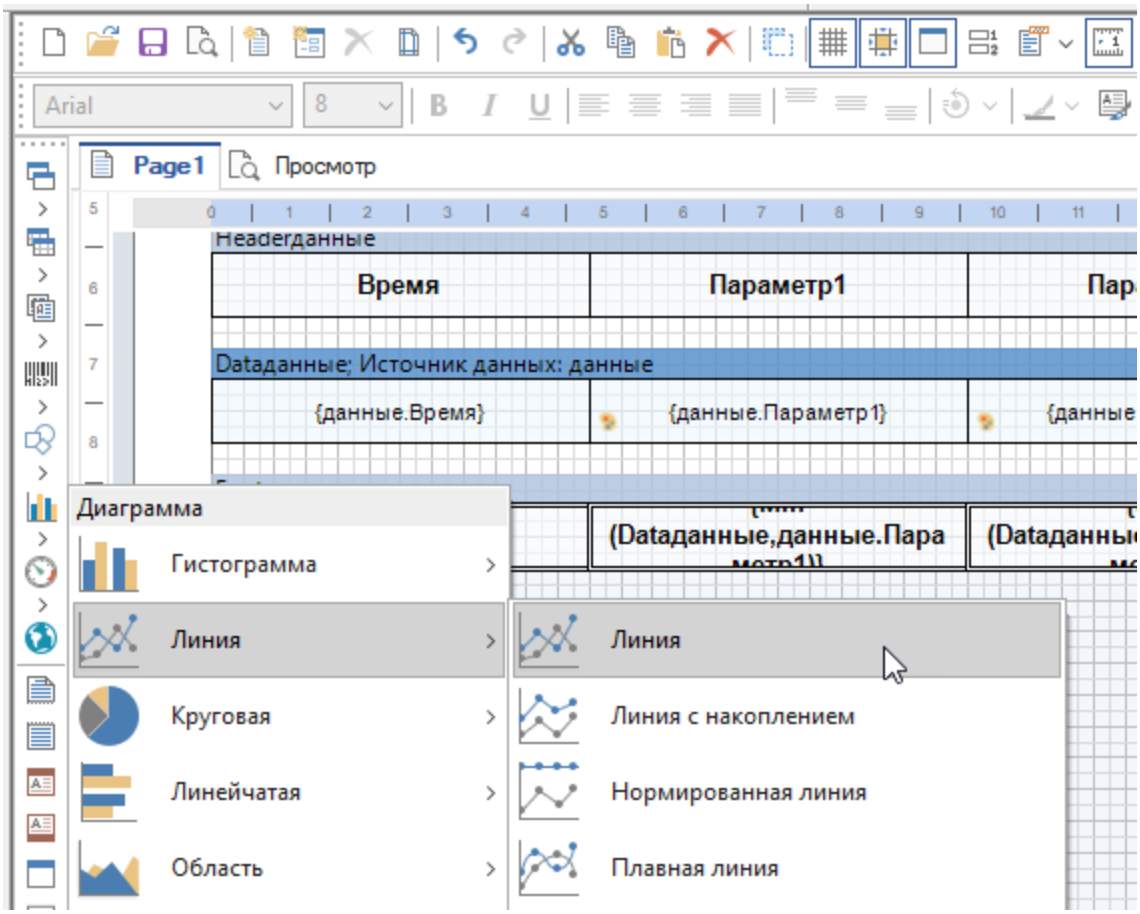
Теперь нам необходимо построить график изменения величин.

Сначала увеличим размер бэнда ***Итог данные*** потянув его за нижний маркер.



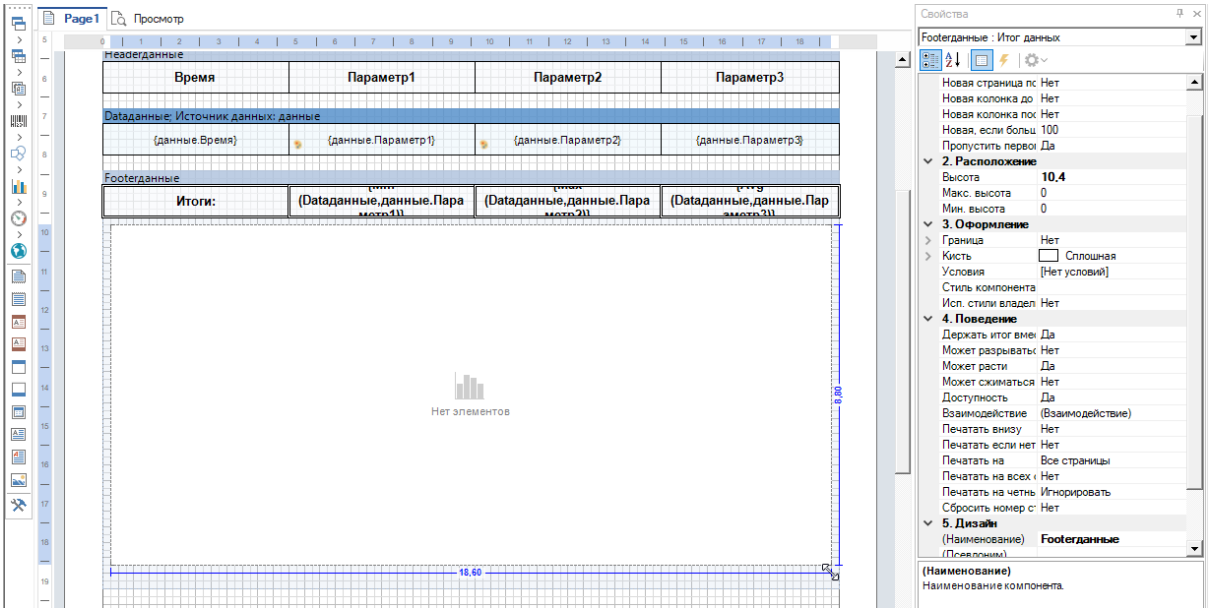
© 2026 IEK DIGITAL

В свободном месте данного ***бэнда*** и расположим наш график. Для этого в панели инструментария выберем элемент ***Диаграмма*** и раскрывающемся списке выберем элемент ***Линия***.

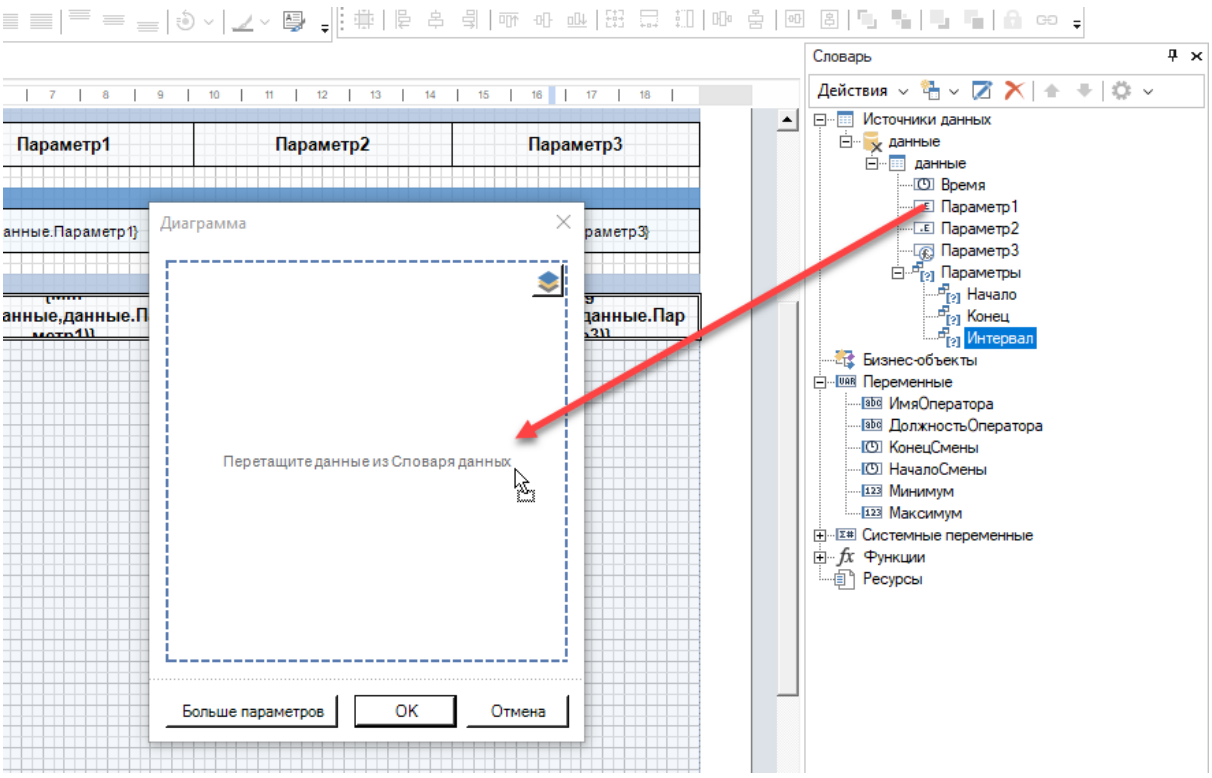


Затем укажем место расположение нашего графика на бэнде итога данных.

© 2026 IEK DIGITAL

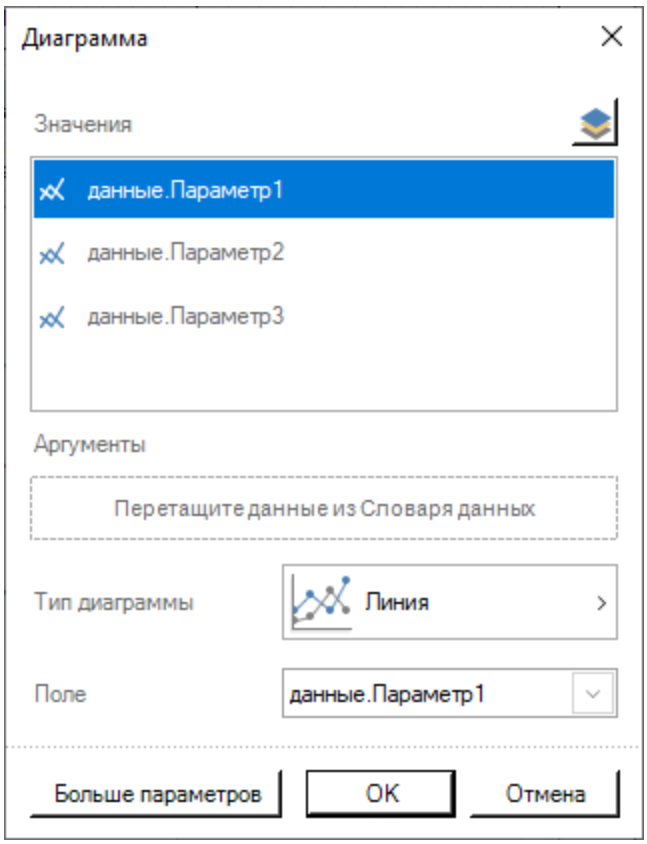


Появится окно ***окно настройки диаграммы***. В данное окно необходимо перетащить нужные нам ***колонки*** данных из ***словаря***.



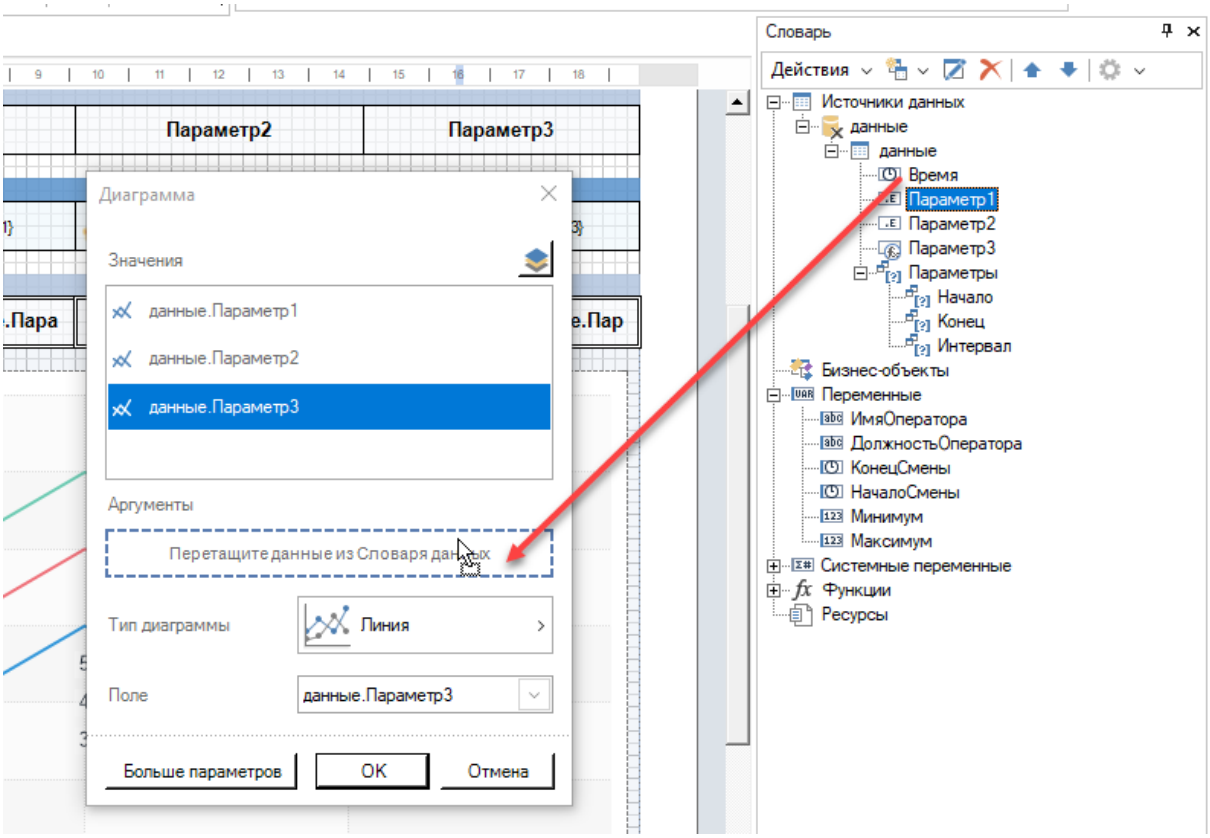
Параметр добавится в таблицу ***Значения***. Аналогично добавим ***Параметр2*** и ***Параметр3***.

© 2026 IEK DIGITAL



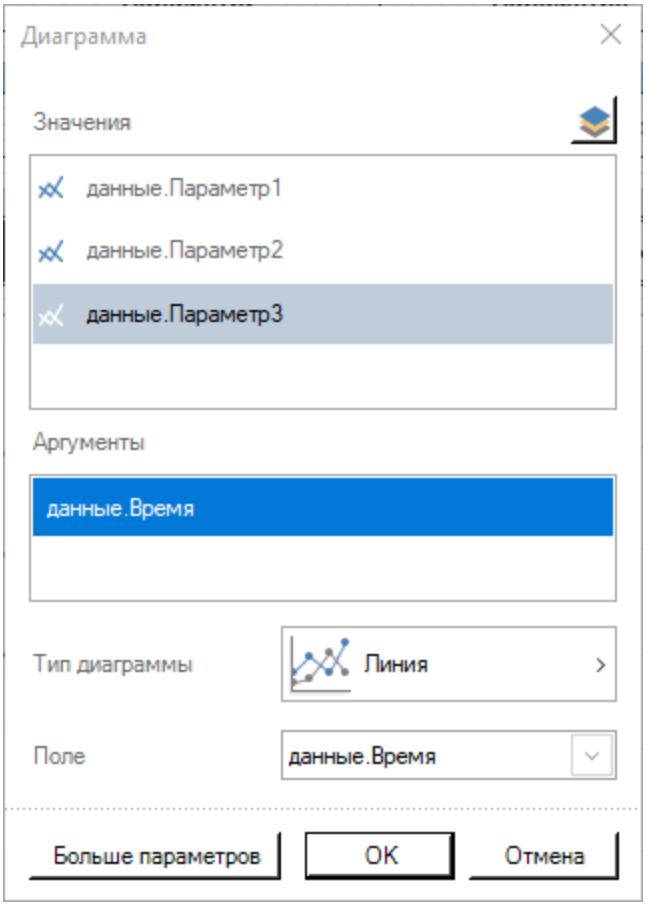
Это ***оси X***, теперь нужно указать параметр который будет определять ***Ось Y*** - т.е. ***Время***. Для этого перетаскиваем колонку ***Время*** в поле ***Аргументы***:

© 2026 IEK DIGITAL



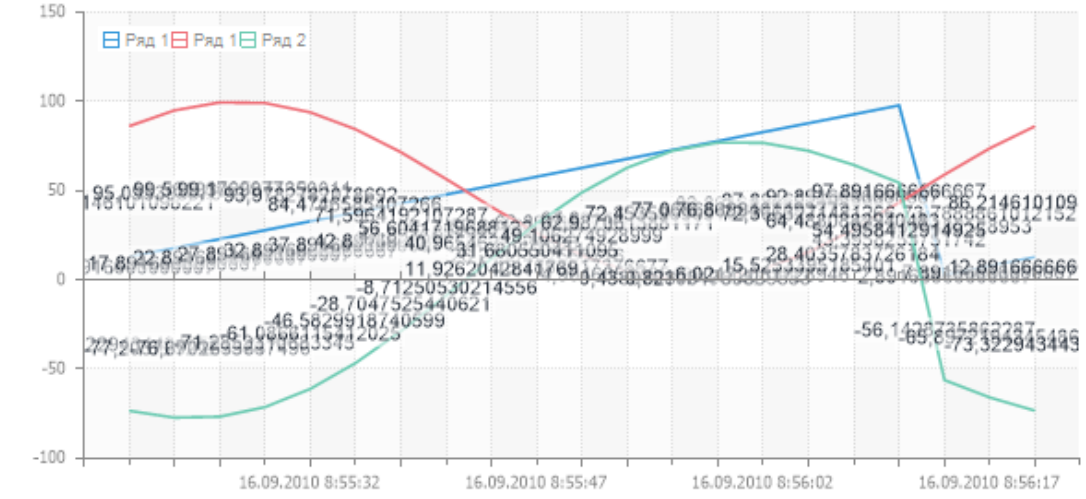
Аргумент добавится.

© 2026 IEK DIGITAL



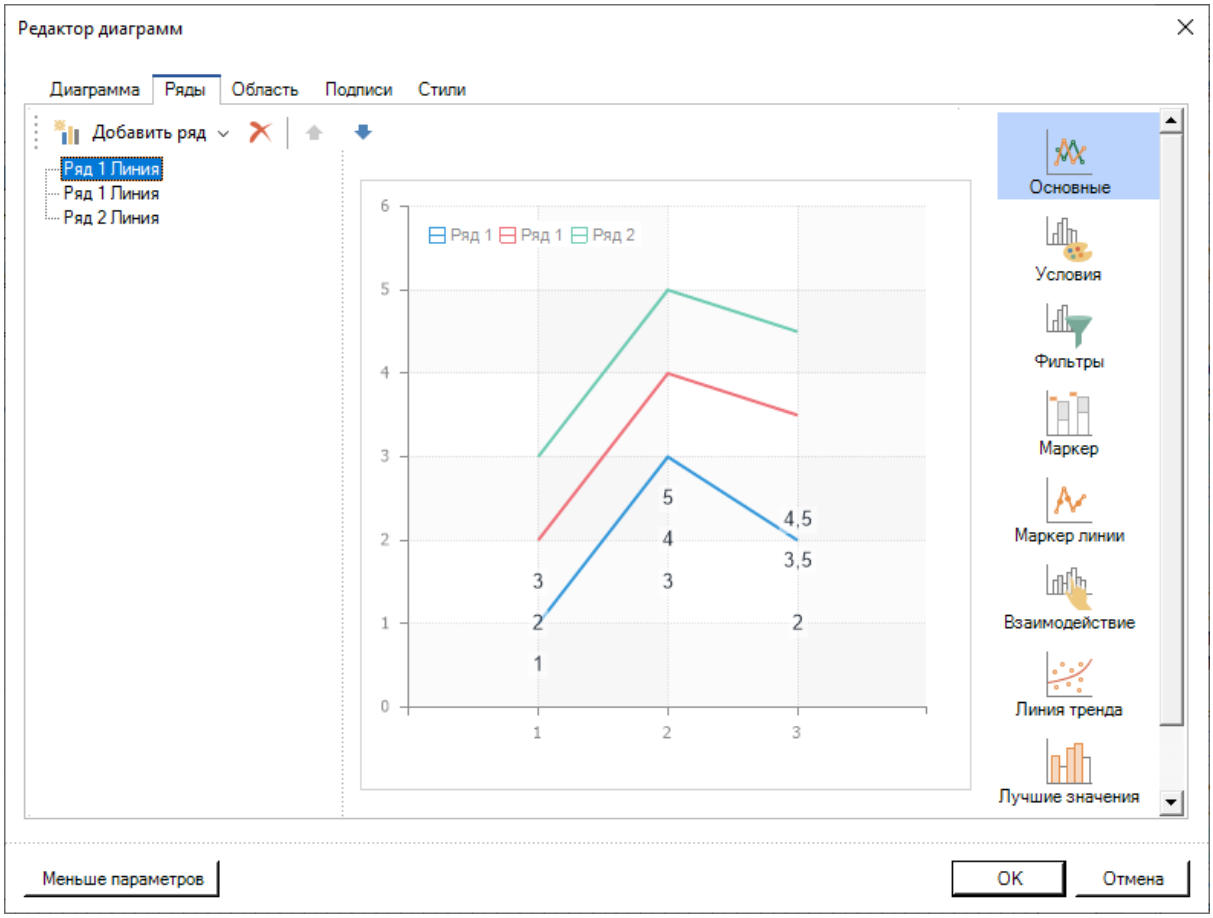
Нажмем ***OK*** и запустим построение отчета.

Время	Параметр1	Параметр2	Параметр3
8:56:20	12,89	86,21	-73,32
Итоги:	**2,89**	**99,56**	**-3,12**



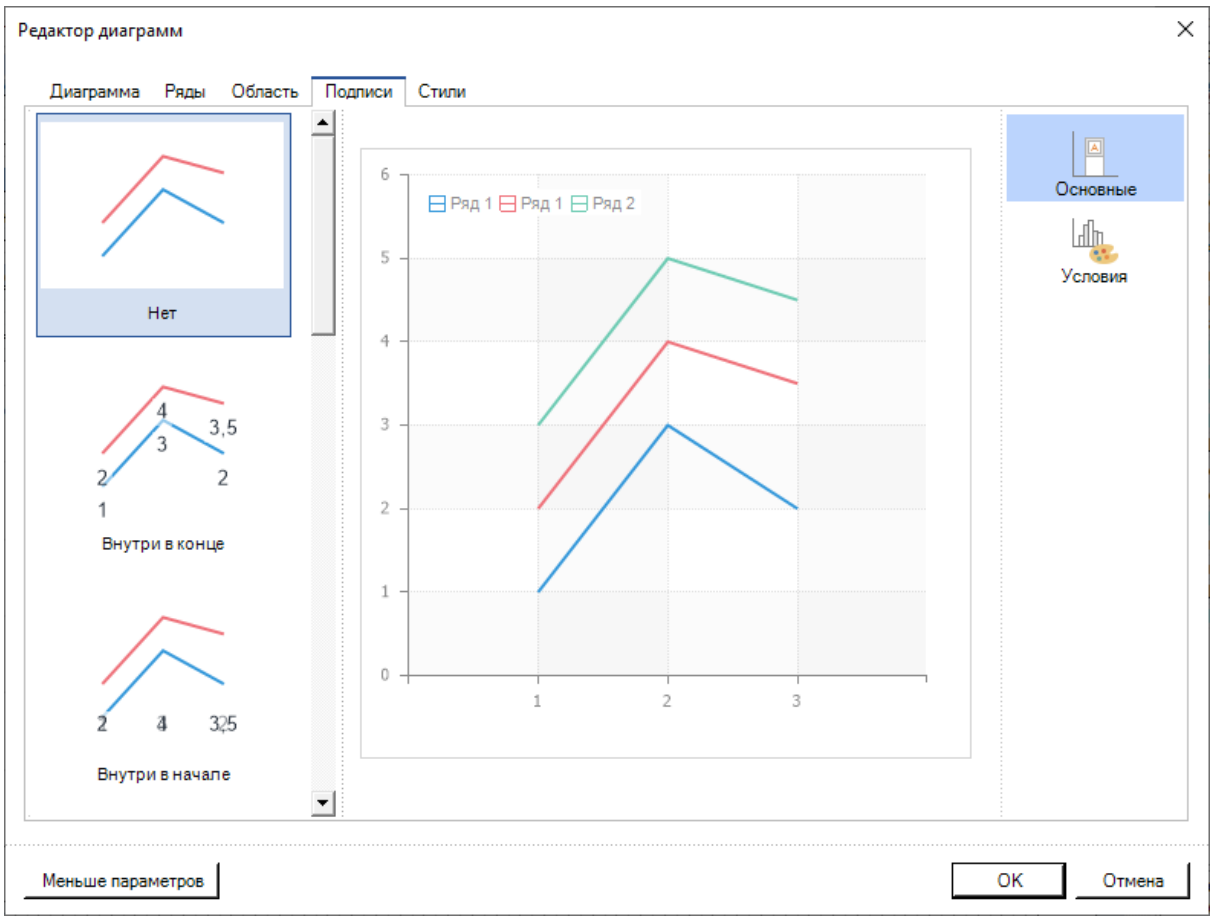
© 2026 IEK DIGITAL

Отчет построился, но он сильно захламлен надписями линий - отключим их. Для этого вернемся на страницу редактора, и двойным кликом откроем окно редактирования графика, и нажмем в нем на кнопку ***Больше параметров***. Откроется окно редактора диаграмм.

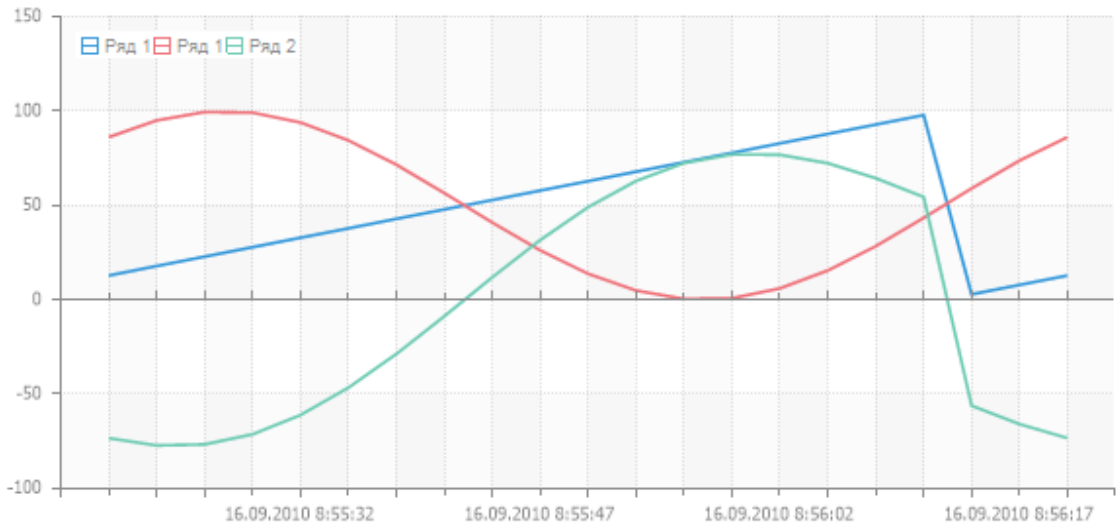


В данном режиме можно произвести детальную настройку нашего графика. Перейдем на вкладку ***Подписи*** и выставим режим подписей - ***Нет***.

© 2026 IEK DIGITAL



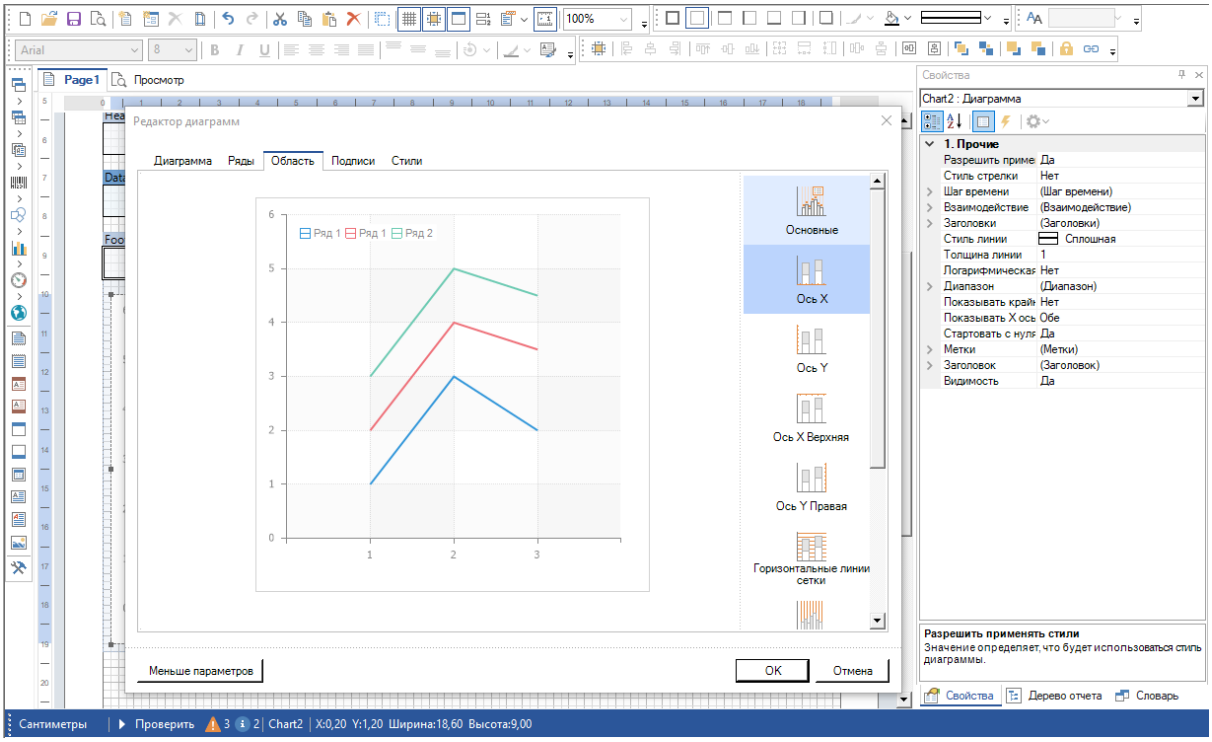
Построим отчет:



При использовании графика бросается в глаза длинный формат времени (на оси абсцисс), занимающий слишком много места на странице. Очевидно, что в данном применении указывать дату в графике нет никакой необходимости. Исправим подписи

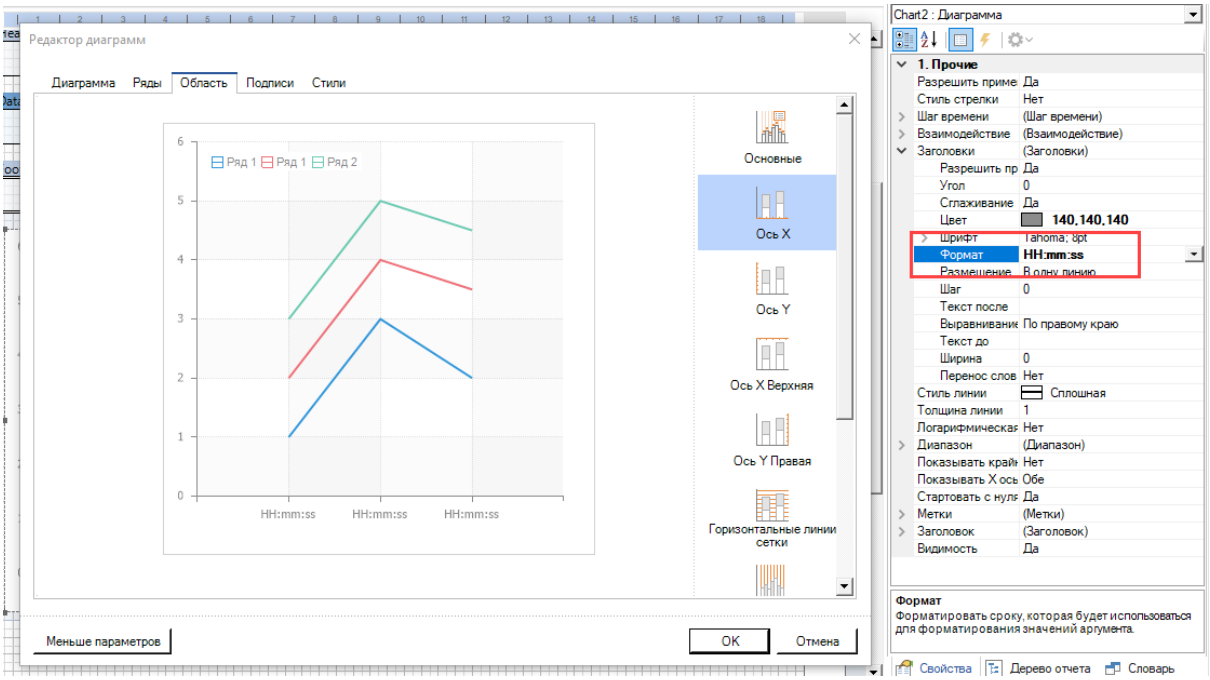
© 2026 IEK DIGITAL

оси X (оси времени) - уберем из них дату, и повернем подпись на 90 градусов. Для этого снова открываем окно редактирования графика и переходим на вкладку ***Область***, раздел ***Ось X***.

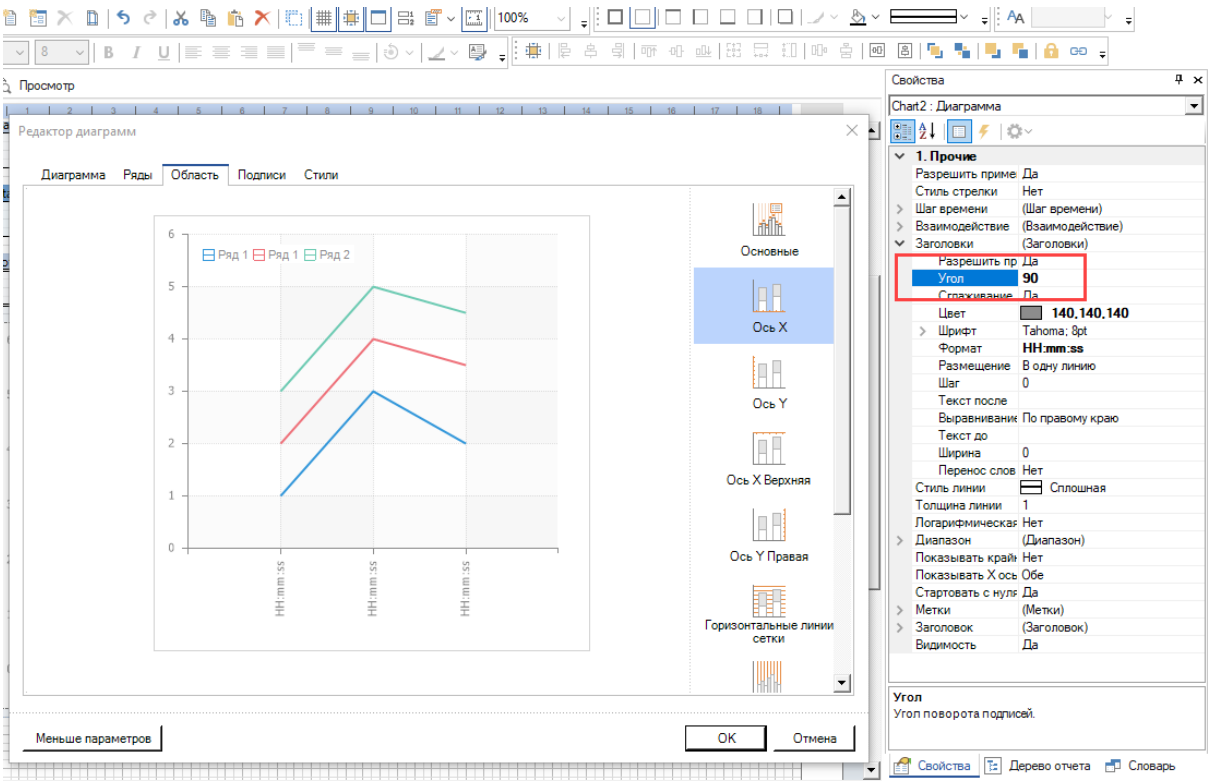


В панели свойств теперь отображаются свойства ***Оси X*** и мы можем их настроить. Найдем в разделе ***Заголовки*** поле ***Формат***, и введем в нем **HH:mm:ss**. Таким образом, мы оставим на графике только часы, минуты и секунды.

© 2026 IEK DIGITAL

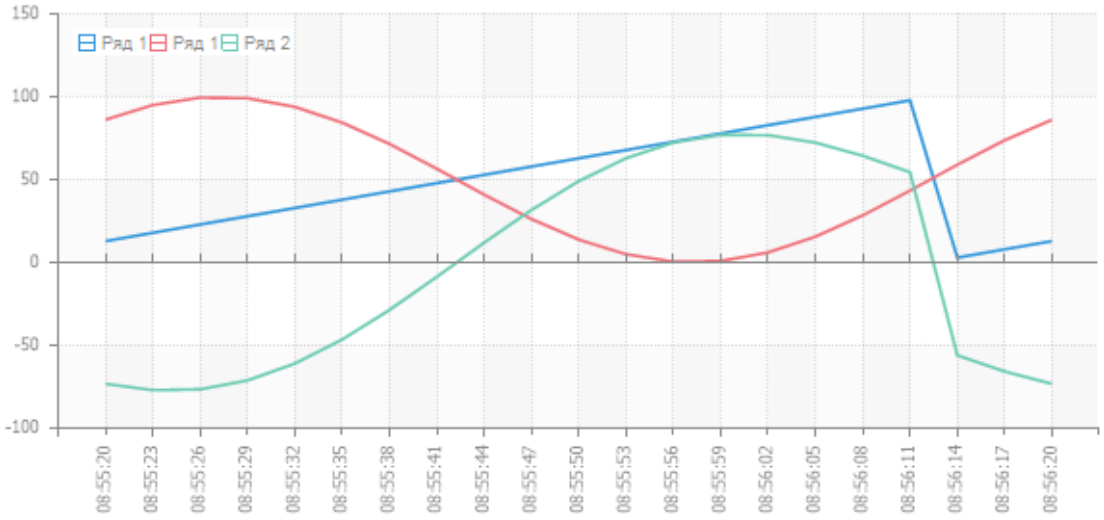


Также зададим ***Угол*** - установим его в ***90*** градусов:



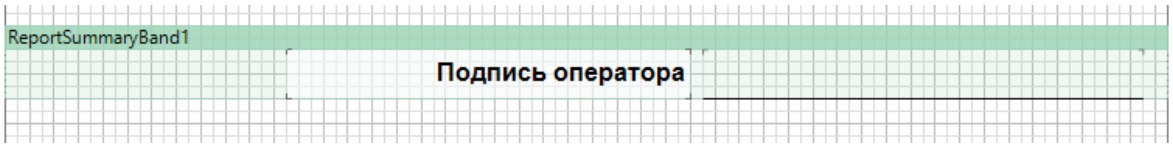
Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



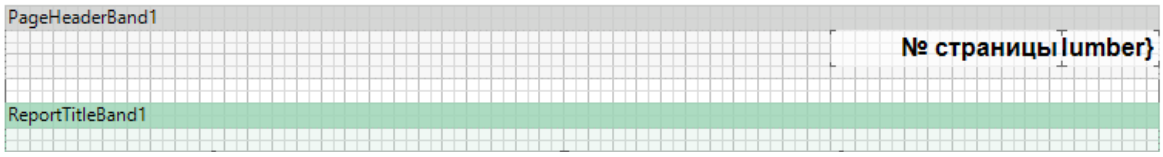
Дата исчезла, остались только метки времени.

Для того чтобы в конце отчета добавить место для подписи, положим бэнд ***Итог отчета***. Добавим на *бэнд* из *инструментария* компонент ***Текст***, в который введем "**Подпись оператора**". Также проведем горизонтальную линию для подписи.



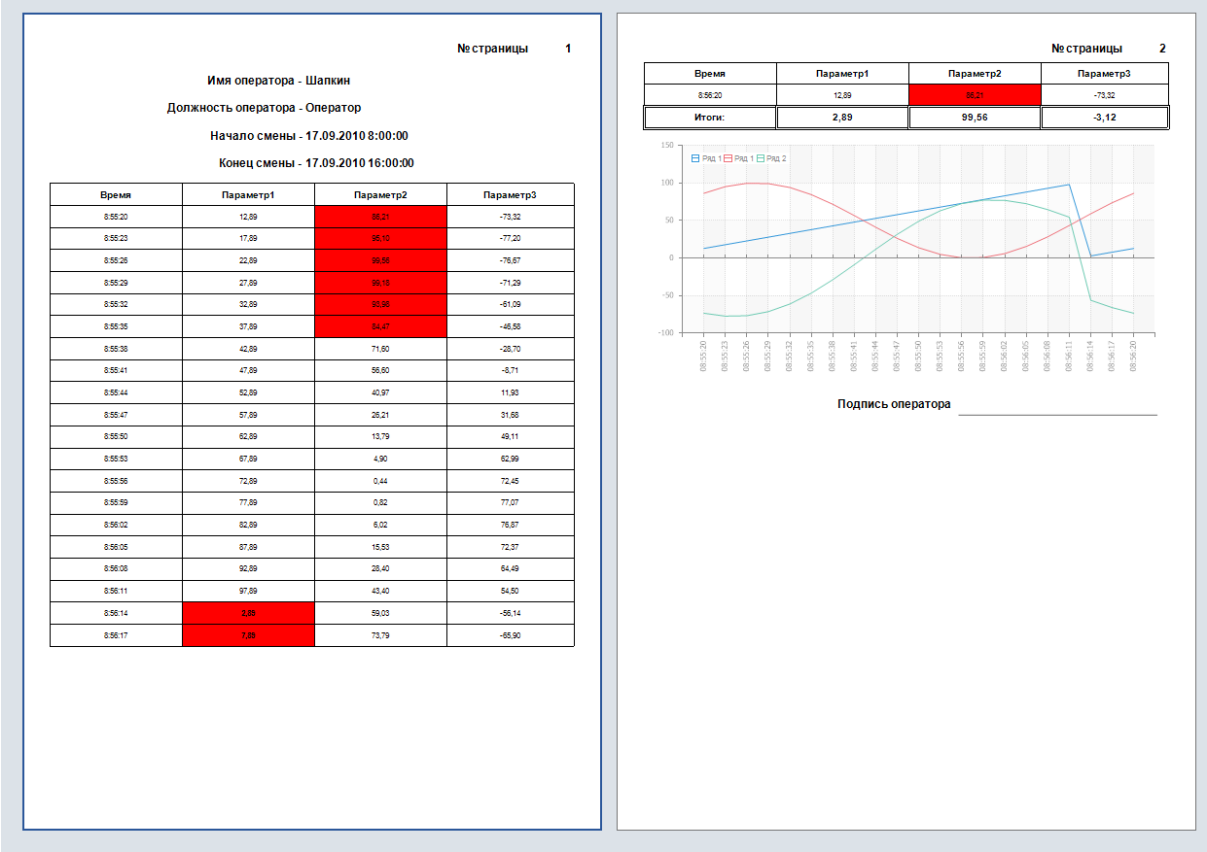
Для удобства просмотра после распечатки отчета добавим нумерацию страниц, а также название информацию о фирме – в верхней части страницы. Для этого нужно вставить бэнд, который будет выводиться на верху каждой страницы – бэнд ***Заголовок страницы***.

Для определения номера страницы нужно воспользоваться переменной ***"PageNumber"*** (*Словарь – Системные переменные – **PageNumber***). Положим эту переменную на бэнд, изменим подпись к переменной – введем текст ***"Страница"***, и настроим форматирование – зададим размер текста и выравнивание.



© 2026 IEK DIGITAL

Создание отчета завершено:



№ страницы 1

Имя оператора - Шапкин

Должность оператора - Оператор

Начало смены - 17.09.2010 8:00:00

Конец смены - 17.09.2010 16:00:00

Время	Параметр1	Параметр2	Параметр3
8:55:20	12,89	86,21	-73,32
8:55:23	17,89	95,10	-77,20
8:55:26	22,89	99,56	-76,67
8:55:29	27,89	99,18	-71,29
8:55:32	32,89	93,96	-61,09
8:55:35	37,89	84,47	-46,58
8:55:38	42,89	71,60	-28,70
8:55:41	47,89	56,60	-8,71
8:55:44	52,89	40,97	11,93
8:55:47	57,89	26,21	31,68
8:55:50	62,89	13,79	49,11
8:55:53	67,89	4,90	62,99
8:55:56	72,89	0,44	72,45
8:55:59	77,89	0,82	77,07
8:56:02	82,89	6,02	76,87
8:56:05	87,89	15,53	72,37
8:56:08	92,89	28,40	64,49
8:56:11	97,89	43,40	54,50
8:56:14	2,89	59,03	-56,14
8:56:17	7,89	73,79	-65,90

№ страницы 2

Время	Параметр1	Параметр2	Параметр3
8:56:20	12,89	86,21	-73,32
Итоги:	2,89	99,56	-3,12

Подпись оператора _____

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Несколько_отчетов" в объекте "Непрерывный процесс".

Необходимо создать отчет о работе дозировочно-смесительной линии по приготовлению стекольной шихты. Оператор задает вес засыпаемых компонентов согласно рецепту, по очевидным причинам засыпанный вес может отличаться от заданного, что также нужно отобразить в отчете.

1) В начале отчета. Имя, фамилия, должность оператора, начало и конец и смены.

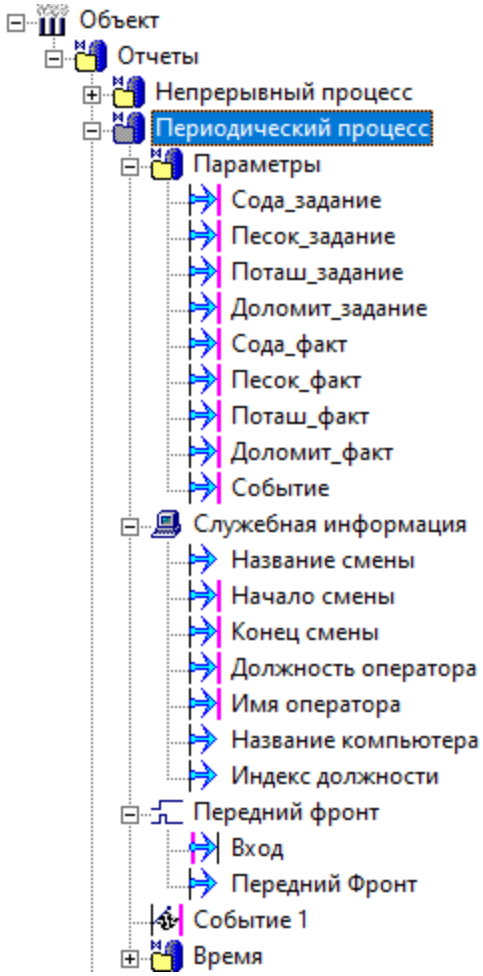
2) Сформировать записи о каждом выполненном отчете. В каждую запись включить – время окончания замеса, заданный вес, фактический вес, отклонение.

3) Рассчитать суммарный фактический расход материалов.

Создадим *объект* ***Периодический процесс***, создадим параметры процесса, добавим *ФБ* ***Служебная информация***. О завершении каждого замеса будет сигнализировать импульс. Поэтому добавим *ФБ* ***Передний фронт***, его выход заведем на ***"Событие"***, на котором установлен флаг ***Архивировать***.

© 2026 IEK DIGITAL

Наполним параметры данными в режиме исполнения.

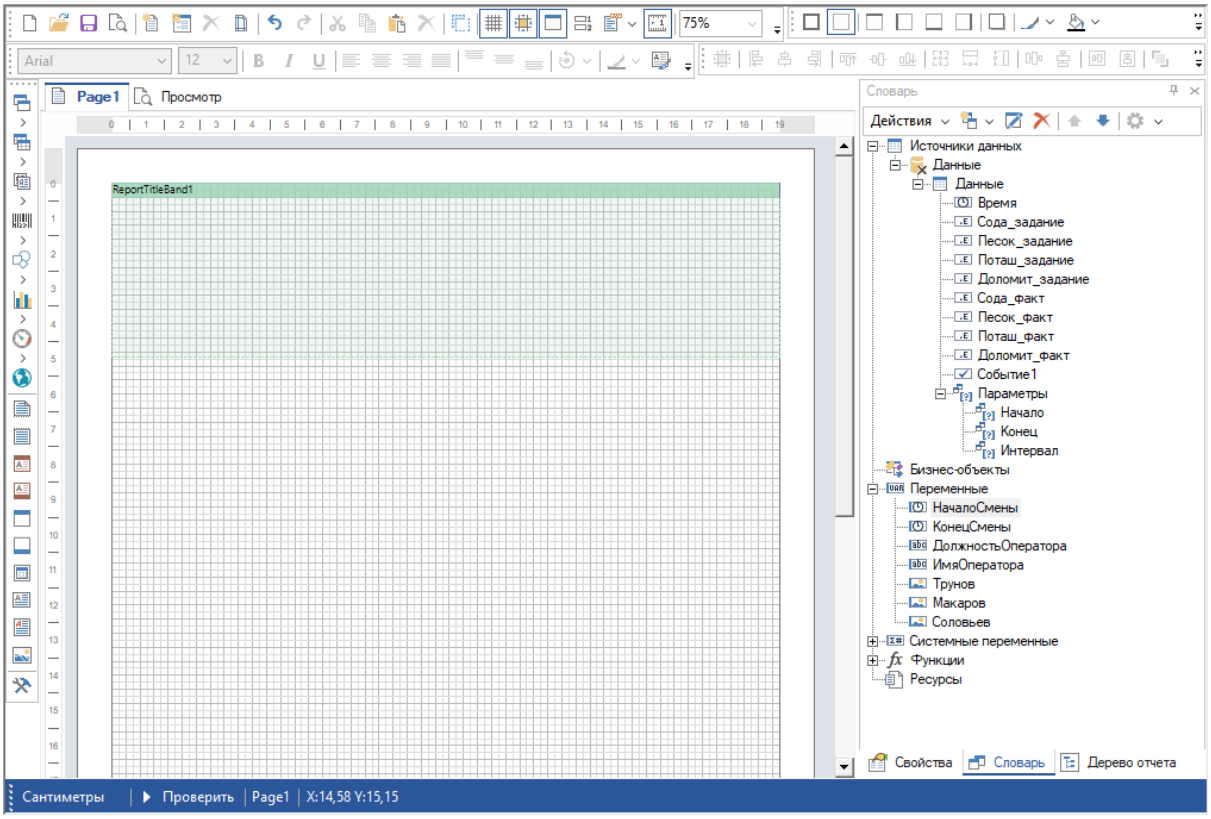


Откроем редактор отчетов. Создадим источник данных ***Архив MasterSCADA***, способ формирования – *по изменению*.

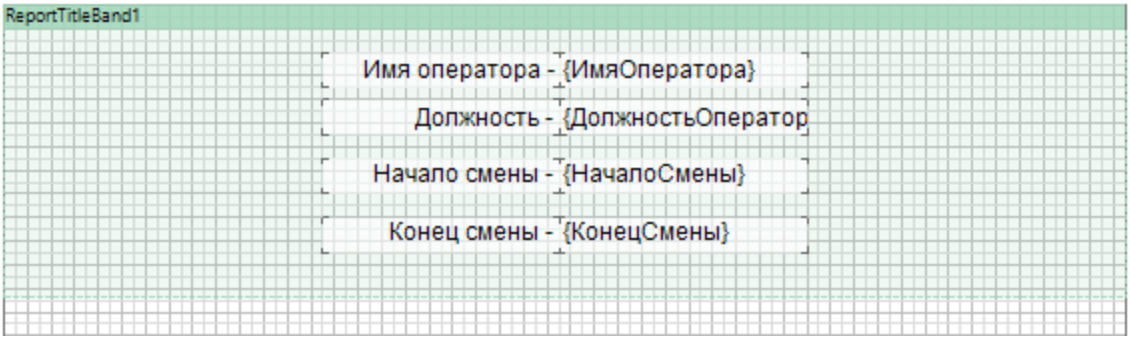
Свяжем выходы компонентов, время, событие, а также служебную информацию с отчетом.

Добавим бэнд *Заголовок отчета*.

© 2026 IEK DIGITAL



Разместим на бэнде служебную информацию – имя оператора, должность, начало и конец смены.



Создадим таблицу с данными. Для этого вставим бэнд *Таблица*.

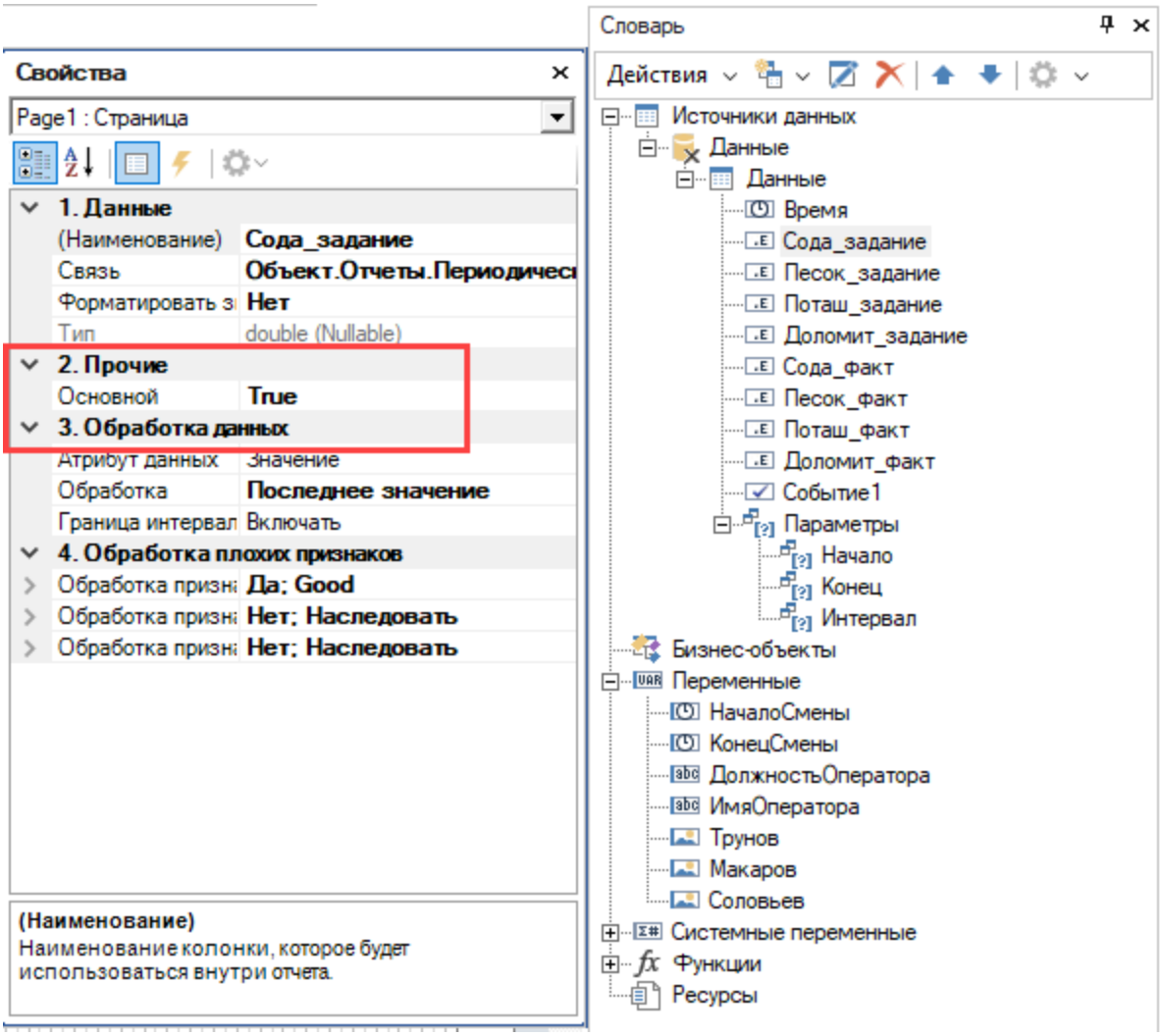
В окне *Настройка данных* (вызывается через *контекстное меню* бэнда ***"Таблица"***) зададим источник – ***"Данные"***.

© 2026 IEK DIGITAL

Если мы закроем окно настройки данных, и запустим предварительный просмотр, то у нас сформируется большая непрерывная таблица, количество строк в которой явно будет превышать количество наших данных.

Дело в том, что у нас установлен способ формирования отчета – *по изменению*, а значит, в него заносятся изменения всех значений, время которых отличается на величину более *мертвой зоны*. И каждое такое изменение создает новую таблицу.

Чтобы избежать этого, мы создали вспомогательный сигнал – ***"Событие1"***, по которому мы и будем формировать строку. При способе формирования "по изменению" у каждой колонки есть настройка ***Основной***:



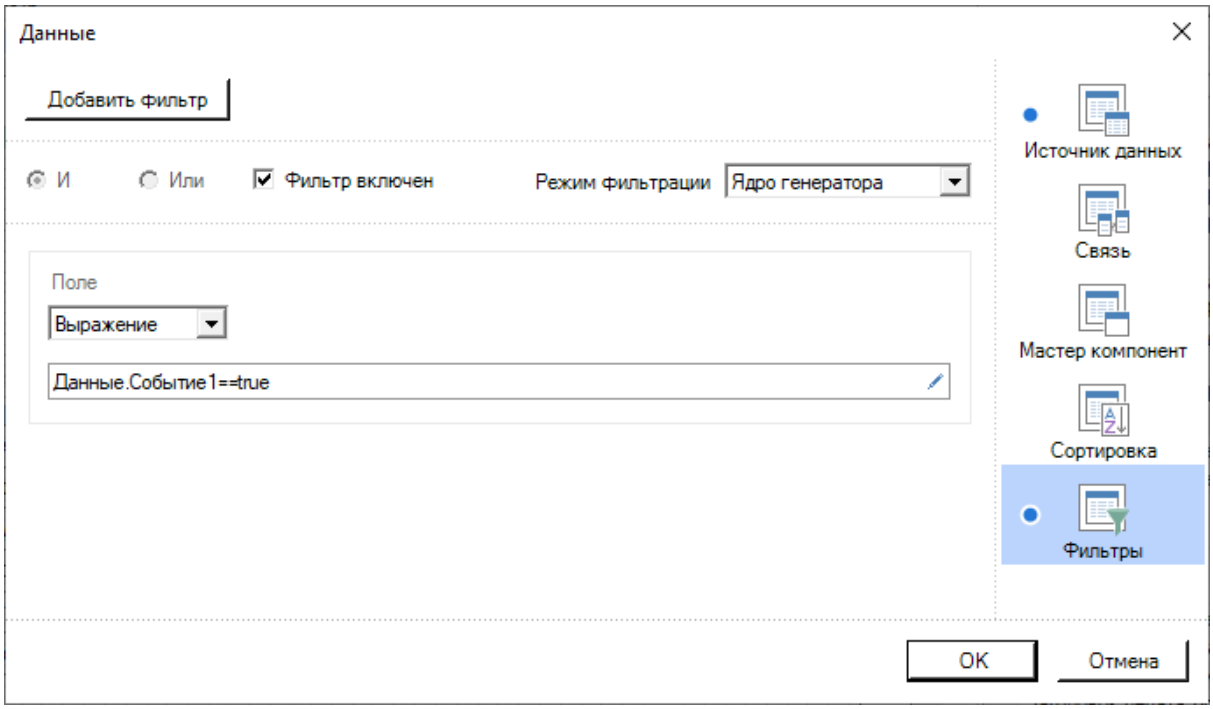
Если данная настройка включена, то любое изменение переменной в архиве будет приводить к формированию строки. У нас к формированию строки должно приводит только изменение колонки ***"Событие1"***, поэтому у него мы данную настройку оставим включенной, а у остальных колонок - выключим.

© 2026 IEK DIGITAL

Однако событие у нас переходит как из ***Ложь*** в ***Истина***, так и из ***Истина*** в ***Ложь***, нам же нужно фиксировать только изменение в ***Истина***. Для этого, в окне *Настройка данных* перейдем на закладку ***Фильтры***, нажмем ***Добавить фильтр***, в раскрывающемся списке ***"Поле"*** установим ***"Выражение"***. Теперь нажмем на кнопку , в появившемся поле введем выражение:

```
Данные.Событие1==true
```

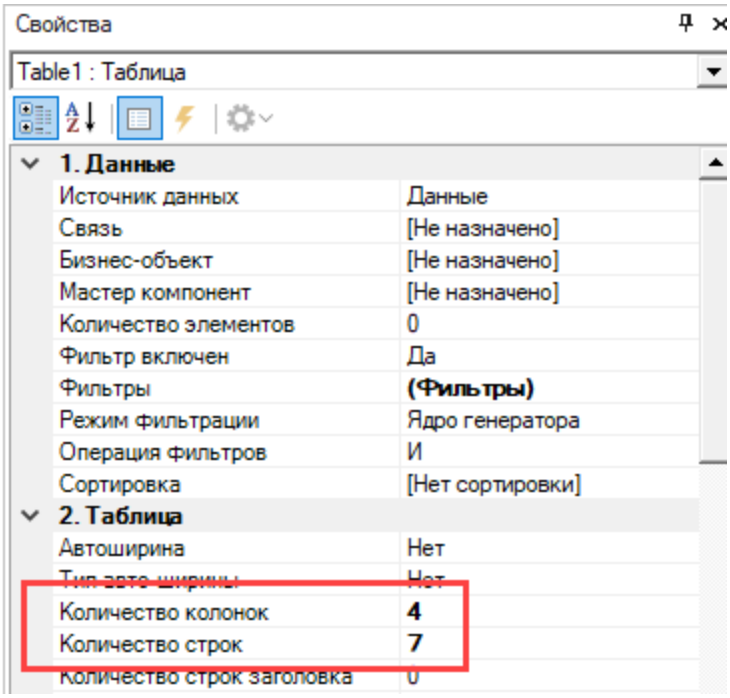
Теперь в отчет попадут только те данные, у которых переменная "Событие" истинна.



Нажмем на ***ОК***.

Теперь заполним таблицу. В таблице, на закладке *Свойства* зададим количество строк – **7**, и колонок – **4**.

© 2026 IEK DIGITAL

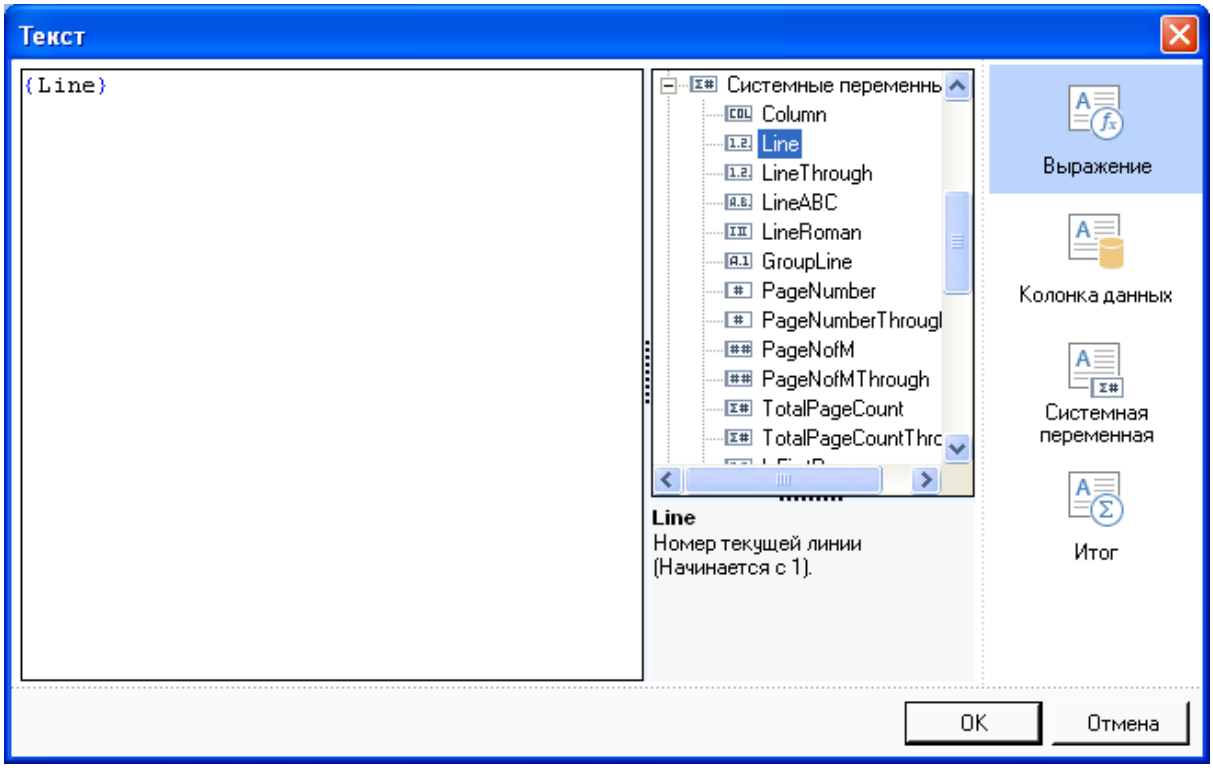


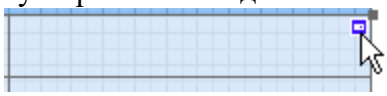
В ячейку первой строки и первого столбца вставим текст **"Замес №"**. Для этого нужно дважды щелкнуть левой клавишей мыши по ячейке. В появившемся окне ***"Редактор текста"***, в поле ***"Выражение"*** введем нужный текст.

Примечание. Для ввода текста можно просто выделить ячейку щелчком мыши, и начать ввод текста с клавиатуры.

В ячейке второго столбца, вставим системную переменную ***"Line"*** – в этой переменной находится номер строки данных (в данном случае - номер таблицы). Для этого также откроем окно ***"Редактор текста"***, и на вкладке Системная переменная выделим переменную ***"Line"*** и нажмем ***OK***.

© 2026 IEK DIGITAL



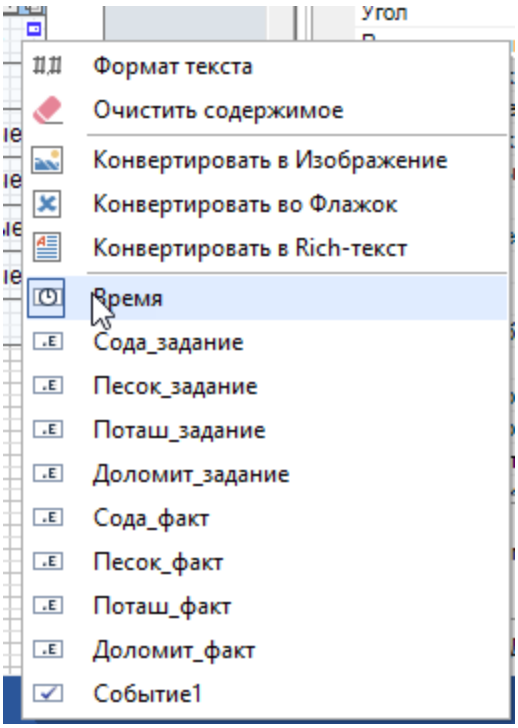
В ячейку третьего столбца, вставим текст **"Время замеса"**. А в четвертый столбец, вставим переменную из источника данных – ***"Время"***. Для вставки переменной, можно воспользоваться ускоренным вводом. У каждой ячейки в правом верхнем углу есть небольшая кнопка 

Примечание. Кнопка появляется, когда курсор мыши находится над ячейкой, в остальное время она скрыта.

Примечание. Кнопка для ускоренного ввода есть не только у ячеек таблицы, но и у текстовых полей.

Нажмем на нее и из раскрывшегося списка выберем переменную ***"Время"***

© 2026 IEK DIGITAL



Заполним остальные ячейки таблицы

Table1: Источник данных: Данные

Замес №	{Line}	Время замеса:	{Данные.Время}
Компонент	**Задание**	**Фактический вес**	**Отклонение**
Сода	{Данные.Сода_задание}	{Данные.Сода_факт}	ода_задание-Данные.С
Песок	Данные.Песок_задание}	Данные.Поташ_задание	сок_задание-Данные.П
Поташ	Данные.Поташ_задание}	Данные.Поташ_задание	таш_задание-Данные.П
Доломит	анные.Доломит_задани}	анные.Доломит_задани	мит_задание-Данные.Д

В стобце ***"Отклонение"*** необходимо поместить разницу между фактическим весом и заданием. Для этого откроем окно ***Редактор текста***, и в поле ***Выражение*** введем текст:

{Данные.Сода_задание-Данные.Сода_факт}

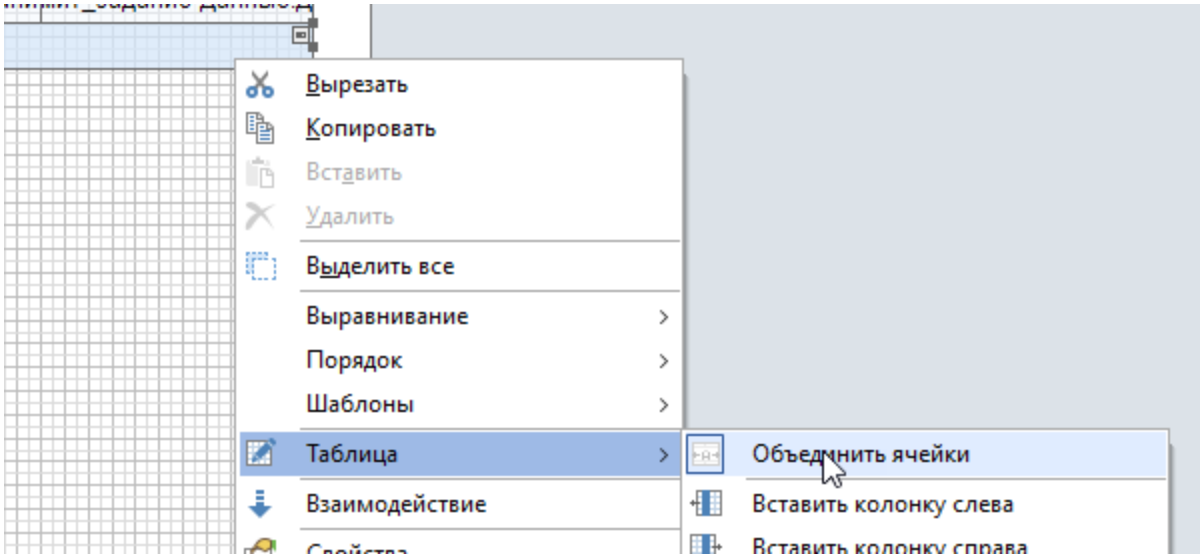
Аналогично заполним остальные ячейки столбца ***"Отклонение"***. Также устраним лишние символы – в дробной части используя формат текста.

Примечание. Команда "Формат текста" у ячеек, вызывается через кнопку ускоренного ввода.

© 2026 IEK DIGITAL

У нас осталась неиспользованной нижняя строка. Ее мы используем для визуального отделения таблиц с замесами. Для этого объединим все ячейки нижней строки, и сделаем их края невидимыми.

Для того чтобы объединить ячейки, удерживая нажатой клавишу **Shift**, щелкнем мышью поочередно по каждой нижней ячейке. Вызовем *контекстное меню* выделенных ячеек, выберем пункт ***Таблица*** и команду ***Объединить ячейки***.

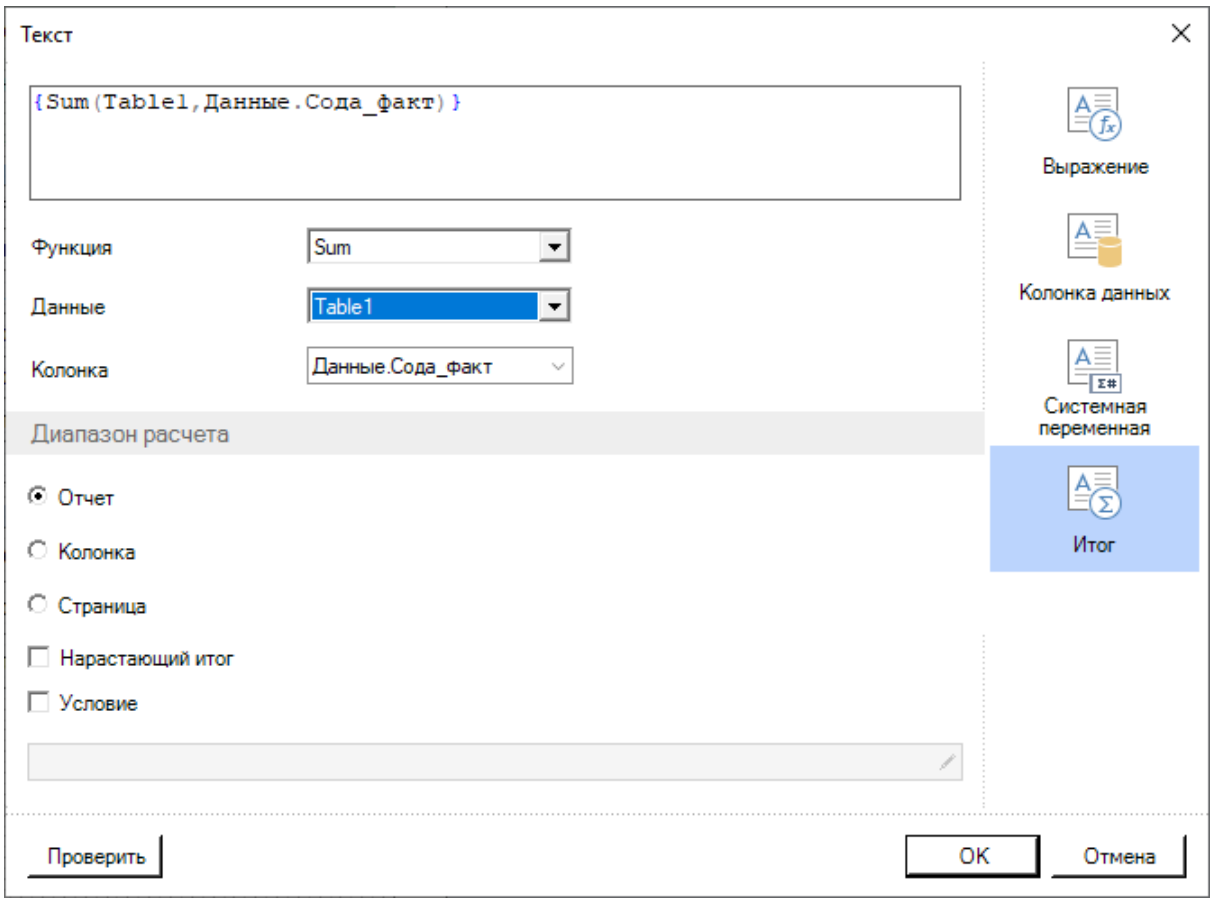


После этого из панели настройки границ оставим только верхнюю границу.

Сформируем итоги – рассчитаем расход материала.

Для этого положим в отчет бэнд ***Итог данных***. Вставим в него компонент текст. Вызовем окно **Редактор текста** и перейдем на закладку **Итог**. Зададим ***функцию*** – **"Sum"**, ***Данные*** – ***"Table1"*** (это наша таблица), ***Колонка*** – ***"Данные.Сода_факт"***. Остальные настройки оставим без изменения.

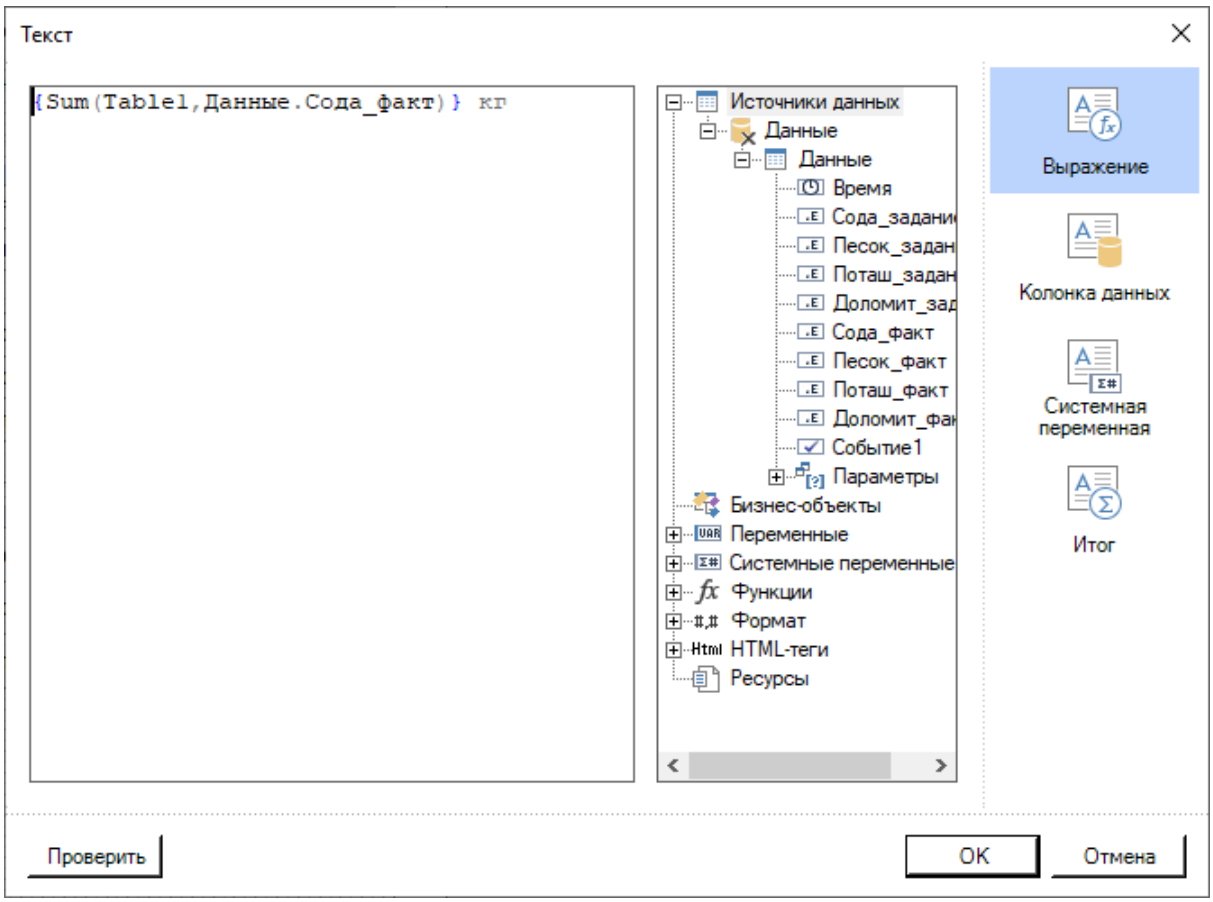
© 2026 IEK DIGITAL



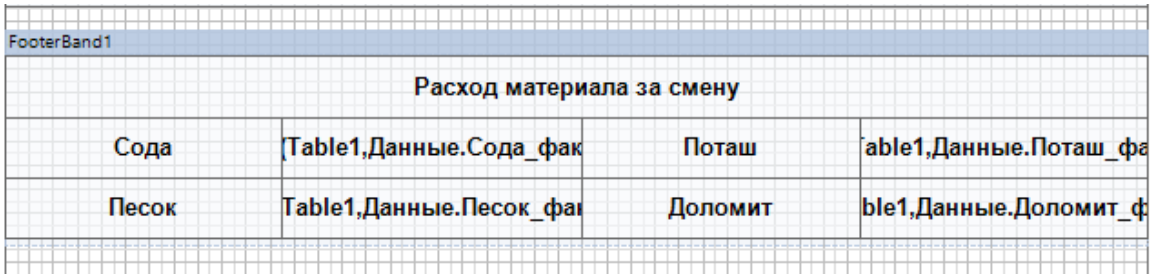
Нажмем на ***ОК***. А затем снова откроем окно ***Редактор текста***. Укажем после суммарного количества компонента единицу его измерения – **кг**. Для этого на закладке ***Выражение***, после выражения допишем нужный текст.

Окно будет выглядеть так.

© 2026 IEK DIGITAL

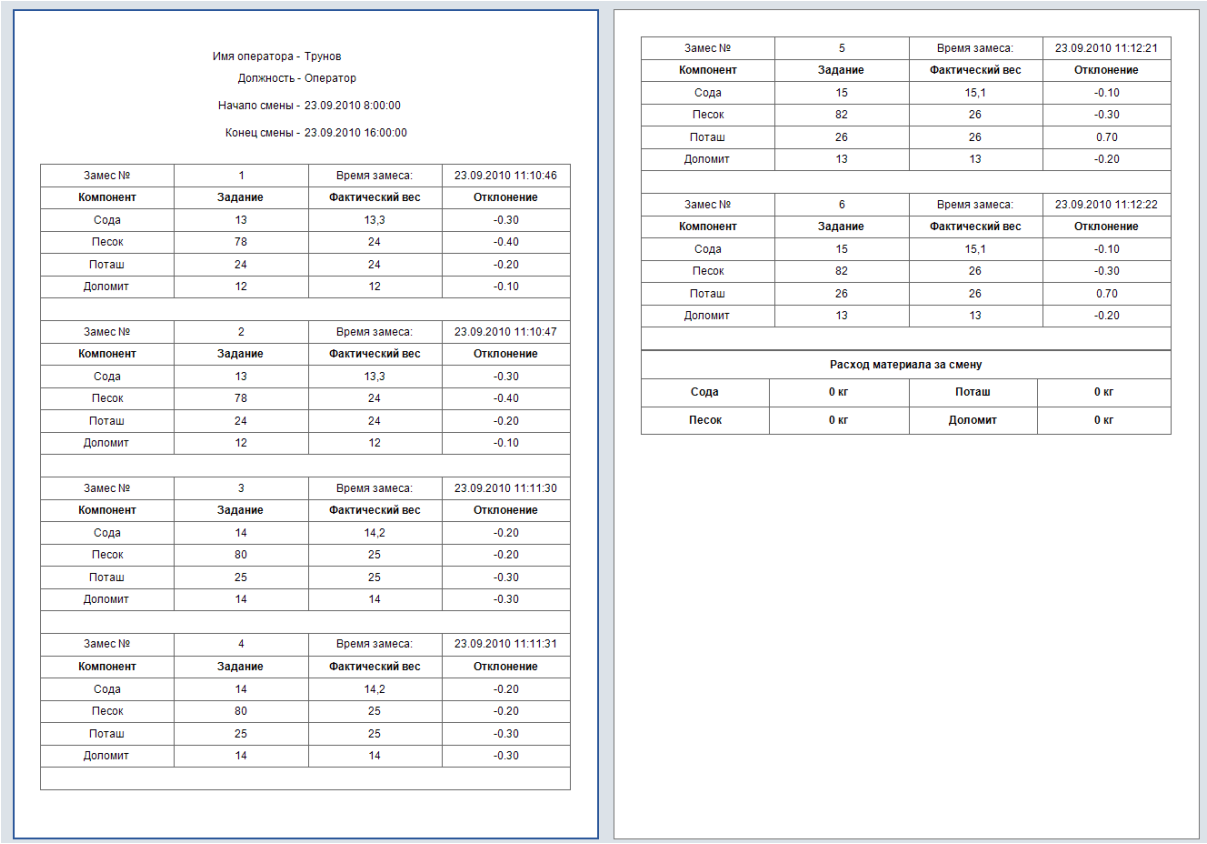


Аналогично сделаем для остальных компонентов, а затем оформим.



Отчет готов. Посмотрим на результат.

© 2026 IEK DIGITAL



Имя оператора - Трунов

Должность - Оператор

Начало смены - 23.09.2010 8:00:00

Конец смены - 23.09.2010 16:00:00

Замес №	1	Время замеса:	23.09.2010 11:10:46
Компонент	**Задание**	**Фактический вес**	**Отклонение**
Сода	13	13,3	-0.30
Песок	78	24	-0.40
Поташ	24	24	-0.20
Доломит	12	12	-0.10

Замес №	2	Время замеса:	23.09.2010 11:10:47
Компонент	**Задание**	**Фактический вес**	**Отклонение**
Сода	13	13,3	-0.30
Песок	78	24	-0.40
Поташ	24	24	-0.20
Доломит	12	12	-0.10

Замес №	3	Время замеса:	23.09.2010 11:11:30
Компонент	**Задание**	**Фактический вес**	**Отклонение**
Сода	14	14,2	-0.20
Песок	80	25	-0.20
Поташ	25	25	-0.30
Доломит	14	14	-0.30

Замес №	4	Время замеса:	23.09.2010 11:11:31
Компонент	**Задание**	**Фактический вес**	**Отклонение**
Сода	14	14,2	-0.20
Песок	80	25	-0.20
Поташ	25	25	-0.30
Доломит	14	14	-0.30

Замес №	5	Время замеса:	23.09.2010 11:12:21
Компонент	**Задание**	**Фактический вес**	**Отклонение**
Сода	15	15,1	-0.10
Песок	82	26	-0.30
Поташ	26	26	0.70
Доломит	13	13	-0.20

Замес №	6	Время замеса:	23.09.2010 11:12:22
Компонент	**Задание**	**Фактический вес**	**Отклонение**
Сода	15	15,1	-0.10
Песок	82	26	-0.30
Поташ	26	26	0.70
Доломит	13	13	-0.20

Расход материала за смену			
Сода	**0 кг**	**Поташ**	**0 кг**
Песок	**0 кг**	**Доломит**	**0 кг**

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Несколько_отчетов" в объекте "Периодический процесс".

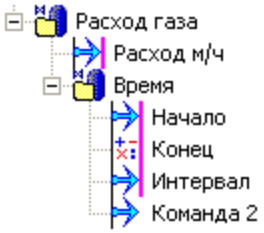
Построим еще один отчет.

Требуется построить отчет о потреблении газа за требуемый интервал времени, например за сутки. Отчет должен содержать строки, построенные через определенный интервал времени (30 минут, час и т.д.). В конце отчета – полное количество потребленного газа.

Примечание. *Поскольку отчет демонстрационный, полный период взят меньший – 3 минуты, интервал между строками – 20 секунд.*

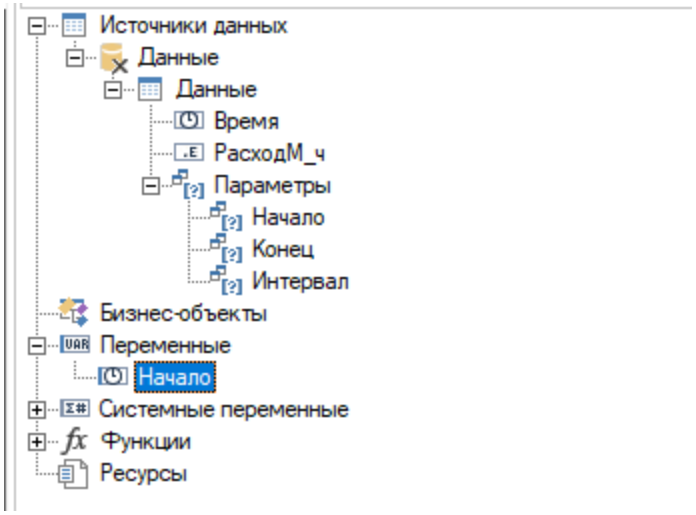
В объект входит ***"Расход м/ч"*** – действующий расход в $м^3$/ч, а также переменные "***Начало***", "***Конец***", "***Интервал***". Переменная "***Интервал***" предназначена для задания интервала вывода строк в отчет с информацией о расходе газа (например, количество израсходованного газа за 10 минут, 20 минут, час и т.д.).

© 2026 IEK DIGITAL



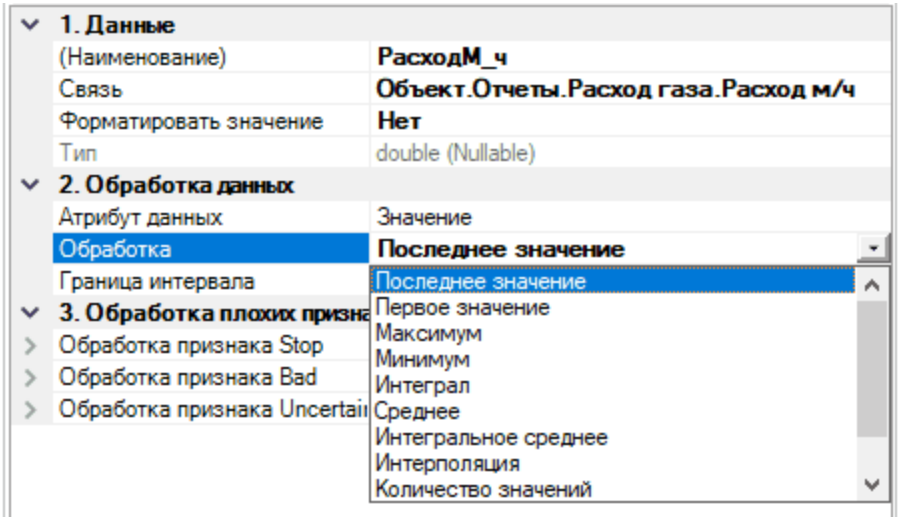
Нам подойдет отчет, рассмотренный в первом примере – периодический отчет. Но в нашем отчете используется переменная, которая хранит значение ДЕЙСТВУЮЩЕГО расхода, а нам необходимо посчитать СУММАРНОЕ количество израсходованного газа за определенный промежуток времени. Поэтому потребуется вычислить расход за каждый интервал, для этого в отчете нужно использовать обработку параметра.

Создадим отчет. Добавим в отчет источник данных, назовем его ***"Данные"***. Перетащим в отчет переменную ***"Расход м/ч"***, а также свяжем переменные ***"Начало"***, ***"Конец"*** и ***"Интервал".*** Кроме того переменную ***"Начало"*** перетащим также в раздел ***"Переменные"*** - она пригодится нам позже. Установим в свойствах источника способ формирования – *Периодический*.



Нам нужно вычислить расход газа за интервал времени. Для этого выделим переменную ***"РасходМ_ч"*** и перейдем на закладку свойств. У переменной есть параметр *Обработка* - этот параметр предназначен для настройки метода получения данных из архива. Дело в том, что расход газа (как и любой технологический параметр) может быть непостоянен за время между выводами бэнда ***"Данные"***, то есть в архиве переменной MasterSCADA за этот интервал времени может быть несколько значений. Используя обработку, мы можем выбрать нужный нам способ формирования значения – выбрать метод обработки архива.

© 2026 IEK DIGITAL

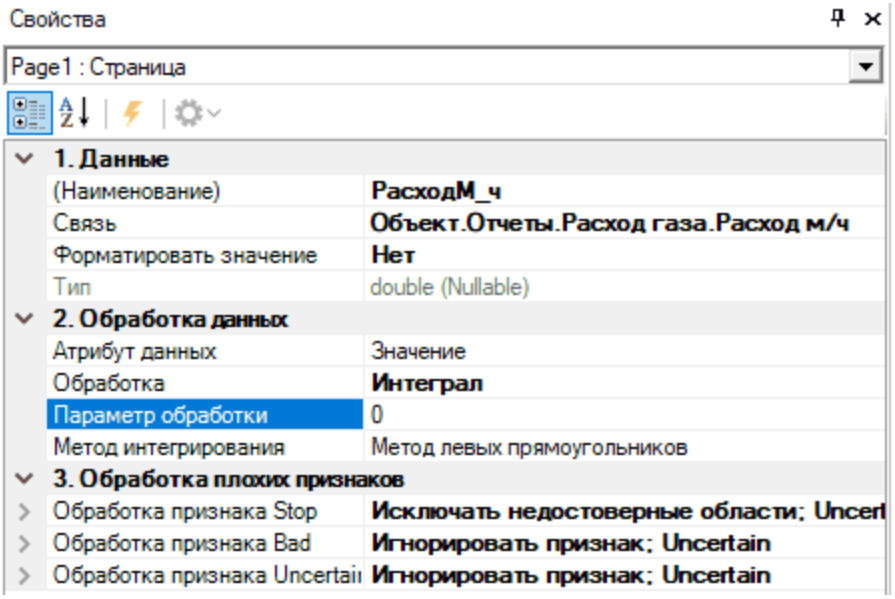


В настройках параметров *Обработка* есть несколько методов:

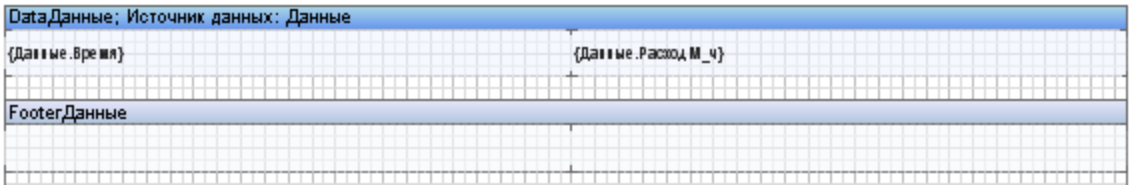
- ***Последнее значение*** (по умолчанию) – берется последнее значение из архива нужного интервала времени
- ***Первое значение*** – из интервала архива берется первое значение.
- ***Интеграл*** – вычисляется интеграл всех значений на данный интервал времени.
- ***Среднее*** – вычисляется среднее арифметическое значение на данный интервал времени.
- ***Среднее интегральное*** – вычисляется среднее интегральное значение на данный интервал времени.
- ***Максимум*** – берется максимальное значение на данный интервал времени.
- ***Минимум*** – берется минимальное значение на данный интервал времени.
- ***Интерполяция*** – значение вычисляется методом кусочно-линейной интерполяции.
- ***Точное значение*** – из архива берется точное значение переменной на момент построения бэнда.
- ***Сумма значений*** - суммируются все значения на интервале и выдаются как результат.
- ***Количество значений*** - количество архивных значений за интервал
- ***Разница*** - разница между последним и первым значений. Применяется, если нужно найти расход за интервал по его архиву нарастающего итога.

Нам нужно вычислить расход – для этого нам нужно использовать метод обработки *Интеграл*. Установим данный метод обработки параметру.

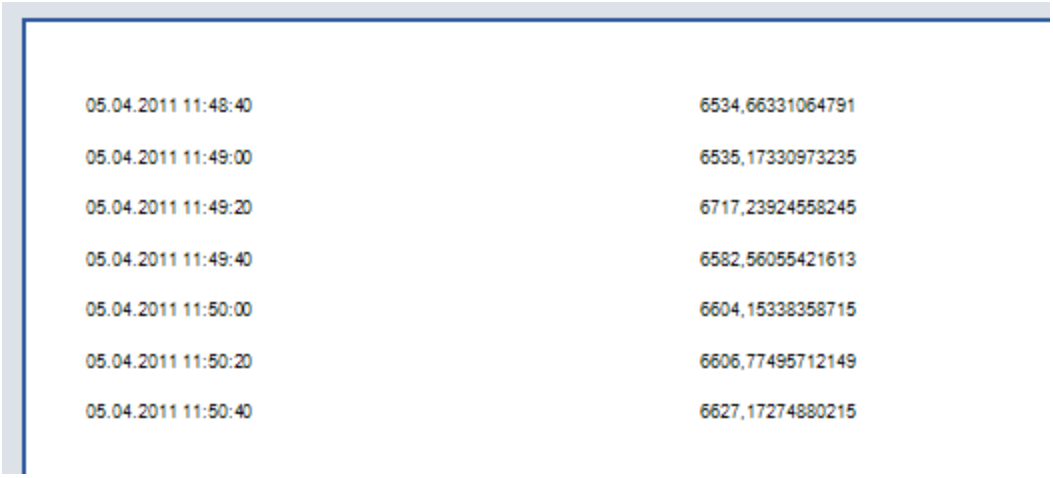
© 2026 IEK DIGITAL



Вытащим источник данных ***"Данные"*** на страницу. Сделаем, чтобы в страницу добавился также и *бэнд* ***"Итог данных"***



Запустим построение отчета



05.04.2011 11:48:40	6534,66331064791
05.04.2011 11:49:00	6535,17330973235
05.04.2011 11:49:20	6717,23924558245
05.04.2011 11:49:40	6582,56055421613
05.04.2011 11:50:00	6604,15338358715
05.04.2011 11:50:20	6606,77495712149
05.04.2011 11:50:40	6627,17274880215

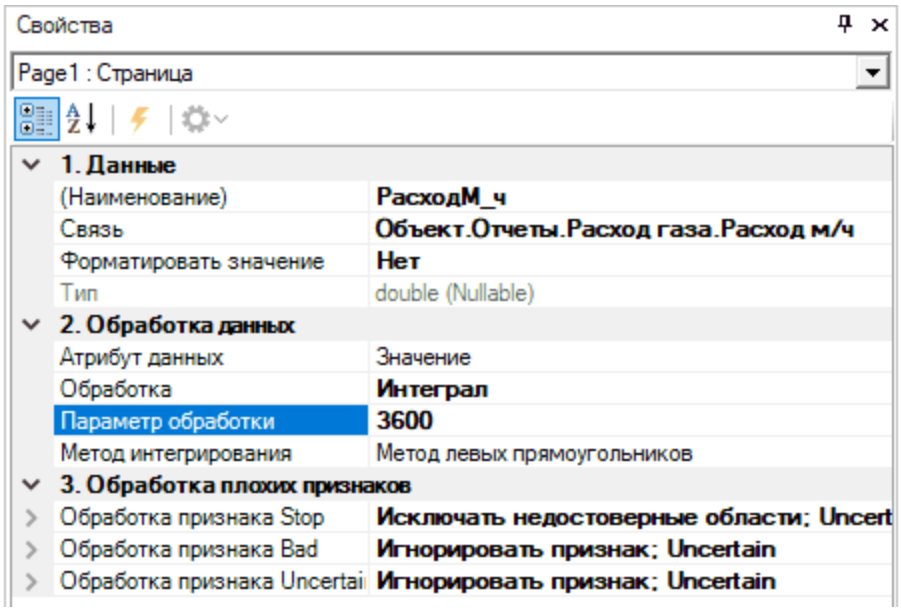
Отчет построился, но вычисленные значения расхода получились слишком большие. Дело в том, что расход измеряется в кубических метрах в ЧАС, что никак не учтено в

© 2026 IEK DIGITAL

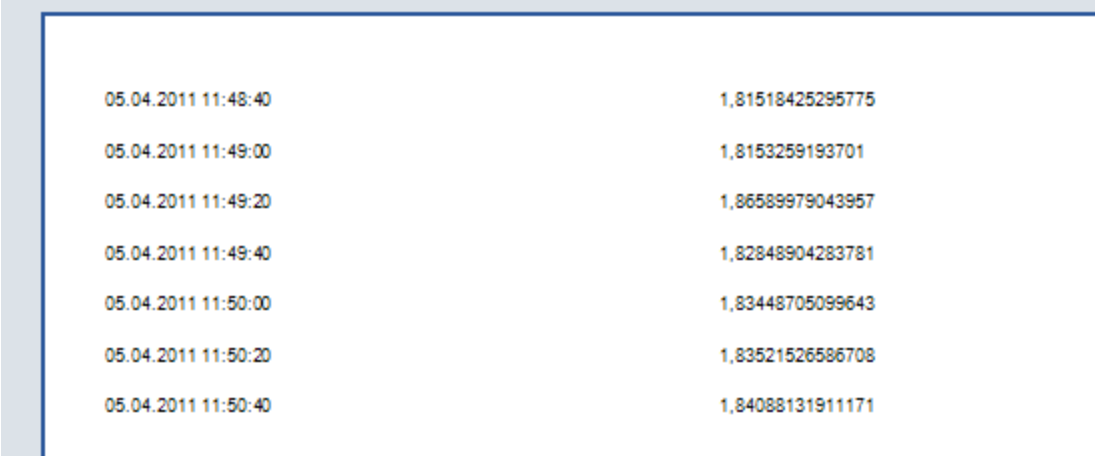
нашем отчете. Чтобы получить корректное значение, нужно поделить вычисленное значение на 3600 (количество секунд в часе). Деление можно выполнить, например, используя *рассчитываемую колонку* или прямо в текстовом поле значения на *бэнде*.

Но в том случае, если параметр использует обработку ***"Интеграл"***, то можно использовать поле *Параметр обработки*. Если в данном поле указано значение отличное от нуля, то результат вычисления интеграла делится на это значение.

Укажем в поле **3600**



Снова запустим построение отчета. Теперь значение расхода вычислено верно.

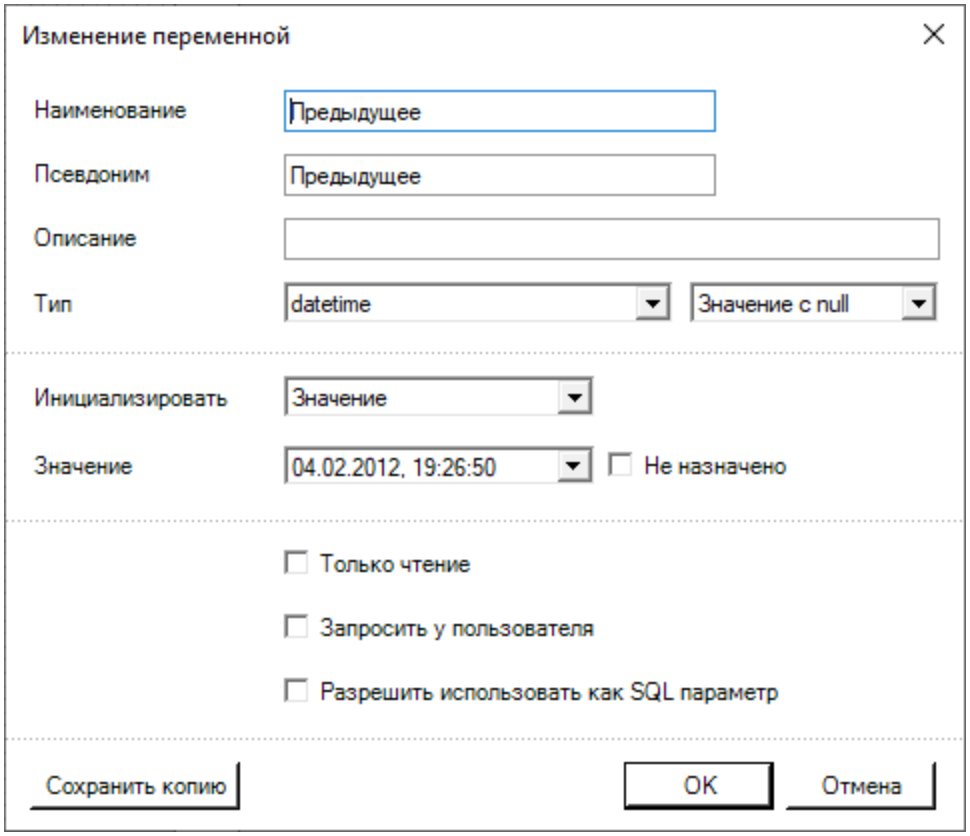


Отчет о расходе газа построен. Можно его оформить (сделать границу, заголовок отчета) и завершить работу с ним. Однако мы также сделаем, чтобы в каждой строчке данных выводилось время начала и конца интервала расчета, и расход за этот

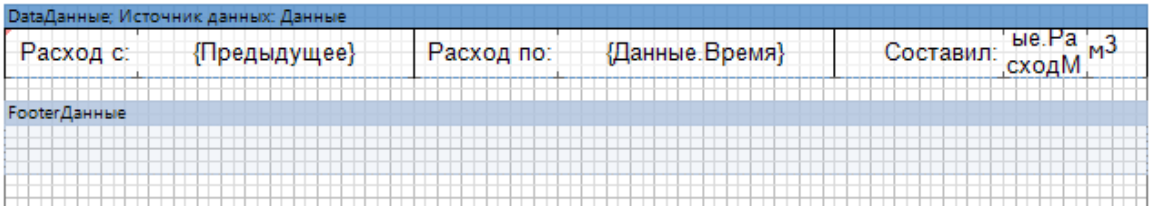
© 2026 IEK DIGITAL

промежуток. При этом мы познакомимся с очень важной функцией редактора отчетов – *Событиями*.

Чтобы вывести в бэнд время предыдущего интервала, заведем для него специальную переменную. Добавим переменную через контекстное меню панели *Словарь*. Назовем ее ***"Предыдущее"***, тип установим ***DateTime***.



Добавим эту переменную на *бэнд*. Оформим *бэнд* – добавим в него подписи, и сделаем у *бэнда* границу.

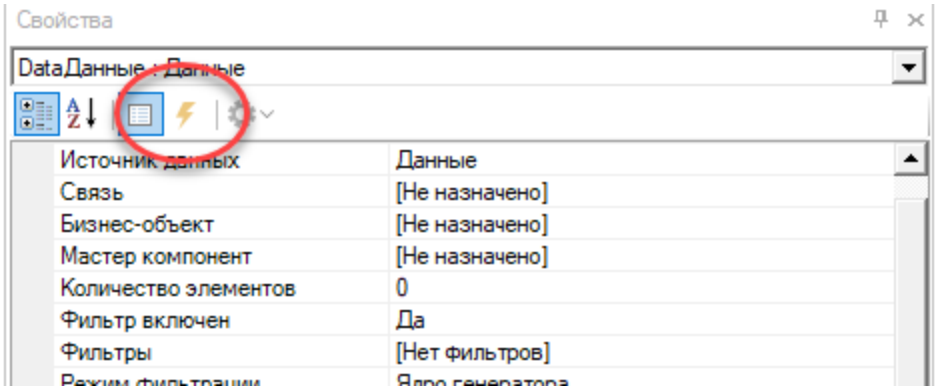


Теперь сделаем, чтобы *переменная* ***"Предыдущее"*** получала значение времени предыдущего *бэнда*. Для этого воспользуемся *событиями*.

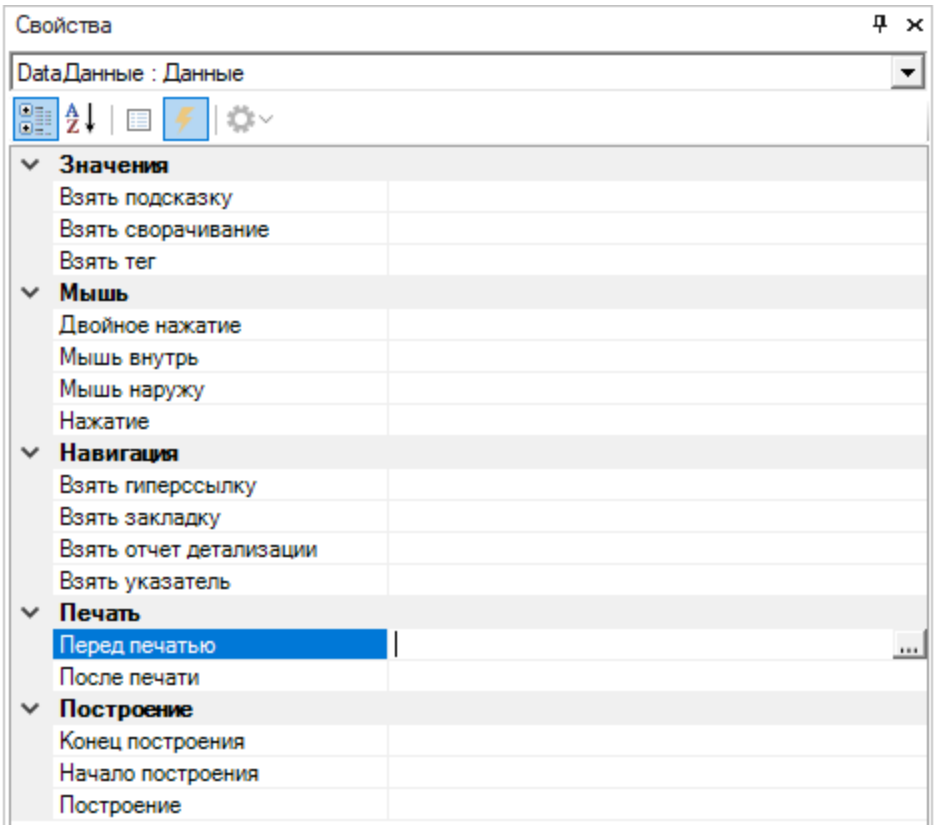
У каждого бэнда есть назначенные *события* – если этим событиям присвоить набор инструкций, то они будут выполнены в определенный момент. Это очень полезная функция поможет нам решить проблему.

© 2026 IEK DIGITAL

Выделим бэнд источника ***"Данные"*** и перейдем на закладку *Свойства*. Помимо свойств в данном окне можно задавать и события – для этого есть специальная кнопка.



Нажмем на нее. Откроется окно закладка событий



Наиболее важные действия:

1) *Начало построения* – событие, которое выполняется, когда еще ни одна строка данных не выведена на экран.

2) *Конец построения* – событие, которое выполняется, когда построение всех строк данных завершено.

© 2026 IEK DIGITAL

3) *Перед печатью.* В данном случае **печать** это не вывод на принтер, а вывод на экран. То есть событие вызывается перед выводом строки данных.

4) *После печати* – событие вызывается после вывода строки данных.

Примечание. Возможность присвоения бэнду события – очень важная функция, которую можно использовать для самых разных задач. Например, с помощью событий можно работать с переменными, значениями колонок, производить обработку и вычисления. Код события пишется на языке C#.

В начале построения нам необходимо инициализировать переменную. Переменную нужно инициализировать значением времени начала, то есть присвоить ей значение *переменной **"Начало"***.

Для этого добавим код в действие *Начало построения*:

```
Предыдущее=Начало;
```

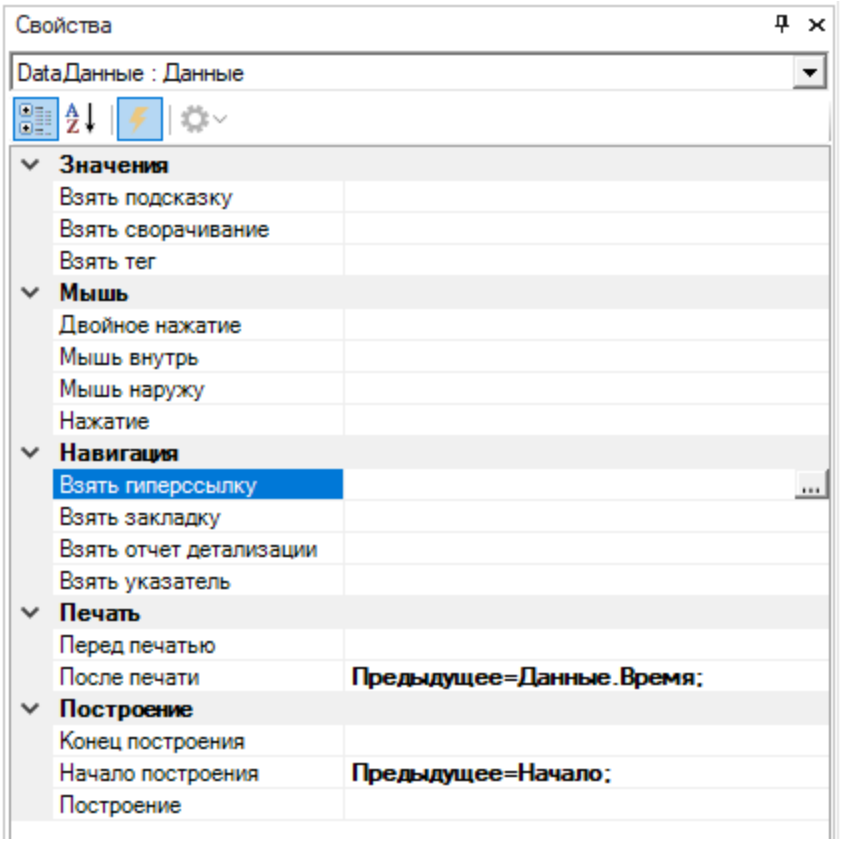
Данный код присвоит значение переменной ***"Начало"*** переменной ***"Предыдущее"*** перед тем, как начнется построение строк данных.

Теперь сделаем, чтобы переменная сохраняла значение времени предыдущего *бэнда*. Для этого добавим код в событие *После печати*:

```
Предыдущее=Данные.Время;
```

Таким образом, после того как будет выведена строка, переменной ***"Предыдущее"*** присвоится значение переменной ***"Данные.Время"***. Это значение сохранится, и им можно будет воспользоваться при построении следующей строки данных.

© 2026 IEK DIGITAL

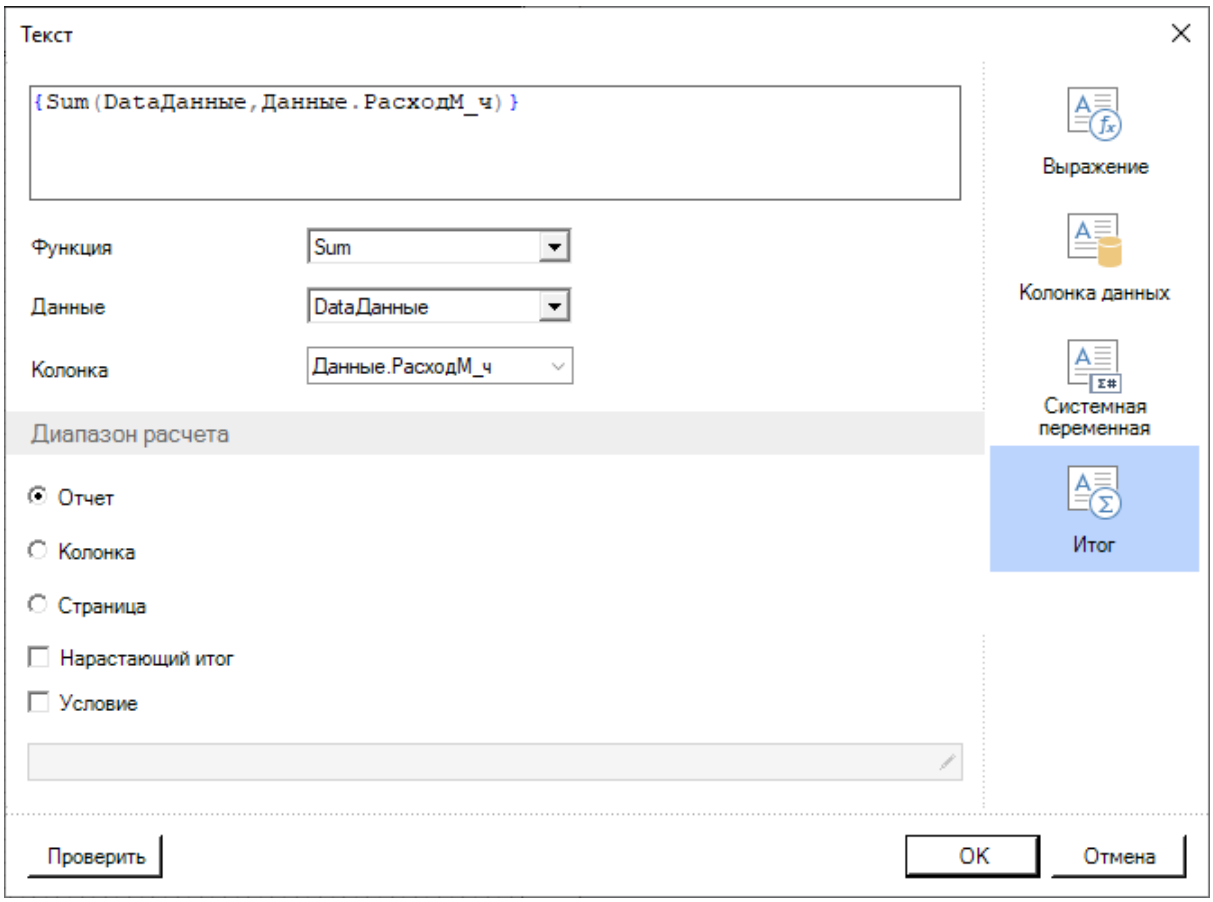


Запустим построение отчета.

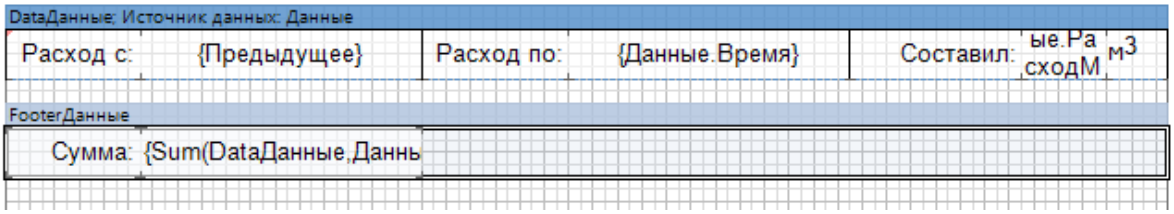
Расход с:	05.04.2011 11:48:20	Расход по:	05.04.2011 11:48:40	Составил:	1.82 м^3
Расход с:	05.04.2011 11:48:40	Расход по:	05.04.2011 11:49:00	Составил:	1.82 м^3
Расход с:	05.04.2011 11:49:00	Расход по:	05.04.2011 11:49:20	Составил:	1.87 м^3
Расход с:	05.04.2011 11:49:20	Расход по:	05.04.2011 11:49:40	Составил:	1.83 м^3
Расход с:	05.04.2011 11:49:40	Расход по:	05.04.2011 11:50:00	Составил:	1.83 м^3
Расход с:	05.04.2011 11:50:00	Расход по:	05.04.2011 11:50:20	Составил:	1.84 м^3
Расход с:	05.04.2011 11:50:20	Расход по:	05.04.2011 11:50:40	Составил:	1.84 м^3

Теперь вычислим сумму в *бэнде* ***"Итог данных"***. Для этого воспользуемся функцией ***Sum***, подсчет будем производить по колонке ***"РасходМ_ч"***

© 2026 IEK DIGITAL



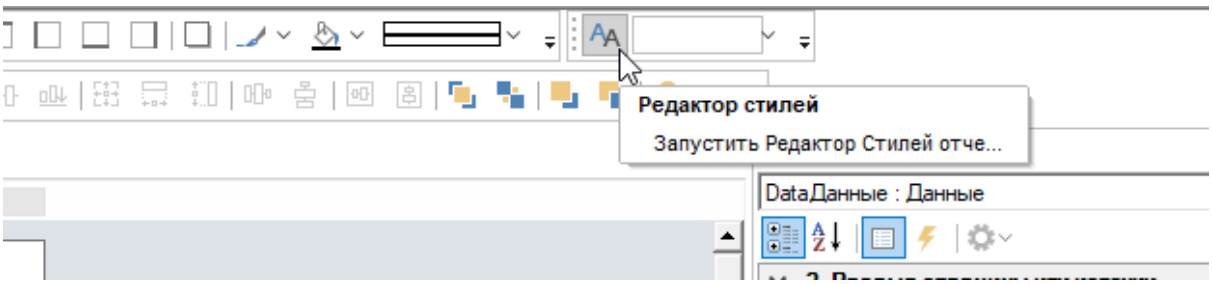
Оформим оба *бэнда*



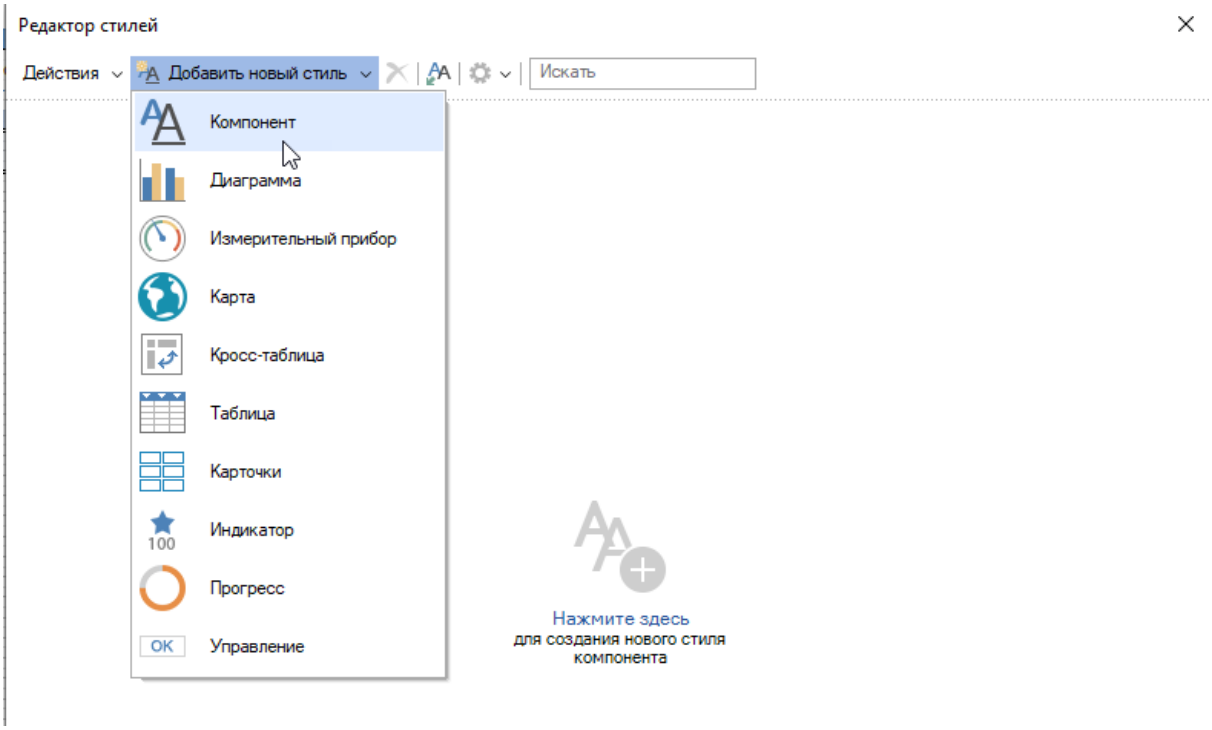
Сделаем также, чтобы нечетные строки были выделены серым цветом. Выделим *бэнд* ***"Данные"***, и откроем его закладку свойств. У *бэнда* ***"Данные"*** есть специальная настройки "***Стиль четных строк"*** и "***Стиль нечетных строк"*** - с помощью данных настроек можно задать внешний вид строк *бэнда*.

Для создания стиля воспользуемся кнопкой в меню.

© 2026 IEK DIGITAL

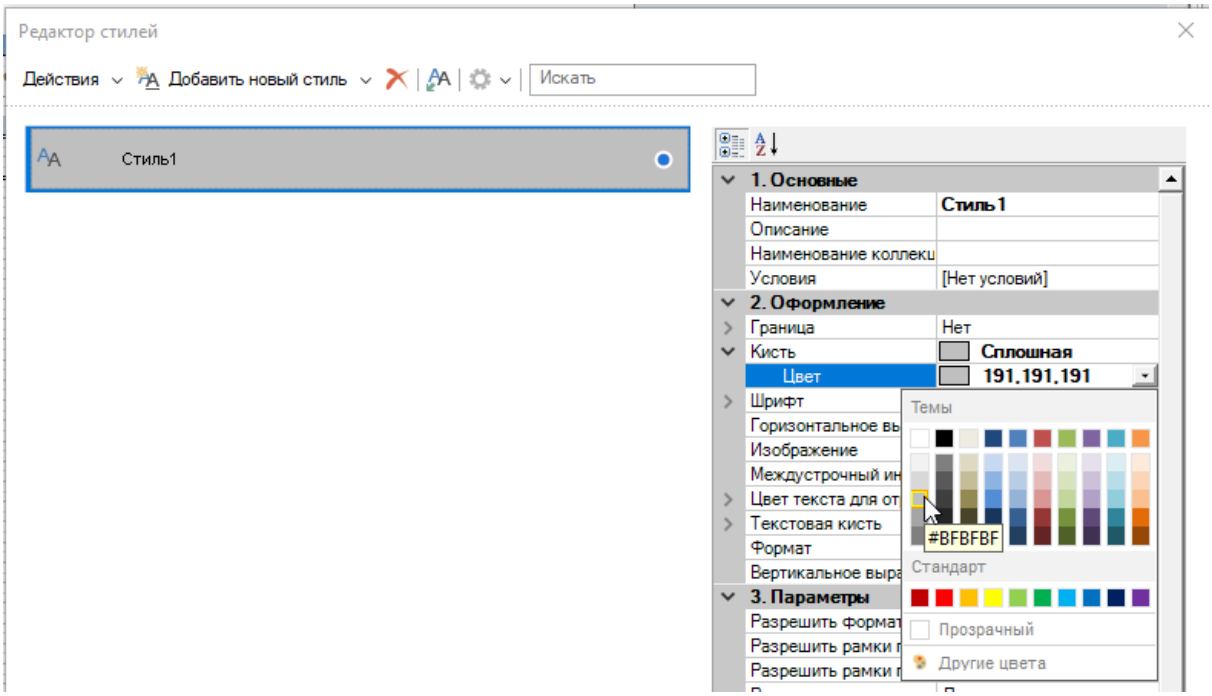


В *окне* ***Редактор стилей*** добавим новый стиль для *Компонента*



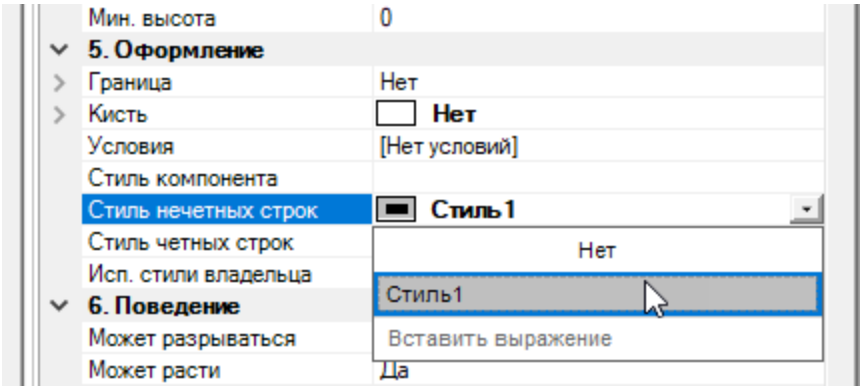
Зададим оформление для нового стиля – зададим ему серый цвет

© 2026 IEK DIGITAL



Также можно задать стиль заливки, шрифт текста, границу элемента, изображение и т.д.

Применим созданный стиль к бэнду



Посмотрим на результат:

© 2026 IEK DIGITAL

Расход с: 05.04.2011 11:48:20	Расход по: 05.04.2011 11:48:40	Составил: 1.82 м^3
Расход с: 05.04.2011 11:48:40	Расход по: 05.04.2011 11:49:00	Составил: 1.82 м^3
Расход с: 05.04.2011 11:49:00	Расход по: 05.04.2011 11:49:20	Составил: 1.87 м^3
Расход с: 05.04.2011 11:49:20	Расход по: 05.04.2011 11:49:40	Составил: 1.83 м^3
Расход с: 05.04.2011 11:49:40	Расход по: 05.04.2011 11:50:00	Составил: 1.83 м^3
Расход с: 05.04.2011 11:50:00	Расход по: 05.04.2011 11:50:20	Составил: 1.84 м^3
Расход с: 05.04.2011 11:50:20	Расход по: 05.04.2011 11:50:40	Составил: 1.84 м^3
Сумма: 12.84		

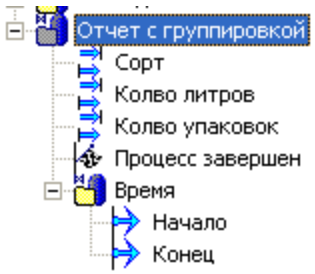
Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Несколько отчетов" в объекте "Расход газа".

При работе дозировочных и смесительных линий требуется генерация итогового отчета, в котором должно быть отображено количество выпущенной продукции каждого сорта. Например, рассмотрим создание отчета по работе линии по разливу соков.

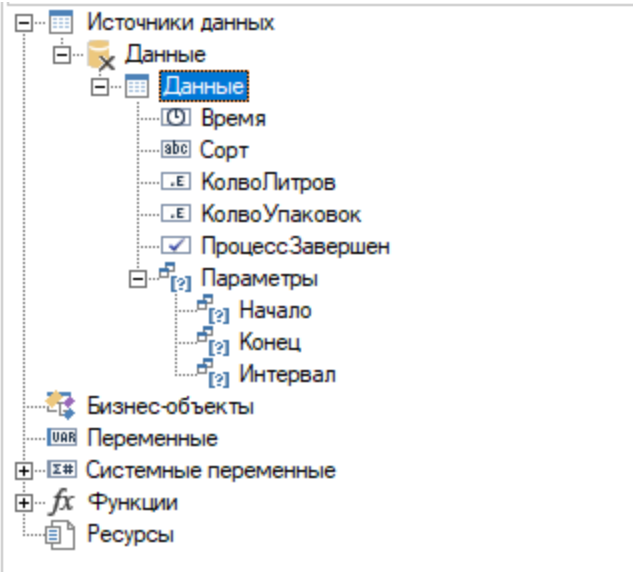
Линия разливает приготовленный сок в тару (пакеты, бутылки). Линия может быть настроена на разлив различных сортов сока. Требуется сформировать отчет за заданный интервал времени, который бы содержал, какое количество сока в литрах и упаковках было выпущено. При этом, необходимо произвести группировку по сортам – т.е. какое количество сока каждого сорта, было выпущено за заданный интервал времени. Также необходимо подвести смешанный итог – сколько всего упаковок и литров сока было выпущено.

В проект добавлен *объект* ***"Отчет с группировкой"***. Объект содержит три *значения*: ***"Сорт"*** – название сорта (*строковый* тип), ***"Количество литров"*** и ***"Количество упаковок"*** – соответственно количество разлитого сока и количество выпущенных упаковок. Также в *объекте* находится *событие* ***"Процесс завершен"*** - в момент, когда розлив продукции завершен на выходе события появляется *импульс*, именно по этому событию мы и будем формировать строки в отчете. Также в *объект* добавлен *объект* ***"Время"***, с двумя *командами* – ***"Начало"*** и ***"Конец"***, как и в предыдущих отчетах, они предназначены для задания интервала времени построения отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



Создадим новый *отчет* у объекта ***"Отчет с группировкой"***. Добавим новый *источник данных* – назовем его ***"Данные"***. В источник добавим все *переменные* из *дерева объектов*, и свяжем *параметры* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с одноименными *командами*.



Итак, строка отчета должна формироваться, когда процесс завершен – весь сок разлит и все упаковки сошли с конвейера. Сигналом для этого у нас является *колонка* ***"ПроцессЗавершен"***.

Подобный отчет мы уже создавали ранее - когда строили отчет для циклического процесса (см. раздел "Отчет второй" данной документации). Напомним – чтобы строки строились по импульсу, необходимо:

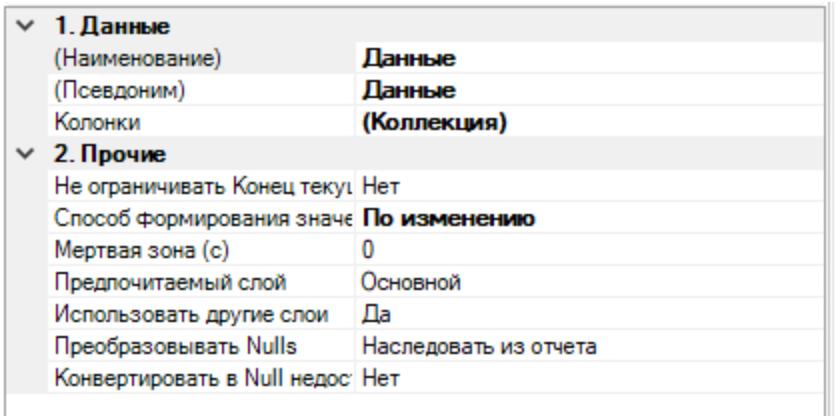
1) *Способ построения* выбрать ***По изменению***.

2) У всех *колонок* отчета, кроме *колонки* с импульсом, отключить *свойство* ***Основной***. Тогда строки будут формироваться при изменении только *колонки* импульса (переход из ***"ложь"*** в ***"истина"*** и наоборот).

3) В свойствах *бэнда* задать *фильтрацию* по событию – отбросить переходы из ***"Истина"*** в ***"ложь"***.

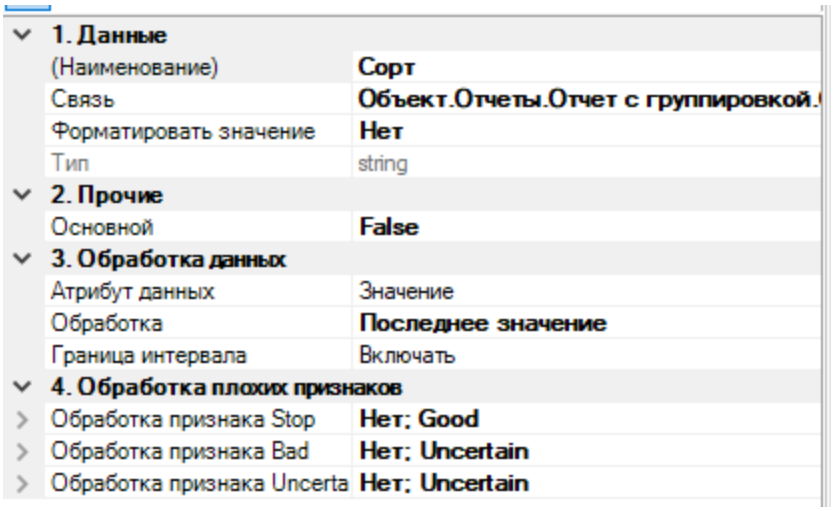
© 2026 IEK DIGITAL

Проделаем это для нашего источника. Сначала установим *способ формирования*.

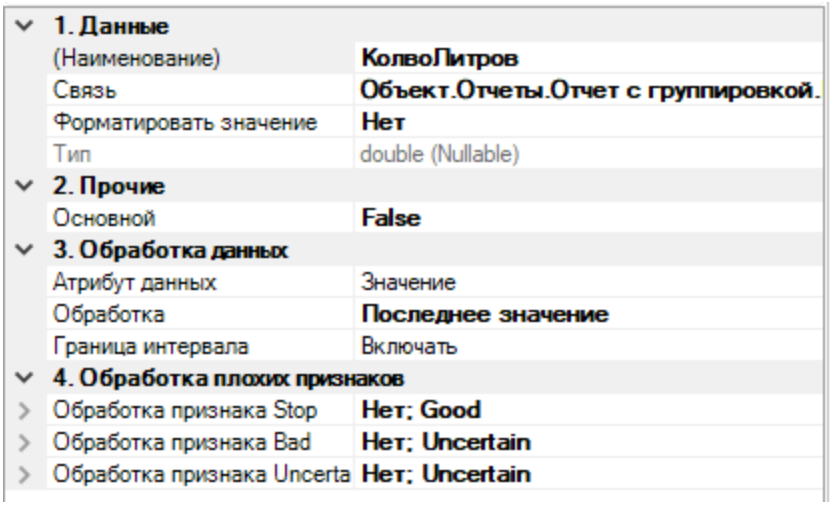


1. Данные	
(Наименование)	**Данные**
(Псевдоним)	**Данные**
Колонки	**(Коллекция)**
2. Прочие	
Не ограничивать Конец теку	Нет
Способ формирования значе	**По изменению**
Мертвая зона (с)	0
Предпочитаемый слой	Основной
Использовать другие слои	Да
Преобразовывать Nulls	Наследовать из отчета
Конвертировать в Null недос	Нет

Отключим у всех колонок, кроме *колонки* ***"ПроцессЗавершен"*** *настройку* ***Основной***.

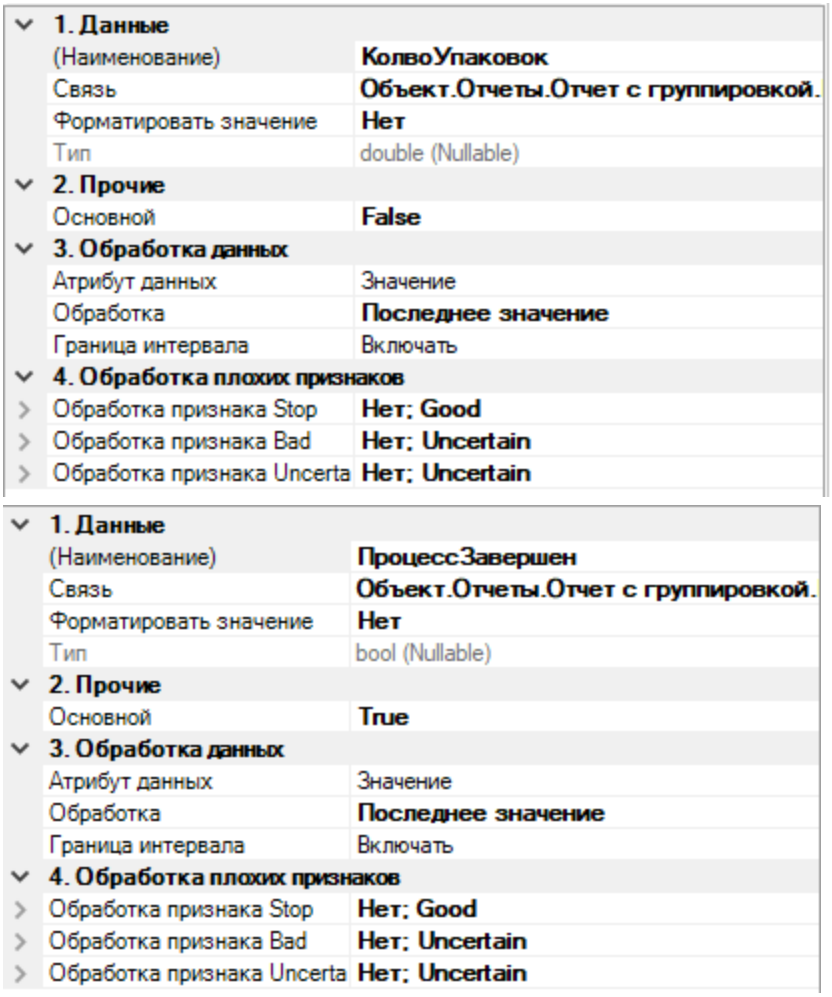


1. Данные	
(Наименование)	**Сорт**
Связь	**Объект.Отчеты.Отчет с группировкой.**
Форматировать значение	**Нет**
Тип	string
2. Прочие	
Основной	**False**
3. Обработка данных	
Атрибут данных	Значение
Обработка	**Последнее значение**
Граница интервала	Включать
4. Обработка плохих признаков	
Обработка признака Stop	**Нет; Good**
Обработка признака Bad	**Нет; Uncertain**
Обработка признака Uncerta	**Нет; Uncertain**



1. Данные	
(Наименование)	**КолвоЛитров**
Связь	**Объект.Отчеты.Отчет с группировкой.**
Форматировать значение	**Нет**
Тип	double (Nullable)
2. Прочие	
Основной	**False**
3. Обработка данных	
Атрибут данных	Значение
Обработка	**Последнее значение**
Граница интервала	Включать
4. Обработка плохих признаков	
Обработка признака Stop	**Нет; Good**
Обработка признака Bad	**Нет; Uncertain**
Обработка признака Uncerta	**Нет; Uncertain**

© 2026 IEK DIGITAL

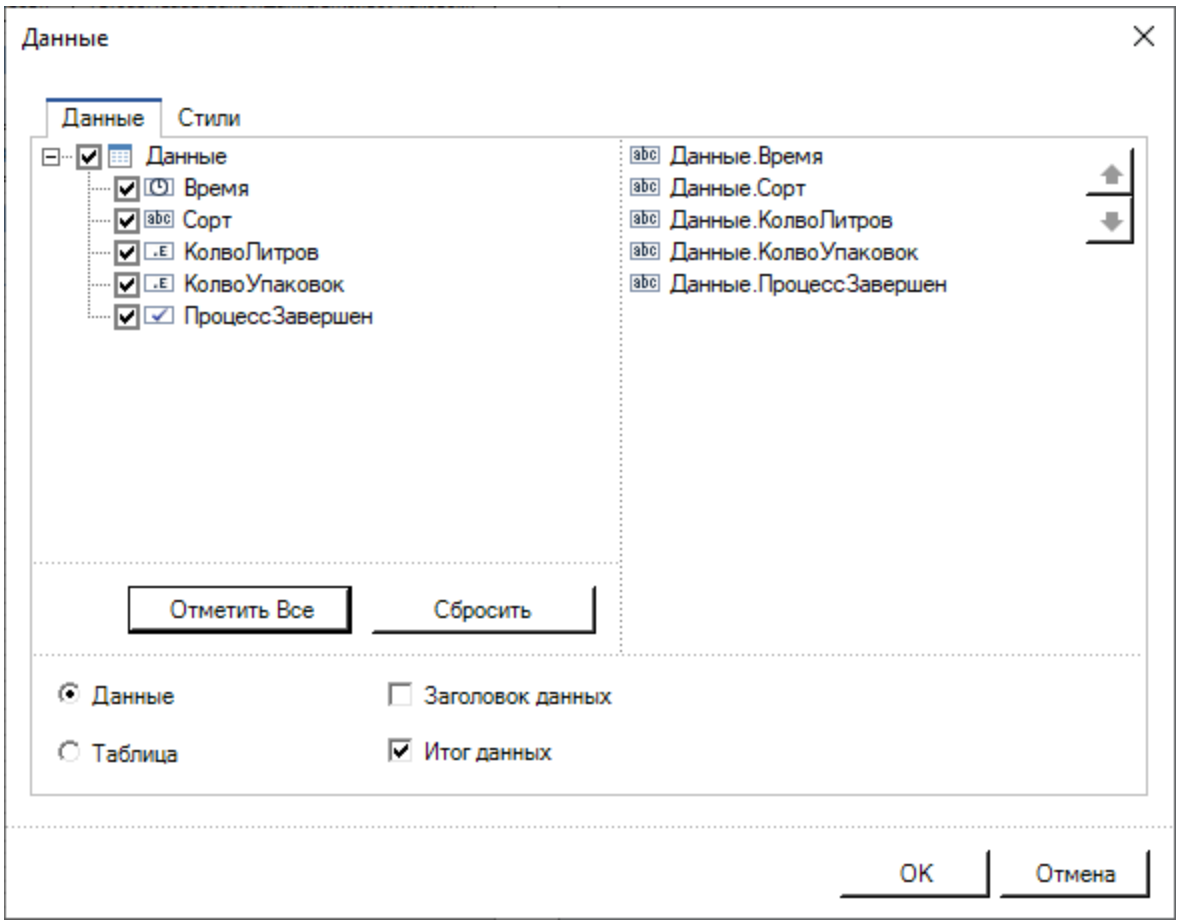


1. Данные	
(Наименование)	**КолвоУпаковок**
Связь	**Объект.Отчеты.Отчет с группировкой.**
Форматировать значение	**Нет**
Тип	double (Nullable)
2. Прочие	
Основной	**False**
3. Обработка данных	
Атрибут данных	Значение
Обработка	**Последнее значение**
Граница интервала	Включать
4. Обработка плохих признаков	
Обработка признака Stop	**Нет; Good**
Обработка признака Bad	**Нет; Uncertain**
Обработка признака Uncerta	**Нет; Uncertain**

1. Данные	
(Наименование)	**ПроцессЗавершен**
Связь	**Объект.Отчеты.Отчет с группировкой.**
Форматировать значение	**Нет**
Тип	bool (Nullable)
2. Прочие	
Основной	**True**
3. Обработка данных	
Атрибут данных	Значение
Обработка	**Последнее значение**
Граница интервала	Включать
4. Обработка плохих признаков	
Обработка признака Stop	**Нет; Good**
Обработка признака Bad	**Нет; Uncertain**
Обработка признака Uncerta	**Нет; Uncertain**

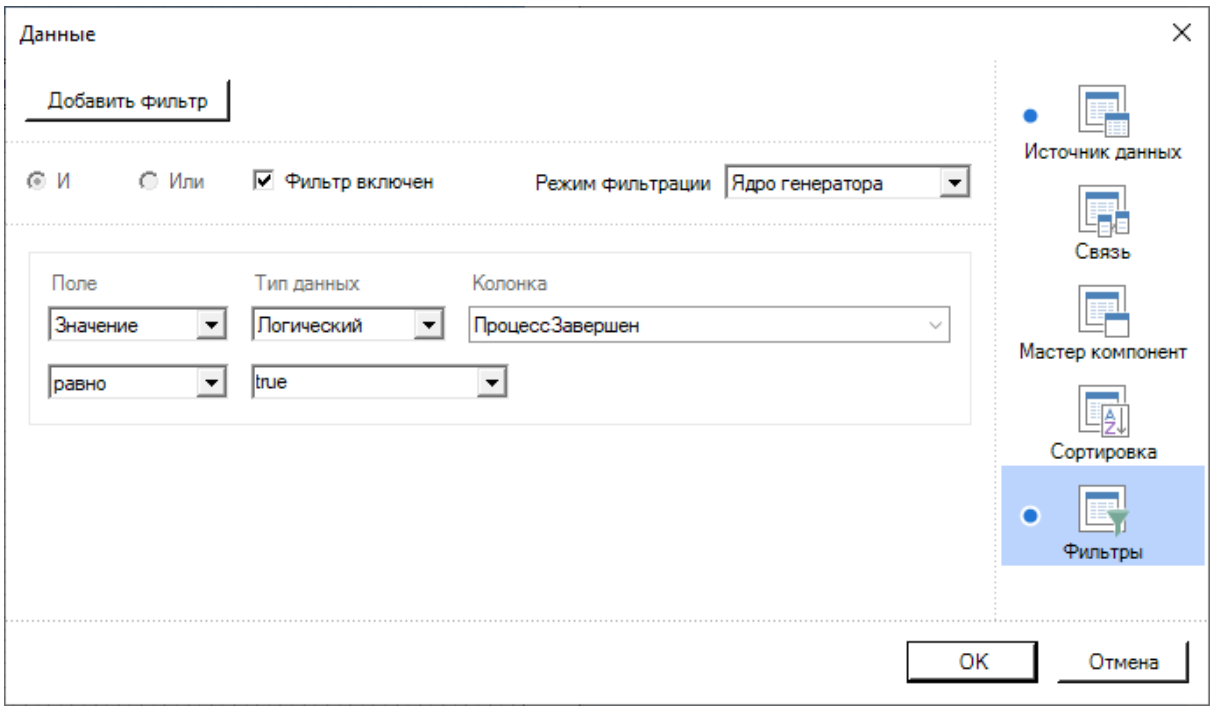
Добавим *источник данных* на *страницу*. Включим вставку *бэндов* ***Заголовок данных*** и ***Итог данных***. В ***Итог данных*** мы выведем суммарный объем продукции всех сортов.

© 2026 IEK DIGITAL



Вызовем настройку *бэнда* ***Данные***, на *закладке* ***Фильтры*** добавим фильтр – оставим только те строки, когда *колонка* ***"ПроцессЗавершен"*** равна ***True***.

© 2026 IEK DIGITAL



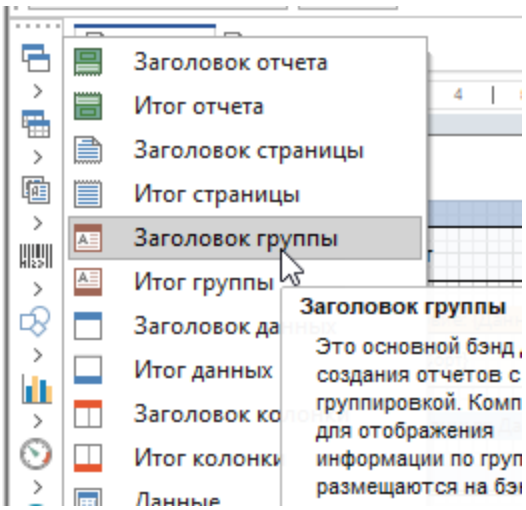
Запустим построение отчета – убедимся, что строки формируются правильно.

Время	Сорт	КолвоЛитров	КолвоУпаковок	ПроцессЗавершен
09.12.2012 13:59:03	Яблочный	350	341	True
09.12.2012 13:59:33	Грушевый	400	385	True
09.12.2012 13:59:50	Яблочный	300	278	True
09.12.2012 14:00:21	Яблочный	600	584	True
09.12.2012 14:01:11	Апельсиновый	300	267	True
09.12.2012 14:01:29	Грушевый	800	786	True
09.12.2012 14:02:44	Ассорти	500	472	True
09.12.2012 14:03:10	Яблочный	400	390	True

Строки формируются правильно – мы видим различные сорта сока, объем выпущенной продукции и количество упаковок.

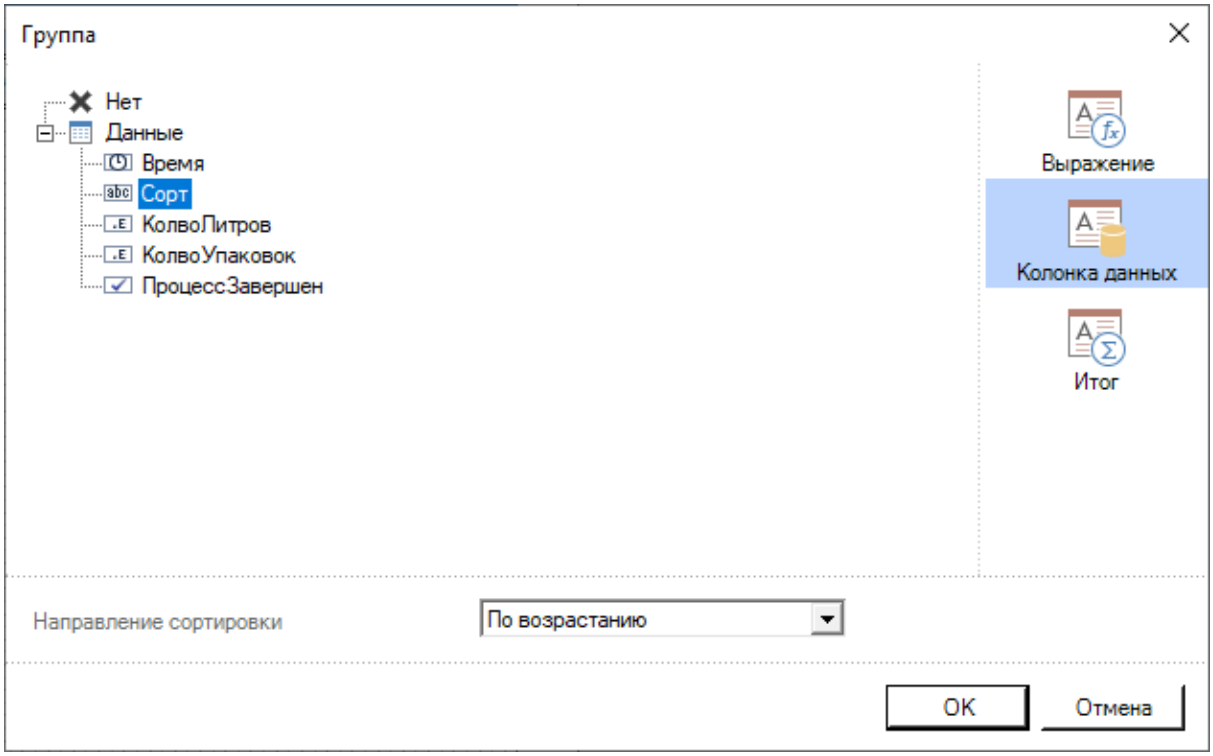
Теперь нам необходимо получить суммарное количество продукции каждого сорта. Для решения этой задачи необходимо произвести *группировку* по сортам. Для этого в редакторе отчетов есть специальные *бэнды* – ***Заголовок группы*** и ***Итог группы***

© 2026 IEK DIGITAL



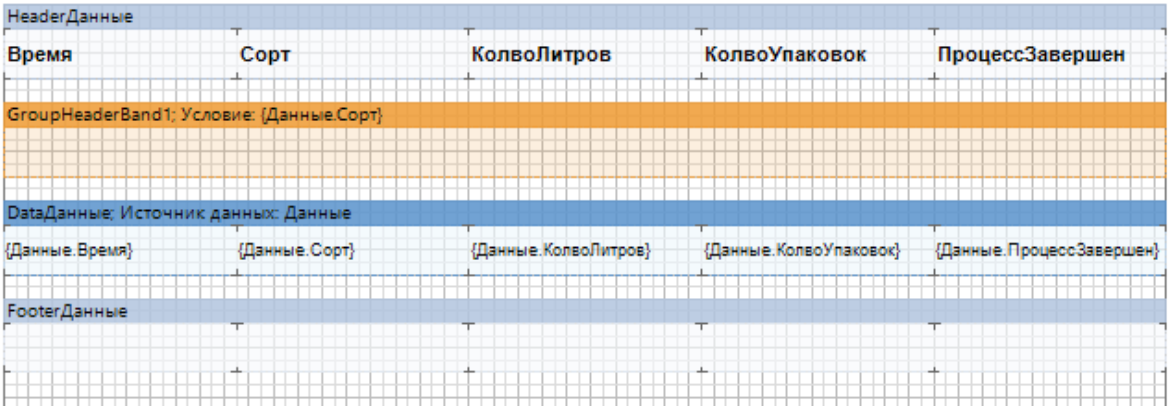
Добавим на страницу бэнд ***Заголовок группы***. Появилось *окно* ***Условие группировки*** - в этом окне необходимо задать *условие,* по которому будет произведена группировка данных. Можно указать просто *колонку* – на *закладке* ***Колонка данных***, либо составить сложное условие на *закладке* ***Выражение***.

Нам достаточно просто сгруппировать строки по *колонке* ***"Сорт"***. Выберем данную колонку в дереве и зададим *направление сортировки* – ***По возрастанию.***

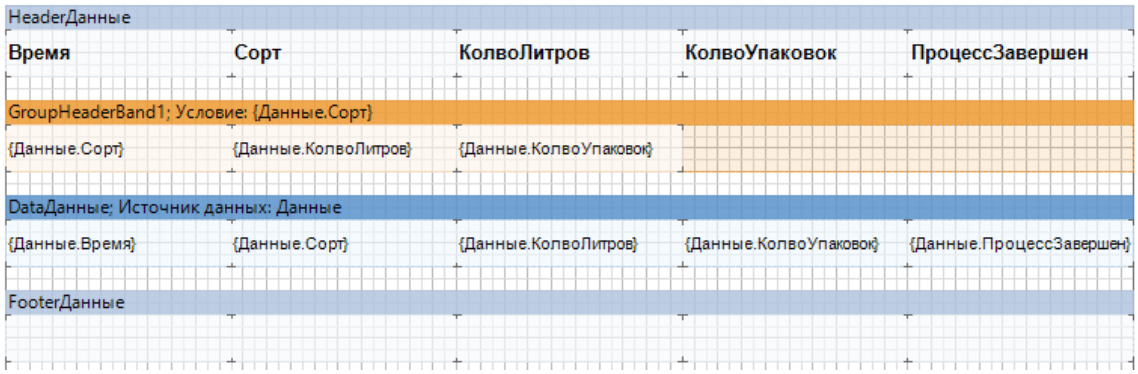


Расположим *бэнд* ***Заголовок колонки*** выше бэнда ***Данные***.

© 2026 IEK DIGITAL



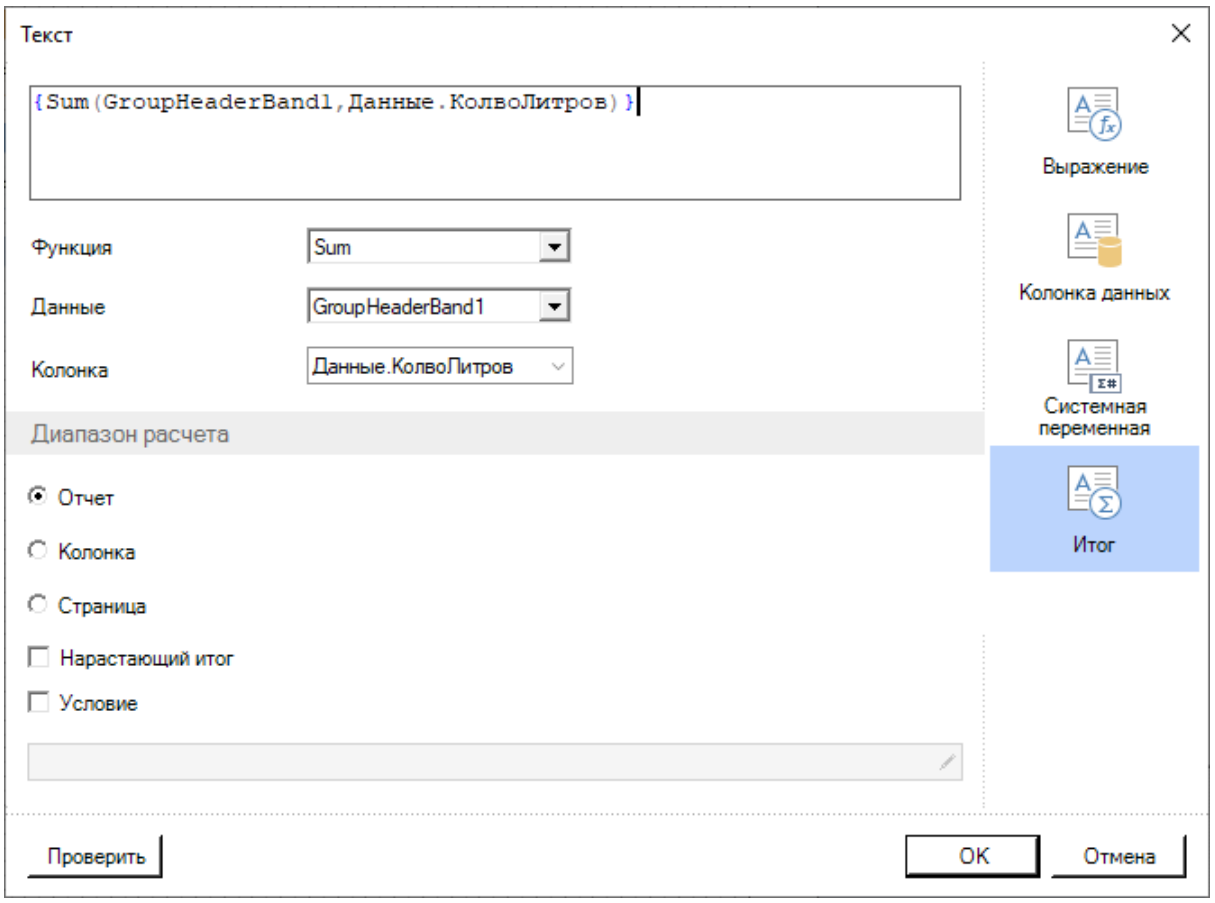
Разместим на *бэнде* ***Заголовок колонки*** необходимые поля – название сорта, объем продукции и количество упаковок. Для ускорения – выделим три центральных *поля* бэнда ***Данные*** (*поля* ***"Данные.Сорт"***, ***"Данные.КолвоЛитров"***, ***"Данные.КолвоУпаковок"***), скопируем их в *буфер* и разместим на бэнде заголовка группы.



Теперь сделаем, чтобы *поля* в *бэнде* ***Заголовок группы*** содержали суммарное значение продукции каждого сорта.

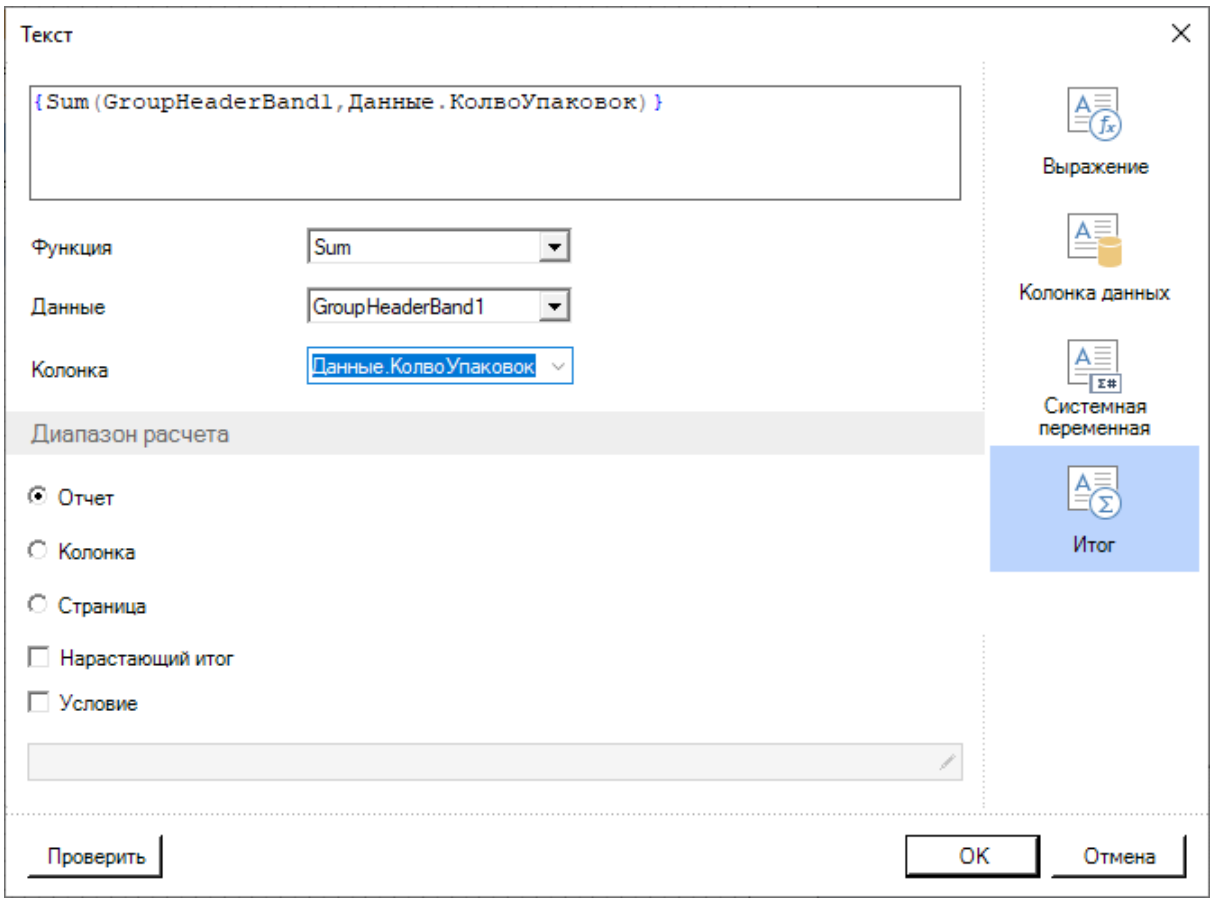
Вызовем *редактор поля* ***"Данные.КолвоЛитров"***. Перейдем не *закладку* ***Итог***, выберем *функцию подсчета* – ***Sum***, укажем ***Данные*** – *бэнд* ***"GroupHeaderBand1"*** (название нашего бэнда ***Заголовок группы***), *колонка* по которой будем производить расчет – ***"Данные.КолвоЛитров"***.

© 2026 IEK DIGITAL

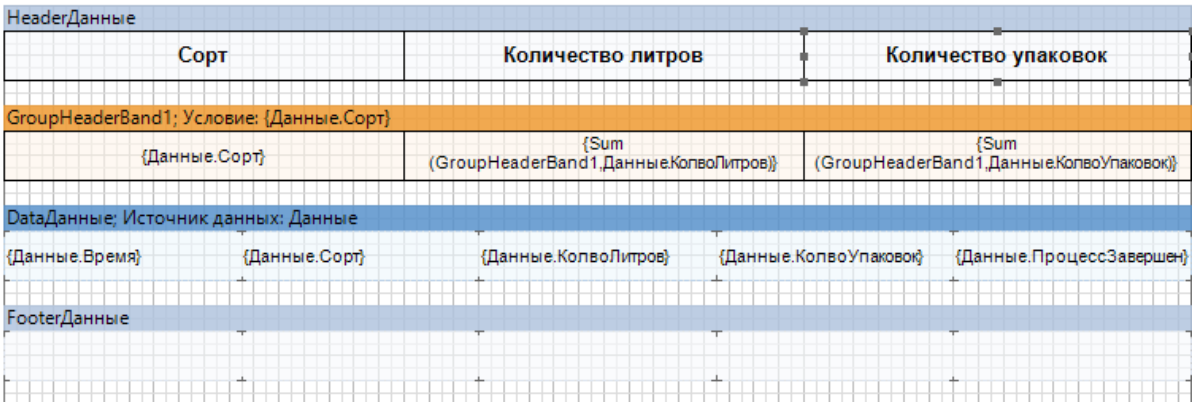


Аналогично настроим и для второго поля.

© 2026 IEK DIGITAL



Оформим поля расположенные на *бэндах* ***Заголовок данных*** и ***Заговолок группы*** - добавим *границу*, растянем поля на всю ширину бэнда, подправим текст заголовка данных.



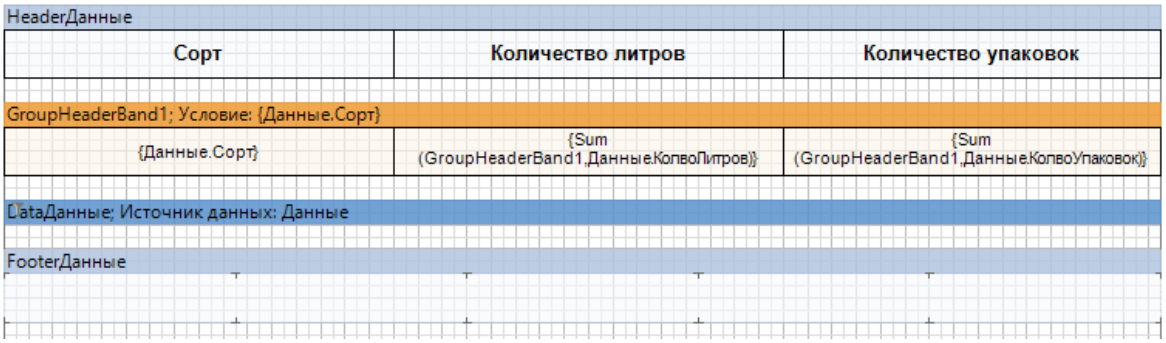
Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Сорт	Количество литров	Количество упаковок
Апельсиновый	300	267
09.12.2012 14:01:11 Апельсиновый	300	267 True
Ассорти	500	472
09.12.2012 14:02:44 Ассорти	500	472 True
Грушевый	1500	1449
09.12.2012 14:01:29 Грушевый	800	786 True
09.12.2012 13:59:50 Грушевый	300	278 True
09.12.2012 13:59:33 Грушевый	400	385 True
Яблочный	1350	1315
09.12.2012 14:03:10 Яблочный	400	390 True
09.12.2012 13:59:03 Яблочный	350	341 True
09.12.2012 14:00:21 Яблочный	600	584 True

Как мы видим, теперь добавились строки содержащие количество выпущенной продукции по каждому сорту. Также у нас остались строки каждого цикла разлива. При необходимости – их можно оставить и оформить, но нам по заданию они не нужны.

Просто удалить *бэнд* ***Данные*** нельзя – в этом случае группировать будет нечего, и отчет будет пустым. Поэтому сделаем этот *бэнд* невидимым. Для этого удалим из *бэнда* все *поля*, и сделаем его *высоту* равным ***нулю*** – в этом случае бэнд будет вычисляться, но на страницу выводиться не будет.



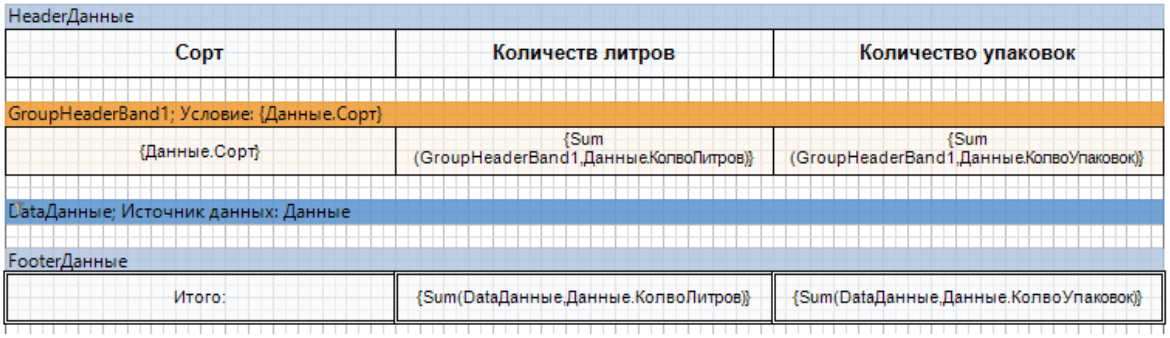
Снова запустим построение отчета

© 2026 IEK DIGITAL

Сорт	Количество литров	Количество упаковок
Апельсиновый	300	267
Ассорти	500	472
Грушевый	1500	1449
Яблочный	1350	1315

Теперь осталось только вычислить итог всей продукции – сделаем это в *бэнде* ***Итог данных***. Данную операцию мы уже выполняли несколько раз ранее, поэтому не будем ее подробно описывать.

В результате отчет будет выглядеть так:



Запустим построение отчета:

Сорт	Количеств литров	Количество упаковок
Апельсиновый	300	267
Ассорти	500	472
Грушевый	1500	1449
Яблочный	1350	1315
Итого:	3650	3503

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Несколько отчетов" в объекте "Отчет с группировкой".

Данная статья познакомила Вас с основными приемами и методами работы в редакторе отчетов MasterReport. Используя полученные навыки, вы сможете построить отчет практически любой сложности.

© 2026 IEK DIGITAL

В следующем разделе будут рассмотрены расширенные способы обработки колонок источников.

4.7.4.11.4 Различные способы обработки данных

4.7.4.11.4.1 Введение

В данном разделе будет разобрано несколько примеров использования различных способов *обработки параметров*. С их помощью можно настроить поведение отчета для решения поставленной задачи.

В предыдущей части при создании отчета о расходе газа мы познакомились с обработкой переменной источника ***"Интеграл"***. Существуют также другие способы *обработки значений – первое значение*, *последнее значение* (используется по умолчанию), *среднее*, *интегральное среднее*, *максимум*, *минимум*, *интерполяция*. Кроме того есть возможность задавать *атрибут* переменной, то есть теперь в редакторе отчетов можно работать не только со *значением* переменной, но и с его *меткой времени* и *признаком качества*. Рассмотрим несколько примеров с использованием данного функционала.

4.7.4.11.4.2 Пример первый. Обработка атрибута времени.

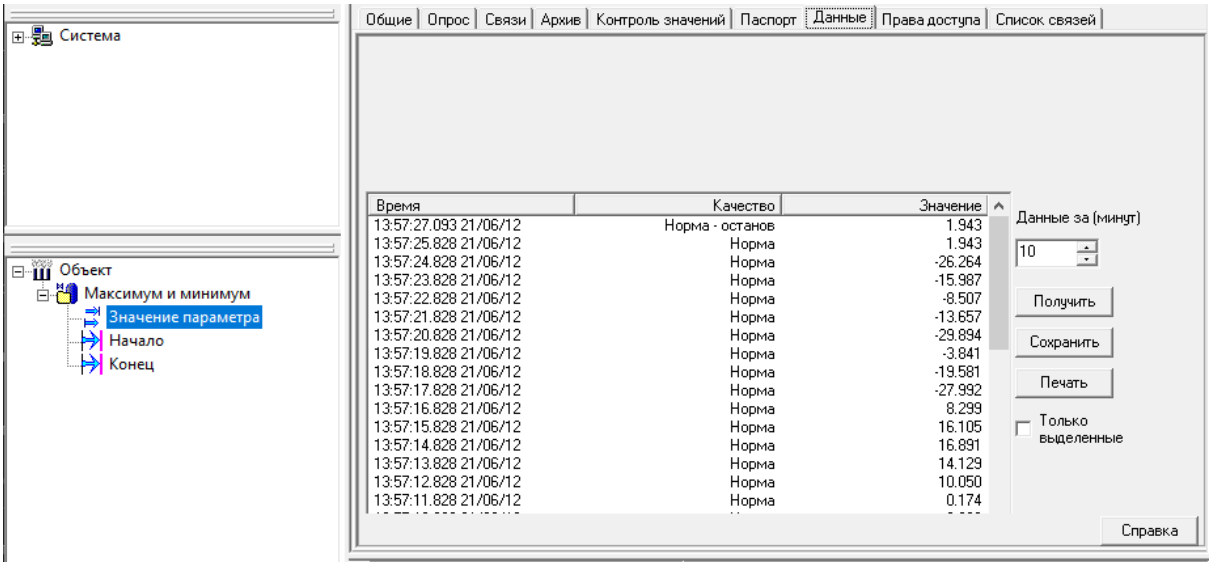
Задание

Необходимо построить *периодический* отчет, то есть вывести строки с определенным *интервалом*. В отчете нужно отобразить *максимальное* и *минимальное* значение на интервале, а также *время наступления максимума и минимума* на этом интервале. В конце отчета нужно подвести итог, где также отобразить максимум и минимум, и время их наступления. Также необходимо цветом выделить ячейки с максимальным и минимальным значением.

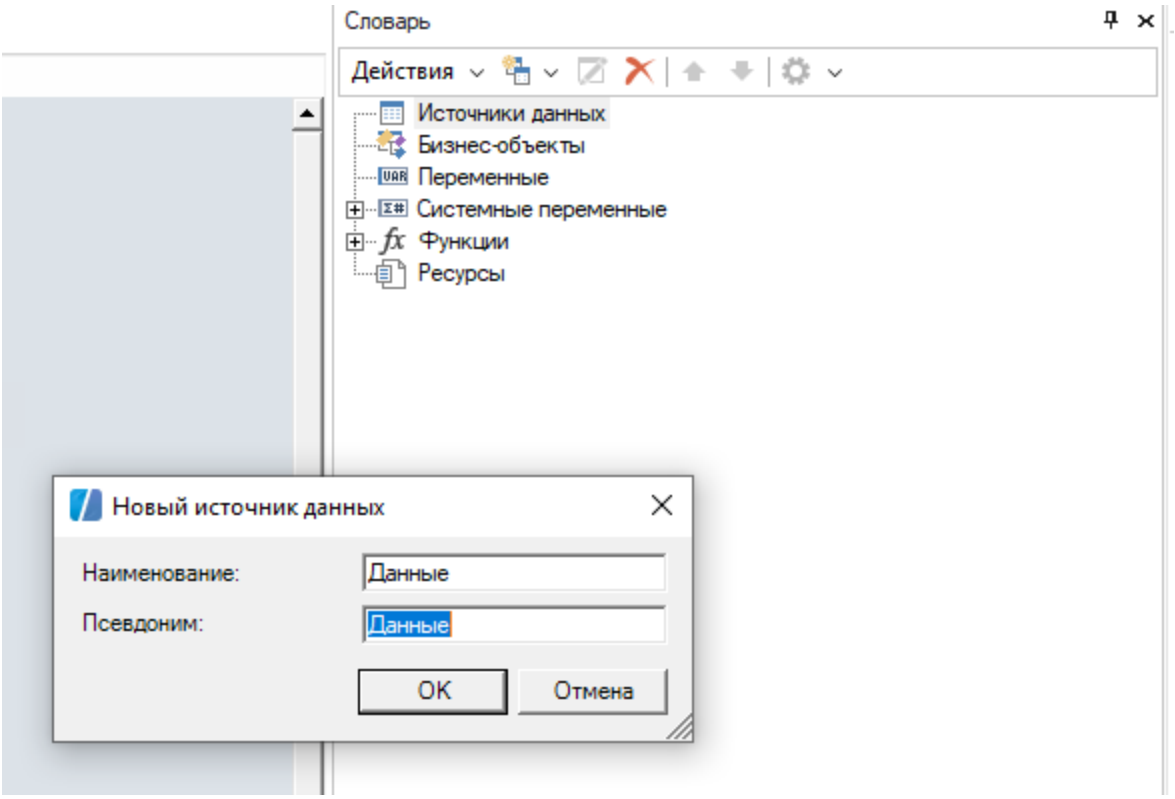
Решение

В объект добавлено *значение* ***"Значение параметра"*** и две *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"***. У *значения* при помощи *имитации* архив был наполнен данными, а у команд ***"Начало"*** и ***"Конец"*** установлены *значения до опроса* – ими мы будем ограничивать интервал выборки из архива.

© 2026 IEK DIGITAL

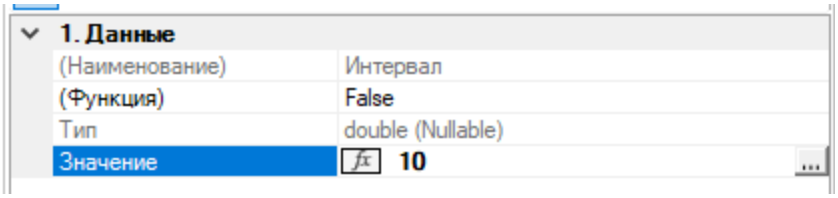


Создадим отчет у *объекта* ***"Максимум и минимум"***. Добавим новый *источник данных* ***"Архив MasterSCADA"*** и назовем его ***"Данные"***.

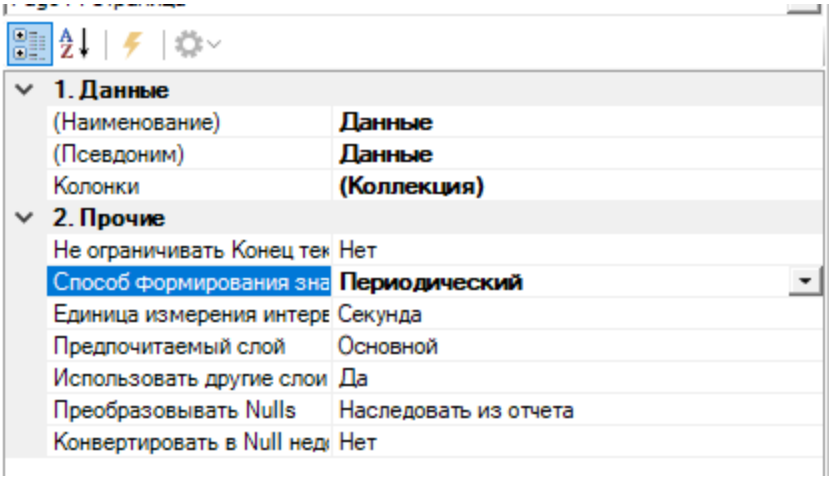


Соединим *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с одноименными *параметрами* источника. У *параметра* ***"Интервал"*** зададим значение – **10** секунд.

© 2026 IEK DIGITAL

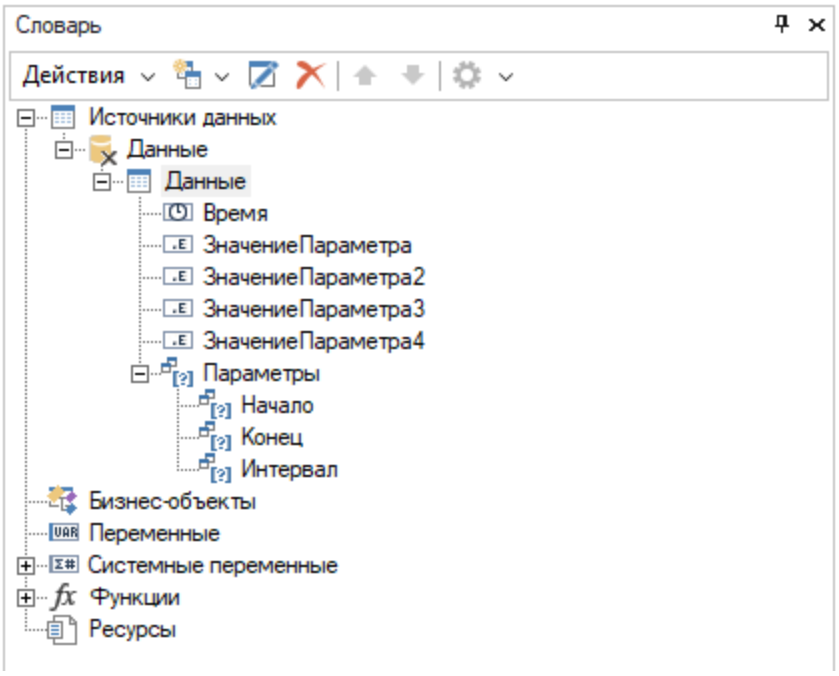


В *свойствах источника данных* ***"Данные"*** установим *способ формирования* ***"Периодический"***

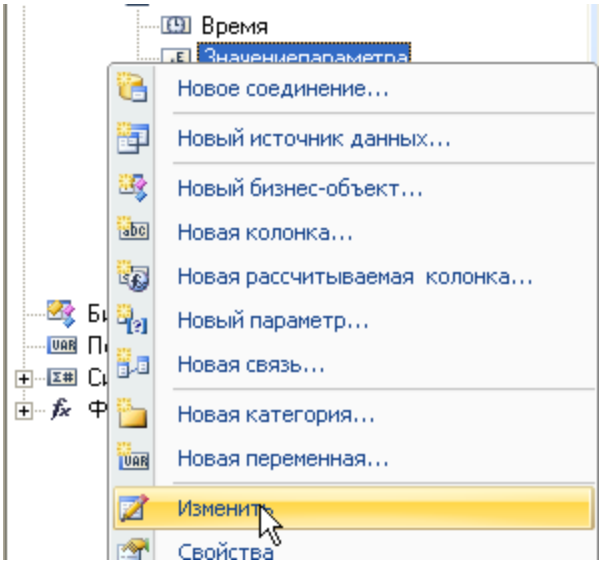


Затем добавим в источник *значение* ***"Значение параметра"***. Нам необходимо получить *максимум*, *время максимума*, *минимум* и *время минимума* данной переменной, поэтому необходимо вытащить ее в *источник* из *дерева объектов* **четыре** раза – то есть создать **4** *колонки* в источнике данных.

© 2026 IEK DIGITAL

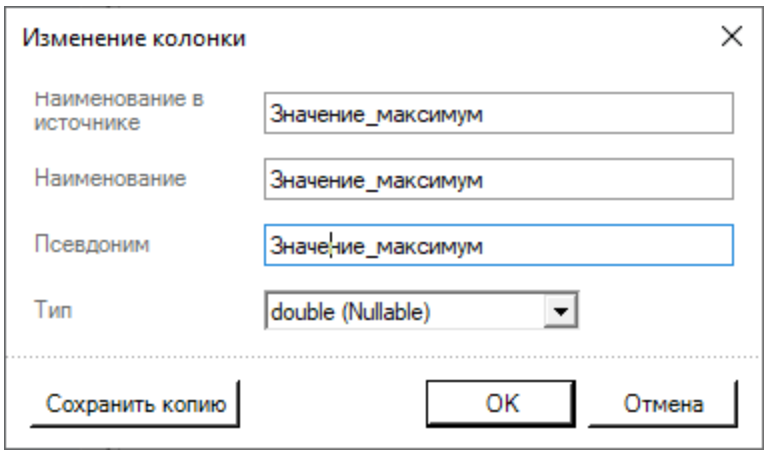


Переименуем колонки – вызовем *контекстное меню* и выберем пункт ***Изменить***.

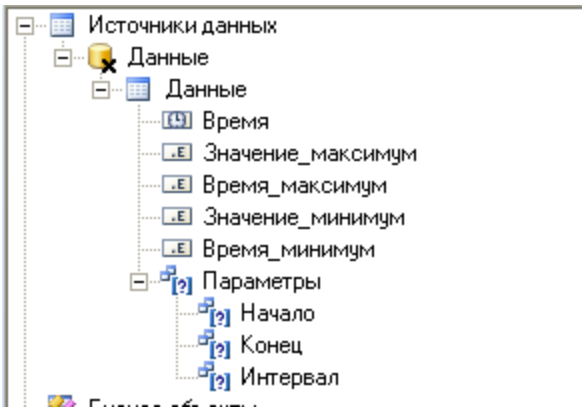


Зададим имя колонке ***"Значение_максимум"***.

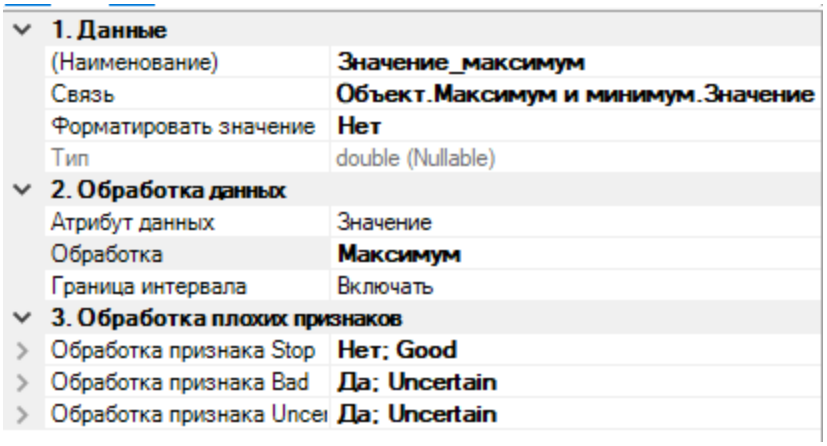
© 2026 IEK DIGITAL



Аналогично переименуем остальные колонки – зададим им имена ***"Время_максимум"***, ***"Значение_минимум"*** и ***"Время_минимум"***.



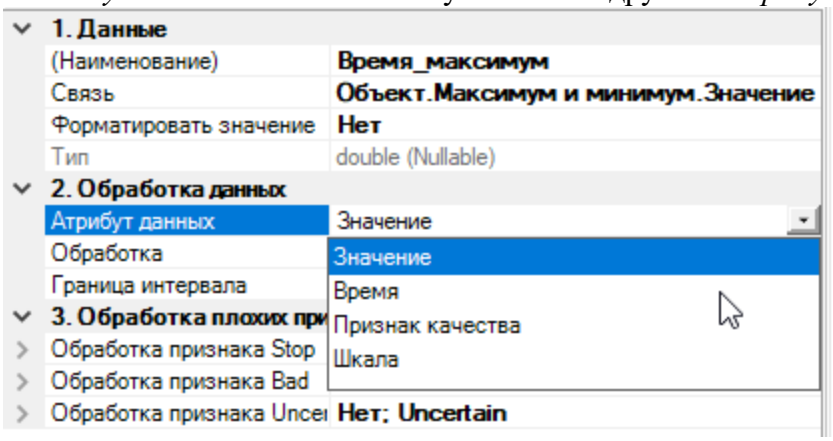
Теперь установим *способ обработки* у каждого параметра. Выделим *колонку* ***"Значение_максимум"*** и перейдем на *закладку* ***Свойства***.



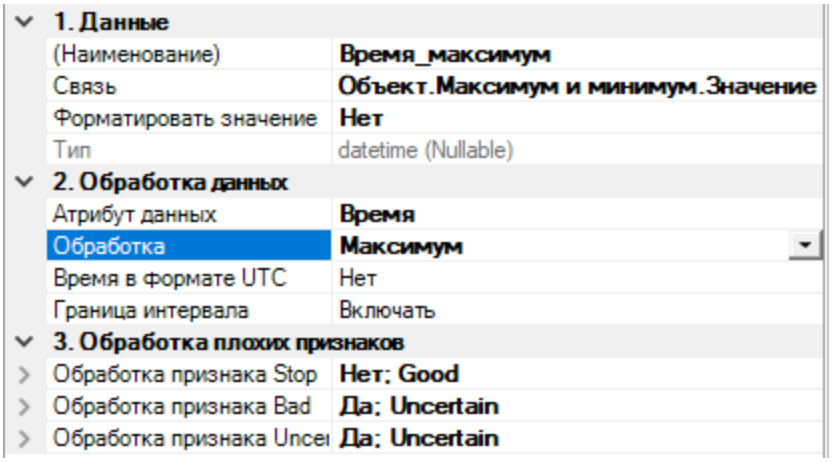
Атрибут данных оставим ***Значение*** - в этом случае данная *колонка* будет получать значения из архива переменной MasterSCADA.

© 2026 IEK DIGITAL

Вернемся на *закладку* ***Словарь*** и выделим *колонку* ***"Время_максимум"*** и перейдем на *закладку* ***Свойства***. Сначала установим другой *атрибут* – установим ***"Время".***



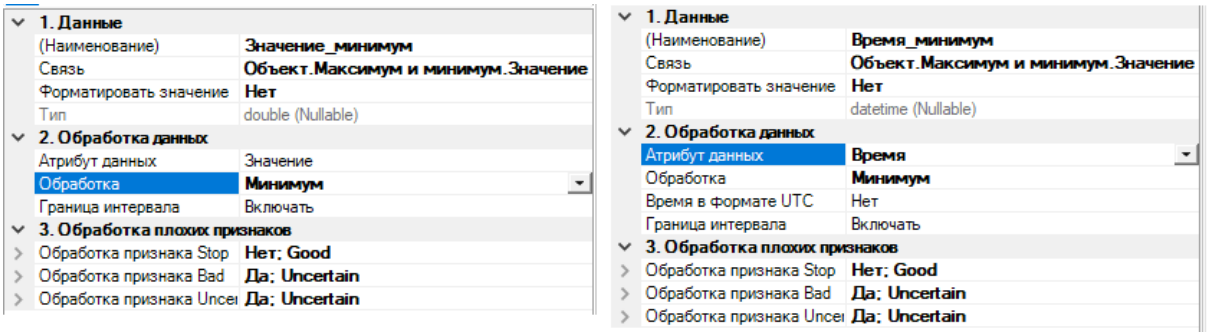
Теперь установим *обработку* ***"Максимум"***.



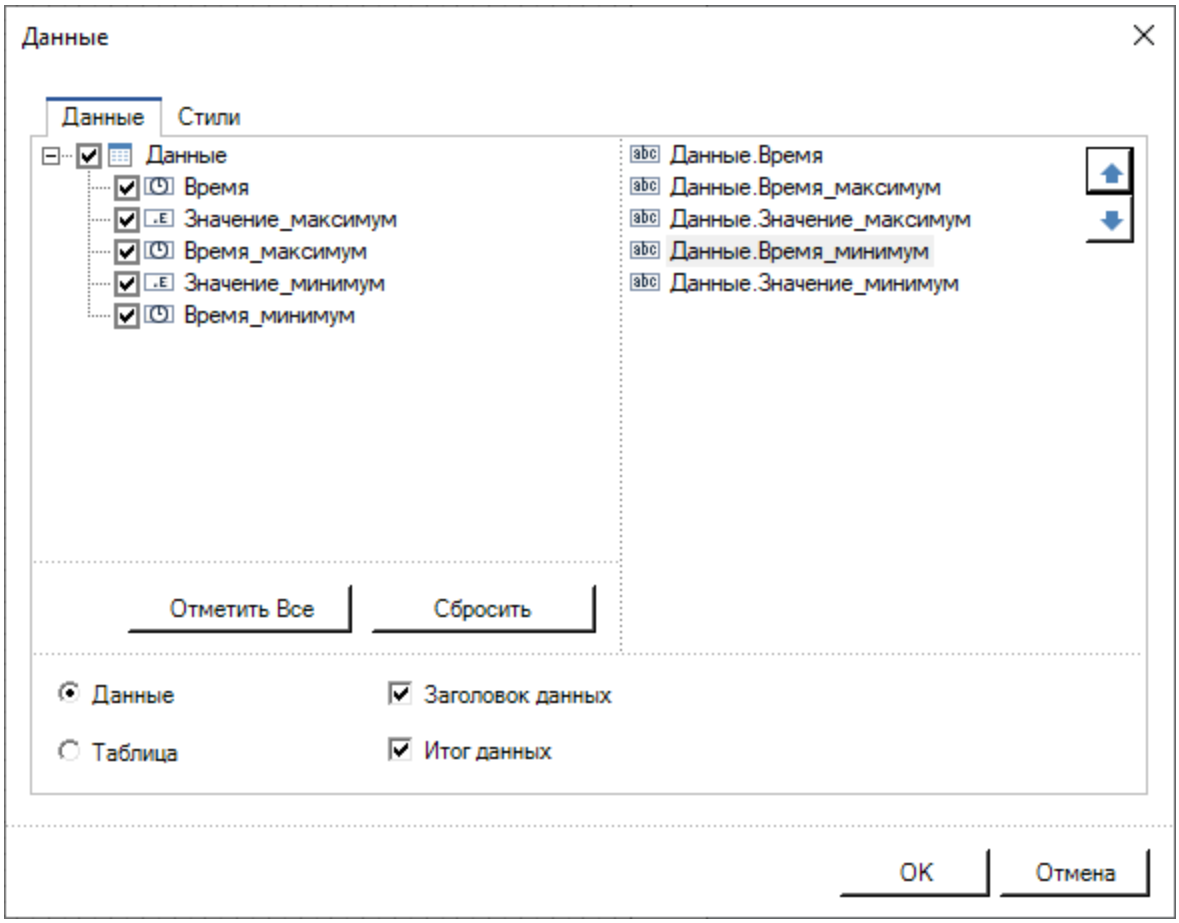
Теперь данная *колонка* будет содержать *метку времени* максимального значения на данном интервале, что нам и требуется. Если на интервале времени, будет несколько одинаковых минимальных значений с разными метками времени, то колонка вернет самую первую из них.

Аналогичным образом настроим *колонки* ***"Значение_минимум"*** и ***"Время_минимум"***.

© 2026 IEK DIGITAL



Вытащим *источник данных* ***"Данные"*** на *рабочую область* страницы. В *окне* ***Данные*** отметим все *колонки*, включим вставку *бэндов* ***Заголовок данных*** и ***Итог данных***, а также зададим нужное чередование столбцов



Откорректируем *бэнды* – сделаем выравнивание *по центру*, включим *границу*, у ячеек для вывода числовых значений зададим *формат* числа.

© 2026 IEK DIGITAL

Запустим построение отчета

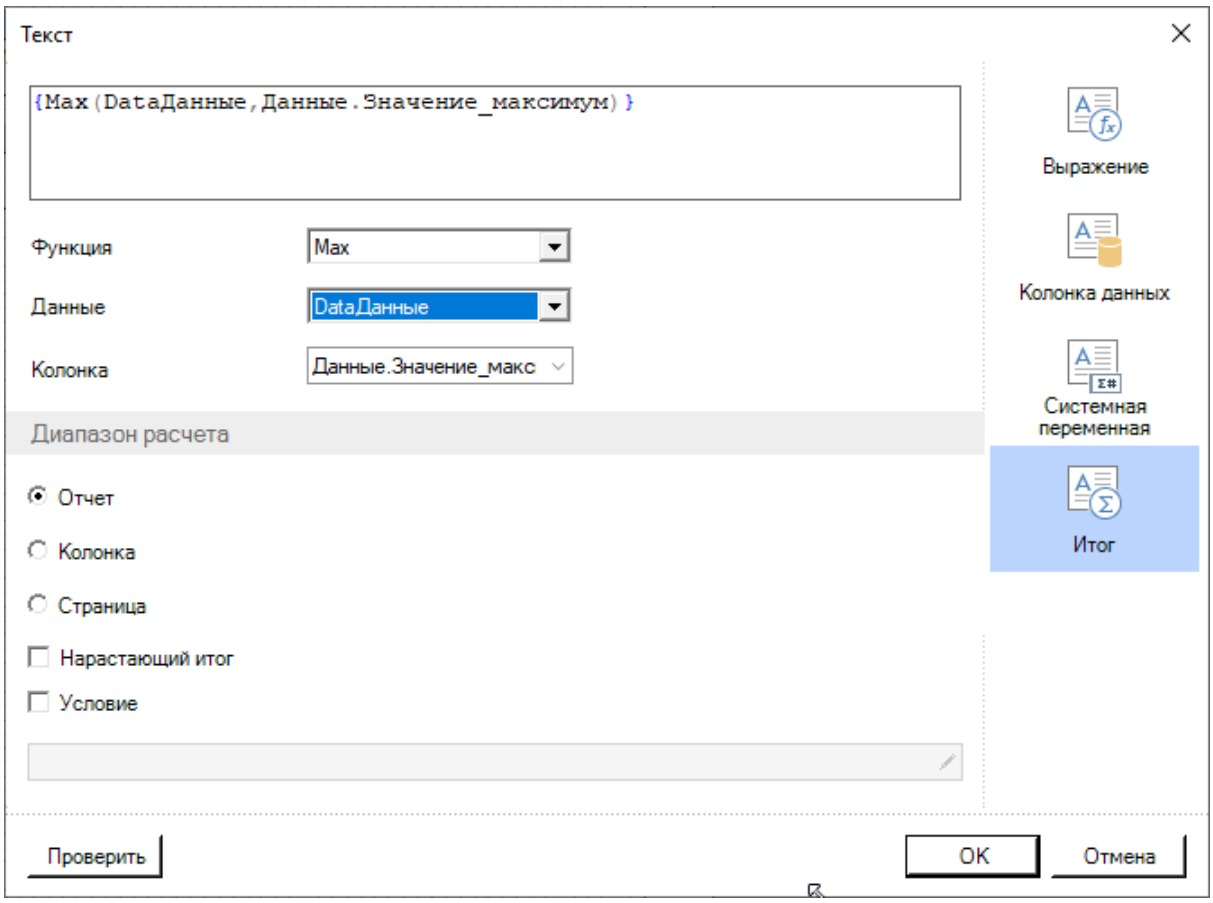
Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0,44	21.06.2012 13:55:24	-34,23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:29	-0,44	21.06.2012 13:55:32	-31,90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18,52	21.06.2012 13:55:43	-26,51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21,82	21.06.2012 13:55:54	-4,03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26,93	21.06.2012 13:56:09	-11,32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17,26	21.06.2012 13:56:13	-13,10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22,26	21.06.2012 13:56:28	-4,82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16,86	21.06.2012 13:56:39	-2,66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13,28	21.06.2012 13:56:46	-15,29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29,15	21.06.2012 13:56:56	-11,73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36,23	21.06.2012 13:56:59	12,00
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16,89	21.06.2012 13:57:17	-27,99

Отчет построился корректно. Для каждого интервала времени был вычислен *максимум* и *минимум* и их *метки времени*.

Теперь подсчитаем *итог* – найдем самое маленькое и самое больше значение в отчете и также определим их метки времени. Вернемся в режим разработки.

Сначала настроим вычисление *максимума* значения – вызовем двойным щелчком мыши *редактор текста* поля итога ***"Значение максимума"***, и перейдем на *закладку* ***Итог***. Установим *функцию* – ***Max***, *Данные* – наш *бэнд данных* ***"DataДанные"***, *Колонка* – ***"Данные.Значение_максимум"***. Теперь *функция* вычислит максимальное значение колонки на данном бэнде и это значение будет записано в текстовое поле.

© 2026 IEK DIGITAL



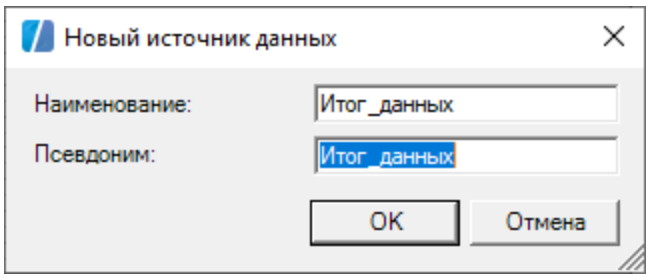
Теперь необходимо определить *метку времени*, когда было наибольшее значение. Однако вычислить *метку времени* таким же способом, как мы только что вычислили *значение*, не получится – *функция* ***Max*** вернет **самое большое значение** из *столбца* ***"Время_максимума"***, то есть значение из поля последней строки – ***"21.06.2012 13:57:14"***, а не правильное ***"21.06.2012 13:57:00"***.

Решить данную проблему можно двумя способами, подробно рассмотрим каждый.

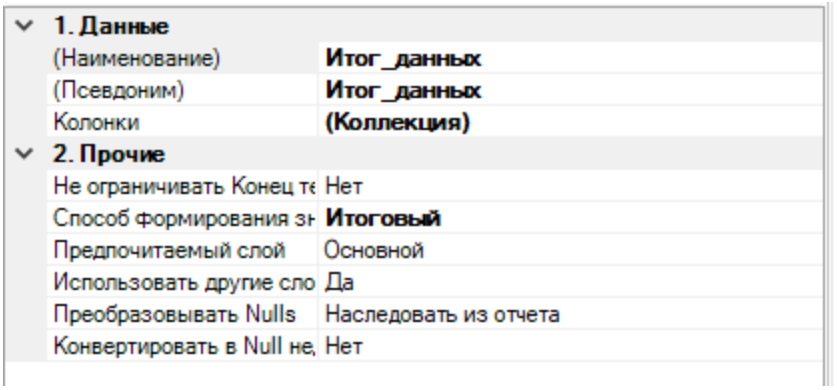
Суть данного способа в том, чтобы создать еще один *источник данных*, с аналогичными параметрами, но *способом формирования* – ***Итоговый***. В этом случае мы сможем получить *метку времени* максимального значения. Рассмотрим пошагово данный способ.

Создадим новый *источник данных*, назовем его ***"Итог_данных"***.

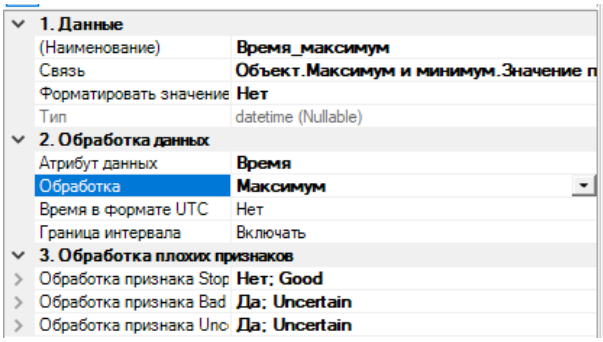
© 2026 IEK DIGITAL

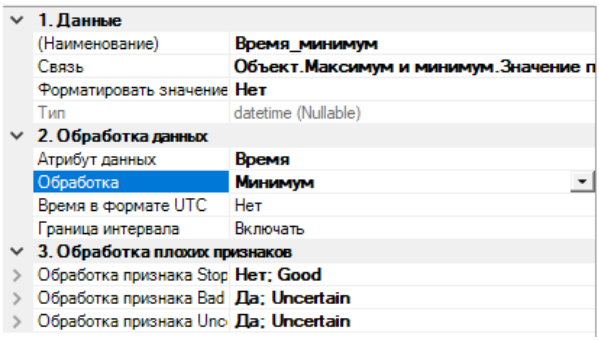


В *свойствах* источника установим *способ формирования* ***Итоговый***. В этом случае, источник создаст одну строку данных, за весь интервал времени.



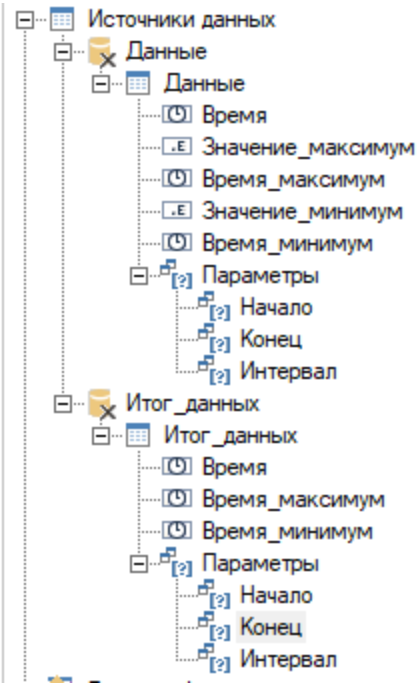
Перетащим в источник *значение* ***"Значение параметра"*** **два** раза, и переименуем *колонки*, назовем их ***"Время_максимум"*** и ***"Время_минимум"***. Установим у них *атрибуты данных* ***Время***, *способ обработки* ***Максимум*** и ***Минимум***.





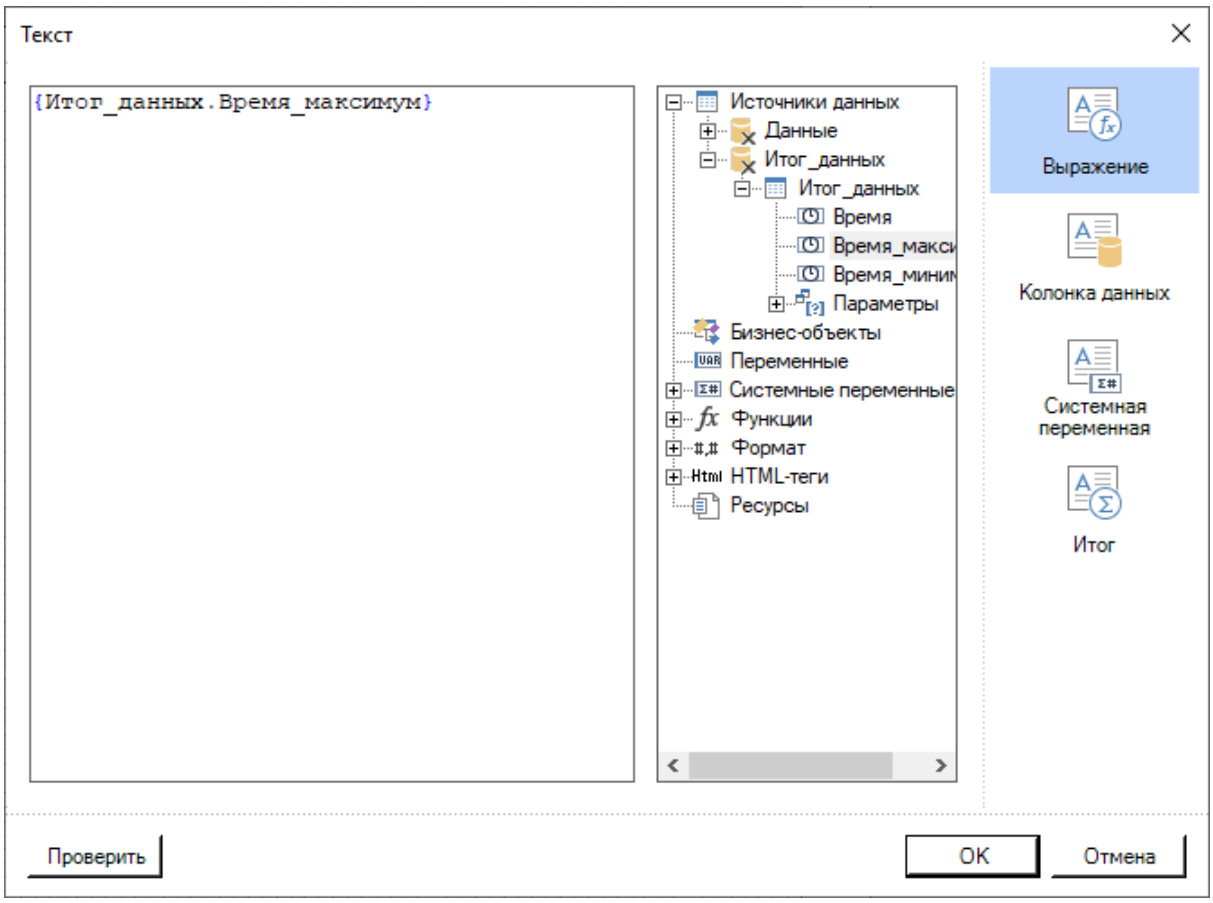
Добавлять *колонку* для вычисления максимального значения мы не будет – его мы вычислим стандартными средствами вычисления итога. Свяжем *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с аналогичными *параметрами* источника.

© 2026 IEK DIGITAL



Сделаем, чтобы в ячейку итога времени максимума выводилось значение *колонки* ***"Время_максимум"*** из источника. Вызовем двойным щелчком мыши окно редактора текстового поля, и добавим в него код для получения *значения колонки* ***"Время_максимум"*** из *источника данных* ***"Итог_данных"***.

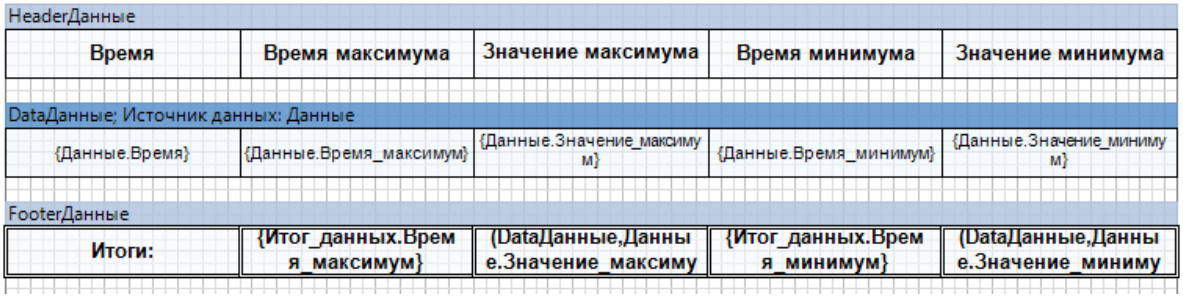
© 2026 IEK DIGITAL



Аналогичным образом сделаем вычисление *значения минимума*, и *метки времени*.

Оформим *бэнд* итога – установим *двойную границу*, и добавим *подпись* ***"Итоги"***.

© 2026 IEK DIGITAL



HeaderДанные

Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума

DataДанные; Источник данных: Данные

{Данные.Время}	{Данные.Время_максимум}	{Данные.Значение_максимум}	{Данные.Время_минимум}	{Данные.Значение_минимум}

FooterДанные

Итоги:	{Итог_данных.Время_максимум}	{DataДанные,Данные.Значение_максиму	{Итог_данных.Время_минимум}	{DataДанные,Данные.Значение_миниму

Запустим построение отчета.

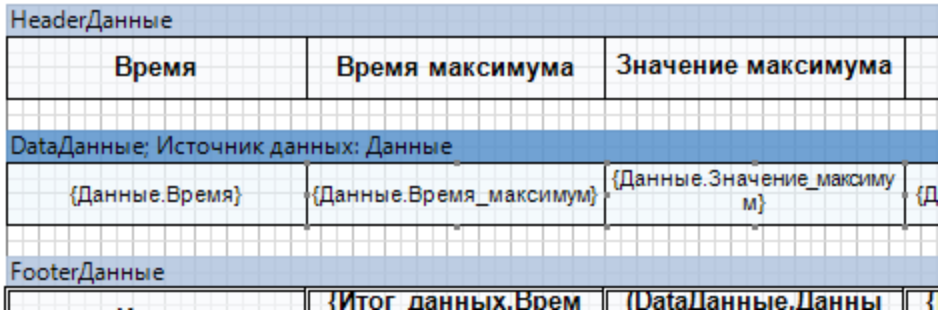
Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0,44	21.06.2012 13:55:24	-34,23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:29	-0,44	21.06.2012 13:55:32	-31,90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18,52	21.06.2012 13:55:43	-26,51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21,82	21.06.2012 13:55:54	-4,03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26,93	21.06.2012 13:56:09	-11,32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17,26	21.06.2012 13:56:13	-13,10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22,26	21.06.2012 13:56:28	-4,82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16,86	21.06.2012 13:56:39	-2,66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13,28	21.06.2012 13:56:46	-15,29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29,15	21.06.2012 13:56:56	-11,73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36,23	21.06.2012 13:56:59	12,00
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16,89	21.06.2012 13:57:17	-27,99
Итоги:	**21.06.2012 13:57:00**	**36,2254003112888**	**21.06.2012 13:55:24**	**-34,2295085909604**

Метка времени максимального и минимального значения вычислены.

Теперь сделаем, чтобы ячейки с максимальным и минимальным значением были выделены цветом. Сделаем, чтобы ячейки с максимумом были выделены красным, а с минимумом – синим.

Выделим две ячейки для вывода максимальных значений – удерживая клавишу **Shift,** поочередно отметим их.

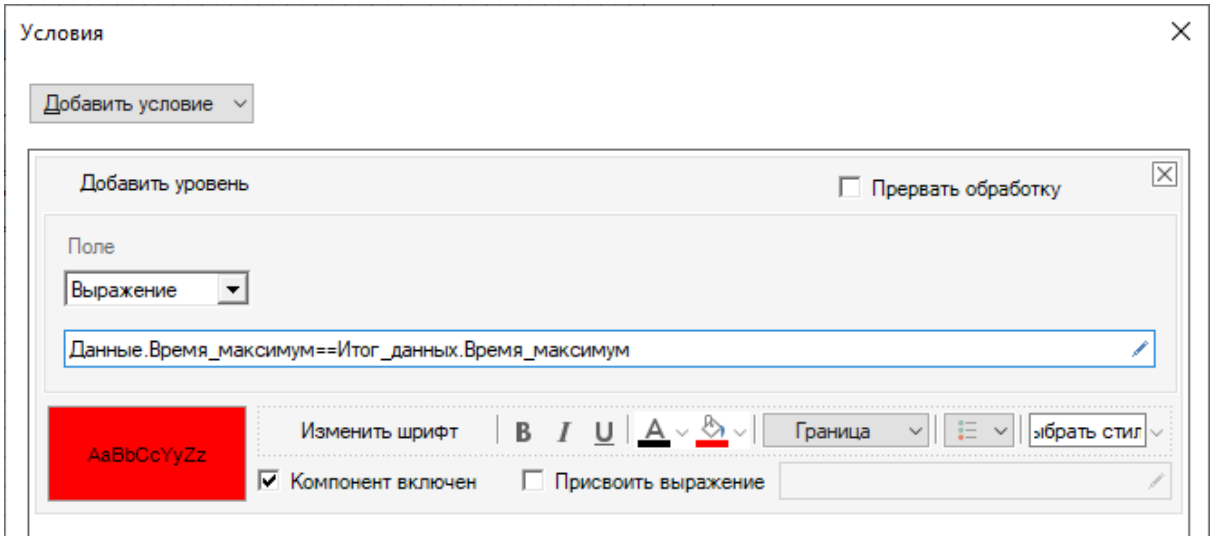
© 2026 IEK DIGITAL



Теперь вызовем *инструмент* ***Условное выделение***. Включим режим *Выражение*, в код выражения введем:

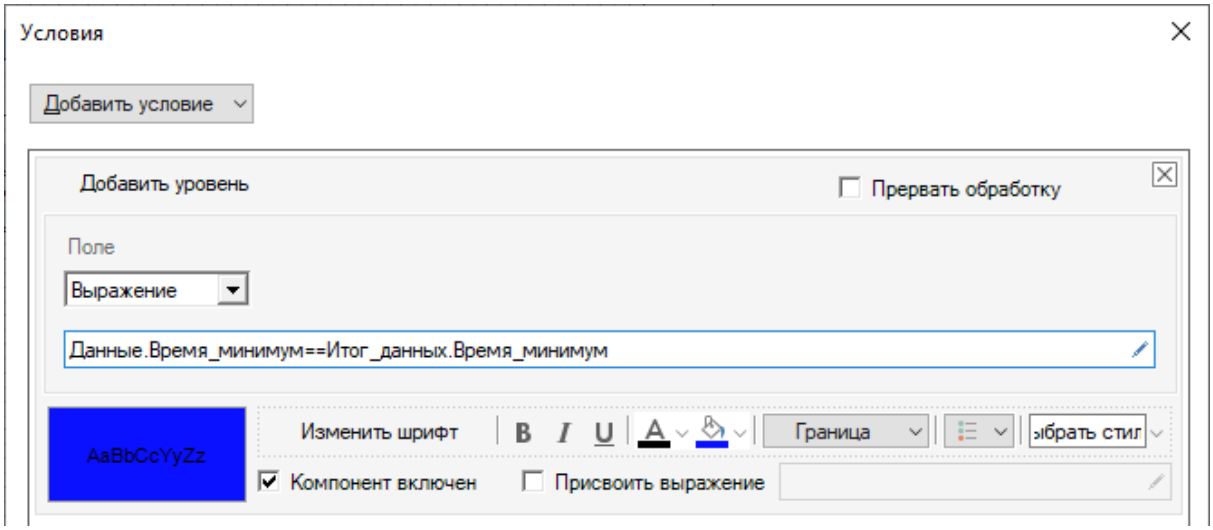
```
Данные.Время_максимум==Итог_данных.Время_максимум
```

А также настроим *формат* отображения выделенной ячейки.



Аналогичным образом сделаем для ячеек минимума

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета

Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0,44	21.06.2012 13:55:24	-34,23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:29	-0,44	21.06.2012 13:55:32	-31,90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18,52	21.06.2012 13:55:43	-26,51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21,82	21.06.2012 13:55:54	-4,03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26,93	21.06.2012 13:56:09	-11,32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17,26	21.06.2012 13:56:13	-13,10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22,26	21.06.2012 13:56:28	-4,82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16,86	21.06.2012 13:56:39	-2,66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13,28	21.06.2012 13:56:46	-15,29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29,15	21.06.2012 13:56:56	-11,73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36,23	21.06.2012 13:56:59	12,00
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16,89	21.06.2012 13:57:17	-27,99
Итоги:	**21.06.2012 13:57:00**	**36,2254003112888**	**21.06.2012 13:55:24**	**-34,2295085909604**

Нужные ячейки теперь отмечены цветом.

Как мы видим, отчет достаточно прост в реализации, но к его недостаткам можно отнести необходимость создания еще одного источника данных и дополнительных колонок.

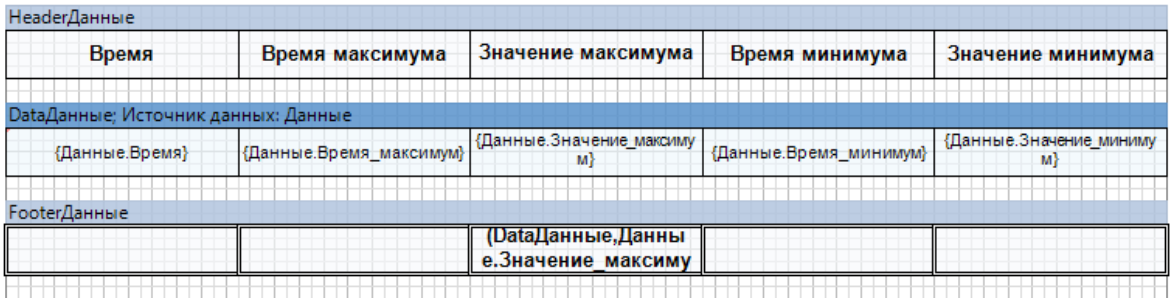
Обойтись без создания дополнительных источников можно используя второй способ.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Обработка в отчетах" в объекте "Максимум и минимум" - "Отчет первый способ".

© 2026 IEK DIGITAL

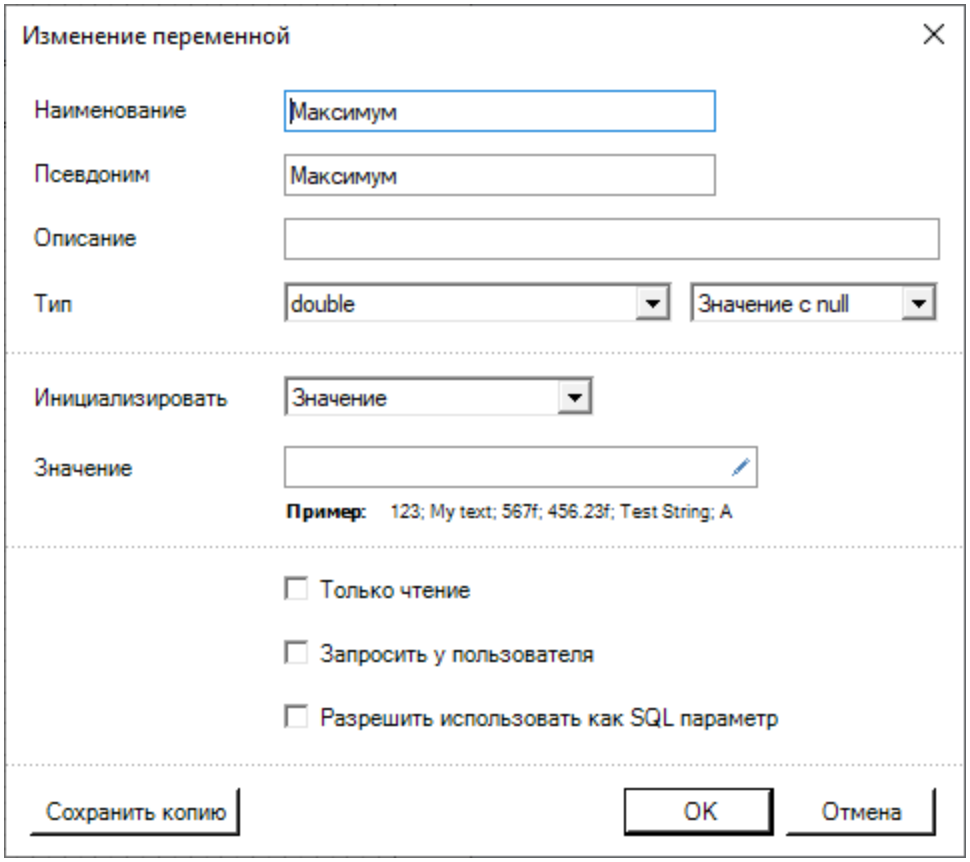
Нам необходимо при построении отчета определить *метку времени* максимального (минимального) значения и отметить их цветом. Но как узнать что значение максимальное (минимальное), если отчет еще до конца не построен? В этом случае, можно использовать метод **двух проходов**.

В *свойствах* отчета, можно включить ***два прохода*** отчета – то есть отчет будет сгенерирован дважды. В этом случае, в *первом проходе* мы сможем определить максимальное и минимальное значение, а уже на *втором проходе* определить их *метку времени* и выделить цветом нужные ячейки. Вернемся к исходному отчету (до добавления второго источника) и рассмотрим данный способ подробно

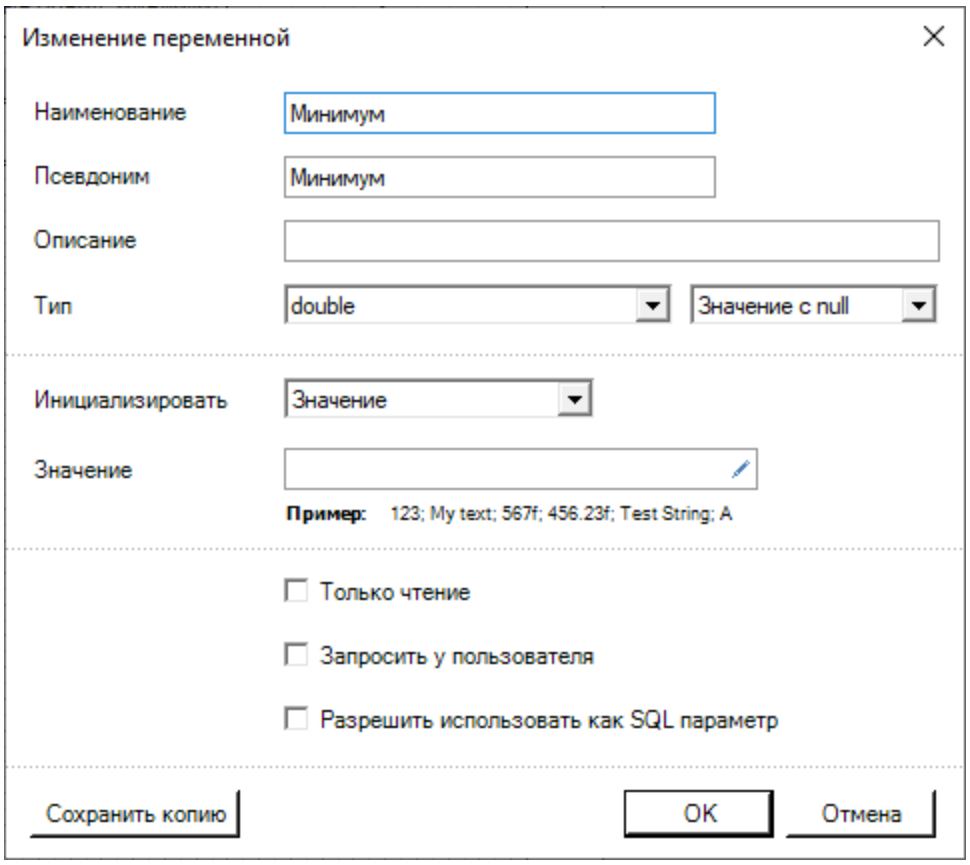


Добавим в раздел переменных **4** *переменные*. **2** *переменных* типа ***Double*** с ***Null*** – ***"Максимум"*** и ***"Минимум".***

© 2026 IEK DIGITAL

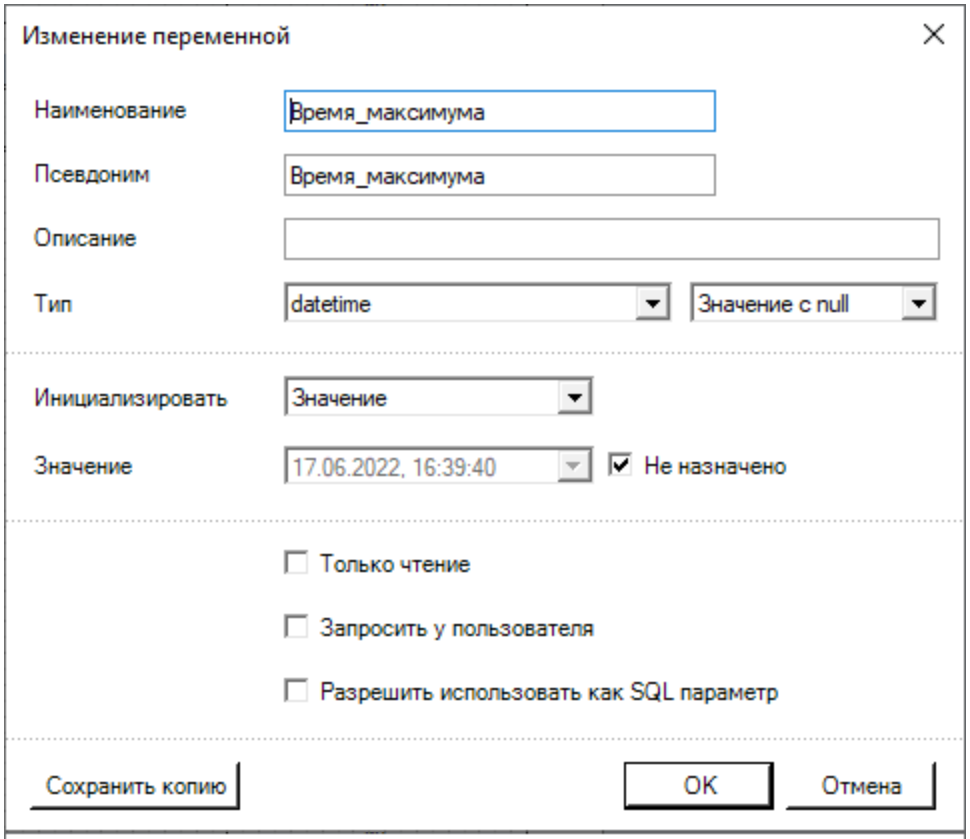


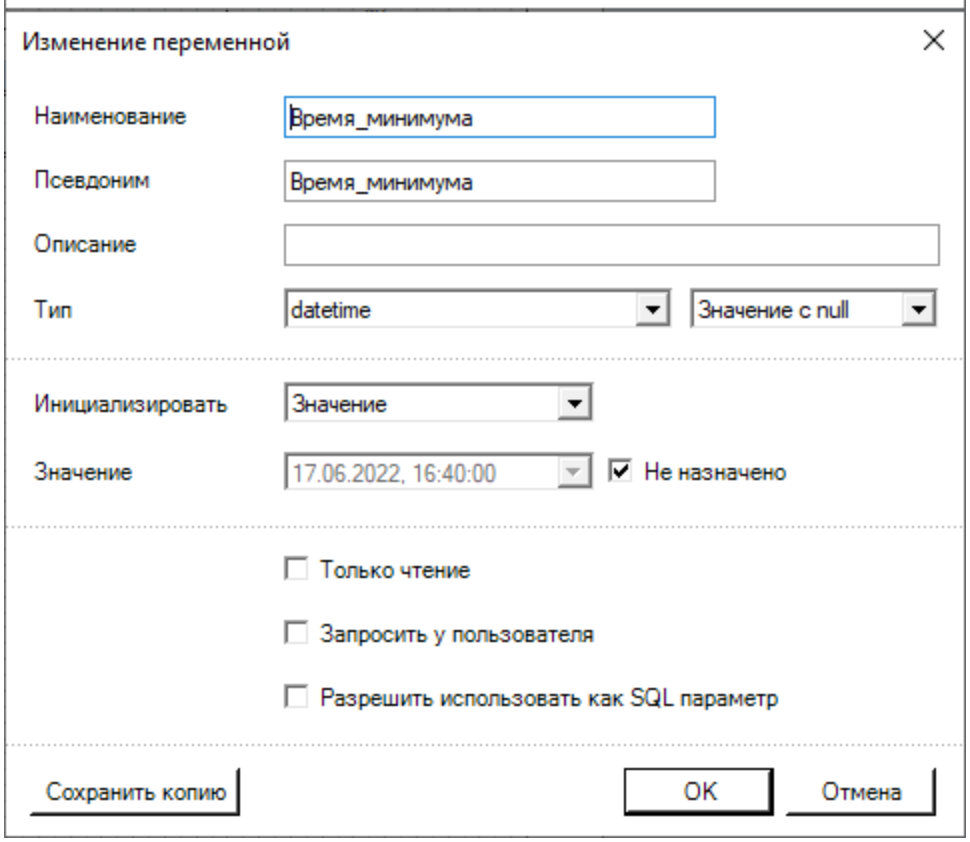
© 2026 IEK DIGITAL



И **две** *переменных* типа ***DateTime*** с ***Null***. Установим у них *галочку* ***Не назначено***. В этом случае *переменная* в начале построения отчета будет иметь ***"Null"*** – то есть *пустое значение*.

© 2026 IEK DIGITAL

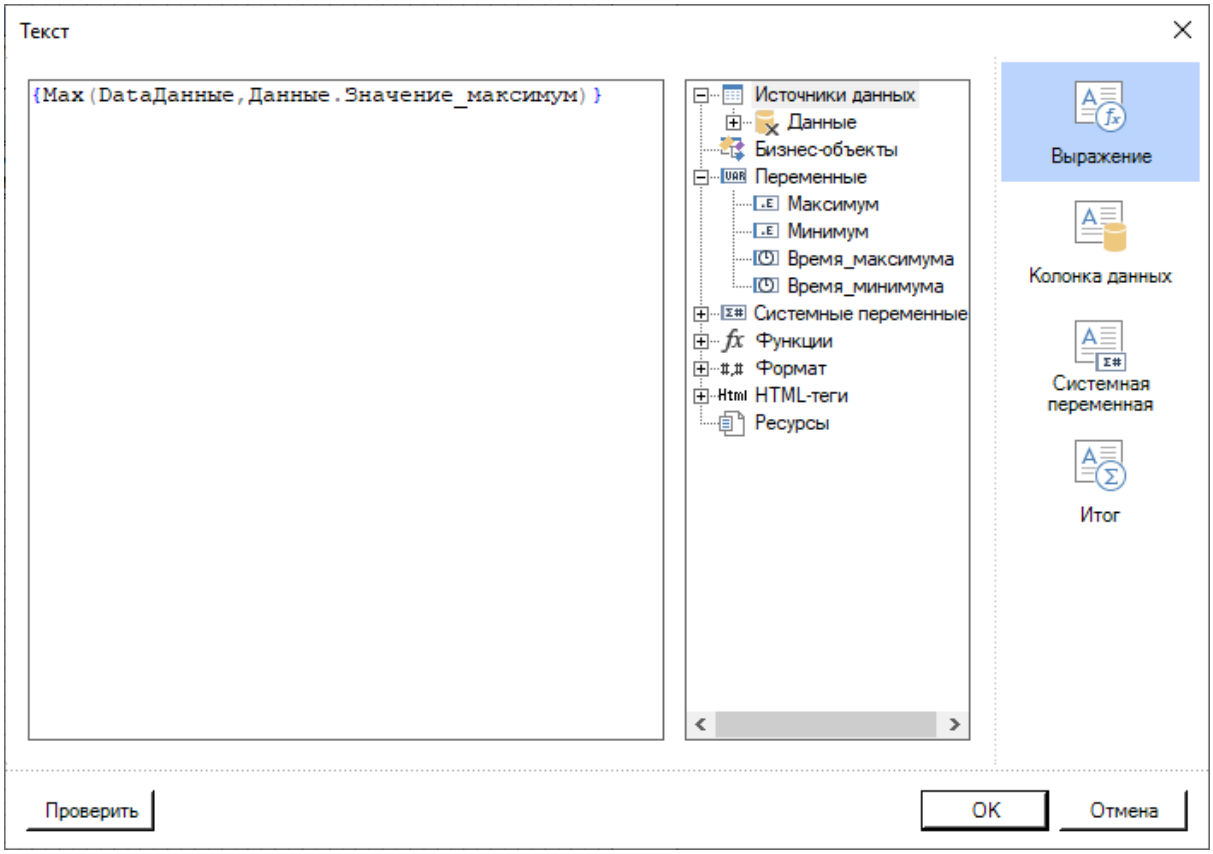




© 2026 IEK DIGITAL

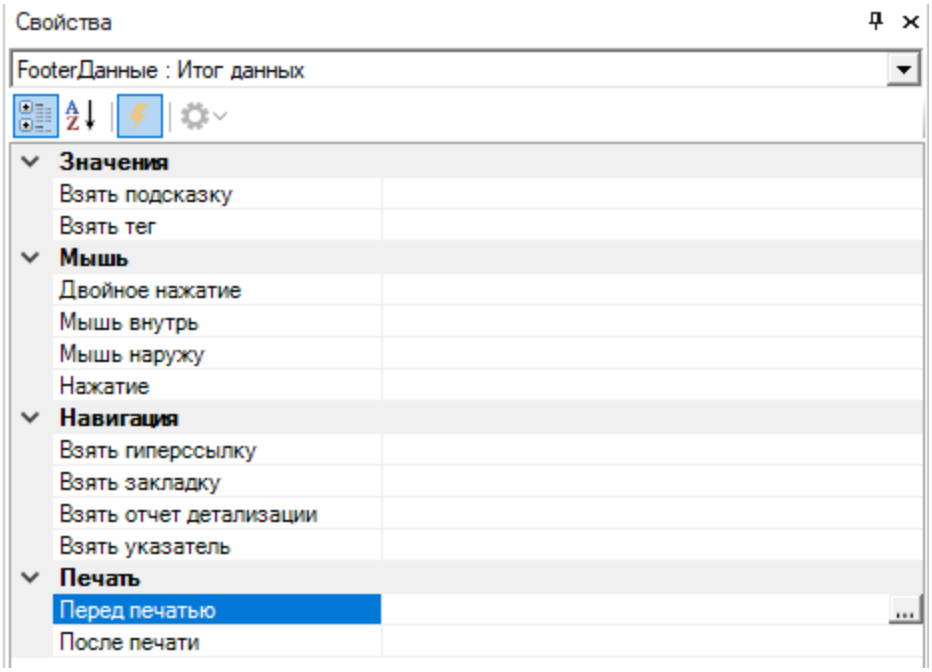
Теперь в словаре у нас созданы **4** *переменных*, с которыми мы можем работать через *события* бэндов.

Сначала, выделим ячейку с рассчитанным итогом максимума, и на *закладке* ***Выражение*** скопируем код в *буфер*, а затем код из выражения удалим.



Выделим *бэнд* ***Итог данных*** и перейдем на *закладку* ***События***.

© 2026 IEK DIGITAL



Создадим код в *событии* ***Перед печатью*** - в нем мы определим *значения* максимума и минимума и присвоим это значение одноименным *переменным*. Напишем код (код для вычисления максимума вставим из буфера):

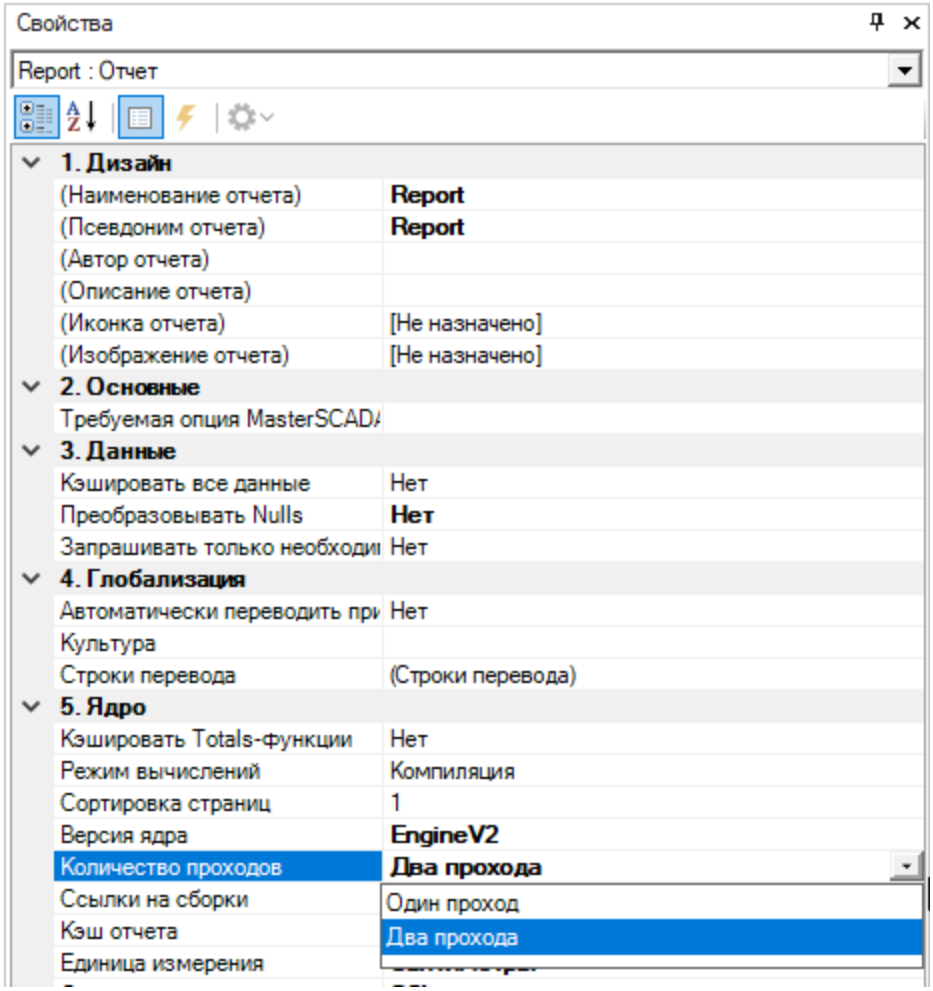
```
Максимум=MaxD(DataДанные,Данные.Значение_максимум);
```

```
Минимум=MinD(DataДанные,Данные.Значение_минимум);
```

Данный код вычислит максимальное и минимальное значение и присвоит *переменным* ***"Максимум"*** и ***"Минимум"***.

Теперь в конце построения отчета, нам известны максимальное и минимальное значение. Теперь включим *второй проход* у отчета. Щелкнем мышью в свободной части редактора отчетов и перейдем на *закладку* ***Свойства***. Установим *настройку* ***Количество проходов*** – ***"Два прохода"***.

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь после *первого прохода*, отчет начнет строиться заново, но переменные сохранят свое значение. Теперь мы сможем манипулировать ими при построении.

Выделим *бэнд* ***"Данные"*** и перейдем на *закладку событий*. В *событии* ***Перед печатью***, напишем следующий код:

```
if (Время_максимума==null && Максимум==Данные.Значение_максимум)
```

```
{
```

```
    Время_максимума=Данные.Время_максимум;
```

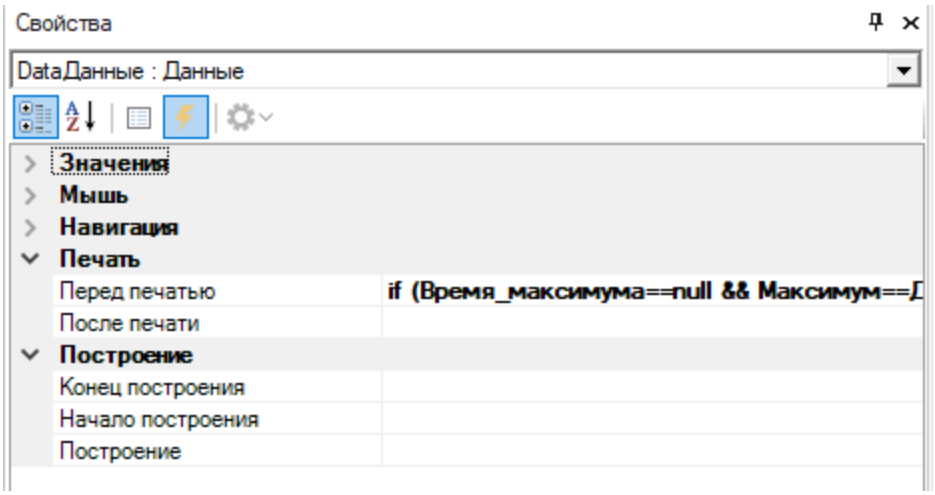
```
}
```

```
if (Время_минимума==null && Минимум==Данные.Значение_минимум)
```

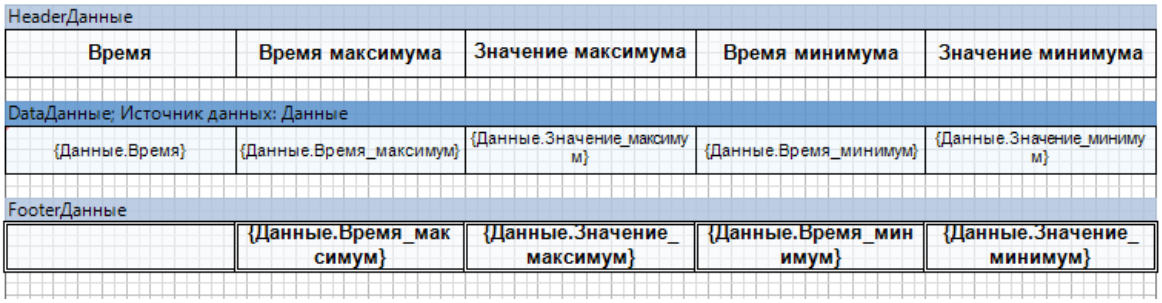

© 2026 IEK DIGITAL

```
{
    Время_минимума=Данные.Время_минимум;
}
```

Вначале, код проверяет, есть ли значение у *переменной* ***"Время_максимума"***, если значения нет, то проверяется, равно ли сохраненное максимальное значение выводимому максимальному значению. Если оно равно, значит, мы нашли строку с максимальным значением, и его *метку времени* можно сохранить. Аналогично делается и для минимального значения.



Теперь значения *переменных* ***"Максимум"***, ***"Минимум"***, ***"Время_максимума"***, ***"Время_минимума"*** можно вывести в *бэнд итога*.



Запустим построение отчета

© 2026 IEK DIGITAL

Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0.44	21.06.2012 13:55:24	-34.23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:29	-0.44	21.06.2012 13:55:32	-31.90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18.52	21.06.2012 13:55:43	-26.51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21.82	21.06.2012 13:55:54	-4.03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26.93	21.06.2012 13:56:09	-11.32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17.26	21.06.2012 13:56:13	-13.10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22.26	21.06.2012 13:56:28	-4.82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16.86	21.06.2012 13:56:39	-2.66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13.28	21.06.2012 13:56:46	-15.29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29.15	21.06.2012 13:56:56	-11.73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36.23	21.06.2012 13:56:59	12.00
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16.89	21.06.2012 13:57:17	-27.99
	21.06.2012 13:57:00	**36,2254003112888**	**21.06.2012 13:55:24**	**-34,2295085909604**

Сформированный отчет аналогичен первому.

Выделение ячеек цветом осуществляется, как и в предыдущем отчете.

Второй способ несколько сложнее в реализации, из-за необходимости писать код, но он более гибкий и функциональный. Какой из способов использовать остается на усмотрение пользователя.

Примечание. Метод двух проходов также можно использовать и в других случаях – когда нужное значение будет известно только в конце построения отчета.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Обработка в отчетах" в объекте "Максимум и минимум" - "Отчет второй способ".

4.7.4.11.4.3 Пример второй. Обработка дискретных параметров

В ***MasterReport*** также существуют специальные *способы обработки* для дискретных параметров: ***счетчик наработки*** – длительность времени, когда переменная была в состоянии ***Истина***, и ***количество включений*** – количество переходов переменной из состояния ***Ложь*** в состояние ***Истина***. Обе эти обработки присутствуют в списке только при способе обработки ***Периодический***. Рассмотрим пример использования данных обработок.

Задание

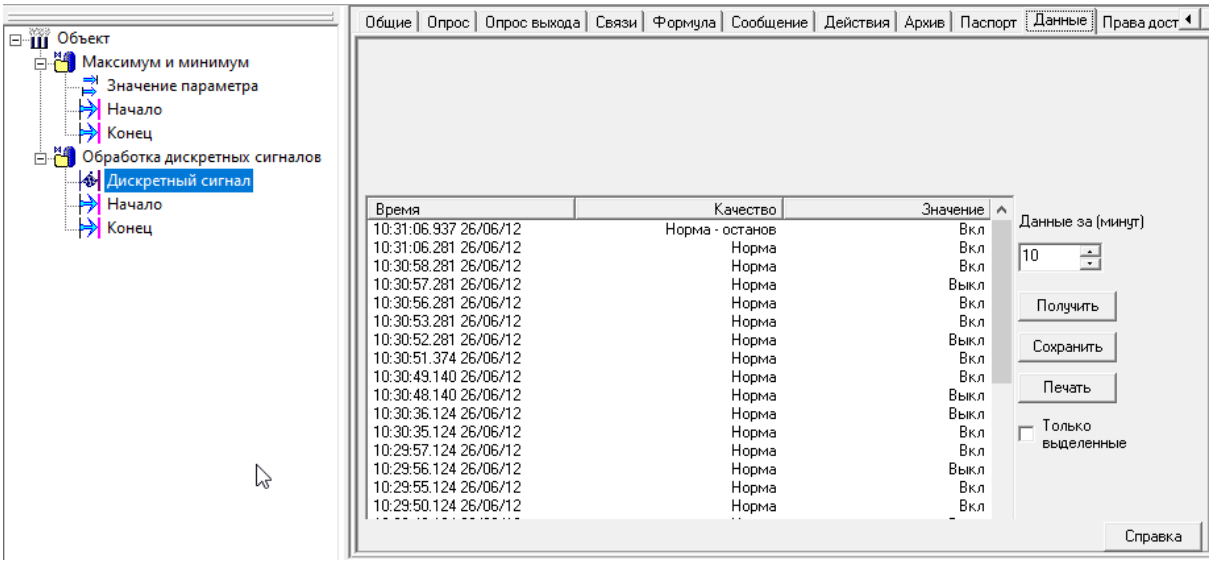
Дискретная переменная отображает состояние работы насоса – включен или выключен. Требуется сформировать отчет, содержащий строки, выведенные с

© 2026 IEK DIGITAL

определенным интервалом. В каждую строку необходимо вывести *наработку* и *количество включений* за данный интервал времени. В конце отчета нужно вывести итог – суммарную наработку и суммарное количество включений.

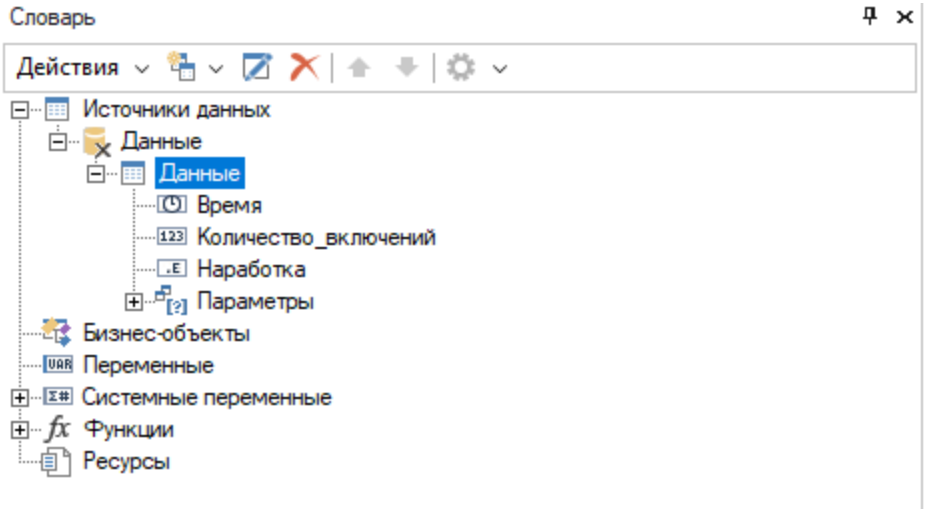
Решение

В объект добавлено *событие* ***"Дискретный сигнал"*** - состояние насоса, и две *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"***, определяющие диапазон выборки значений из архива. У *события* при помощи имитации архив был наполнен данными, а у *команд* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** установлены *значения до опроса*.

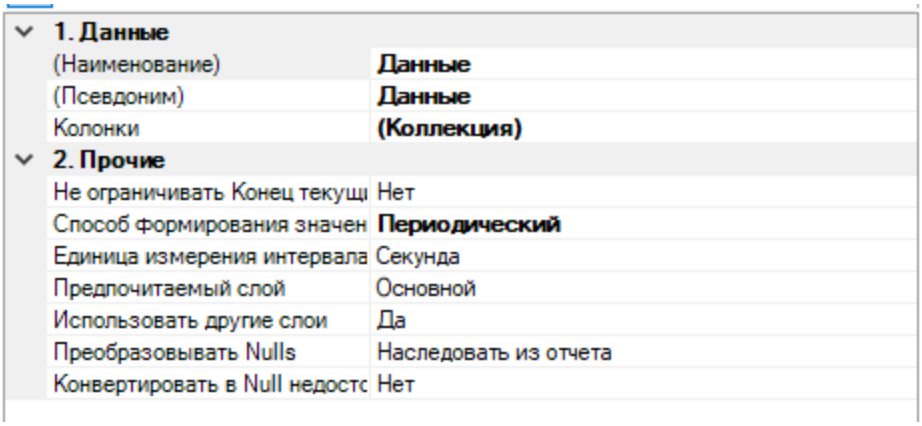


Создадим новый отчет. Добавим в *словарь источник данных*, в него дважды перетащим *событие* ***"Дискретный сигнал"*** (для вычисления количества включений и наработки), свяжем *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с одноименными параметрами. Переименуем колонки, зададим им имена – ***"Количество_включений"*** и ***"Наработка"***.

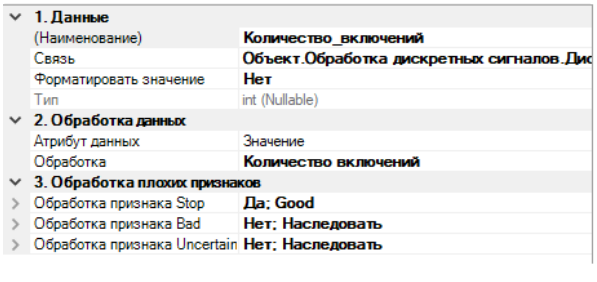
© 2026 IEK DIGITAL

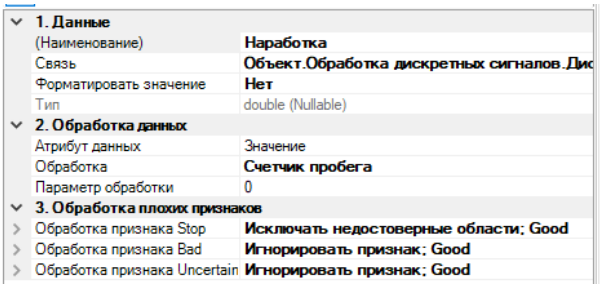


В *свойствах* источника установим *способ формирования* – ***Периодический***.



Зададим у *колонок* ***"Количество_включений"*** и ***"Наработка"*** способы нужные *обработки* – ***Количество включений*** и ***Счетчик пробега***. Обратите внимание, что в *поле* ***Тип*** изменился тип переменной.



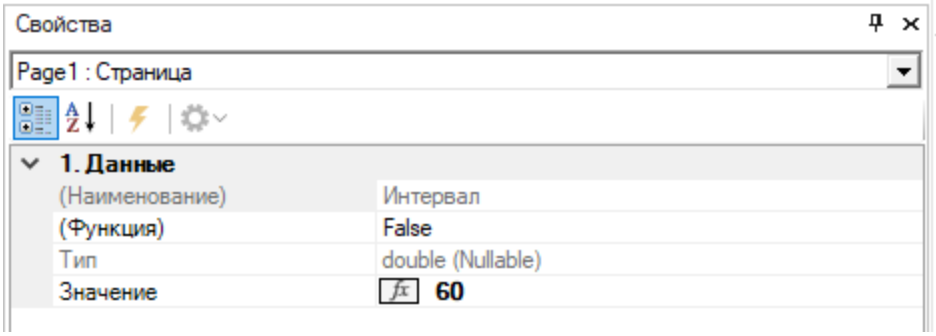


Обработка ***Счетчик пробега*** возвращает наработку в секундах. Если необходимо выводить наработку в минутах или часах, то можно воспользоваться полем ***Параметр обработки*** - это поле аналогично полю обработки ***Интеграл*** у числовых переменных. Если значение в данном поле не равно нулю, то результат наработки делится на это значение. Таким образом, если ввести в поле **3600**, то *колонка* будет возвращать

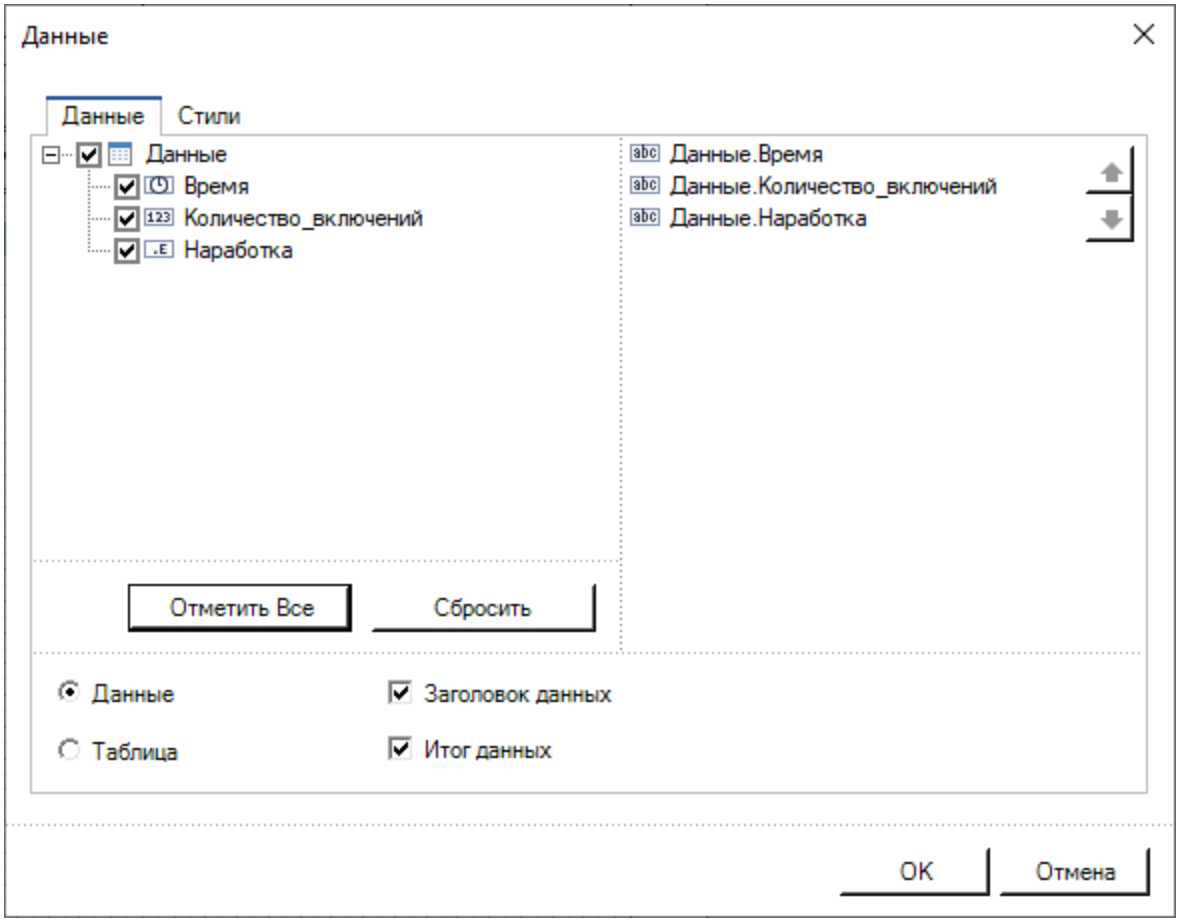
© 2026 IEK DIGITAL

наработку в моточасах. В нашем примере, мы будем выводить наработку в секундах, поэтому оставим в этом поле ноль.

В свойствах *параметра* ***Интервал*** установим значение **60** – мы будем выводить строки с интервалом в одну минуту (60 секунд).

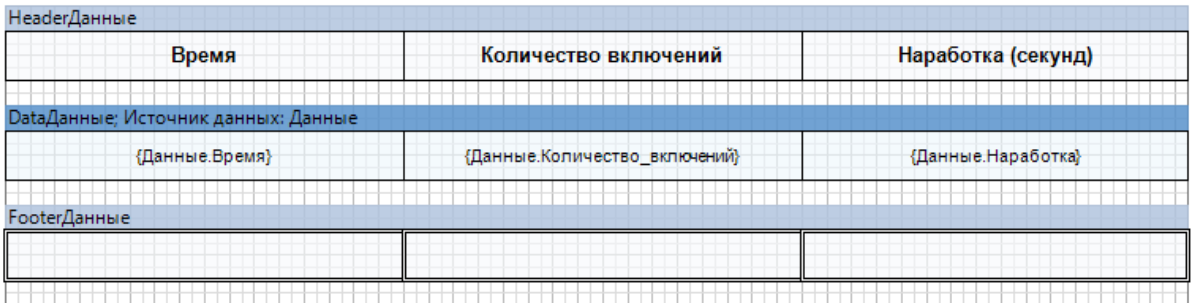


Вытащим на страницу *источник данных* ***"Данные"***, отметим все поля, а также включим вывод ***Заголовка данных*** и ***Итога данных***.



Настроим отображение *бэндов* – включим отображение *границы*, сделаем *выравнивание* текста по центру.

© 2026 IEK DIGITAL



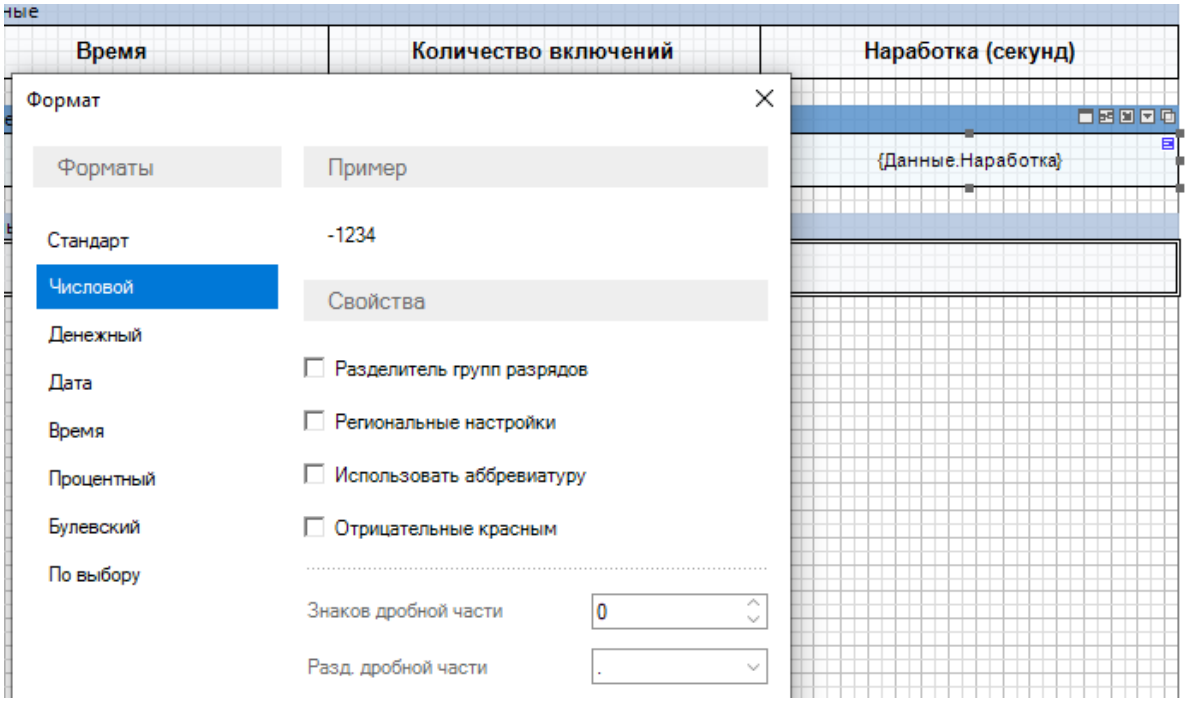
Запустим построение отчета.

Время	Количество включений	Наработка (секунд)
26.06.2012 10:21:00	5	43
26.06.2012 10:22:00	4	45
26.06.2012 10:23:00	3	45
26.06.2012 10:24:00	4	45
26.06.2012 10:25:00	3	43
26.06.2012 10:26:00	3	43
26.06.2012 10:27:00	3	45
26.06.2012 10:28:00	3	46
26.06.2012 10:29:00	4	41
26.06.2012 10:30:00	4	47
26.06.2012 10:31:00	3	45

Отчет построен, теперь на каждый интервал времени рассчитано количество включений и наработка насоса.

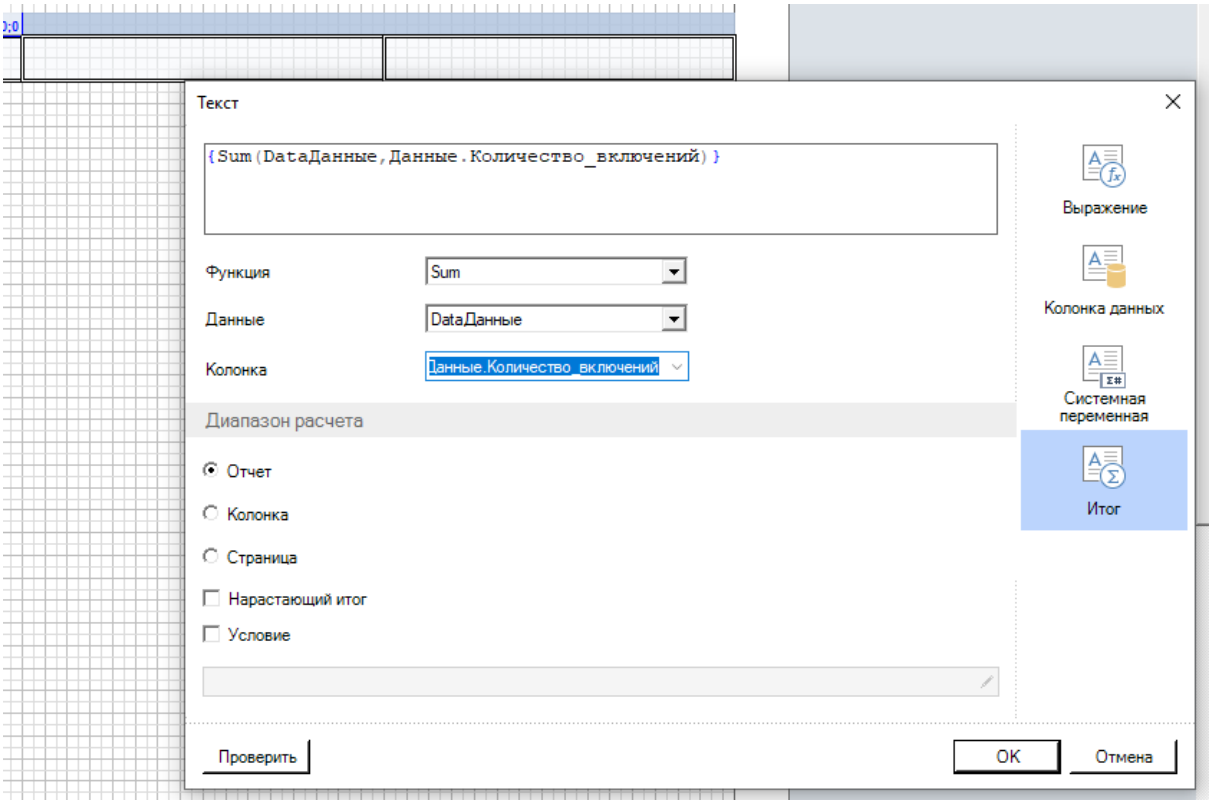
У столбца наработки насоса, отключим вывод дробной части.

© 2026 IEK DIGITAL

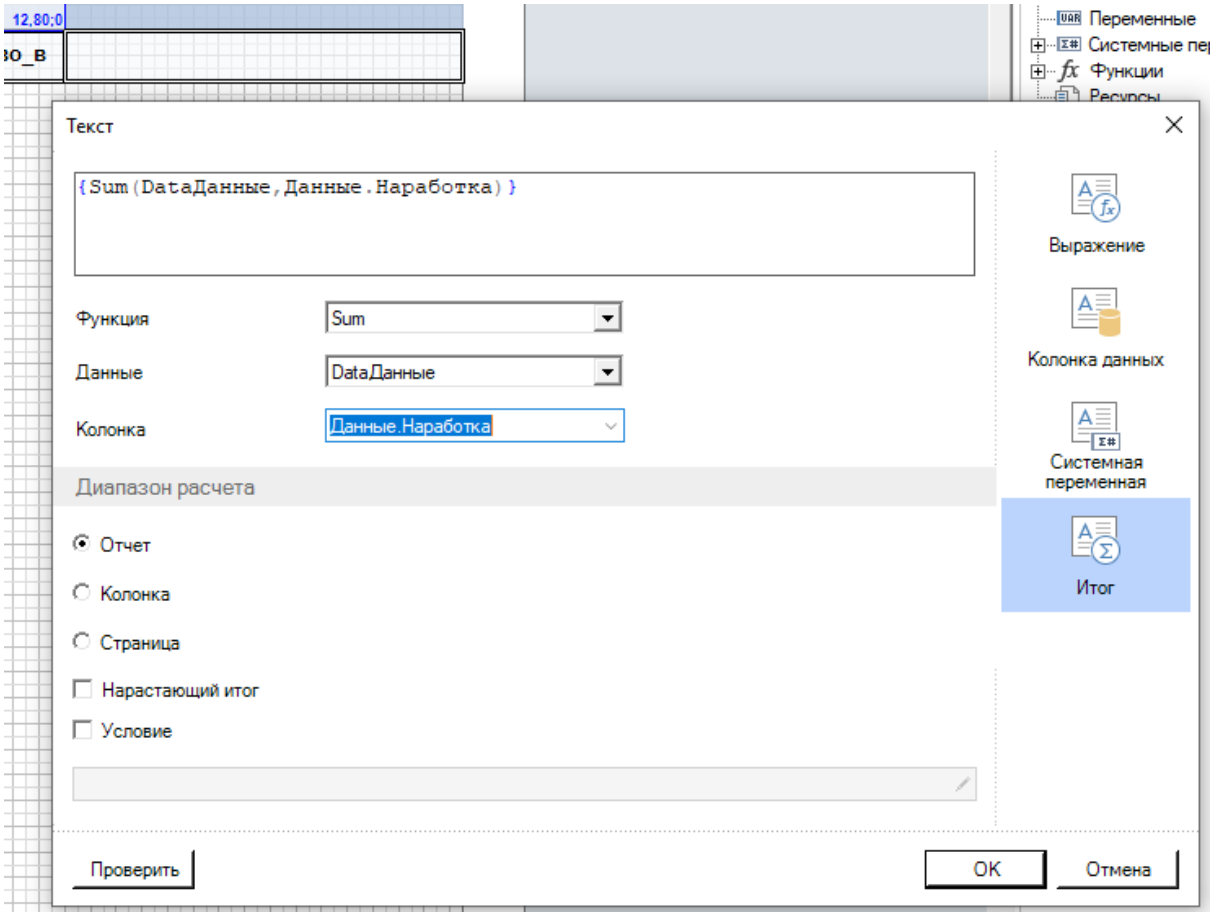


Также настроим подсчет итога – суммарную наработку и суммарное количество включений.

© 2026 IEK DIGITAL



© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета

© 2026 IEK DIGITAL

Время	Количество включений	Наработка (секунд)
26.06.2012 10:21:00	5	43
26.06.2012 10:22:00	4	45
26.06.2012 10:23:00	3	45
26.06.2012 10:24:00	4	45
26.06.2012 10:25:00	3	43
26.06.2012 10:26:00	3	43
26.06.2012 10:27:00	3	45
26.06.2012 10:28:00	3	46
26.06.2012 10:29:00	4	41
26.06.2012 10:30:00	4	47
26.06.2012 10:31:00	3	45
Итоги:	**39**	**488**

Отчет необходимой формы построен. При необходимости его можно доработать – добавить заголовок и итог отчета, вывести наработку в других единицах измерения и т.д.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Обработка в отчетах" в объекте "Обработка дискретных сигналов" .

4.7.4.11.4.4 Пример третий. Обработка признака качества

При работе SCADA системы на реальных объектах, могут возникать различные нештатные ситуации – например, обрывы связи с приборами, поломка приборов, повреждение датчиков. Для обработки таких ситуаций, OPC сервер передает признак качества.

Однако ранее – в предыдущих отчетах, мы никак не учитывали признаки качества, и поэтому в отчет могли выдаваться последние достоверные данные, что приводило к построению некорректных отчетов. Рассмотрим принципы работы с признаками качества тегов.

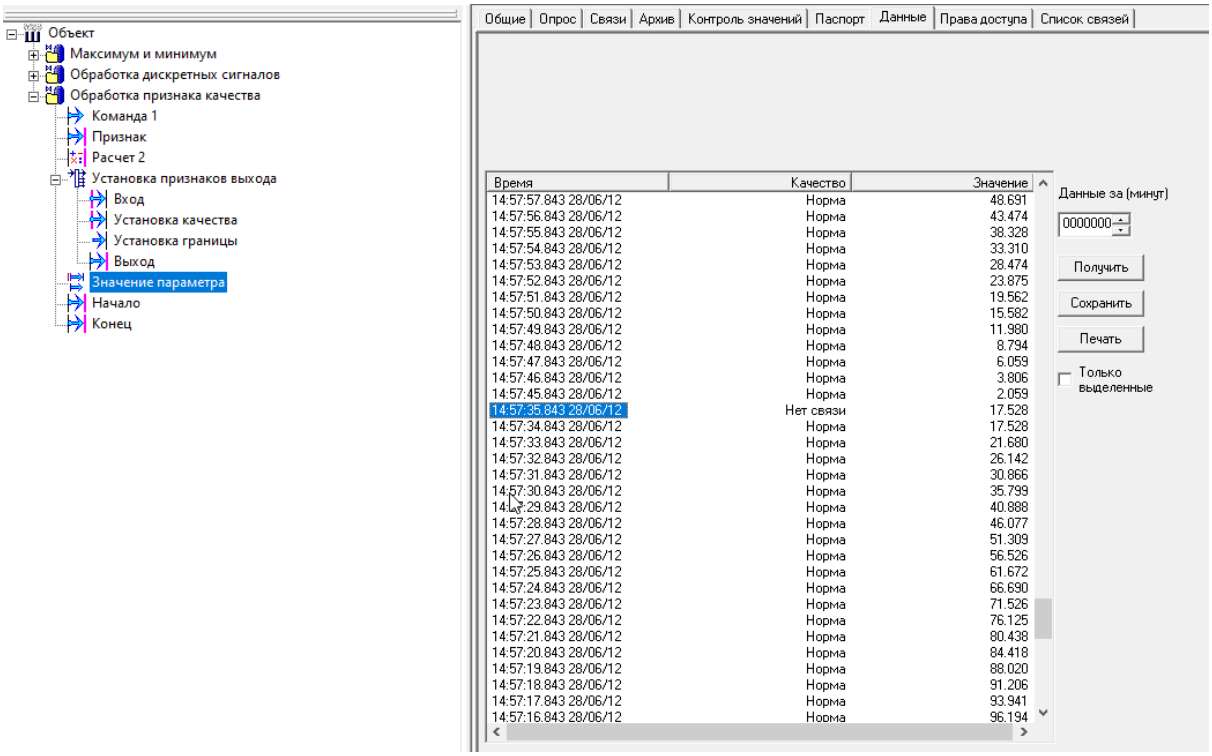
Задание

© 2026 IEK DIGITAL

Значение "Значение параметра" отображает состояние некого параметра. Требуется сформировать отчет, содержащий строки, выведенные с определенным интервалом. В каждую строку необходимо вывести значение и признак ошибки, если значение имело плохой признак качества выделить строку цветом.

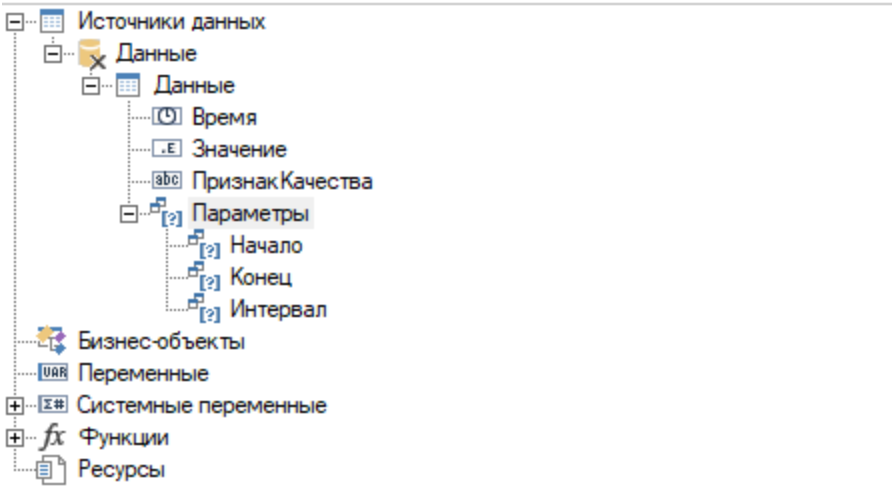
Решение

В объект добавлено *значение* ***"Значение параметра"***, и две *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"***, определяющие диапазон выборки значений из архива. У *значения* при помощи имитации и ФБ "Установка признаков выхода" архив был наполнен данными, содержащий в том числе недостоверные данные, а у *команд* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** установлены *значения до опроса*.

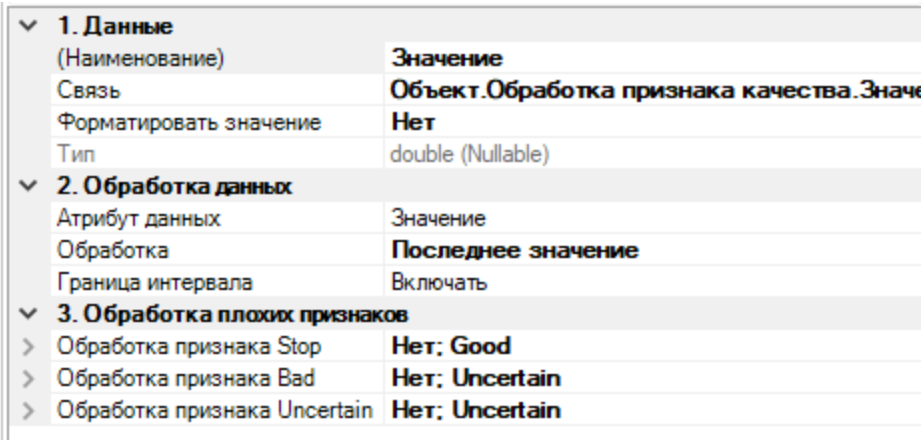


Создадим отчет у объекта "Обработка признака качества". Создадим в отчете *источник данных* ***"Данные"***, *способ формирования* установим ***Периодический***. Перетащим в источник ***"Значение параметра"*** 2 раза и переименуем *колонки* – одну назовем ***"Значение"***, а другую ***"ПризнакКачества"***. Свяжем *переменные* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с одноименными *параметрами*. У *параметра* ***"Интервал"*** установим *константу* равную **10**.

© 2026 IEK DIGITAL

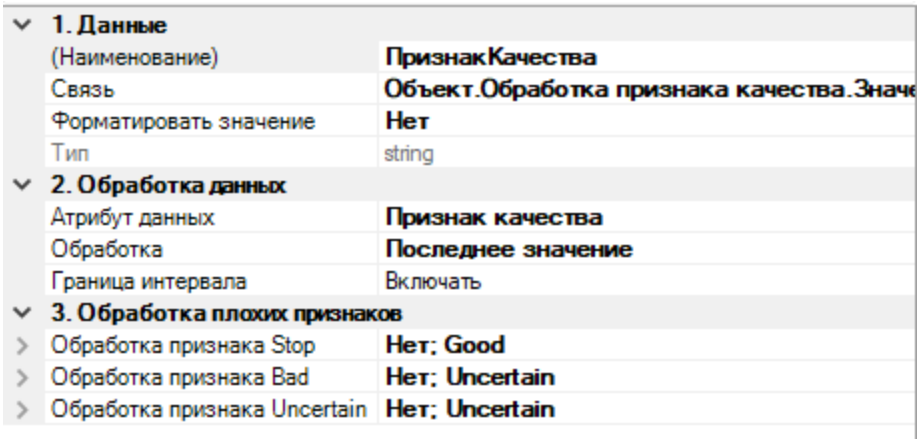


Выделим *колонку* ***"Значение"*** и перейдем на *закладку свойств*. Настройки *Атрибут данных* и *Способ обработки* оставим неизменными.

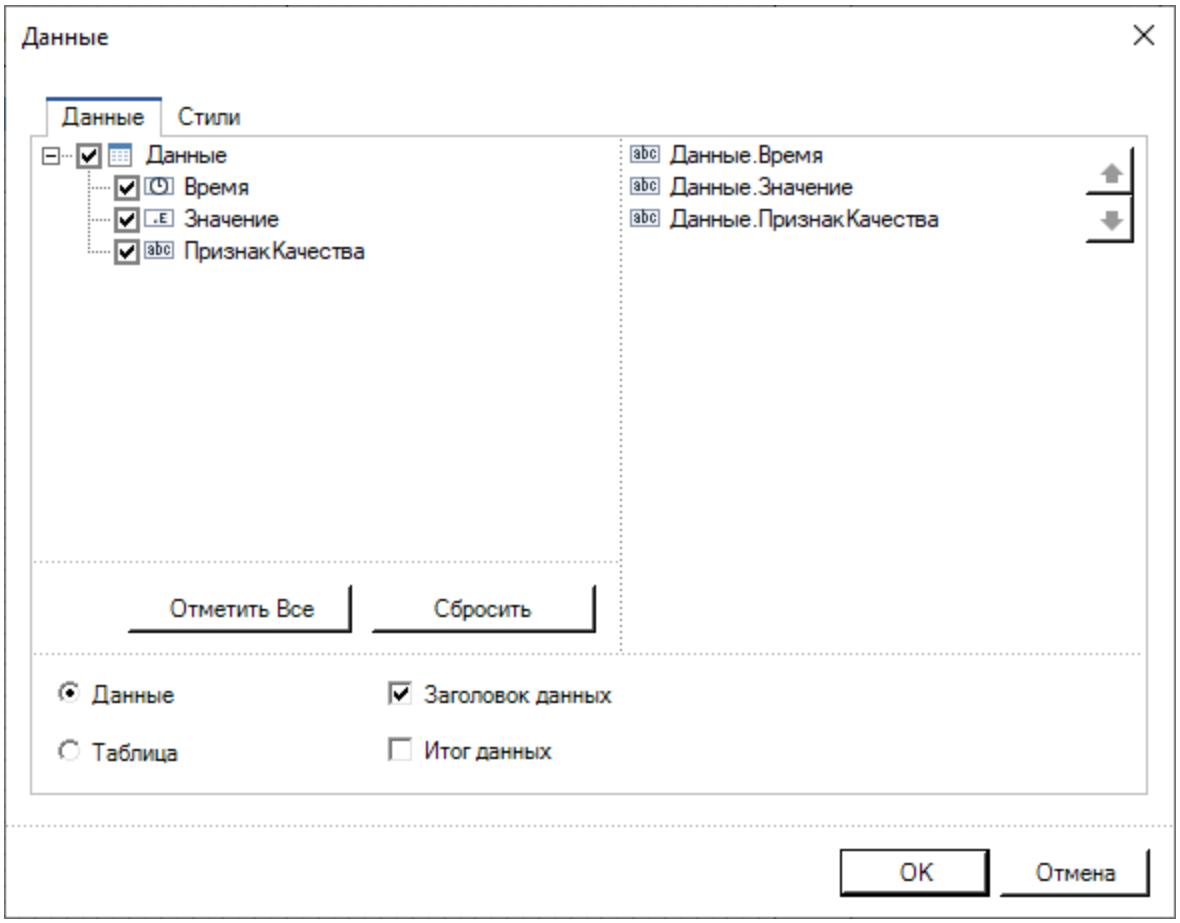


Теперь выделим *колонку* ***"ПризнакКачества"*** и перейдем на *закладку свойств*. Установим *атрибут колонки* – ***Признак качества***. В этом случае *колонка* будет возвращать строковое значение *признака качества* (норма, ошибка, ошибка датчика и т.д.).

© 2026 IEK DIGITAL

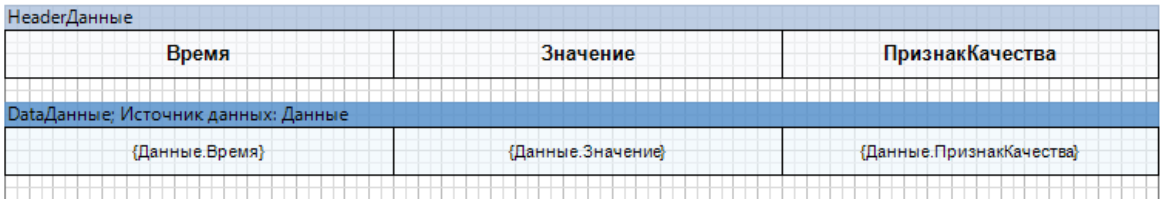


Вытащим источник данных на страницу, и отметим создание всех полей. Создавать *бэнд* ***"Итог данных"*** не будем.



Бэнды добавились на страницу. Включим у них границу.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета

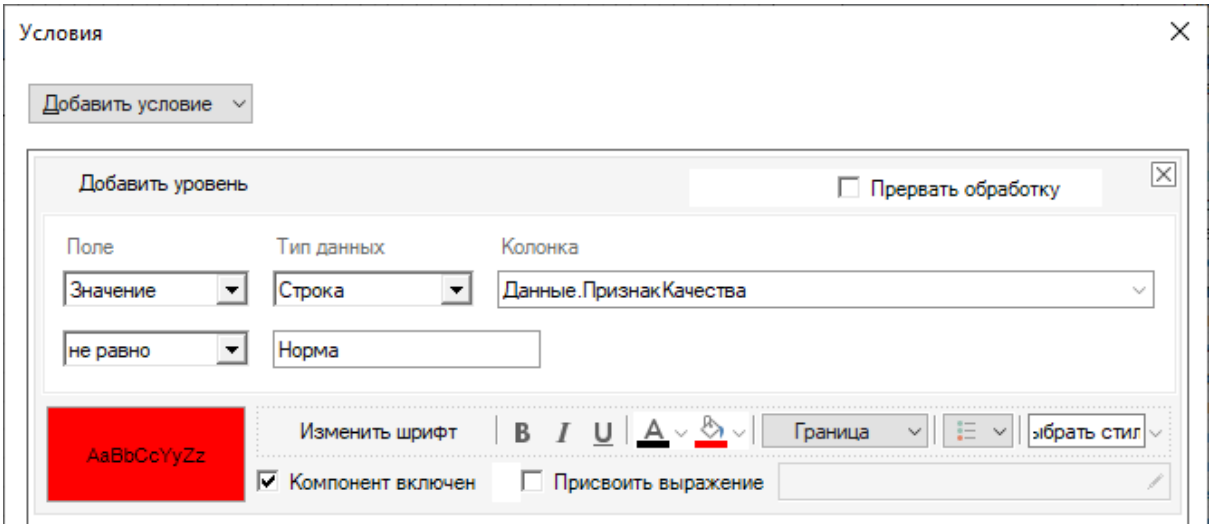
Время	Значение	ПризнакКачества
28.06.2012 14:56:10	97.13	Норма
28.06.2012 14:56:20	88.02	Норма
28.06.2012 14:56:30	84.42	Не определено
28.06.2012 14:56:40	2.87	Норма
28.06.2012 14:56:50	11.98	Норма
28.06.2012 14:57:00	33.31	Не определено
28.06.2012 14:57:10	33.31	Не определено
28.06.2012 14:57:20	88.02	Норма
28.06.2012 14:57:30	40.89	Норма
28.06.2012 14:57:40	17.53	Не определено
28.06.2012 14:57:50	11.98	Норма
28.06.2012 14:58:00	59.11	Норма
28.06.2012 14:58:10	97.13	Норма
28.06.2012 14:58:20	88.02	Норма
28.06.2012 14:58:30	40.89	Норма
28.06.2012 14:58:40	2.87	Норма
28.06.2012 14:58:50	0.43	Не определено
28.06.2012 14:59:00	59.11	Норма

В строчках кроме значения и времени отображается и признак качества.

Примечание. У атрибута "Признак качества" также есть способы обработки – то есть можно получить признак качества максимального, минимального, первого значения. Таким образом, можно определить корректно ли было измерение максимального значения или же произошла ошибка датчика.

Теперь выделим цветом строки с нарушением признака качества – для этого воспользуемся инструментом ***Условное выделение***. Выделим все три ячейки и вызовем ***Условное выделение***. Добавим условие – изменить выделение, если значение *колонки* ***"ПризнакКачества"*** не равно ***"Норма"***, и зададим настройки выделения.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета:

Время	Значение	ПризнакКачества
28.06.2012 14:56:10	97.13	Норма
28.06.2012 14:56:20	88.02	Норма
28.06.2012 14:56:30	84.42	Не определено
28.06.2012 14:56:40	2.87	Норма
28.06.2012 14:56:50	11.98	Норма
28.06.2012 14:57:00	33.31	Не определено
28.06.2012 14:57:10	33.31	Не определено
28.06.2012 14:57:20	88.02	Норма
28.06.2012 14:57:30	40.89	Норма
28.06.2012 14:57:40	17.53	Не определено
28.06.2012 14:57:50	11.98	Норма
28.06.2012 14:58:00	59.11	Норма
28.06.2012 14:58:10	97.13	Норма
28.06.2012 14:58:20	88.02	Норма
28.06.2012 14:58:30	40.89	Норма
28.06.2012 14:58:40	2.87	Норма
28.06.2012 14:58:50	0.43	Не определено
28.06.2012 14:59:00	59.11	Норма

© 2026 IEK DIGITAL

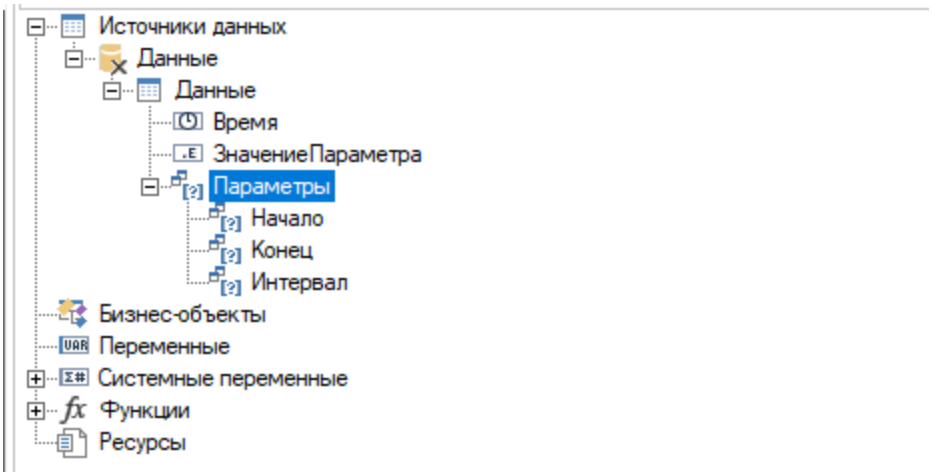
Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Обработка в отчетах" в объекте "Обработка признака качества" - "Отчет1".

Задание

Для реальных отчетов, как правило, не требуется выводить тип ошибки и выделять цветом строки – некорректные данные достаточно просто не выводить (или вставить вместо них замещающий текст). Для примера сформируем отчет, на основе тех же данных что и для предыдущего отчета, но теперь если в строке данных некорректный признак качества нужно вставить в поле текст – "Не определено". В конце отчета нужно построить график, значение с некорректным признаком качества на графике отображаться не должны.

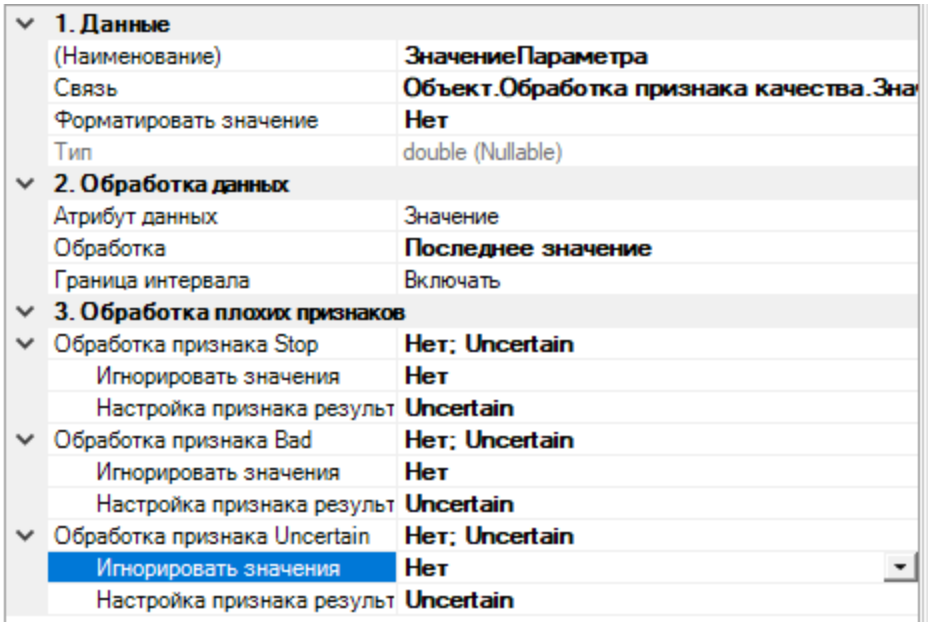
Решение

Создадим еще один *отчет* в *объекте* ***"Обработка признака качества"***. Как и в предыдущем отчете создадим *источник данных* и добавим в него ***"Значение параметра"***, свяжем *переменные* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с одноименными *параметрами*, *способ формирования* источника – ***Периодический***.



Выделим *колонку* ***"ЗначениеПараметра"*** и перейдем на *закладку* ***Свойства***. Помимо настроек *атрибута* и *признака качества* у колонки есть настройки для обработки плохих признаков.

© 2026 IEK DIGITAL



Настройка ***Игнорировать значения*** задает - игнорировать ли значения с "не хорошим" признаком качества при обработке данных на каждом интервале. Например, если во время работы сломался датчик, то прибор может вернуть измеренное значение равное **нулю**, и статус отказа. Если не использовать обработку плохих признаков, то отчет может посчитать 0 как корректное число, и например, при способе обработки ***Минимум*** вернуть 0 как минимальное число – что является неверным. Если же будет включено игнорирование плохих признаков, то это значение будет отброшено и на итоговый результат не повлияет.

На интервале времени также может возникнуть следующая ситуация – несколько значений имеют "хороший" признак качества, а несколько – "плохой" (например, не было связи с прибором опрашиваемом по беспроводному каналу). Если используется *способ обработки* ***Последнее значение***, то корректно выдать последнее "хорошее" значение. Аналогично можно поступить для обработок ***Максимум***, ***Минимум***, ***Первое значение*** - провести обработку среди значений с хорошими признаками, а плохие – проигнорировать. Однако если используется обработка ***Среднее***, ***Интегральное среднее*** то просто игнорирование плохих значений при обработке может оказаться некорректным поведением – поскольку результат обработки зависит от всех значений интервала (в том числе от значений, которые были некорректно вычислены). Правильным поведением в таком случае – применить признак "Не определено" для всего интервала.

Для этих целей у колонок источника, в разделе "Обработка плохих признаков" есть специальная настройка - Настройка признака результата. Данная настройка задает, какой признак качества будет выставляться у результата, если на интервале находятся некорректные значения, влияющие на результат. Доступны 4 настройки:

- ***Good*** – результату устанавливается признак качества "хороший".

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Bad*** – результату устанавливается признак качества "плохой".
- ***Uncertain*** – результату устанавливается признак качества "неопределенно".
- ***Наследовать*** – в этом случае наследуется признак результата обработки.

Если на интервале обработки будет обнаружено значение, влияющее на результат, с данным признаком качества (***Stop***, ***Bad***, ***Uncertain*** – в зависимости от группы настроек), то в результате колонка будет иметь признак определенный данной настройкой.

Например, если способ обработки - ***Последнее значение***, а последнее значение на интервале имело признак, относящийся к ***Bad*** (***Ошибка датчика***, ***Ошибка устройства*** и т.д.), то признак результата определится настройкой группы настроек ***Bad***. Если на интервале есть значение с признаком ***Bad***, но оно не является последним, то на результат оно не влияет.

Для способа обработки ***Среднее*** (а также ***Интеграл*** и ***Интегральное среднее***) результирующий признак качества определяется на основании всех значений интервала (поскольку на результат влияют все значения). То есть если на интервале будет обнаружено одно значение, относящее к признаку качества ***Bad***, то ко всему интервалу будут применены настройки группы ***Bad***.

Подробнее про данную группу настроек вы можете прочитать в справочной системе редактора отчетов.

Есть возможность настроить обработку трех признаков качества:

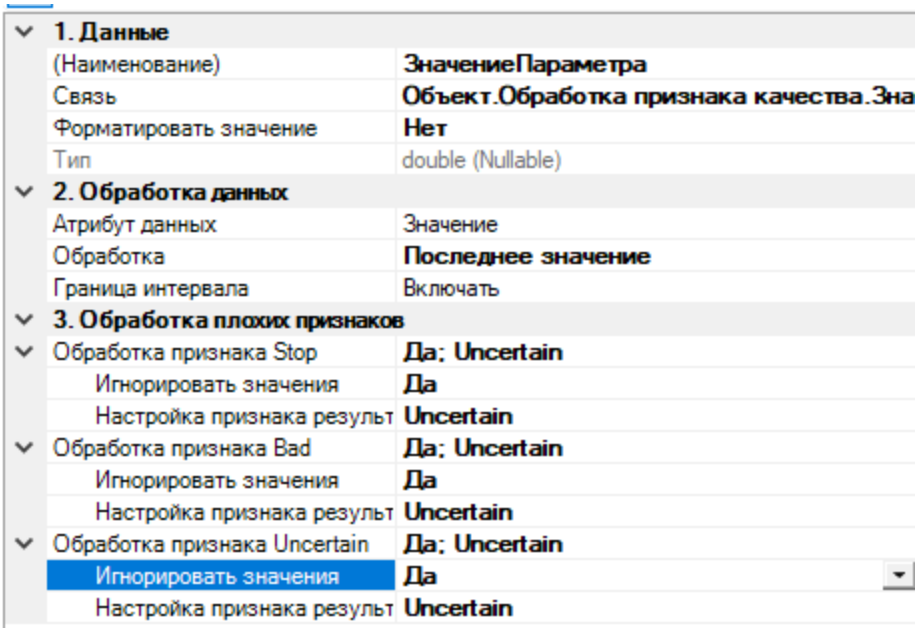
Stop – признак остановки режима исполнения.

Bad – признак качества ***"Ошибка"***. В этот признак качества входят признаки – ***"Плохой"*** (Bad -0), ***"Ошибка конфигурации"*** (Config Error – 4), ***"Нет соединения"*** (Not Connected – 8), ***"Ошибка устройства"*** (Device Failure - 12), ***"Ошибка датчика"*** (Sensor Failure - 16), ***"Последнее значение"*** (Last Know – 20), ***"Нет связи"*** (Comm Failure – 24), ***"Не обсуживается"*** (Out of service – 28).

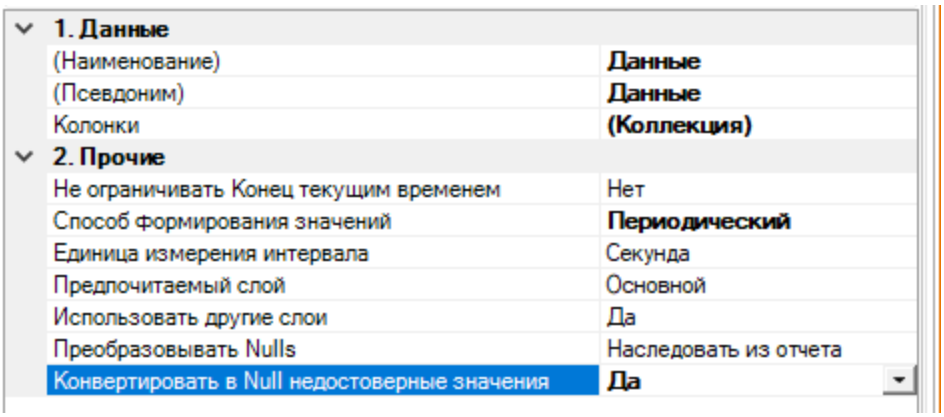
Uncertain – признак качества ***"Не определено"***. В этот признак входят признаки – ***"Не определено"*** (Uncertain – 64), ***"Датчик не откалиброван"*** (Sensor Cal – 80), ***"Значение не допустимо"*** (Egu Exceeded – 84 и SubNormal - 88).

Включим игнорирование признаков ***Stop***, ***Bad*** и ***Uncertain***. Настройку признаков результата оставим по умолчанию.

© 2026 IEK DIGITAL

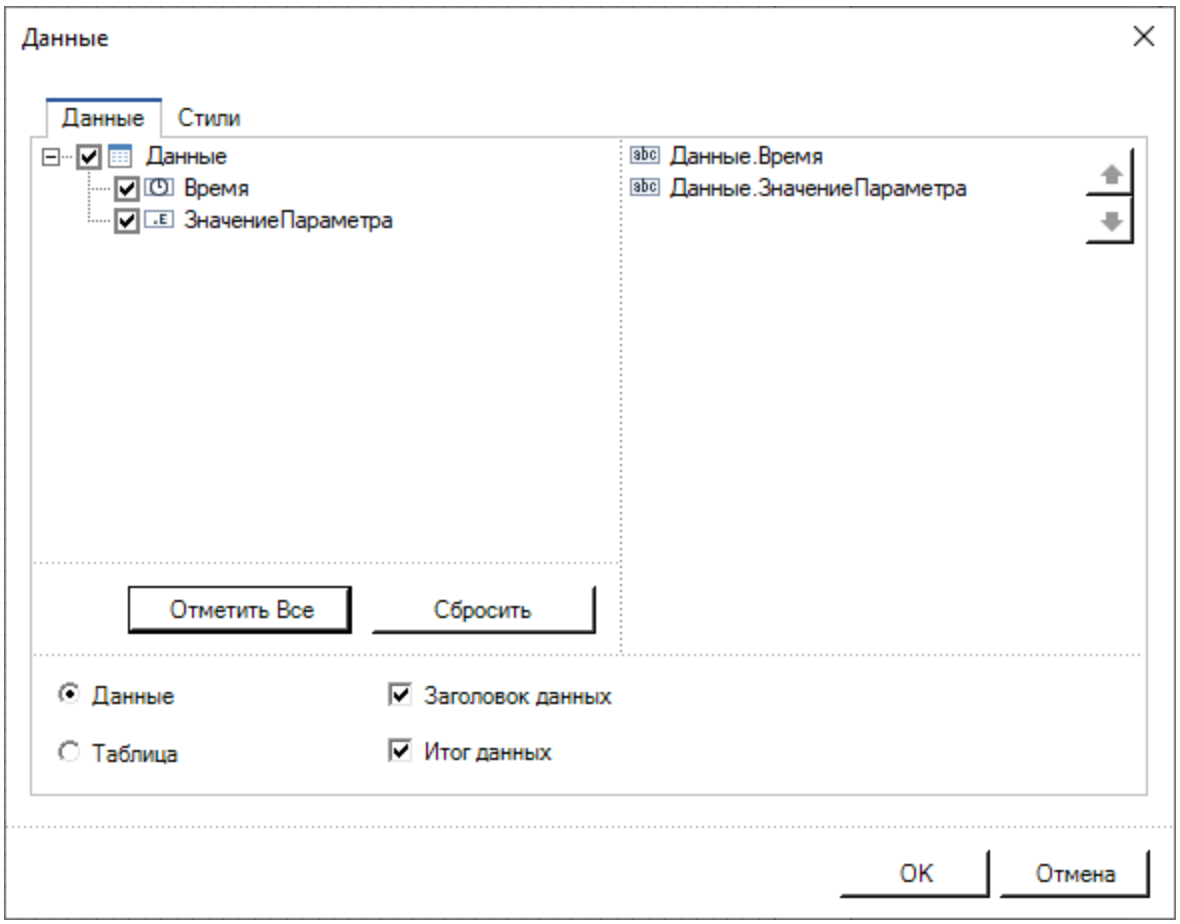


Теперь сделаем чтобы, колонки с недостоверным результатом преобразовывались в ***Null***. Включим настройку ***Конвертировать в Null недостоверные значения*** - теперь колонки с недостоверным результатом, будут преобразованы в ***Null***.

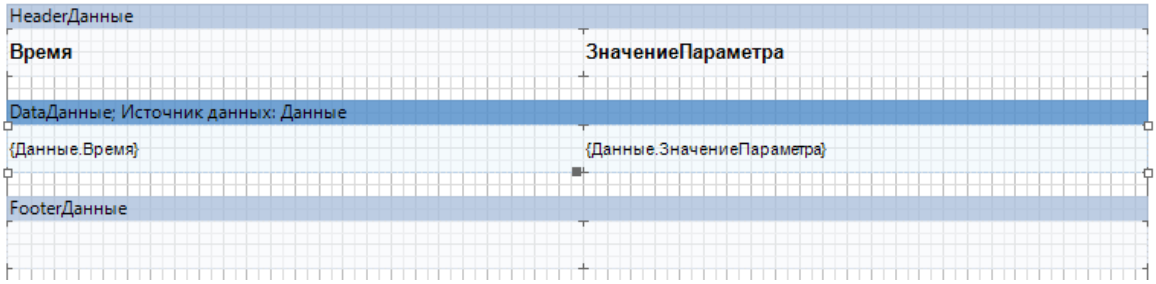


Перетащим на страницу *источник данных*, выберем все данные, включим добавление *заголовка* и *итога*.

© 2026 IEK DIGITAL



На страницу добавились три *бэнда* с полями.



Запустим построение отчета

© 2026 IEK DIGITAL

Время	ЗначениеПараметра
28.06.2012 14:56:05	82,4724019580717
28.06.2012 14:56:10	97,1320742042897
28.06.2012 14:56:15	99,1627456508309
28.06.2012 14:56:20	88,0202995416388
28.06.2012 14:56:25	84,4177302586095
28.06.2012 14:56:30	
28.06.2012 14:56:35	17,5276000794283
28.06.2012 14:56:40	2,86792669014245

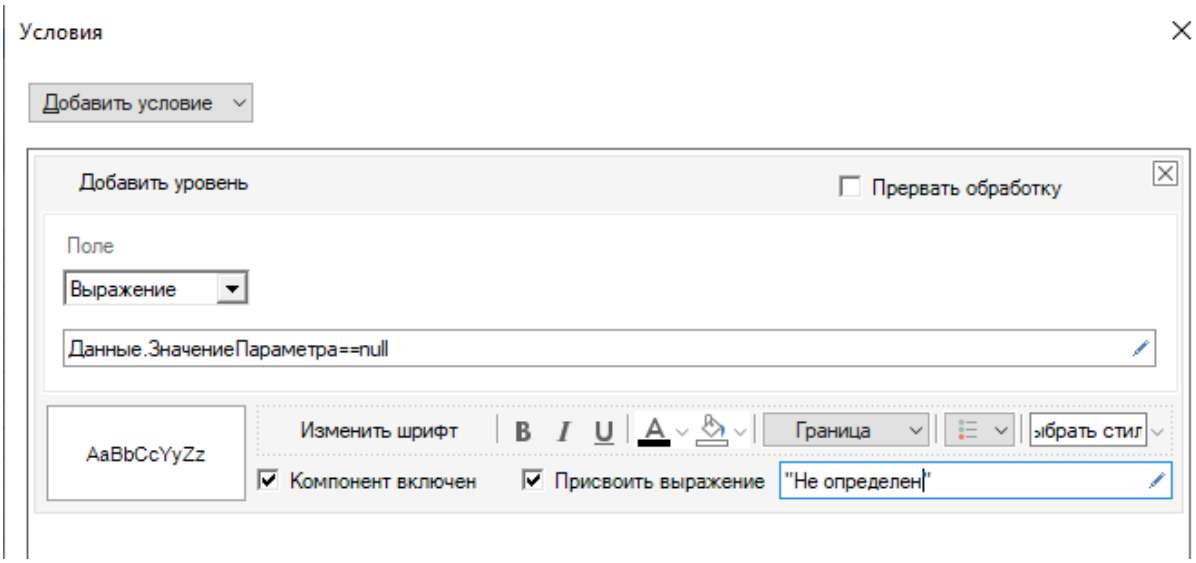
Теперь поля, в которых значение имело "не хороший" признак качества, пусты.

Сделаем, чтобы в пустых полях выводился текст. Для этого вновь воспользуемся инструментом ***Условное выделение***. Выделим поле со значением и вызовем инструмент ***Условное выделение***.

Добавим новое *условие*, установим тип ***Выражение***, пропишем код:

```
Данные.ЗначениеПараметра==null
```

Данный код проверяет наличие значения *колонки* ***"ЗначениеПараметра"***. Если значения нет, то колонка равна **null**. В этом случае можно применять условное выделение – подменим текст поля.

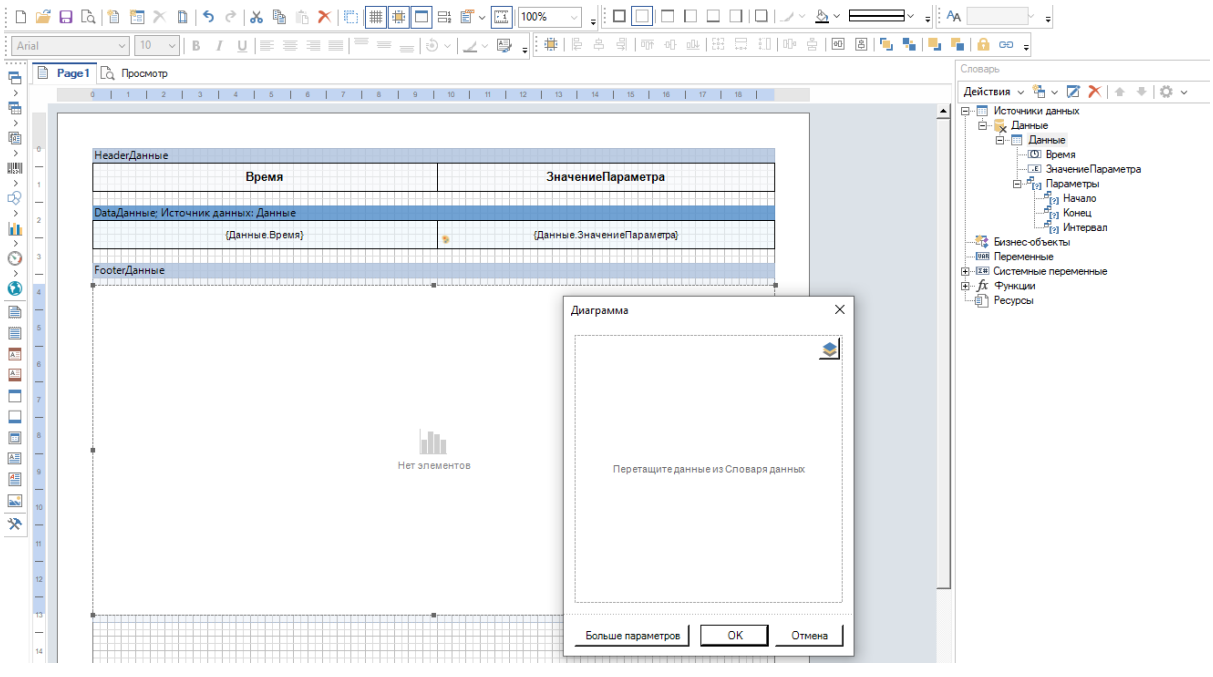


Оформим отчет и запустим построение отчета:

© 2026 IEK DIGITAL

Время	ЗначениеПараметра
28.06.2012 14:56:05	82,47
28.06.2012 14:56:10	97,13
28.06.2012 14:56:15	99,16
28.06.2012 14:56:20	88,02
28.06.2012 14:56:25	84,42
28.06.2012 14:56:30	Не определен
28.06.2012 14:56:35	17,53

В конце нам необходимо добавить *график*. Увеличим размер *бэнда* ***Итог данных*** и разместим на нем *компонент* ***Диаграмма*** типа ***"Линия"***. Перетащим параметры ***"Время"*** и ***"Значение параметра"*** из источника данных в окно настройки диаграммы, а затем настроим диаграмму - уберем подписи и повернем подписи заголовка ***Оси X*** на 90 градусов.



Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

28.06.2012 14:58:55	Не определен
28.06.2012 14:59:00	59,11

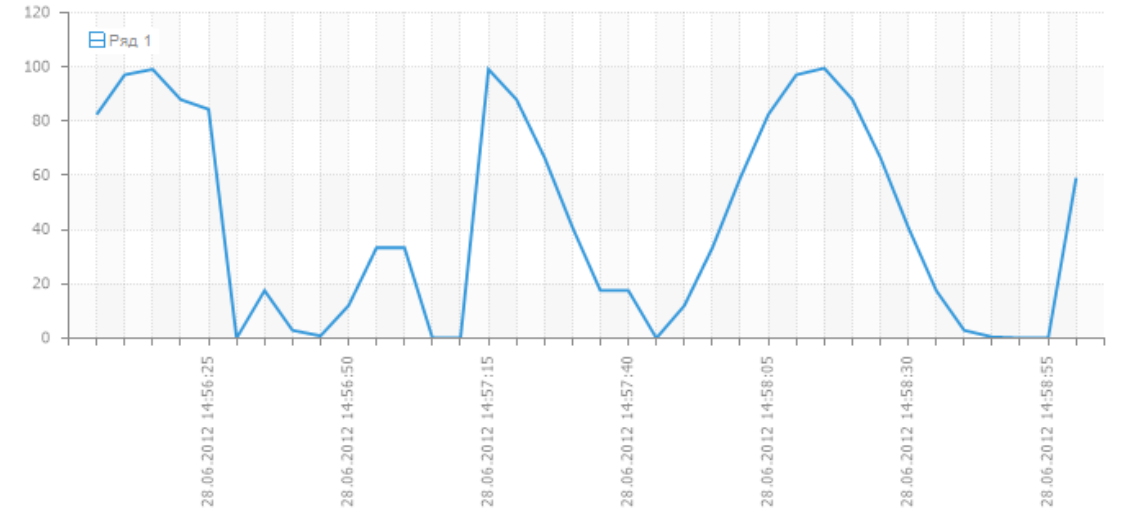
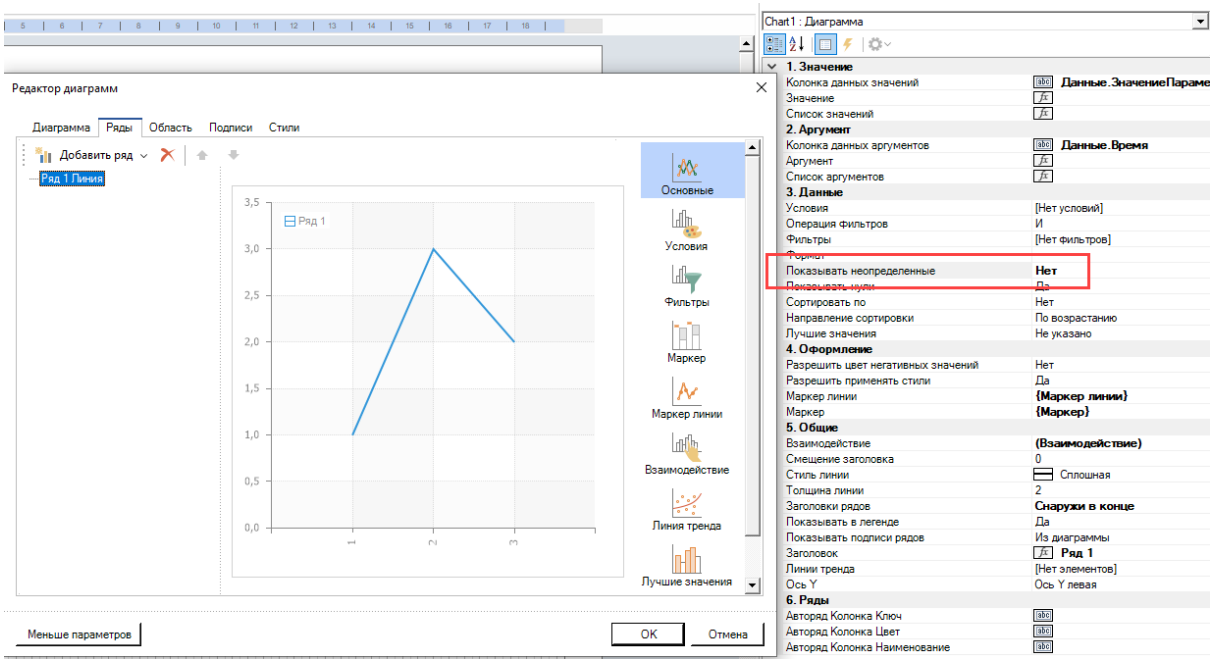


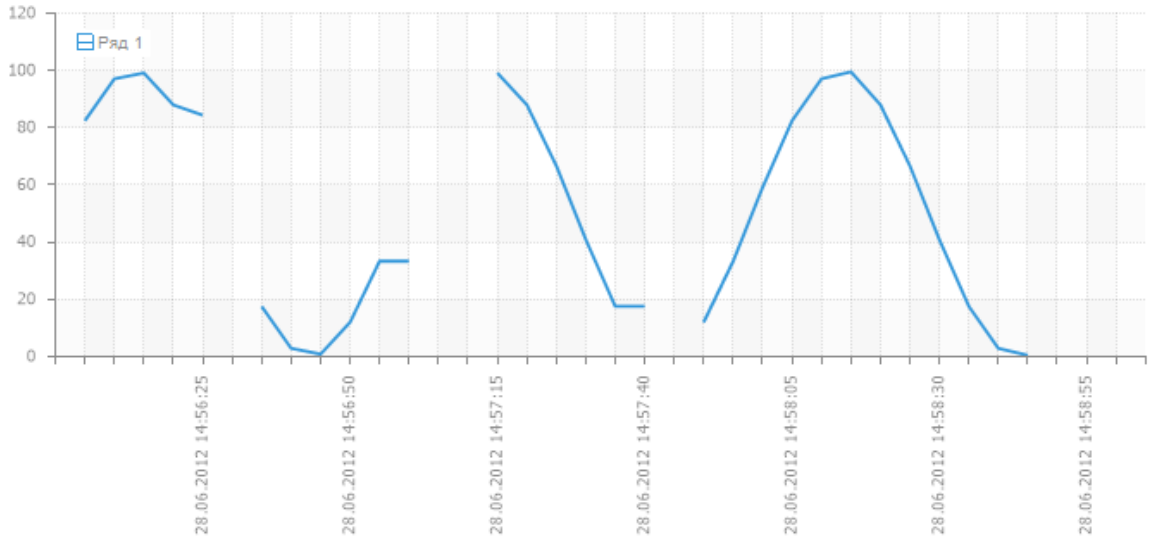
График построился, но в тех промежутках графика, в которых у нас было некорректное значение, линия графика опустилась в ноль. Нам же необходимо чтобы эти значения не отображались вовсе – то есть должен быть разрыв графика.

Вернемся в режим проектирования отчета, и запустим редактирование диаграммы. В свойствах каждого ряда, в разделе ***Основные,*** в свойствах ***Данные*** есть *настройка* ***Показывать неопределенные***. Установим данную настройку в ***"Нет"*** - теперь неопределенные значения (то есть значения равные **null**) на графике отображаться не будут.

© 2026 IEK DIGITAL



Снова запустим построение отчета.



Теперь график построился корректно.

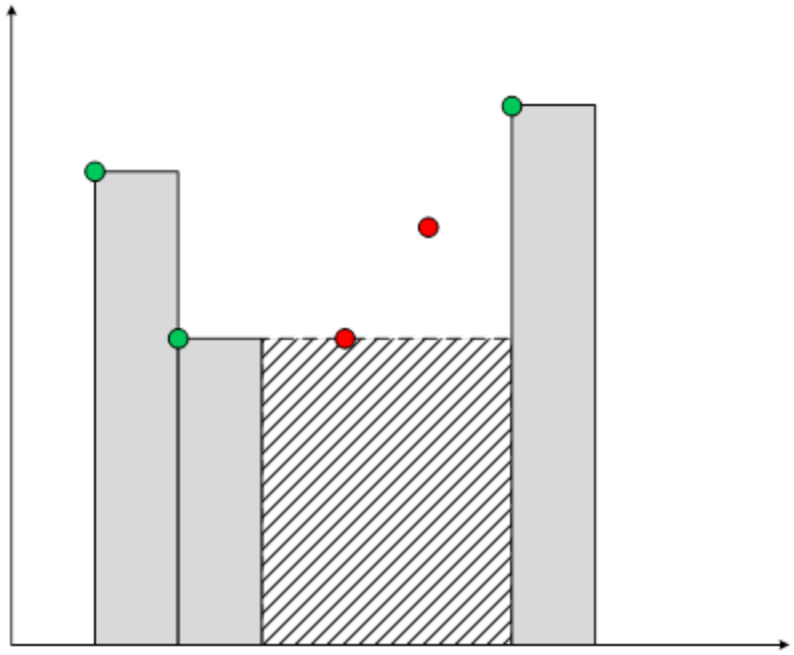
Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Обработка в отчетах" в объекте "Обработка признака качества" - "Отчет 2".

© 2026 IEK DIGITAL

В предыдущем примере мы рассмотрели методы работы с признаками качества. При этом мы использовали у тега способ обработки Последнее значение. Однако зачастую в отчете требуется вычислять интеграл значения – расход, накопленное значение.

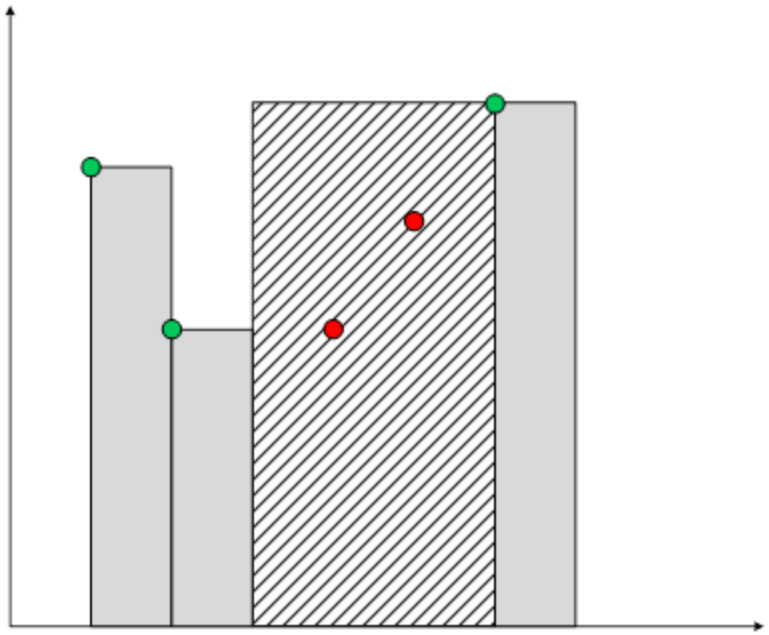
Обработка признаков качества при вычислении интеграла имеет некоторые особенности. Рассмотрим пример – вычисление в отчете расхода газа по действующему значению. Если на каком интервале времени, не были получены корректные данные от прибора (например, не было связи, или произошло повреждение измерительной ячейки и данные стали недостоверными), то просто не учитывать некачественные значения неверно, так как газ продолжал поступать потребителю. Поэтому нужно решить – по какому принципу считать газ на интервале времени, когда его точные значения были неизвестны.

Например, можно считать расход по последнему корректному значению.

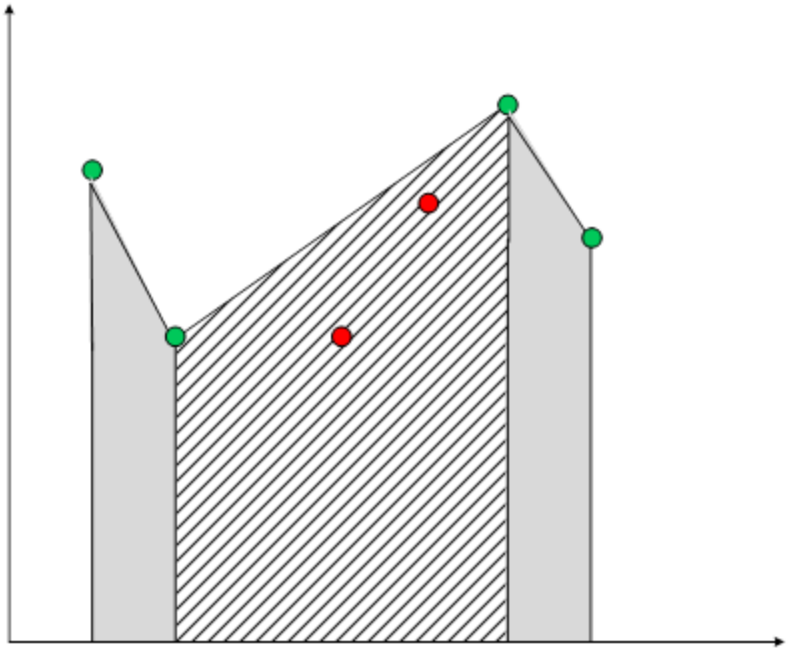


Или, наоборот – по первому хорошему значению после восстановления связи.

© 2026 IEK DIGITAL



Или считать, что расход газа за это время менялся линейно – то есть провести линию между хорошими значениями.



Какой именно использовать способ – зависит от конкретной задачи, но для каждого способа редактор отчетов имеет специальные настройки.

Пример

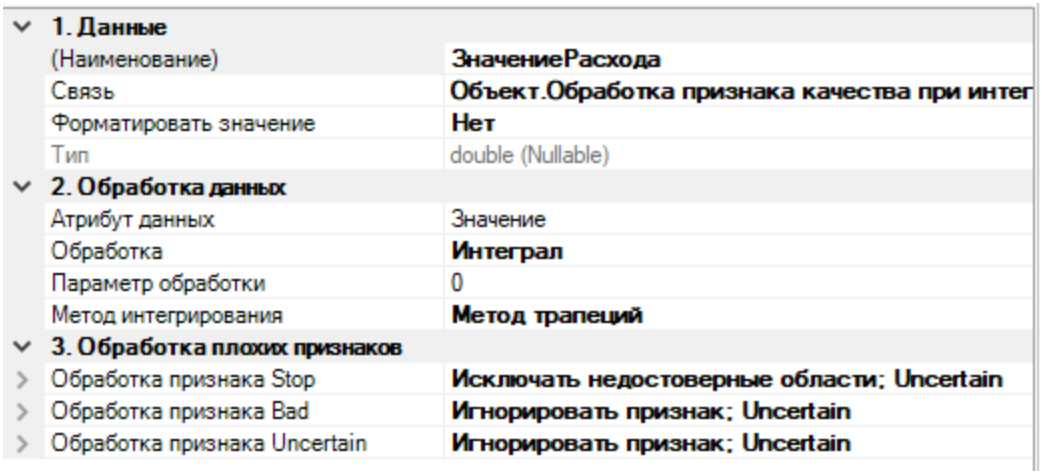
© 2026 IEK DIGITAL

В качестве примера рассмотрим создание отчета о расходе газа. В архиве сохраняются текущие значения расхода, используя отчет необходимо вычислить расход газа за некоторый интервал времени. Задача схожа с примером из предыдущего раздела документации, но в данном случае предполагаем, что возможны нарушения признаков качества (обрывы связи, повреждение датчиков и т.д.).

Решение

В *объекте* ***"Обработка признака качества при интегрировании"*** находятся *переменная* ***"Значение расхода",*** и *переменные* ***"Начало"*** и ***"Конец"***. Создадим у объекта *отчет*, добавим *источник данных* ***"Данные"***, добавим в него *переменную* ***"Значение расхода"*** и свяжем *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с одноименными параметрами источника. *Способ обработки* источника выберем ***Периодический***.

Выделим *колонку* ***"ЗначениеРасхода"*** и перейдем на *закладку свойств*. Выберем способ *обработки* ***Интеграл***. Появились дополнительные настройки – ***Параметр обработки*** (с ним мы уже знакомы), ***Метод интегрирования***, а в разделе ***"Обработка плохих признаков" - Настройка***.



Используя настройки ***Метод интегрирования***, ***Режим интегрирования*** и ***Игнорировать значения***, можно подобрать необходимый способ вычисления интеграла.

Метод интегрирования – способ вычисления интеграла. Доступны две настройки:

- ***Метод левых прямоугольников*** – в этом случае интеграл считается как сумма прямоугольников, образованных точками значений в архиве.
- ***Метод трапеций*** – в этом случае, между точками в архиве проводится линия. Интеграл считается как сумма образовавшихся трапеций.

Параметр ***Настройка*** в разделе ***"Обработка плохих признаков"*** определяет, как обрабатывать плохие признаки качества. Доступны 4 настройки:

© 2026 IEK DIGITAL

- ***Игнорировать*** – в этом случае интервал с плохими признаками вычисляется, на основе хороших значений. Если используется Метод левых прямоугольников, то интервал вычисляется на основе последнего хорошего значения, а если метод трапеций – то между хорошими значениями проводится линия, и вычисляется площадь получившийся трапеции.

- ***Игнорировать признак*** – в этом режиме, вычисляется площадь всех интервалов независимо от признака качества.

- ***Исключать недостоверные области*** – в этом случае вычисляется площадь интервала от последнего хорошего, до первого плохого значения. Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

- ***Настройка*** – позволяет произвести гибкую настройку способа интегрирования. При включении данного режима, становятся активными настройки ***Режим интегрирования*** и ***Игнорировать значения***.

- Настройка Режим интегрирования определяет способ интегрирования плохих значений. Доступны следующие настройки - ***Интегрировать до***, ***Интегрировать после***, ***Интегрировать весь***, ***Не интегрировать***.

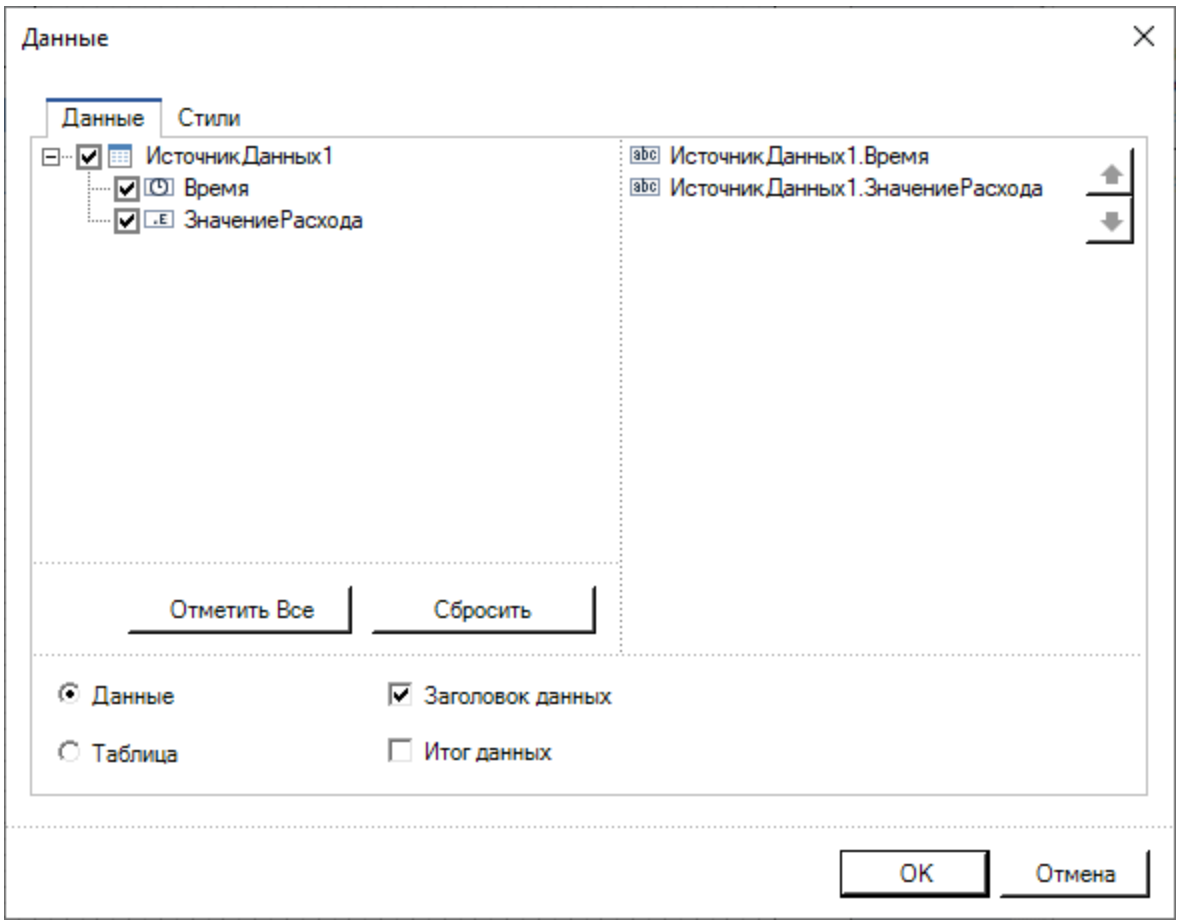
Все режимы интегрирования и их настройки обработки плохих признаков описаны в отдельном разделе данной справки.

Теперь, зная все настройки интегрирования, вы можете выбрать тот метод вычисления, который наиболее подходит вашей задаче.

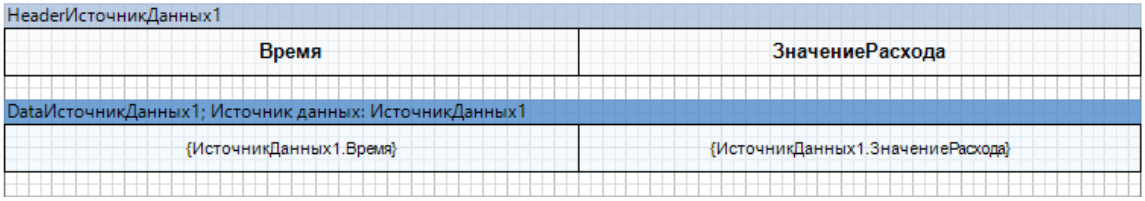
Вернемся к нашему примеру. Выберем для *колонки* ***"ЗначениеРасхода"*** *метод интегрирования –* ***Метод трапеций***, и *настройку обработки плохих признаков –* ***Игнорировать***.

Перетащим *источник данных* на страницу, отключим вывод итога данных.

© 2026 IEK DIGITAL



Оформим *бэнды* – включим *границу* и сделаем *выравнивание* по центру.



Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Время	ЗначениеРасхода
07.10.2012 13:05:10	867,430736038616
07.10.2012 13:05:20	987,43590937515
07.10.2012 13:05:30	964,061205340195
07.10.2012 13:05:40	918,443804133087
07.10.2012 13:05:50	882,564090730555
07.10.2012 13:06:00	907,07382577931
07.10.2012 13:06:10	957,719163159719

Попробуйте изменить метод интегрирования и способы обработки плохих значений (можно не выходя из режима предварительного просмотра) и посмотрите, как изменяются результаты вычислений.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Обработка в отчетах" в объекте "Обработка признака качества при интегрировании" .

4.7.4.11.4.5 Заключение

Данный раздел познакомил Вас с расширенными способами обработки данных в редакторе отчетов MasterReport. Используя полученные навыки, вы сможете настроить обработку данных согласно требованиям вашей задачи.

В следующем разделе будет рассмотрено создание Master-Detail отчета, на примере отчета о работе непрерывно-периодического процесса.

4.7.4.11.5 Непрерывно-периодический отчет

В данной главе будет рассмотрено создание отчета о работе непрерывно-периодического процесса. Примерами такого процесса являются – отжиг, отпуск, закалка, пастеризация. Обычно такой процесс содержит одну длительную операцию по сути похожую на технологию непрерывного процесса и ряд операций ее предваряющих и завершающих (например, загрузка и выгрузка материала). То есть данный тип процесса является как бы комбинацией циклического и непрерывного процессов.

4.7.4.11.5.1 Постановка задачи

В качестве примера рассмотрим создание отчета о работе процесса отжига. Несколько раз в смену в печь загружаются заготовки, уставки отжига – каждый раз разные.

© 2026 IEK DIGITAL

Задание

В отчете необходимо отметить:

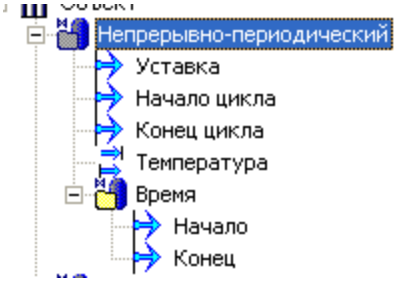
1) На каждый из циклов отжига необходимо отобразить уставку и график изменения температуры.

2) Сделать отметку о максимальном и минимальном значении температуры на каждом цикле.

3) В конце отчета вывести количество выполненных циклов.

4.7.4.11.5.2 Создание отчета

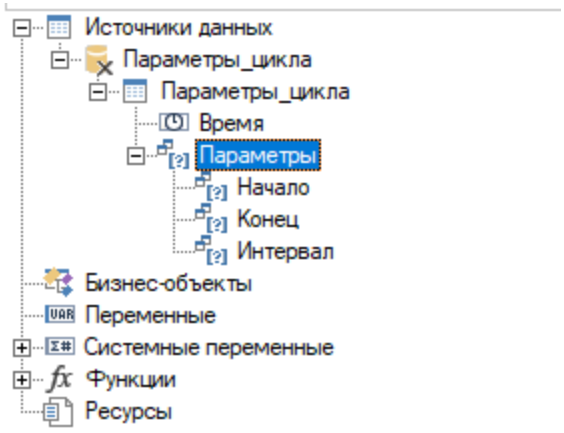
В дерево объектов добавлен *объект* ***"Непрерывно-периодический"***, в который добавлены три *команды* ***"Уставка"***, ***"Начало цикла"***, ***"Конец цикла"***, хранящие параметры каждого цикла, а также *значение* ***"Температура"***, которое хранит архив изменений температуры. Ранее в режиме исполнения архив этих переменных был наполнен данными. *Команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"***, предназначены для ограничения выборки из архива.



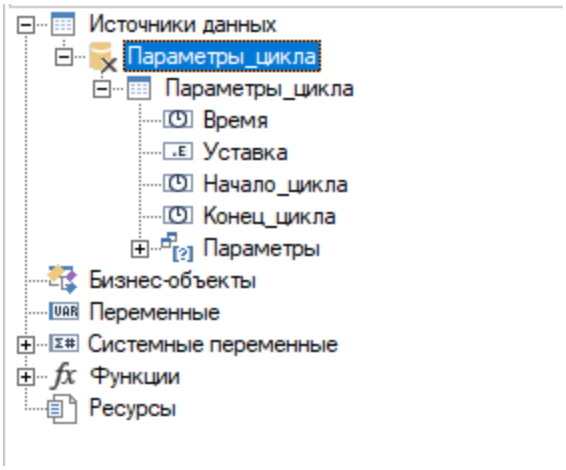
Создадим *отчет* у объекта ***"Непрерывно-периодический"***. Нам нужно выводить в отчет параметры каждого цикла, а также график каждого цикла. Для вывода параметров нужно использовать способ ***по изменению***, а для вывода графика – ***Периодический***, поэтому нам потребуется два *источника данных*.

Создадим первый *источник данных*, и назовем его ***"Параметры_цикла"***.

© 2026 IEK DIGITAL

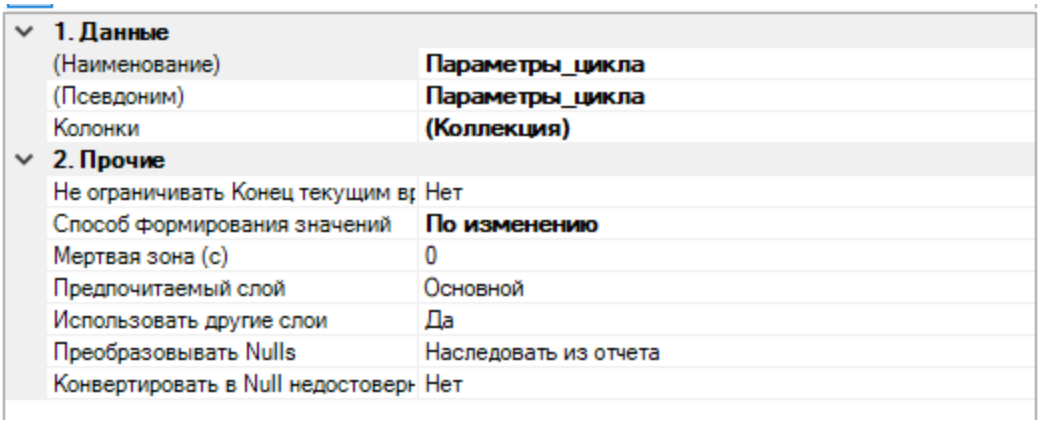


Добавим в него *переменные* ***"Уставка"***, ***"Начало_цикла"*** и ***"Конец_цикла"***, установим связи между *командами* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** и одноименными *параметрами* источника.

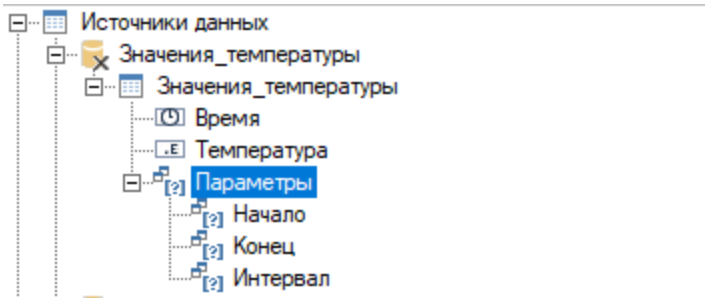


По умолчанию у источника установлен *способ формирования* – ***по изменению***. Не будем его менять.

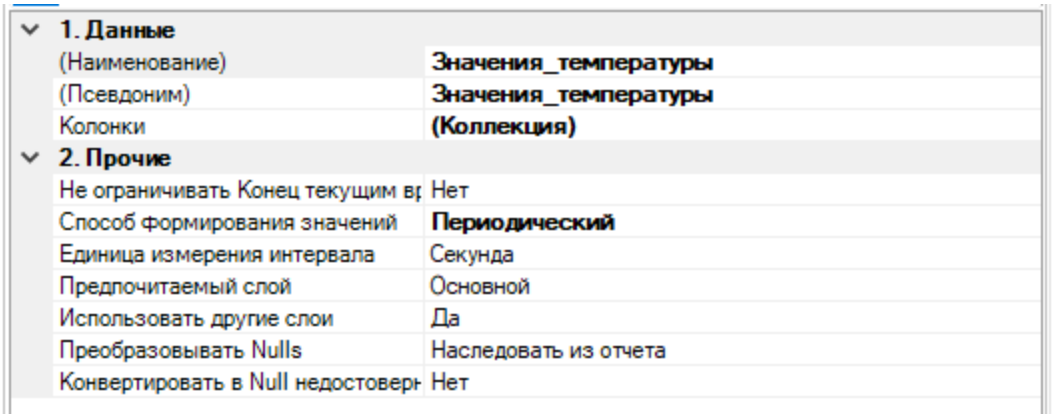
© 2026 IEK DIGITAL



Добавим еще один *источник данных*, назовем его ***"Значения_температуры"***. Перетащим в него *значение* ***"Температура"***, и также свяжем *команды* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с одноименными *параметрами*.



В *свойствах источника данных*, зададим *способ формирования* ***Периодический***.

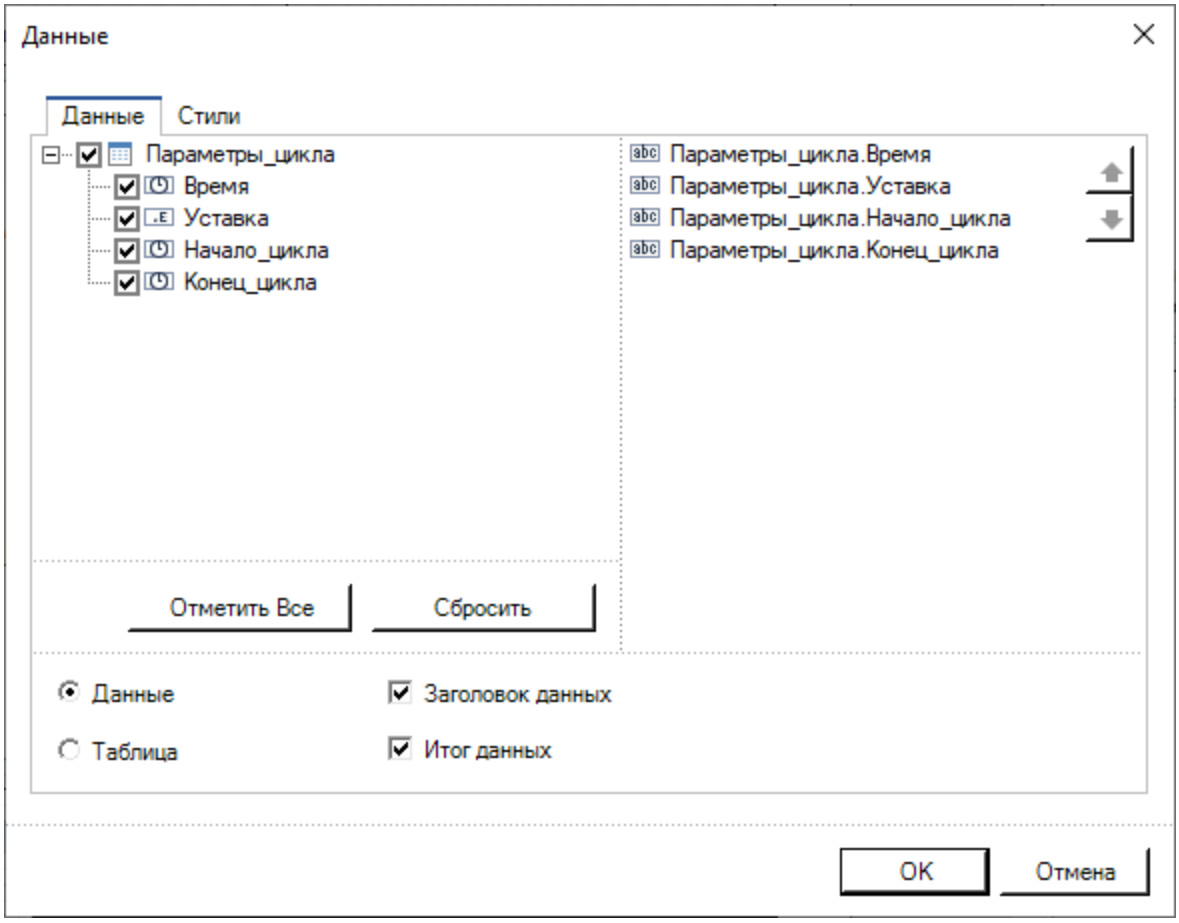


Переключимся в полноэкранный режим и приступим к созданию структуры отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

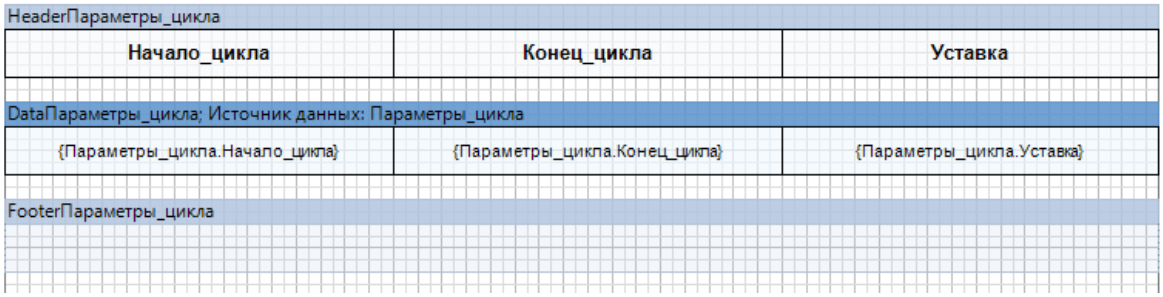
4.7.4.11.5.3 Добавление бэнда с параметрами цикла

Сначала вытащим на страницу *источник данных* ***"Параметры_цикла"***. Отметим в *окне* ***Данные*** все *переменные* кроме ***"Время"***, зададим нужное чередование полей в *бэнде*, и включим построение *бэндов* ***Заголовок данных*** и ***Итог данных***.



Бэнды добавились на страницу. Используя *средства форматирования*, настроим их внешний вид.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета.

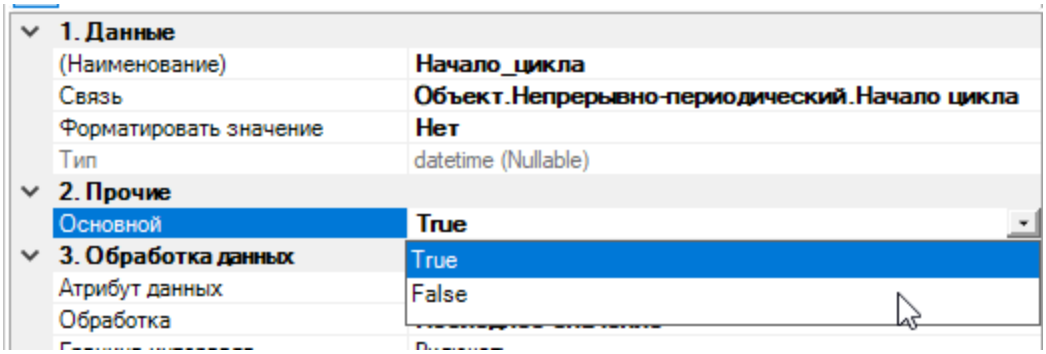
Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
06.07.2012 14:05:00		100
06.07.2012 14:05:00	06.07.2012 14:05:55	100
06.07.2012 14:05:00	06.07.2012 14:05:55	130
06.07.2012 14:06:15	06.07.2012 14:05:55	130
06.07.2012 14:06:15	06.07.2012 14:07:00	130
06.07.2012 14:06:15	06.07.2012 14:07:00	150
06.07.2012 14:07:30	06.07.2012 14:07:00	150
06.07.2012 14:07:30	06.07.2012 14:08:20	150

Получилось не очень хорошо – должно было получиться только 3 записи (столько было сделано циклов) а у нас получилось 9 – данные дублируются. Дело в том, что при формировании *по изменению* строка данных добавляется каждый раз, когда происходит изменение одного из параметров источника.

Можно избежать этого, если сделать все параметры кроме одного **не основными** – в этом случае новая строка данных будет создаваться только при изменении **одного** параметра, что нам и нужно.

Пусть основным параметром у нас останется *переменная* ***"Конец_цикла".*** Выделим переменную ***"Начало_цикла"*** и перейдем на закладку *Свойства*. Выберем пункт ***Основной*** и установим значение – ***"false"***. Параметр ***"Начало_цикла"*** перестал быть основным. Проделаем то же самое с переменной ***"Уставка"***.

© 2026 IEK DIGITAL



Посмотрим результат – запустим предварительный просмотр.

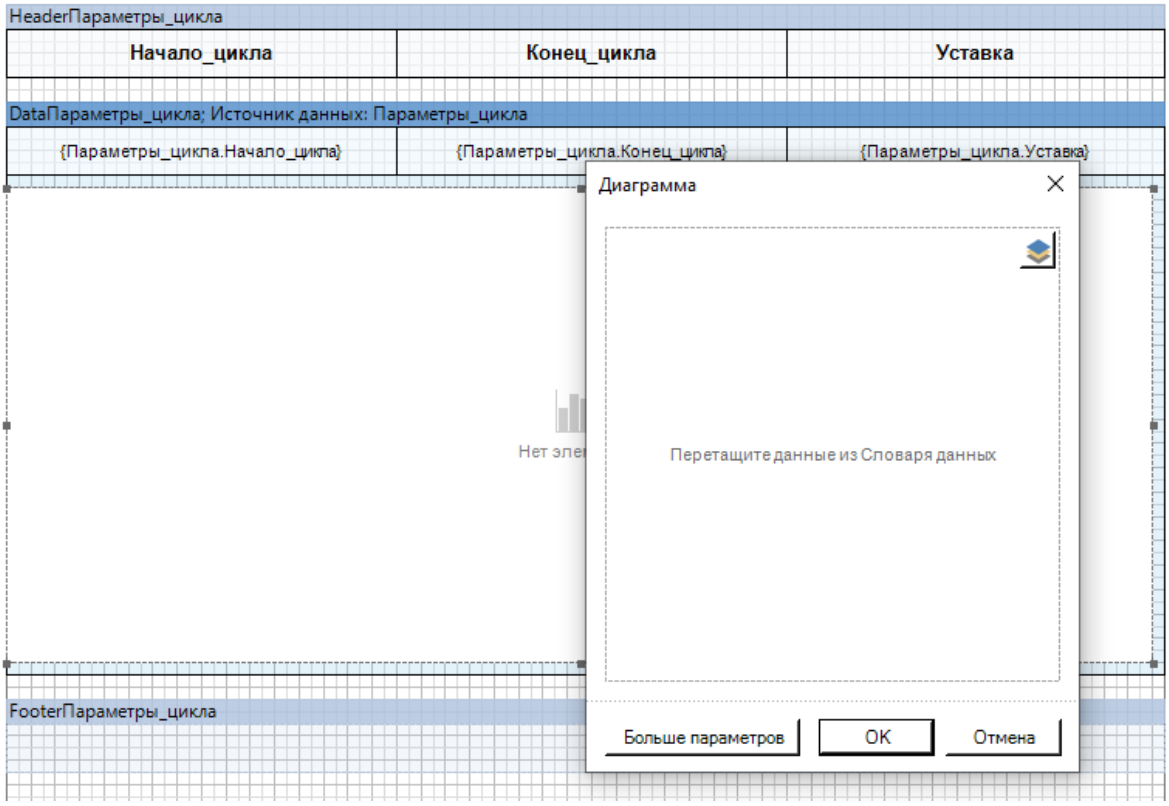
Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
06.07.2012 14:05:00	06.07.2012 14:05:55	100
06.07.2012 14:06:15	06.07.2012 14:07:00	130
06.07.2012 14:07:30	06.07.2012 14:08:20	150

У нас получилось всего три записи – как мы и планировали.

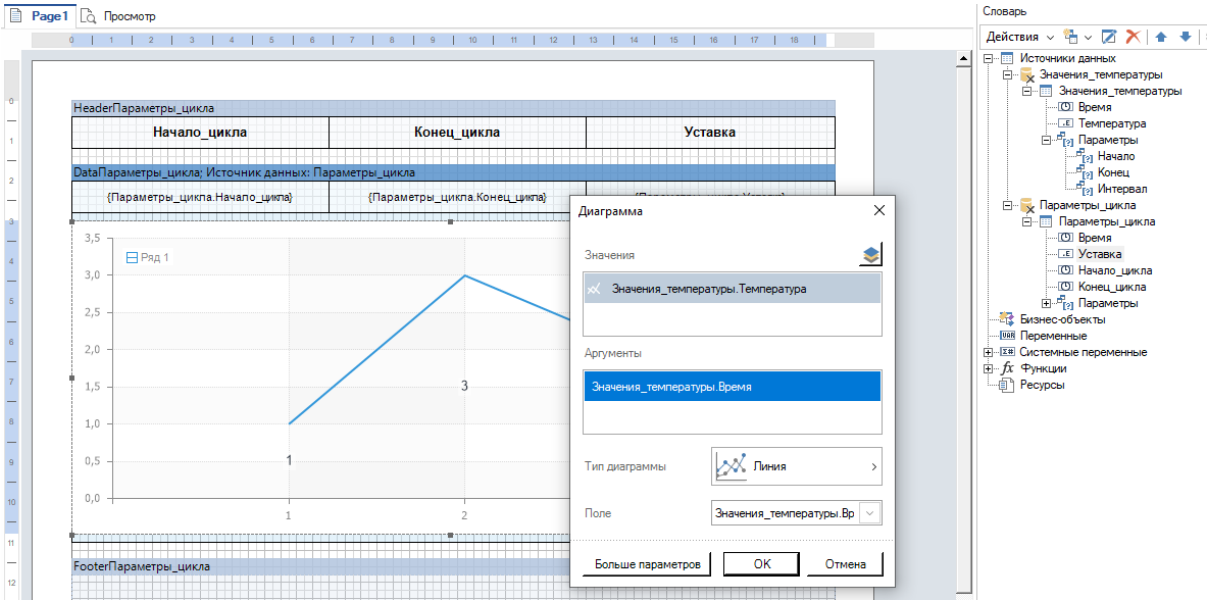
4.7.4.11.5.4 Добавление графика

Теперь нам нужно сделать график. Увеличим границу *бэнда данных* и добавим на него *компонент* ***Диаграмма - Линия***

© 2026 IEK DIGITAL

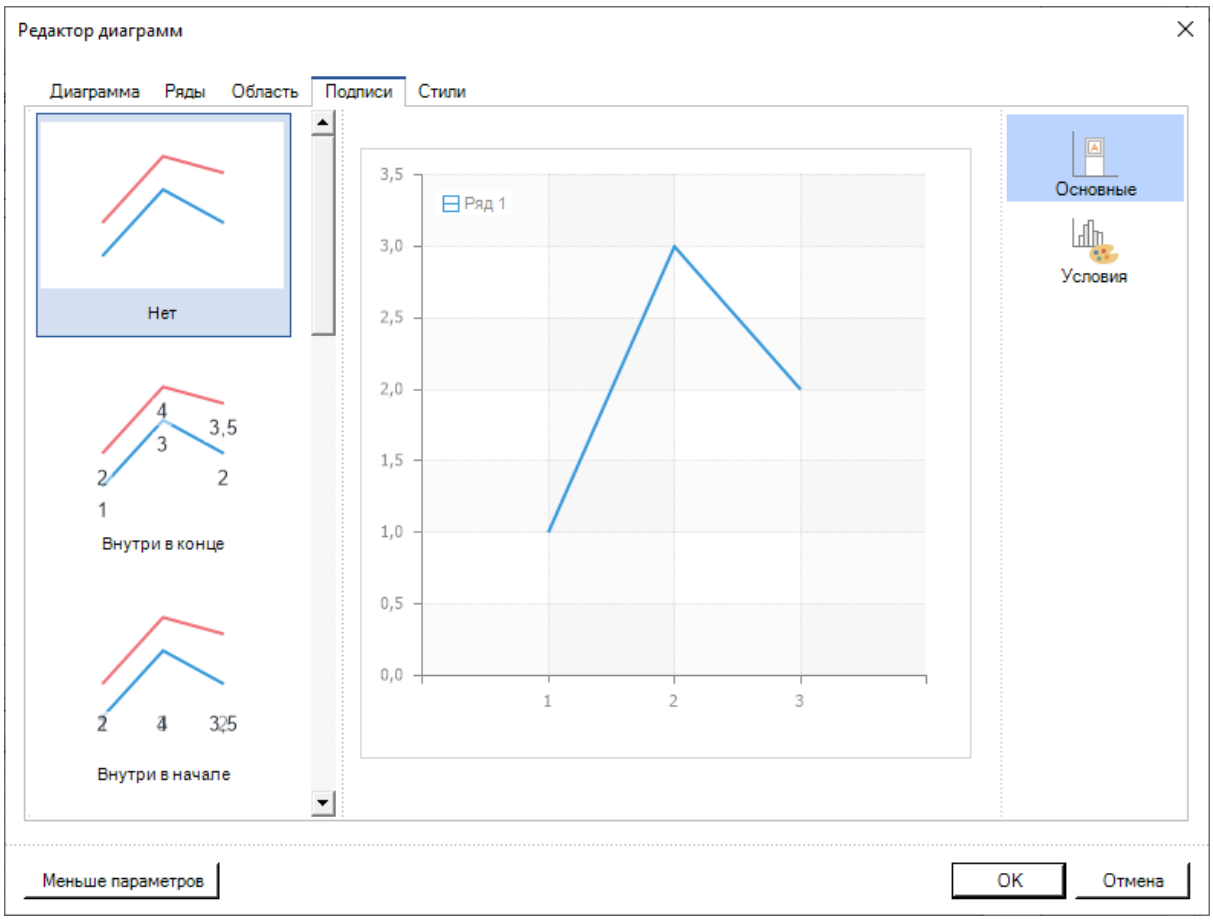


Перетащим в окно настройки диаграммы колонку ***Температуру***, и аргумент ***Время***.



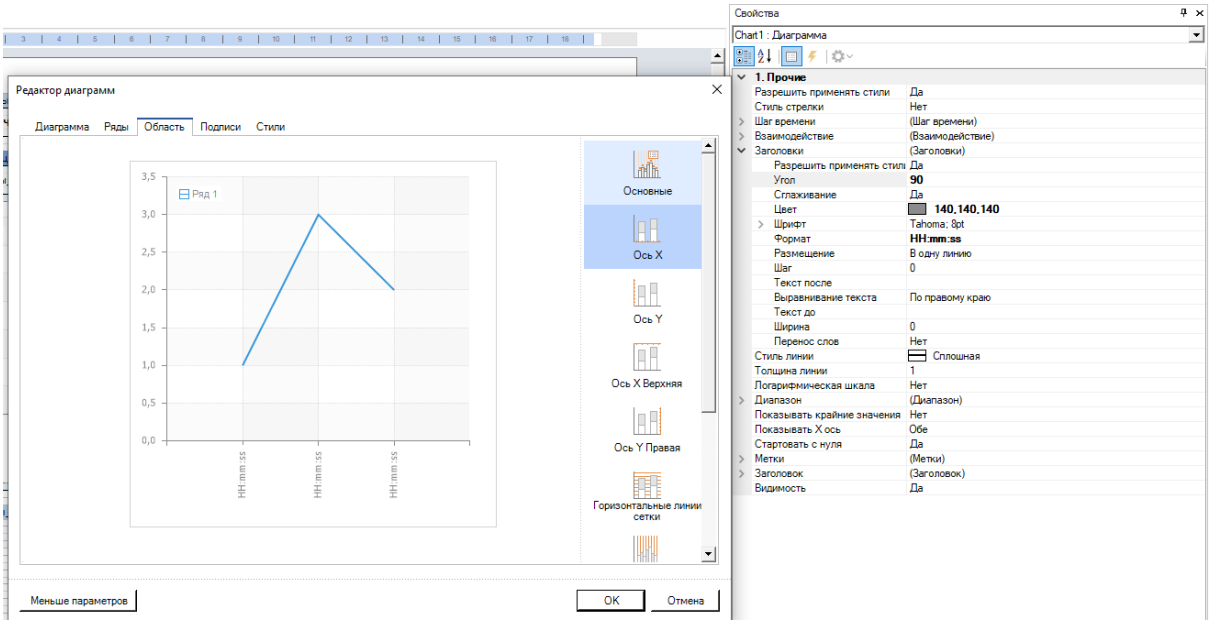
В режиме ***Больше параметров***, в разделе ***Подписи*** выключим подписи.

© 2026 IEK DIGITAL



Настроим подписи заголовков ***Оси X*** - установим ***Формат*** и ***Угол***.

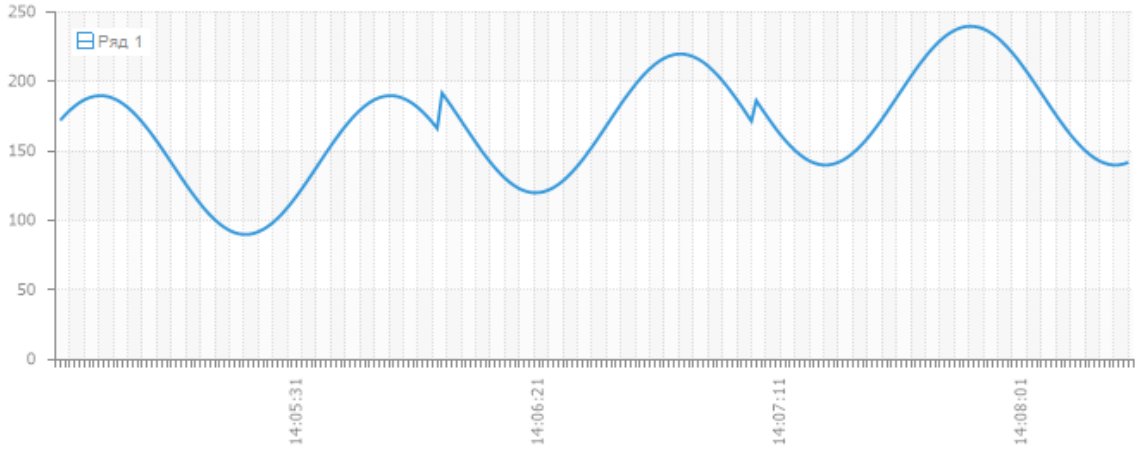
© 2026 IEK DIGITAL



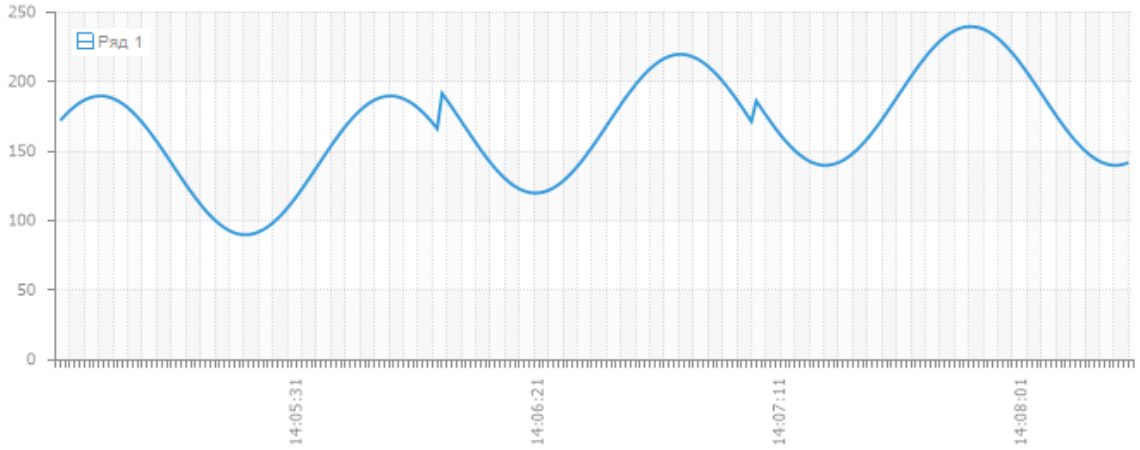
Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
06.07.2012 14:05:00	06.07.2012 14:05:55	100



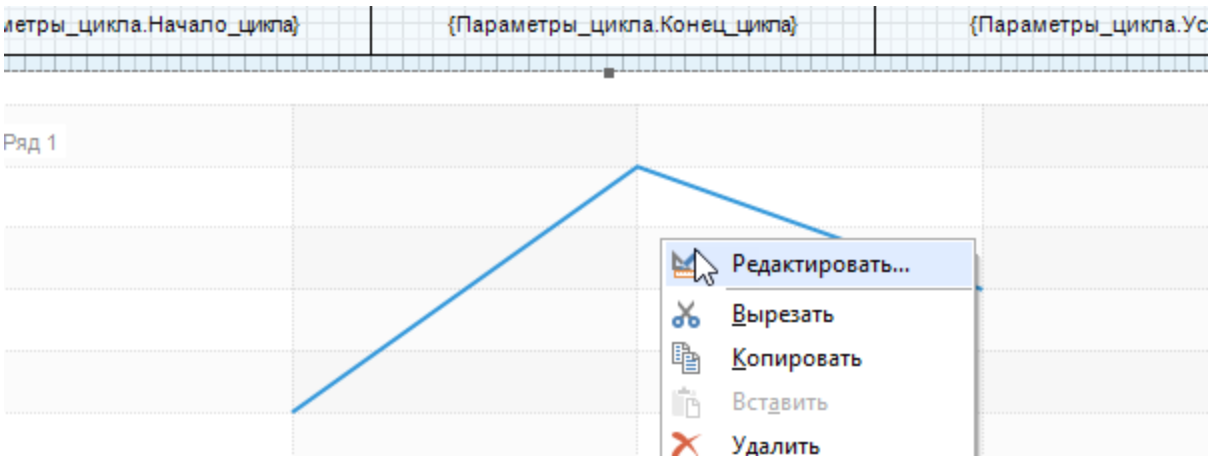
06.07.2012 14:06:15	06.07.2012 14:07:00	130



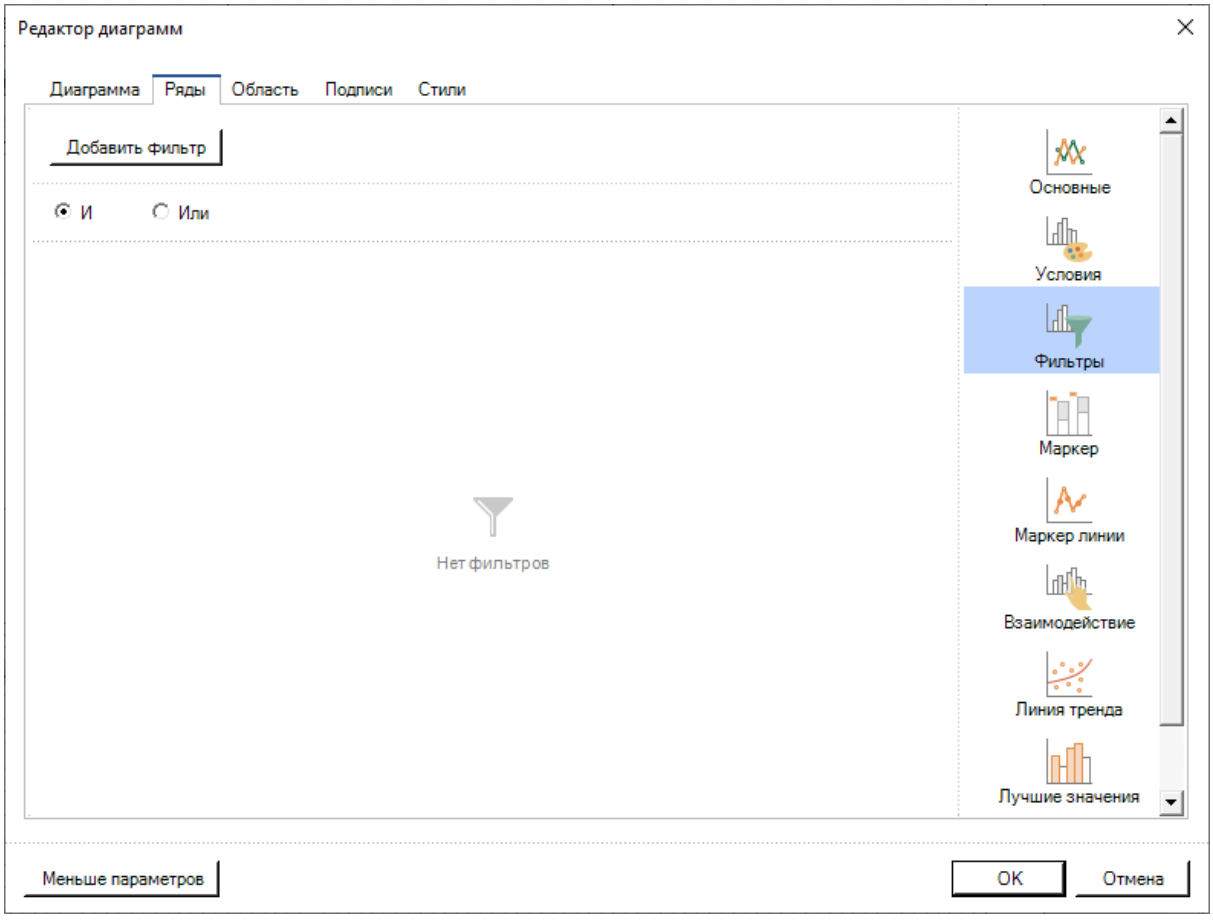
На всех графиках выведены значения всего диапазона отчета, а не конкретного цикла как нам нужно.

Чтобы вывести данные только за нужный нам диапазон времени воспользуемся фильтрацией. Вернемся в режим разработки, вызовем *контекстное меню* ***графика*** и выберем пункт ***Редактировать***.

© 2026 IEK DIGITAL

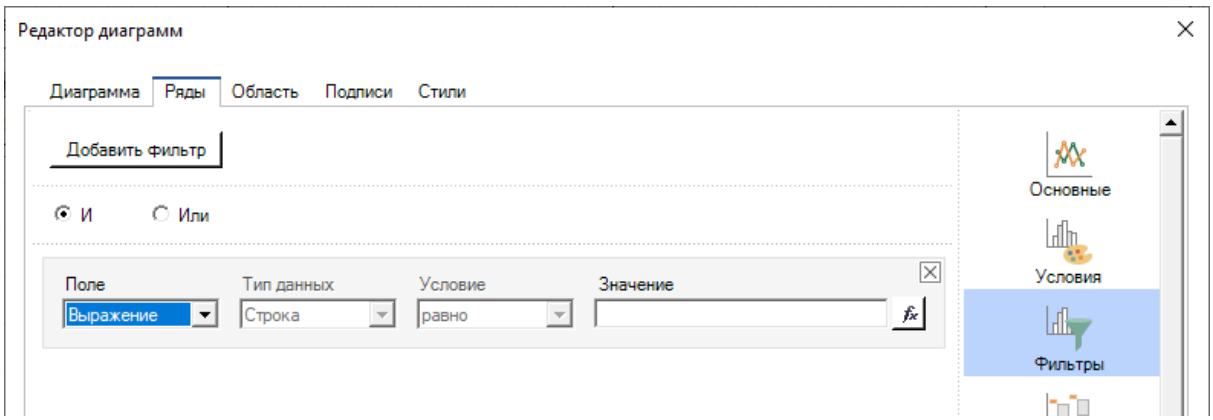


В *окне* ***Ряды***, есть раздел ***Фильтры***.



Добавим фильтр и установим *тип поля* ***Выражение.***

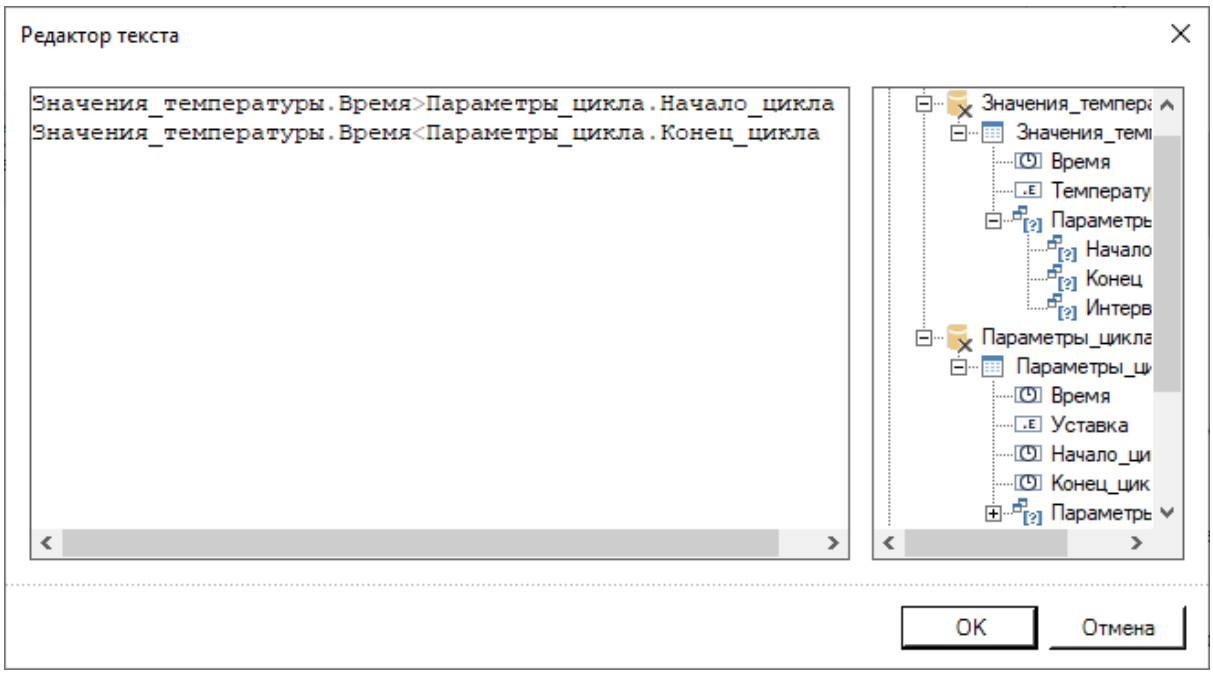
© 2026 IEK DIGITAL



Составим *выражение* фильтра. Сделаем, чтобы на график выводились значения, которые имеют время больше значения *колонки* ***"Начало_цикла"*** и меньше значения *колонки* ***"Конец_цикла"***. Напишем следующий код:

```
Значения_температуры.Время>Параметры_цикла.Начало_цикла &&
```

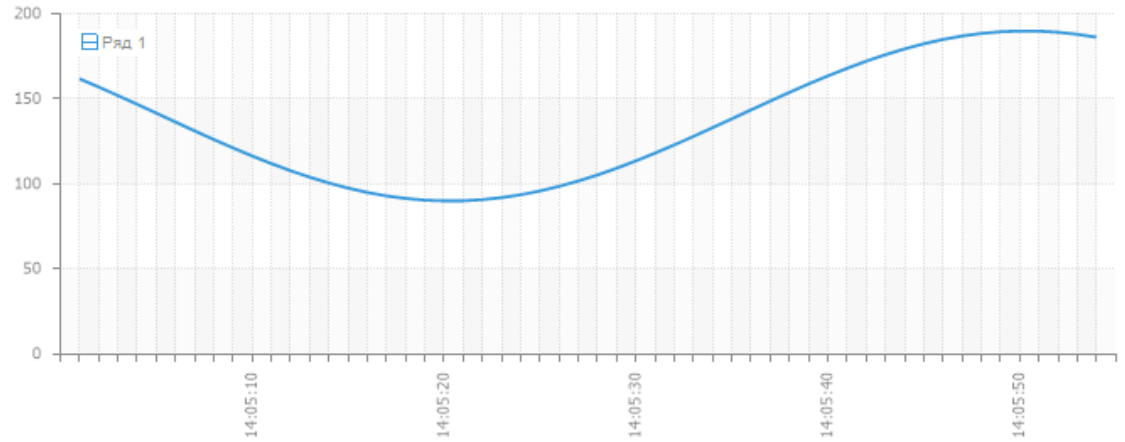
```
Значения_температуры.Время<Параметры_цикла.Конец_цикла
```



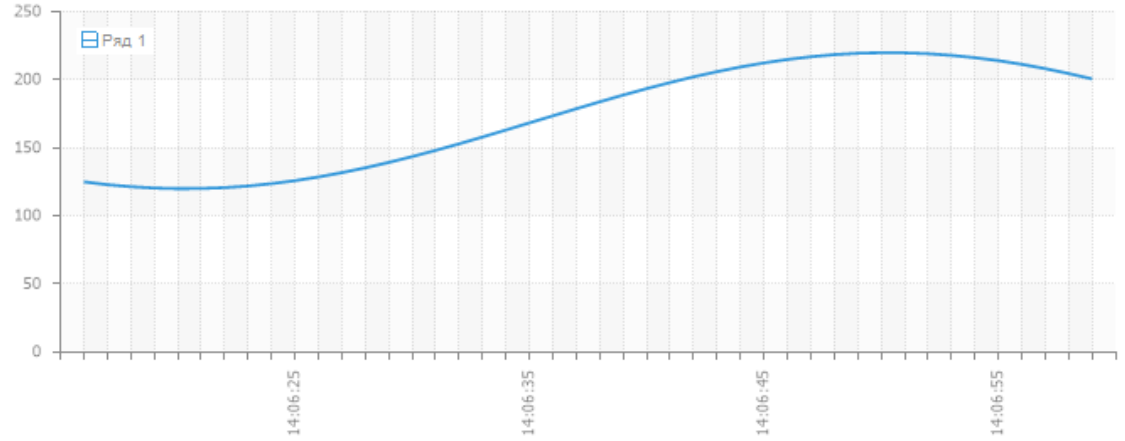
Данный код, написанный на языке C#, отфильтрует лишние значения. Нажмем ***OK***, и закроем *окно фильтров* и *редактор рядов*. Снова запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
06.07.2012 14:05:00	06.07.2012 14:05:55	100



06.07.2012 14:06:15	06.07.2012 14:07:00	130



Теперь графики построены корректно – на каждый цикл выведен свой интервал значений.

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.11.5.5 Подсчет итогов. Использование Master-Detail списков

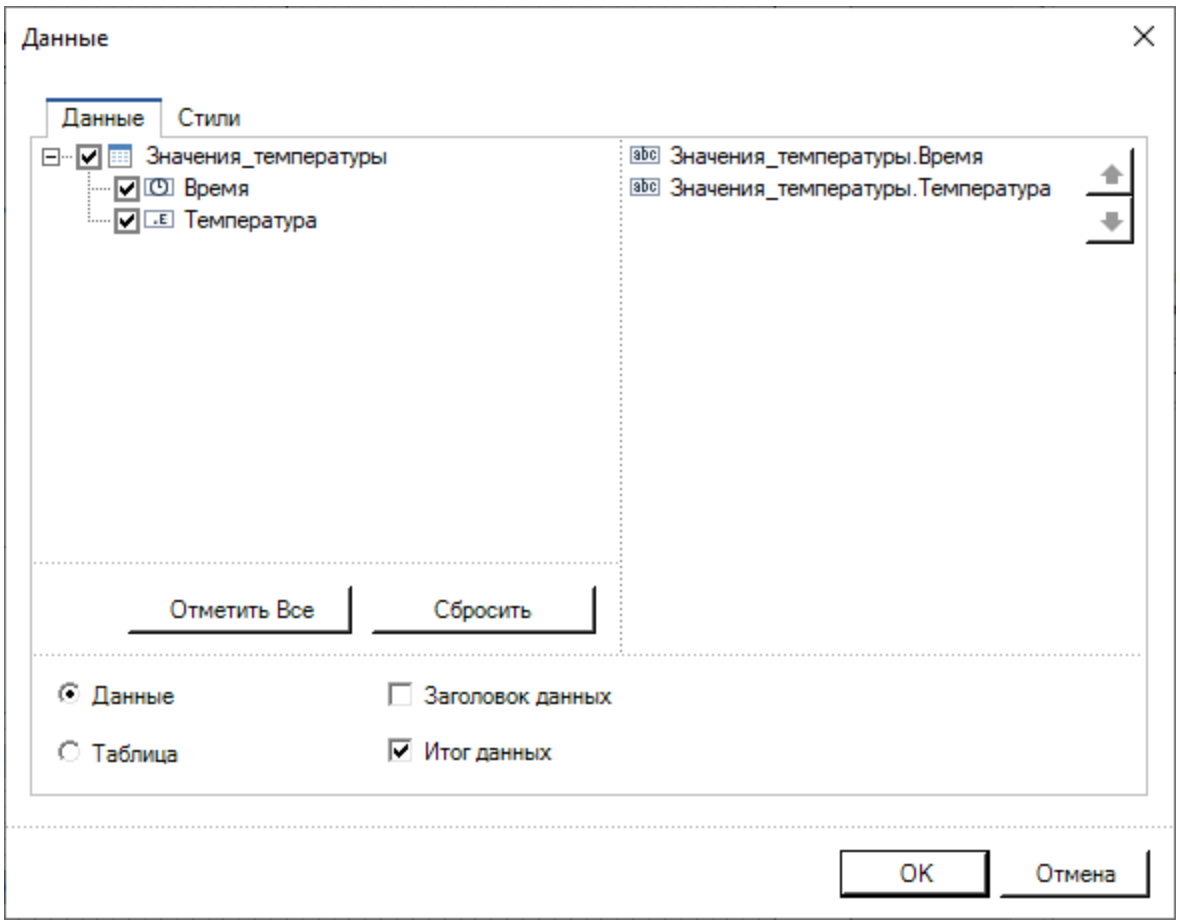
Нам по заданию также требуется найти максимальное и минимальное значение на каждом цикле. Ранее мы уже проводили вычисление итогов – для этого в ***MasterReport*** есть специальные функции. Однако для того чтобы подвести *итог данных*, эти данные нужно сначала построить – вывести в *бэнд*. Кроме того, необходимо чтобы итог считался (и выводился) независимо для каждого цикла.

Решить указанные проблемы поможет использование *инструмента* ***Master-Detail***. В отчетах с использованием данной функции одному выводимому значению из ***Master*** *источника данных*, соответствует какое-то количество значений (от нуля и более) из ***Detail*** источника данных, то есть несколько строк из ***Detail*** как бы вложены в строку данных ***Master***. Примером такого отчета в жизни является, например, телефонный справочник, где ***Master***-строка – это буква алфавита, а ***Detail*** строки – список абонентов с фамилией на данную букву.

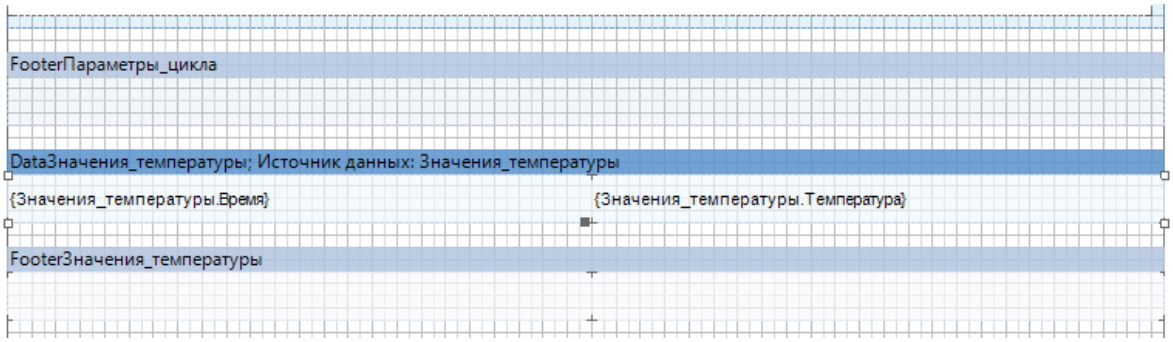
Наш отчет будет строиться следующим образом. Сначала будет выведена ***Master*** строка – *параметры цикла*, затем будут выведены строки данных ***Detail*** источника – *значения температуры*. После вывода строк ***Detail*** источника мы сможем подвести *итог* – найти максимум и минимум. Рассмотрим подробно такую реализацию.

Сначала перетащим на страницу *источник данных* ***"Значения_температуры"***. Отметим вывод всех *колонок*, и *бэнда* ***Итог данных.***

© 2026 IEK DIGITAL

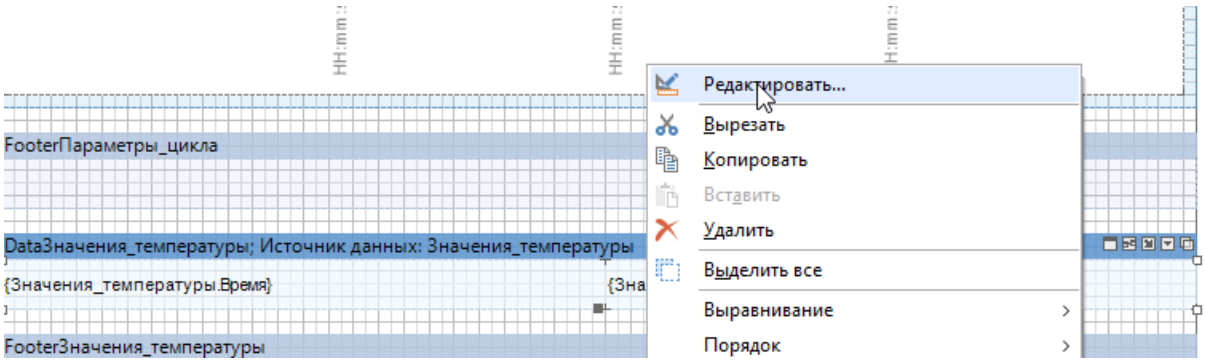


Бэнды добавились в низ страницы

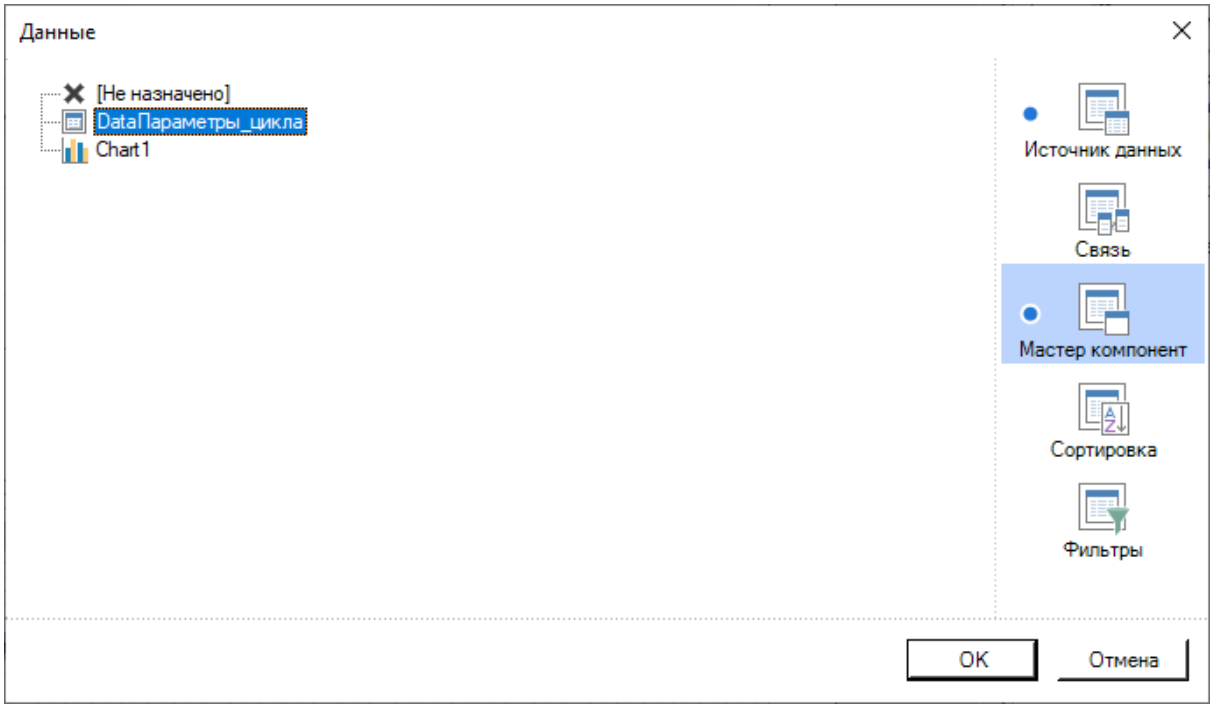


Теперь сделаем чтобы *бэнд* ***"DataЗначения_температуры"*** был ***Detail*** источником, *бэнда* ***"DataПараметры_цикла"*** (он, соответственно, будет ***Master***). Для этого вызовем *контекстное меню* бэнда ***"DataЗначения_температуры"***, и выберем пункт ***Редактировать***.

© 2026 IEK DIGITAL



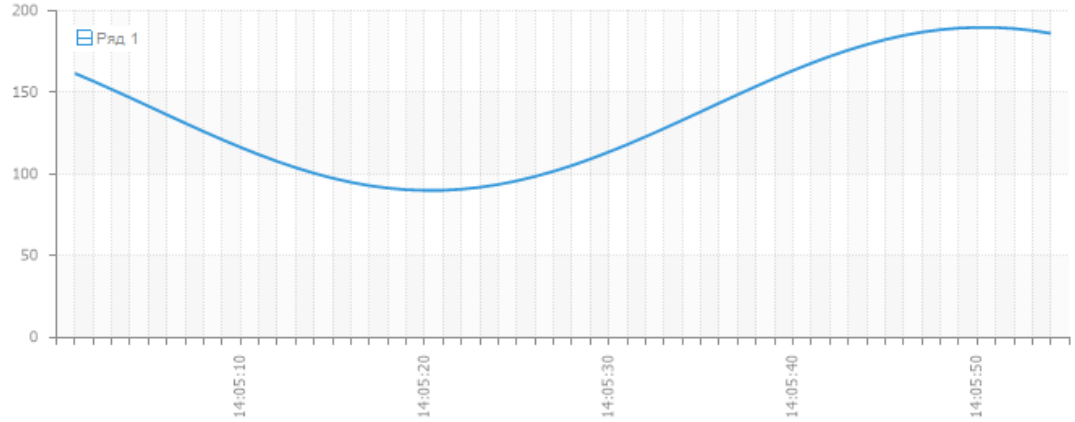
Перейдем на *закладку* ***Мастер компонент*** и привяжем наш *бэнд* к *бэнду* ***"DataПараметры_цикла"***. Нажмем ***Ок***. Теперь мы сделали ***Master-Detail*** список.



Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
06.07.2012 14:05:00	06.07.2012 14:05:55	100

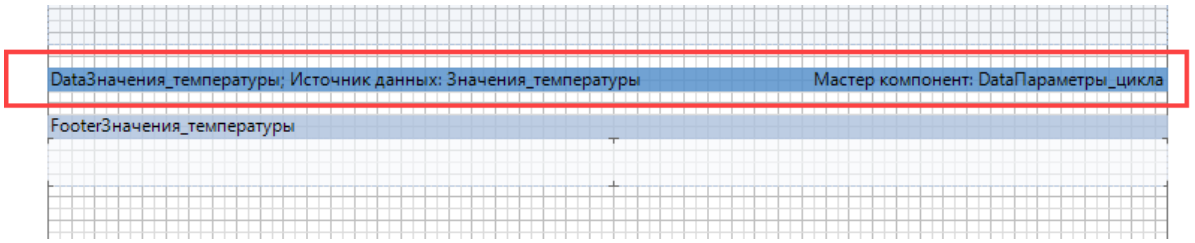


06.07.2012 14:04:42	172,220864093506
06.07.2012 14:04:43	176,040864811386
06.07.2012 14:04:44	179,465994285816

Теперь у каждого цикла, после графика идет набор строк со значениями температуры.

Однако в нашем задании не нужно создавать строки со значениями температуры – достаточно только графика. То есть необходимо, чтобы бэнд с данными был построен, но значения не были видны в отчете. Для этого нужно задать у бэнда нулевую высоту.

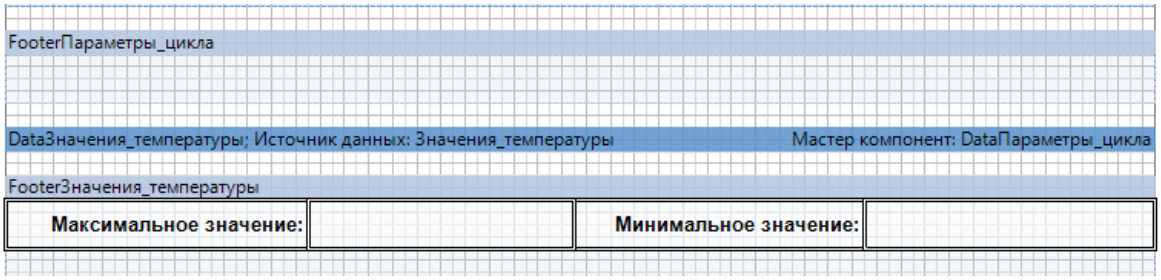
Удалим с *бэнда данных* ***"DataЗначения_температуры"*** *текстовые поля*, а затем при помощи *маркера* уменьшим размер *бэнда* до нуля – чтобы от *бэнда* остался только заголовок.



Теперь *бэнд* будет вычислен, но строки в отчет выводиться не будут.

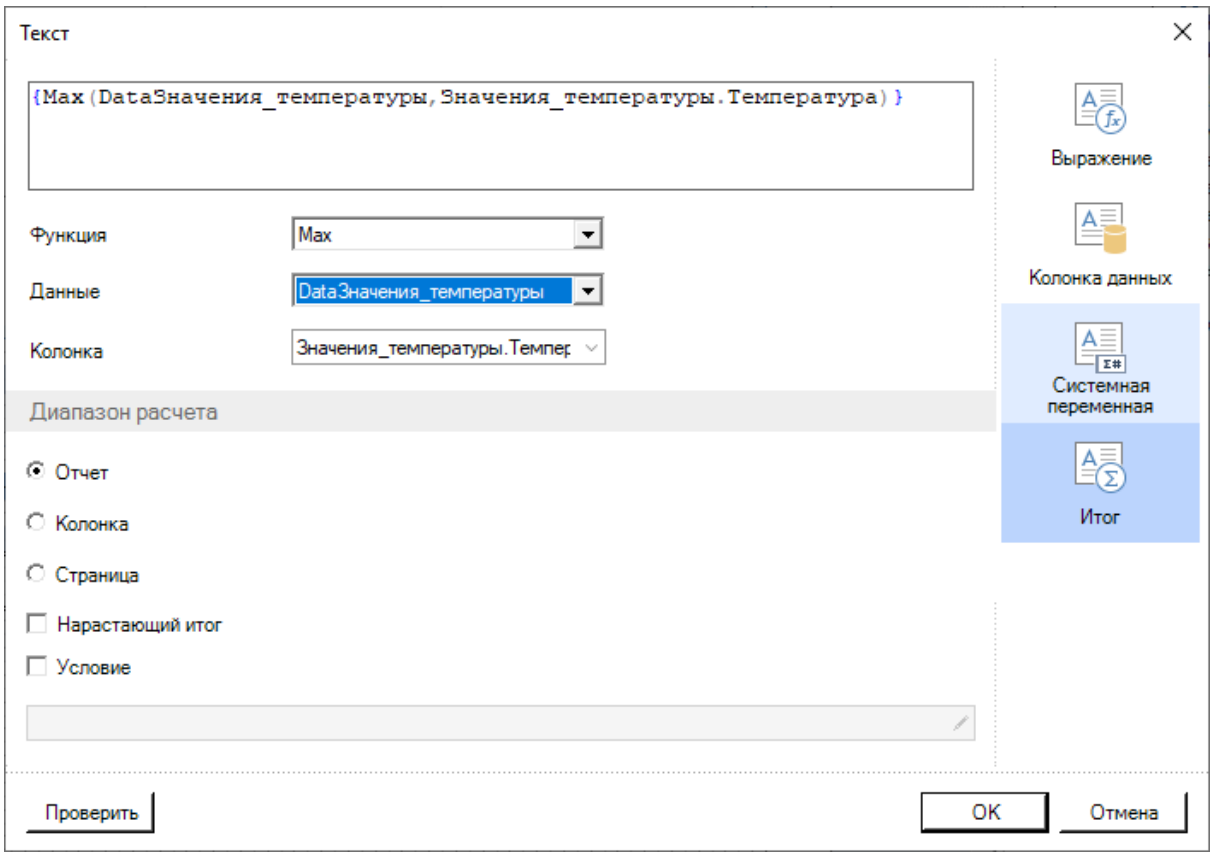
© 2026 IEK DIGITAL

Теперь можно производить вычисление итогов. Добавим на *бэнд* 4 *поля*. На два из них поместим подписи. Также увеличим высоту *бэнда* – для лучше визуального отделения каждого цикла.



В оставшихся двух разместим поля с вычисленным итогом. Вызовем *окна* ***редактора текста***. Укажем функцию вычисления максимума, по *бэнду* ***"DataЗначения_температуры"***.

© 2026 IEK DIGITAL



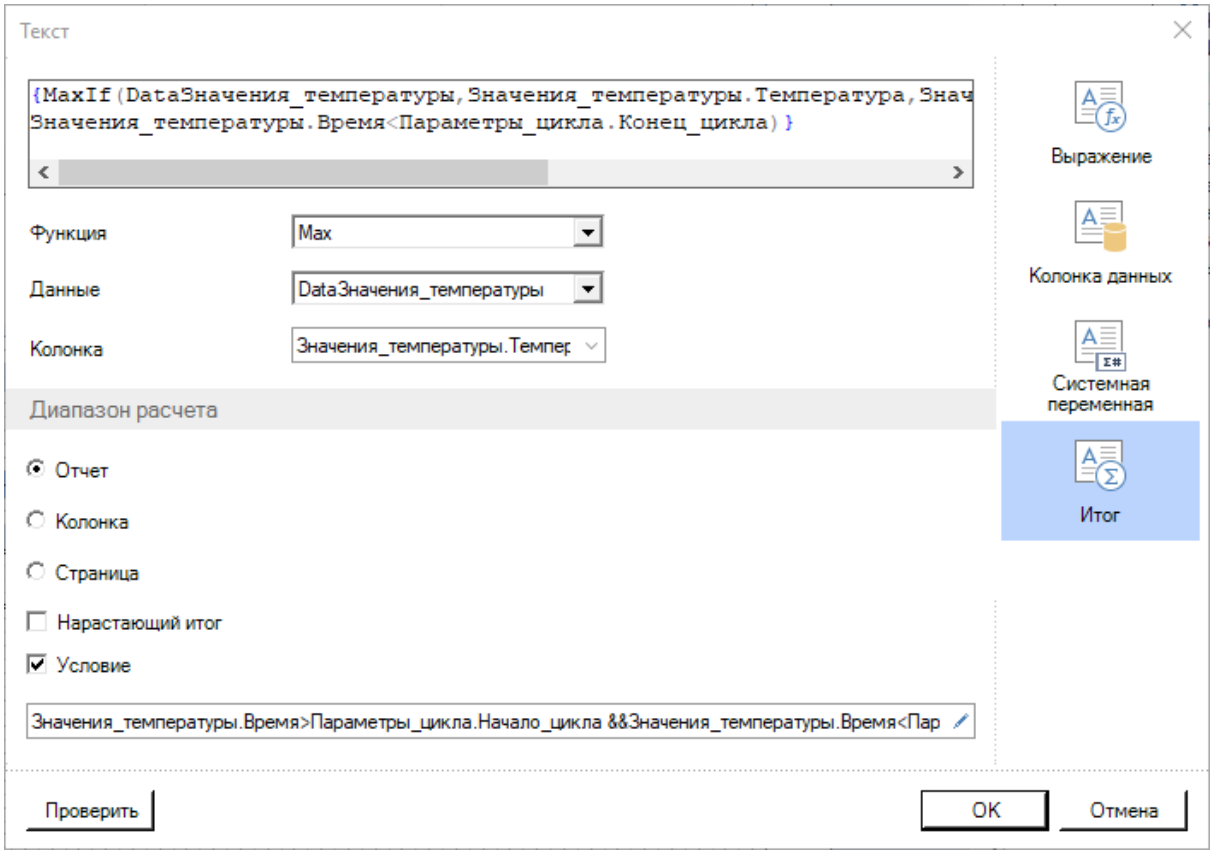
Но при таких настройках будет вычислен максимум за весь диапазон отчета, а не за диапазон конкретного цикла. Чтобы ограничить вычисление нужным нам циклом, воспользуемся *полем* ***Условие***.

Установим *галочку* у данного поля, и введем в него такой же код, какой мы указывали при фильтрации графика:

```
Значения_температуры.Время>Параметры_цикла.Начало_цикла &&
```

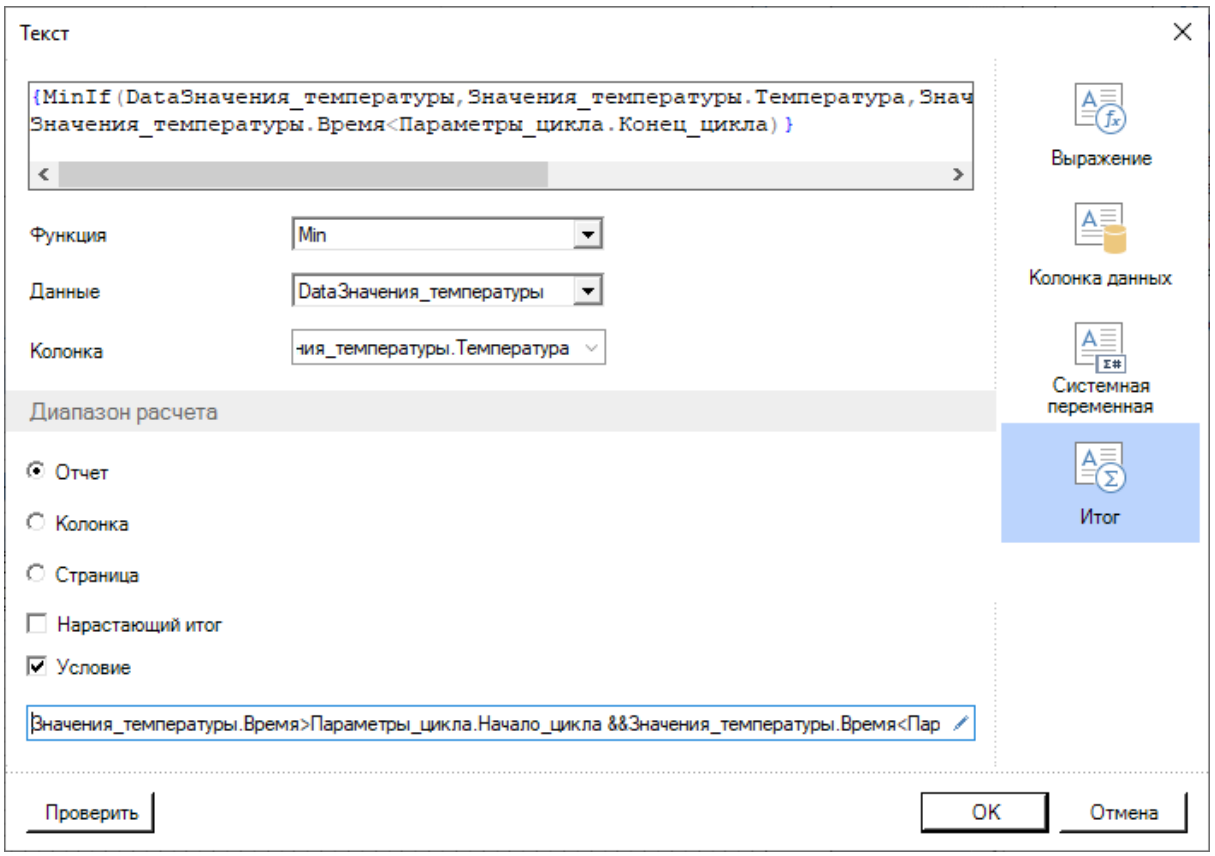
```
Значения_температуры.Время<Параметры_цикла.Конец_цикла
```


© 2026 IEK DIGITAL



Теперь условие будет вычисляться в нужном нам диапазоне. Аналогичным образом сделаем для вычисления поля ***Минимум***.

© 2026 IEK DIGITAL

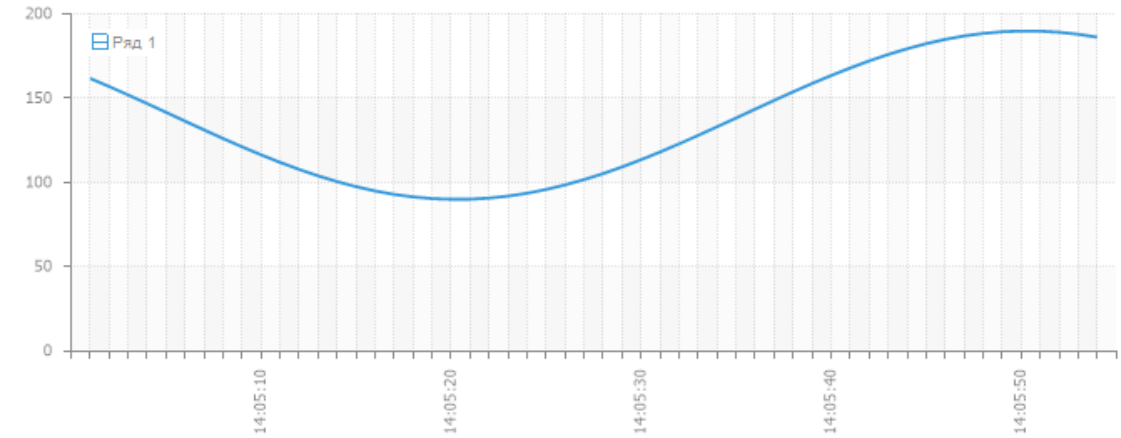


Запустим построение отчета.

Теперь для каждого цикла вычислены итоги.

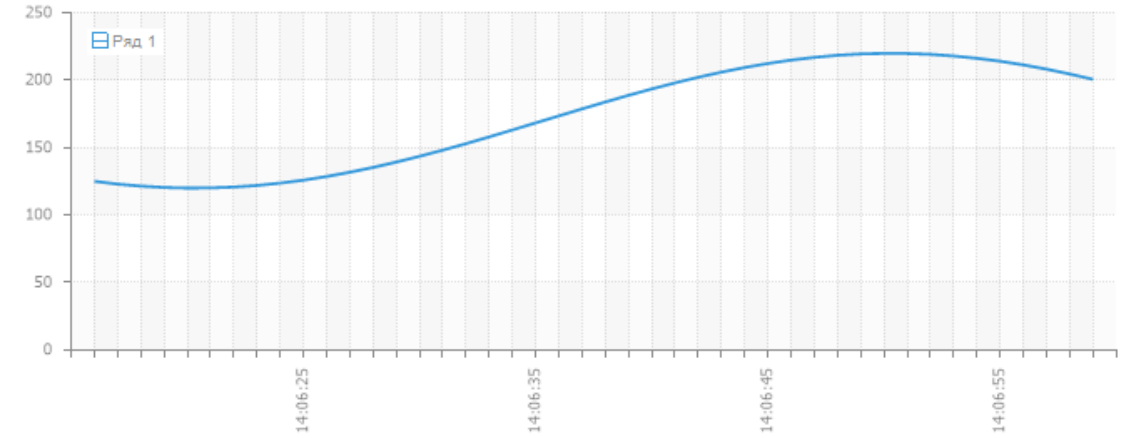
© 2026 IEK DIGITAL

Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
06.07.2012 14:05:00	06.07.2012 14:05:55	100



Максимальное значение:	189,97	Минимальное значение:	90,03

06.07.2012 14:06:15	06.07.2012 14:07:00	130

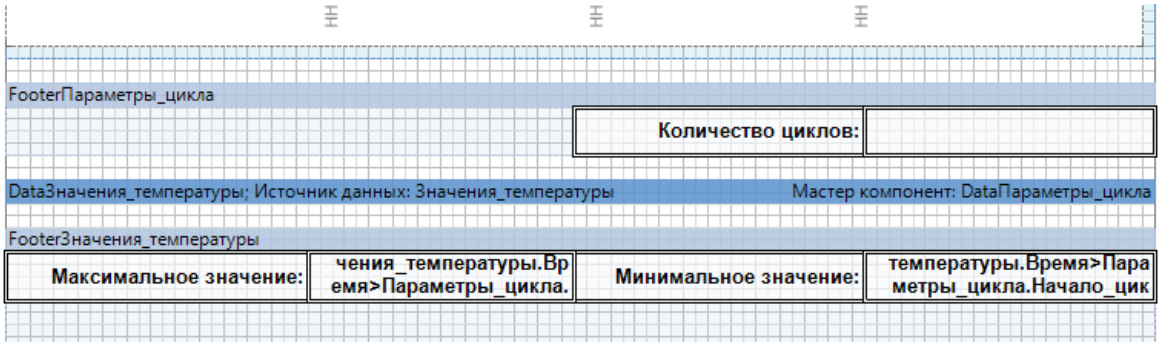


Максимальное значение:	219,97	Минимальное значение:	120,03

В конце отчета нам нужно подвести итог – количество выполненных циклов. Для решения этой задачи воспользуемся подведением итога в *бэнде* ***"FooterПараметры_цикла"***.

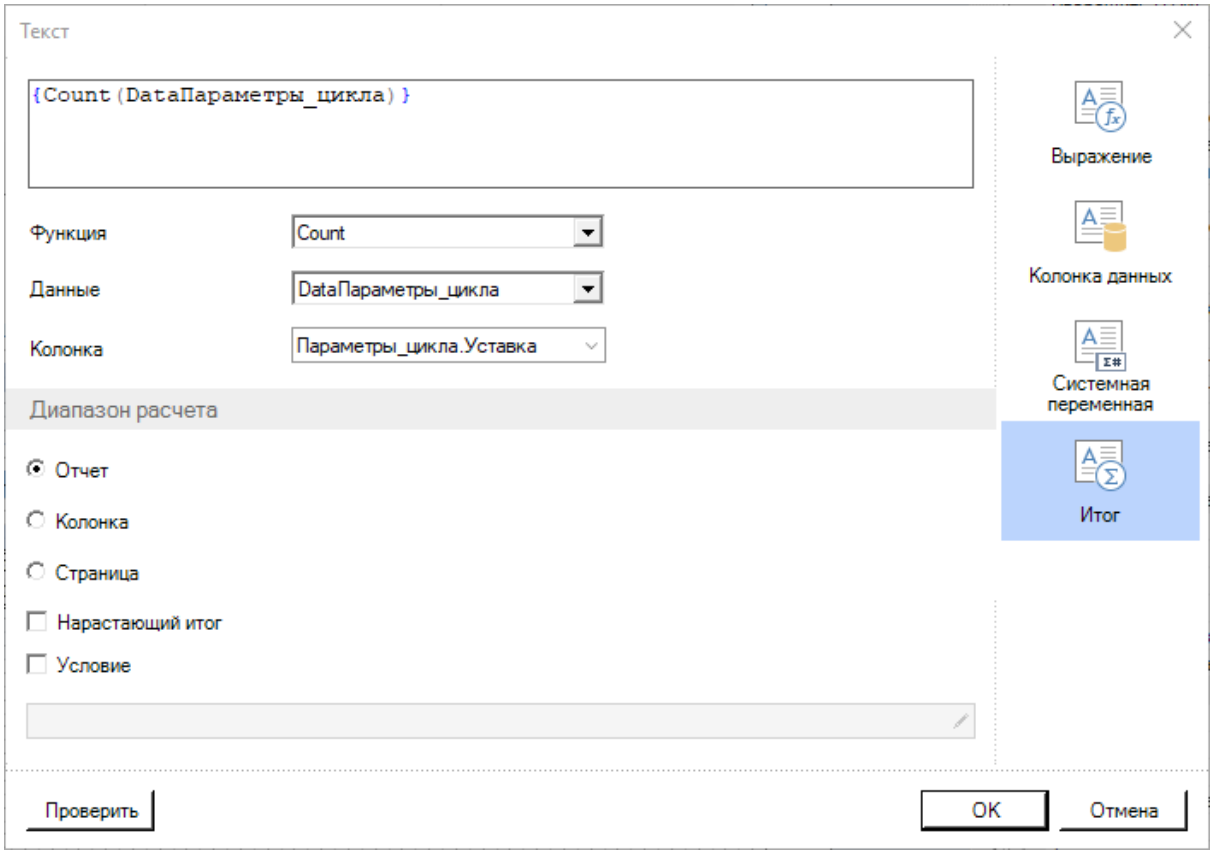
Добавим на бэнд два *текстовых поля*, установим у них *границу*, в одно добавим *подпись* ***"Количество циклов:"***.

© 2026 IEK DIGITAL



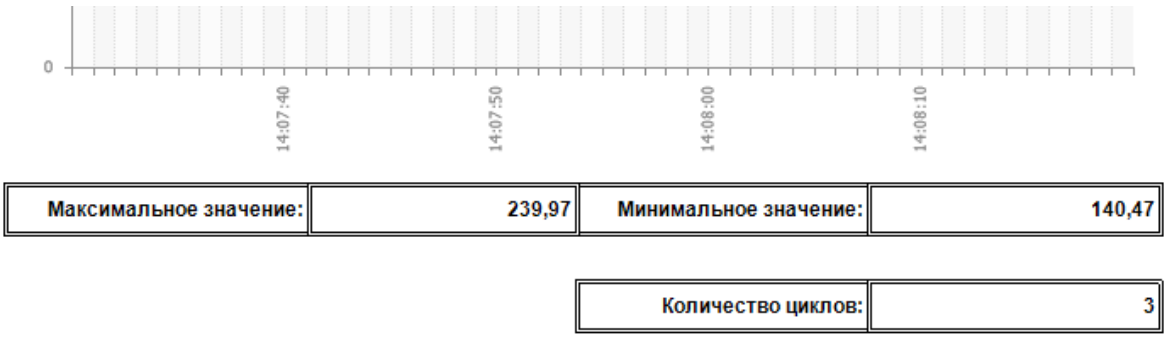
Во второе поле добавим итог. Для вычисления количества выполненных циклов, нужно просто подсчитать количество построенных *бэндов* ***"DataПараметры_цикла"***.

Воспользуемся для этого *функцией* ***Count***.

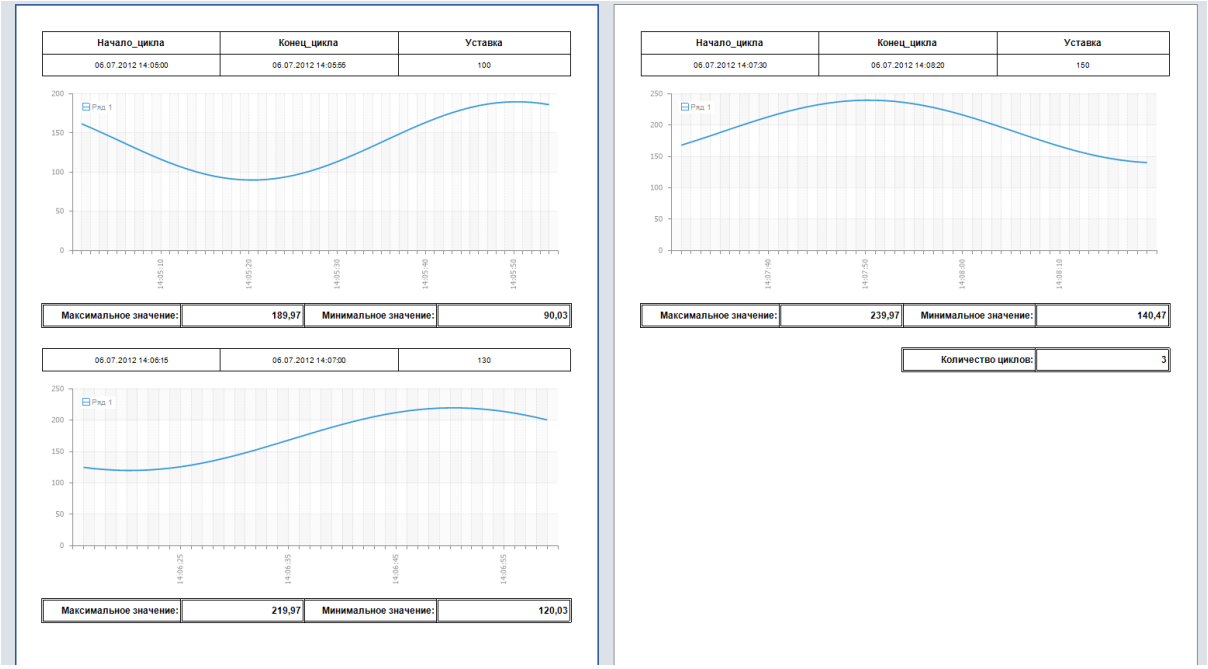


Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



Отчет необходимой формы построен.



Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Master-Detail отчет" в объекте "Непрерывно-периодический".

4.7.4.11.5.6 Заключение

Данный раздел познакомил Вас с новым типом отчетов – подчиненными ***Master-Detail*** отчетами.

© 2026 IEK DIGITAL

В следующем разделе будет рассмотрено создание отчета с колонками, на примере создания отчета профиля мощности электроэнергии.

4.7.4.11.6 Отчет с колонками

4.7.4.11.6.1 Постановка задачи

Ранее мы уже создавали отчеты, представленные в табличной форме, но в этом разделе речь пойдет о другом типе отчетов. При учете энергоносителей часто требуется представить отчет с колонками. Например, рассмотрим форму отчета о месячном расходе электроэнергии – профиль мощности.

В данном отчете в виде таблицы представлен почасовой расход электроэнергии. В столбцах таблицы выводятся сутки, в строках – часы каждых суток. Таким образом, в каждой ячейке таблицы отображается расход энергии за час суток.

© 2026 IEK DIGITAL

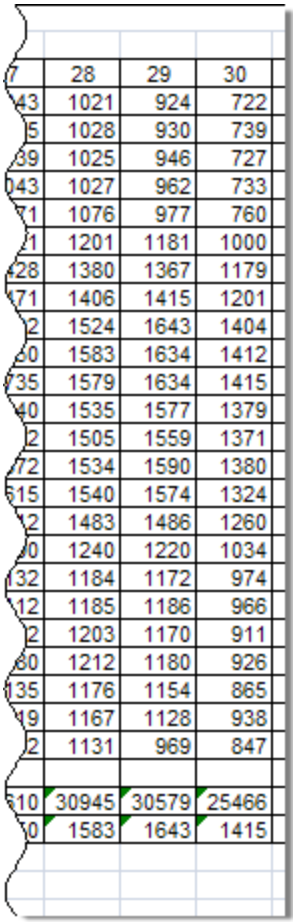
В конце отчета нужно подвести итог – вывести суммарный расход за каждые сутки и пиковое значение, а также сумма за месяц.

Фактическое потребление за СЕНТЯБРЬ 20

Час\День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	892	991	752	545	849	1032	944	934	787	783	570	912	1094	1012	1016	819	808
2	944	1005	756	557	921	1022	954	933	777	791	572	912	1019	1018	979	829	810
3	902	1021	755	557	900	1011	960	945	778	777	571	880	1024	1017	996	831	811
4	935	1008	756	557	905	1008	961	969	790	769	575	870	1032	1019	1008	823	807
5	948	985	802	549	917	1014	1019	1044	801	820	568	876	1033	1045	1063	830	859
6	1054	1065	868	554	1167	1109	1183	1152	884	908	580	1119	1121	1131	1189	923	925
7	1217	1208	855	527	1342	1276	1309	1263	994	897	555	1279	1317	1289	1280	1026	931
8	1347	1306	864	588	1383	1363	1348	1318	1058	893	629	1319	1343	1316	1324	1081	952
9	1401	1298	877	710	1484	1422	1409	1412	1192	908	745	1442	1425	1381	1440	1191	983
10	1389	1399	841	781	1480	1433	1431	1408	1178	907	801	1451	1475	1371	1490	1207	976
11	1421	1336	805	775	1432	1417	1412	1398	1178	888	801	1462	1486	1405	1485	1206	964
12	1336	1334	746	748	1409	1370	1405	1386	1132	819	766	1446	1447	1408	1444	1170	881
13	1315	1295	677	743	1416	1345	1425	1365	1087	747	769	1364	1394	1401	1385	1123	800
14	1350	1120	564	745	1444	1342	1417	1362	1107	580	774	1386	1411	1445	1410	1136	792
15	1308	1045	537	741	1389	1322	1335	1237	1104	554	778	1364	1420	1393	1445	1129	777
16	1189	969	537	742	1323	1275	1247	1049	1070	559	774	1349	1352	1278	1325	1051	773
17	1036	834	550	753	1101	1097	1136	911	923	575	802	1164	1150	1146	1169	924	774
18	1015	776	541	773	1007	1046	1076	916	886	565	812	1101	1045	1095	1075	871	783
19	1024	758	539	774	989	1062	1031	870	857	562	790	1152	1056	1077	1072	856	788
20	1032	759	537	752	1051	1093	1047	855	822	560	751	1104	1057	1084	1067	833	682
21	979	754	529	753	1061	1071	1046	819	808	576	846	1140	1057	1108	1063	836	583
22	987	765	560	769	1058	1079	1037	808	803	565	875	1097	1053	1080	1030	827	577
23	959	749	541	774	1063	1066	995	792	774	569	866	1081	1042	1077	966	826	585
24	982	744	552	824	1067	970	972	791	774	570	911	1084	1022	1065	840	808	584
Сумма за день	26963	24524	16340	16590	28159	28244	28097	25937	22564	17142	17479	28357	28876	28661	28560	23156	19207
Макс.в час пик	1421	1399	877	824	1484	1433	1431	1412	1192	908	911	1462	1486	1445	1490	1207	983

Сумма за месяц 755088

© 2026 IEK DIGITAL



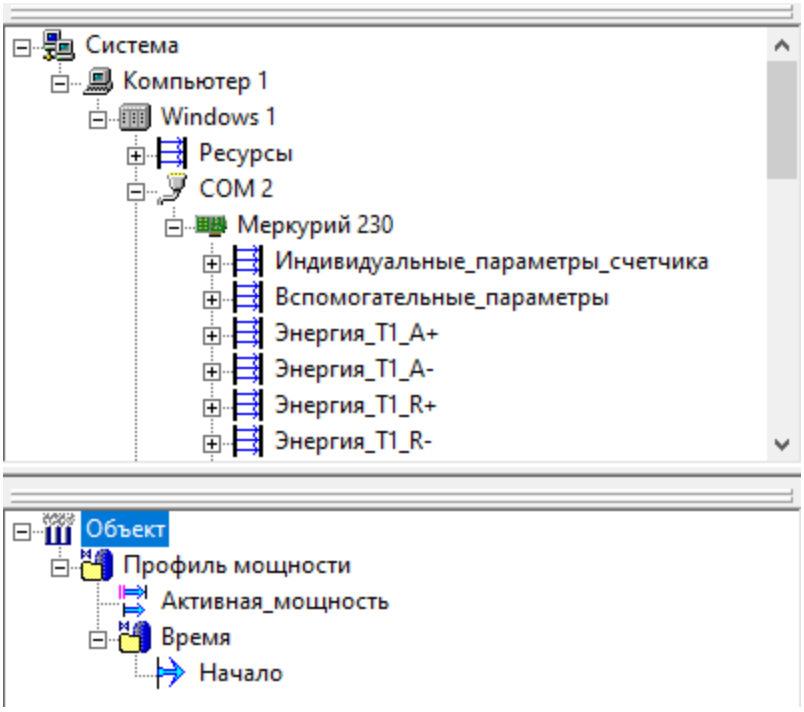
7	28	29	30
43	1021	924	722
5	1028	930	739
39	1025	946	727
043	1027	962	733
71	1076	977	760
1	1201	1181	1000
428	1380	1367	1179
171	1406	1415	1201
2	1524	1643	1404
60	1583	1634	1412
735	1579	1634	1415
40	1535	1577	1379
2	1505	1559	1371
72	1534	1590	1380
515	1540	1574	1324
2	1483	1486	1260
0	1240	1220	1034
132	1184	1172	974
12	1185	1186	966
2	1203	1170	911
80	1212	1180	926
135	1176	1154	865
19	1167	1128	938
2	1131	969	847
510	30945	30579	25466
0	1583	1643	1415

Рассмотрим создание такого отчета.

4.7.4.11.6.2 Одностраничный отчет

Для получения данных о расходе электроэнергии будет использоваться счетчик ***"Меркурий 230-ART".*** Счетчик подключен к электросети через трансформаторы тока и напряжения. Суммарный коэффициент трансформации составляет 1000, то есть реальное значение мощности в 1000 раз больше измеренного счетчиком. Счетчик будет опрашиваться через драйверный интерфейс MasterSCADA – используя *Windows-контроллер*.

© 2026 IEK DIGITAL

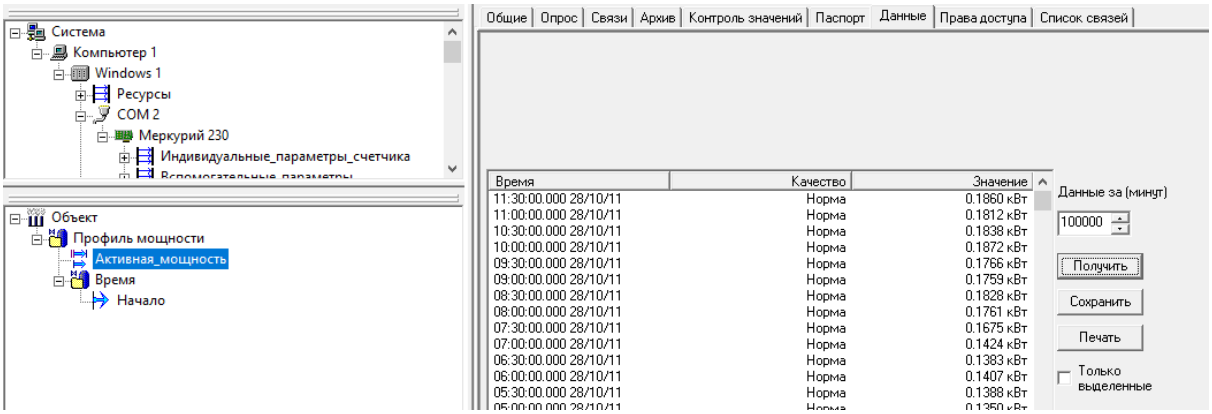


Значения архива расхода электроэнергии хранятся в группе ***"Текущая запись профиля мощности"***. Из этой группы нам потребуется только одна переменная ***"Прямая_Активная_Мощность_A+"***, остальные переменные нам не нужны. Ранее данные из счетчика были считаны и записались в архив MasterSCADA – теперь с ними можно работать, в том числе в режиме разработки.

В дереве объектов также добавлена команда ***"Начало"*** типа *Время* - с помощью данной команды мы будем устанавливать месяц, за который нужно построить отчет. Значения для параметра ***"Конец"*** мы сформируем в самом редакторе отчетов - в этом случае оператору потребуется ввести только одну дату, что снизит вероятность ошибки и упростит ввода. У команды заданы значения до опроса, у команды ***"Начало"*** - 13.09.2011, дата специально установлена не ровная - в редакторе отчетов мы специально обработаем это и сформируем начало месяца.

Рассмотрим данные полученные от счетчика. Выделим переменную ***"Активная мощность"*** и перейдем на закладку *Данные*, введем время выборки данных из архива и нажмем кнопку ***Получить***.

© 2026 IEK DIGITAL



Со счетчика поступают значения расхода энергии за каждые полчаса. 1 сентября в полночь значение расхода составляет **0.0917 кВт**, именно это значение архива и будет текущим на следующие полчаса. То есть в интервале времени **00:00 – 00:30**, значение расхода будет составлять **0.0917 кВт**. Но на самом деле это не совсем корректно.

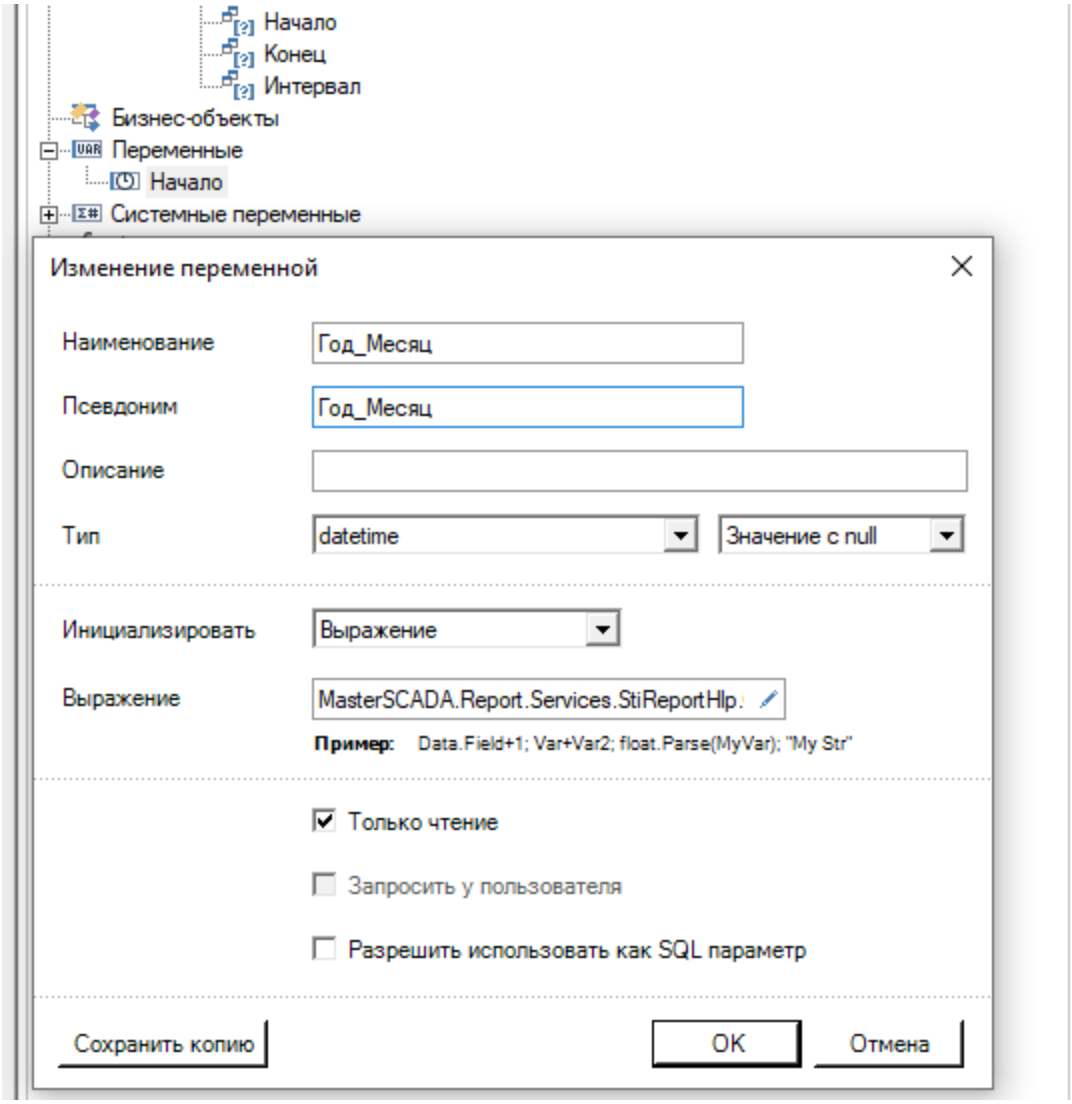
Каждые полчаса, счетчик записывает себе в память расход электроэнергии за этот интервал. То есть на интервале времени **00:00 – 00:30** значение расхода на самом деле составляет **0.0967 кВт**, то есть значение в архиве в момент времени **00:30**. Таким образом, чтобы получить корректное значение мощности в каждой ячейке отчета, нам нужно строить отчет как бы с опозданием на полчаса – в параметр ***"Начало"*** установить **01.09.2011 00:30**, а в параметр ***"Конец"*** установить **01.10.2011 00:30**. Тогда реальное значение расхода будет совпадать с рассчитанным.

Примечание. Данная особенность связана с организацией собственного архива счетчика. Если в архиве MasterSCADA у вас будут находиться действующие значение расхода (например, полученные от контроллера под управлением MasterPLC), то смещать время построения отчета не нужно.

Создадим отчет. Добавим в него источник данных, назовем его ***"Расход".*** Добавим в него *колонку* ***"Активная_мощность"*** - перетащим ее из дерева объектов.

Перетащим команду ***"Начало"*** в раздел ***Переменные***, и переименуем ее в ***"Год_Месяц"***:

© 2026 IEK DIGITAL



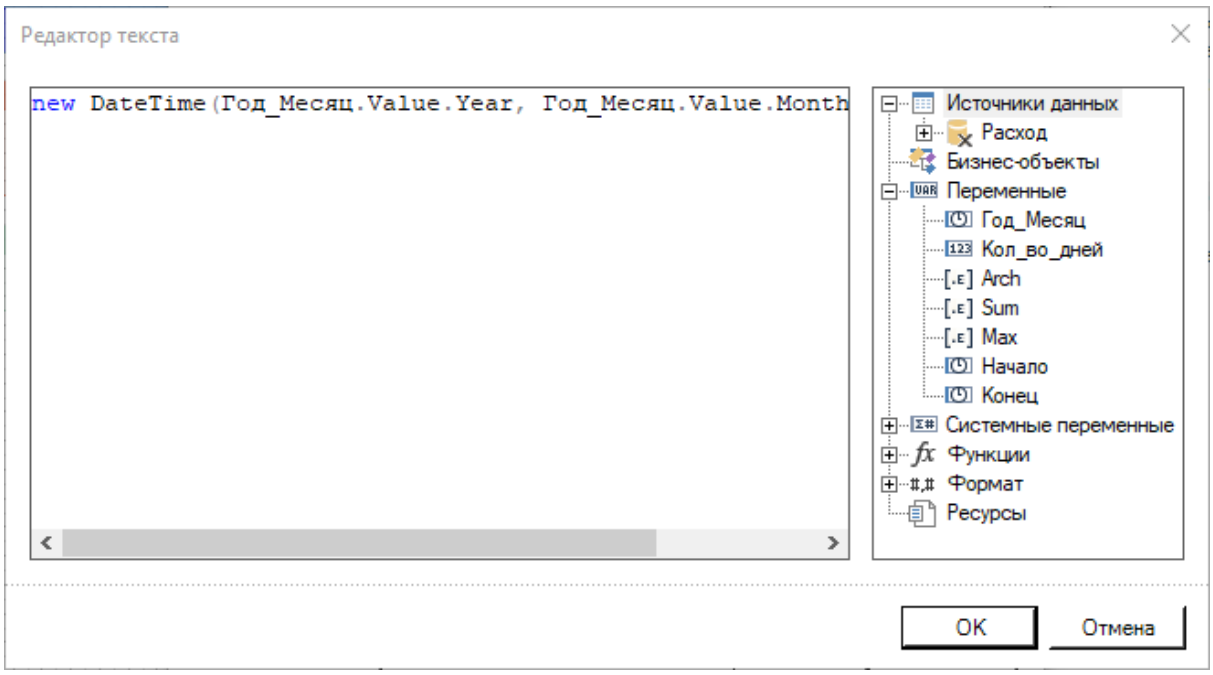
Мы создадим две внутренние переменные отчета "Начало" и "Конец" с помощью которых и сформируем значения для одноименных параметров источника данных. Вызываем контекстное меню словаря и выбираем пункт ***Новая переменная***. Дадим ей имя ***"Начало"***, тип данных - ***datetime***, способ инициализации укажем - ***Выражение***.

Если переменная в *выражении инициализации* обращается к переменным, добавленным из *дерева объектов* MasterSCADA (как в нашем случае, – к переменной ***"Год_месяц"***), то у этой переменной нужно **обязательно** установить *галочку* ***Только чтение*** - сделаем это.

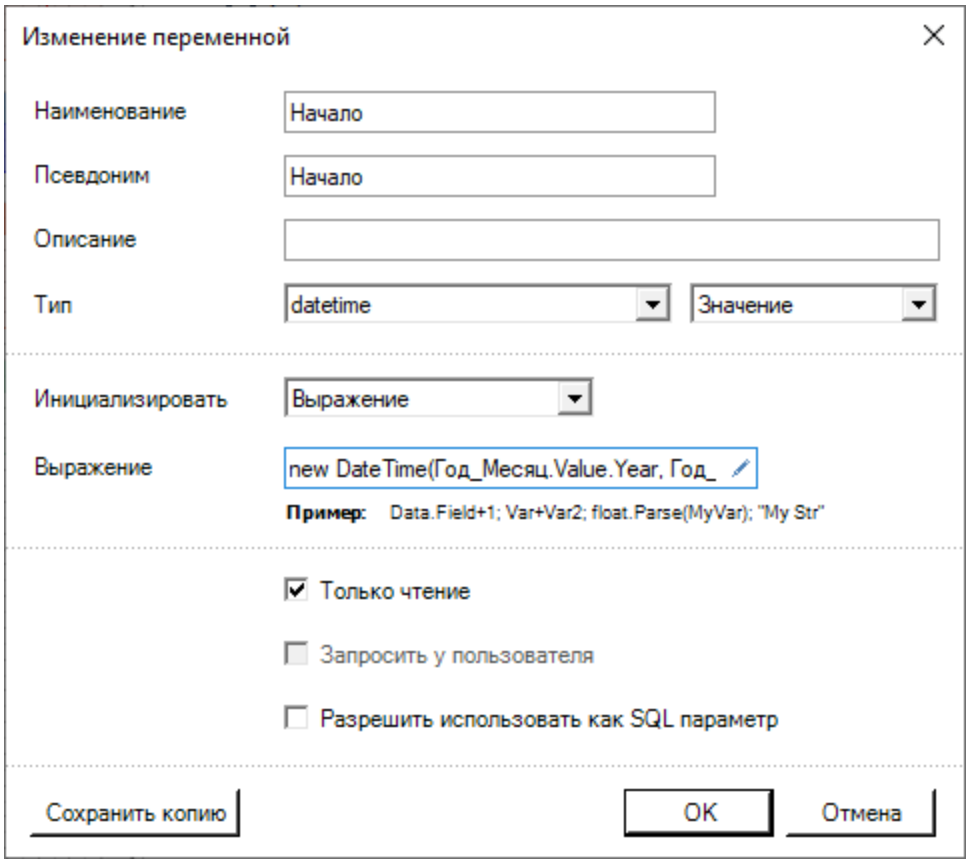
Теперь нужно создать код выражения. Для этого нажмем на кнопку - откроется редактор текста, с которым мы ранее уже работали. Пропишем в нем текст:

```
new DateTime(Год_Месяц.Value.Year, Год_Месяц.Value.Month, 1,00,30,00);
```


© 2026 IEK DIGITAL



И нажмем ***OK***. Окно настройки переменной ***"Начало"*** будет выглядеть так:

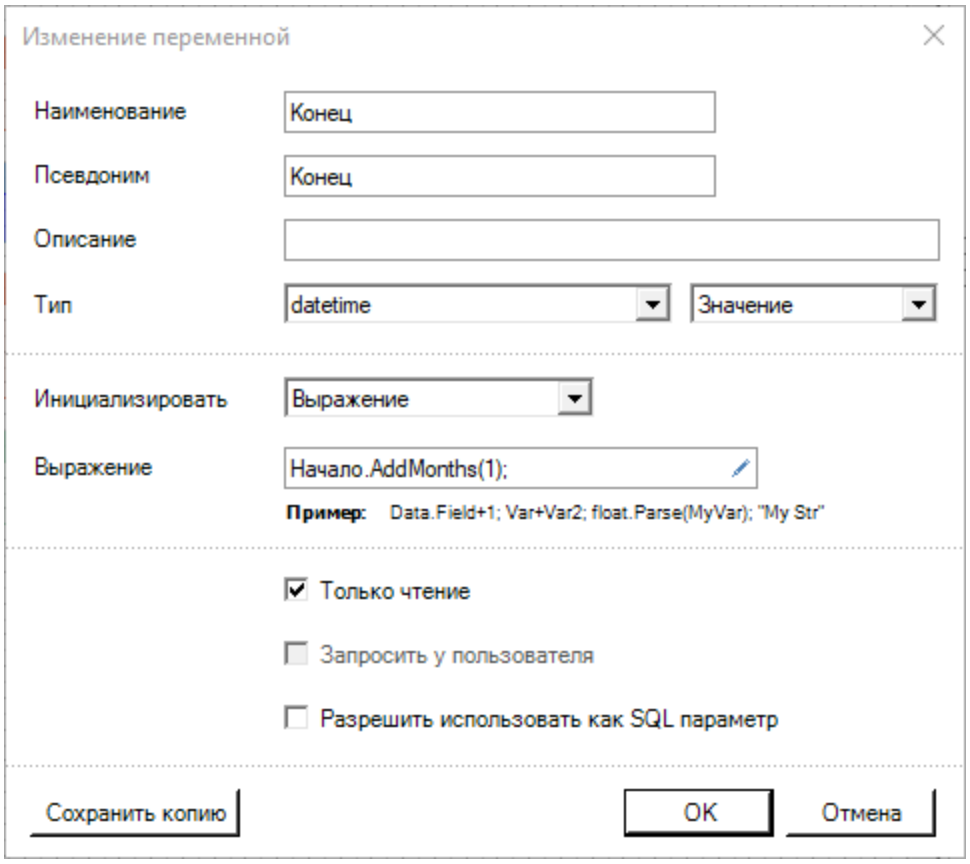


© 2026 IEK DIGITAL

Данный код обращается к переменной Год_Месяц (которая у нас связана с командой ***"Начало"***), берет из него год и месяц, а день, час, минуты и секунды устанавливает как константы. При этом минуты указывает - 30, по описанной ранее причине.

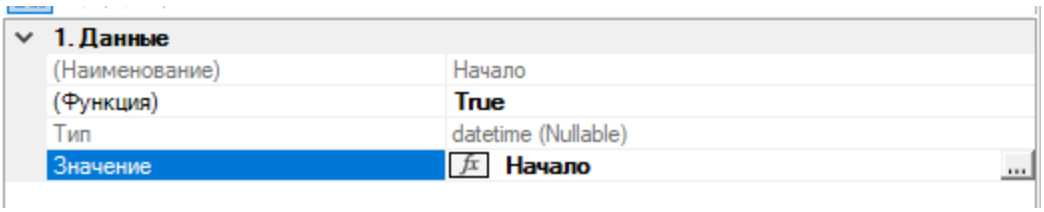
Теперь сделаем аналогично вторую переменную, дадим ей имя ***"Конец"***, но в ней укажем другой код:

```
Начало.AddMonths(1);
```



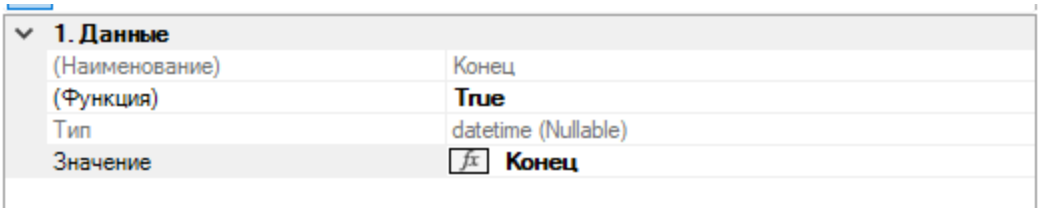
Данный код берет значение переменной ***"Начало"***, и прибавляет к нему ровно 1 месяц.

Переменные ***"Начало"*** и ***"Конец"*** созданы и теперь нужно связать их с параметрами источника данных. Выделим параметр Начало и перейдем на вкладку ***Свойства***. Включим настройку Функция и зададим Значение - пропишем в поле имя нашей переменной - ***Начало***.



© 2026 IEK DIGITAL

Теперь параметр возьмет значения данной переменной. Аналогично сделаем с параметром ***Конец***.



Ранее мы устанавливали связь между командами в дереве объектов и *параметрами* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** напрямую – перетаскивания команды на параметры. В создании отдельных переменных в словаре отчетов есть дополнительные преимущества, о них мы расскажем подробнее позже.

Включим в свойствах источника способ формирования – *Периодический*. Нам нужно выводить строки с интервалом в один час, поэтому зададим значение параметра ***"Интервал"*** - **3600**, т.е. установим ему количество секунд в часе.

Ранее мы уже создавали отчет, в котором вычисляли расход газа по действующему значению. Для этого мы использовали обработку параметра ***"Интеграл"*** (***см. главу 18.5 "Отчет четвертый. Расход газа"***). Но в данном примере в архиве у нас уже хранится вычисленное значение расхода энергии за полчаса, то есть оно уже проинтегрировано. Кроме того, нам нужно выводить строки с интервалом каждый час, то есть в ячейку таблицы должна быть выведена сумма двух значений расхода за полчаса.

Чтобы получить сумму двух значений за интервал времени, мы воспользуемся обработкой ***"Интеграл"***. Но сначала разберем принцип работы данного метода обработки.

Обработка ***"Интеграл"***, позволяет получить площадь фигуры, сверху ограниченную графиком из архивных значений, а снизу – осью абсцисс. Интервал времени вывода строки у нас составляет **3600** секунд (1 час).

За этот интервал у нас в архиве содержится два значения (рис) – X_1Y_1 и X_2Y_2.

Редактор отчетов вычисляет интеграл, как сумму площадей прямоугольников. В данном случае интеграл ***S*** равен:

$$S = S_1 + S_2$$

$$S = X_2 \cdot Y_1 + (X_3 - X_2) \cdot Y_2$$

© 2026 IEK DIGITAL

Но поскольку $X_2 = (X_3 - X_2) = 1800$, то формула интеграла в данном случае будет выглядеть так.

$$S = 1800 \cdot Y_1 + 1800 \cdot Y_2$$

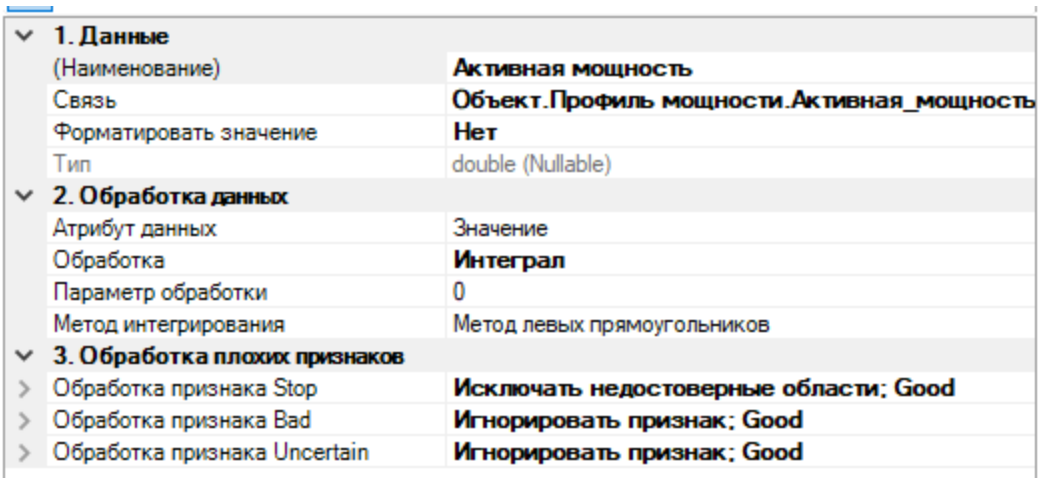
Или
$$S = 1800 \cdot (Y_1 + Y_2)$$

Таким образом, сумма значений будет равна $Y_1 + Y_2 = \frac{S}{1800}$.

То есть, чтобы получить сумму двух значений расхода электроэнергии за интервал времени, нужно разделить результат обработки ***"Интеграл"*** на **1800**.

Примечание. Длительность периода интегрирования равное 30 минутам, это заводское значение счетчика "Меркурий 230". Пользователь может изменить это значение. Если установить длительность интегрирования 60 минут, то обработка значения в редакторе отчетов упростится. Способ обработки параметра в этом случае нужно установить "Последнее значение", задавать другие настройки не требуется. Смещение времени на полчаса также задавать не нужно.

Включим у *колонки* ***"Активная мощность"*** *обработку* ***"Интеграл"***.

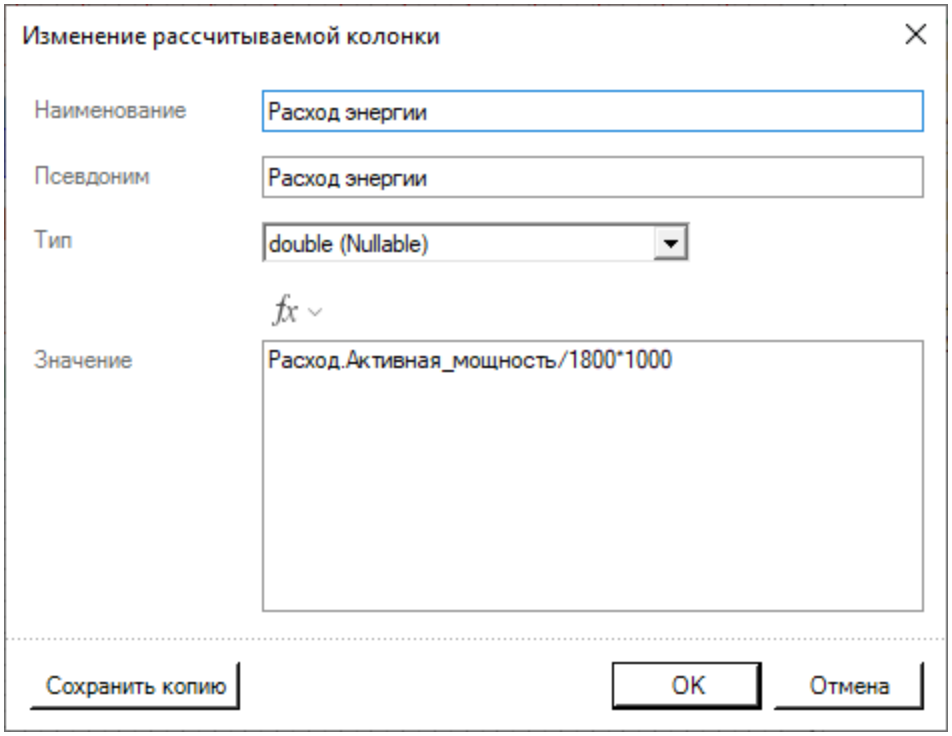


Результат нам нужно разделить на **1800**. Ранее мы писали, что деление можно произвести, задав значение в поле *Параметр обработки*. Но поскольку результат потребуется умножать на коэффициент трансформации, то мы будем использовать *рассчитываемую колонку*. Рассчитываемую колонку также удобно использовать, если в отчете требуется выводить сумму активной и реактивной мощности, или производить другие операции – например, вычислить суммарный расход энергии нескольких счетчиков.

Добавим в источник данных *Рассчитываемую колонку*. Назовем ее ***"Расход энергии"***, тип установим ***double(Nullable)***. Введем формулу

© 2026 IEK DIGITAL

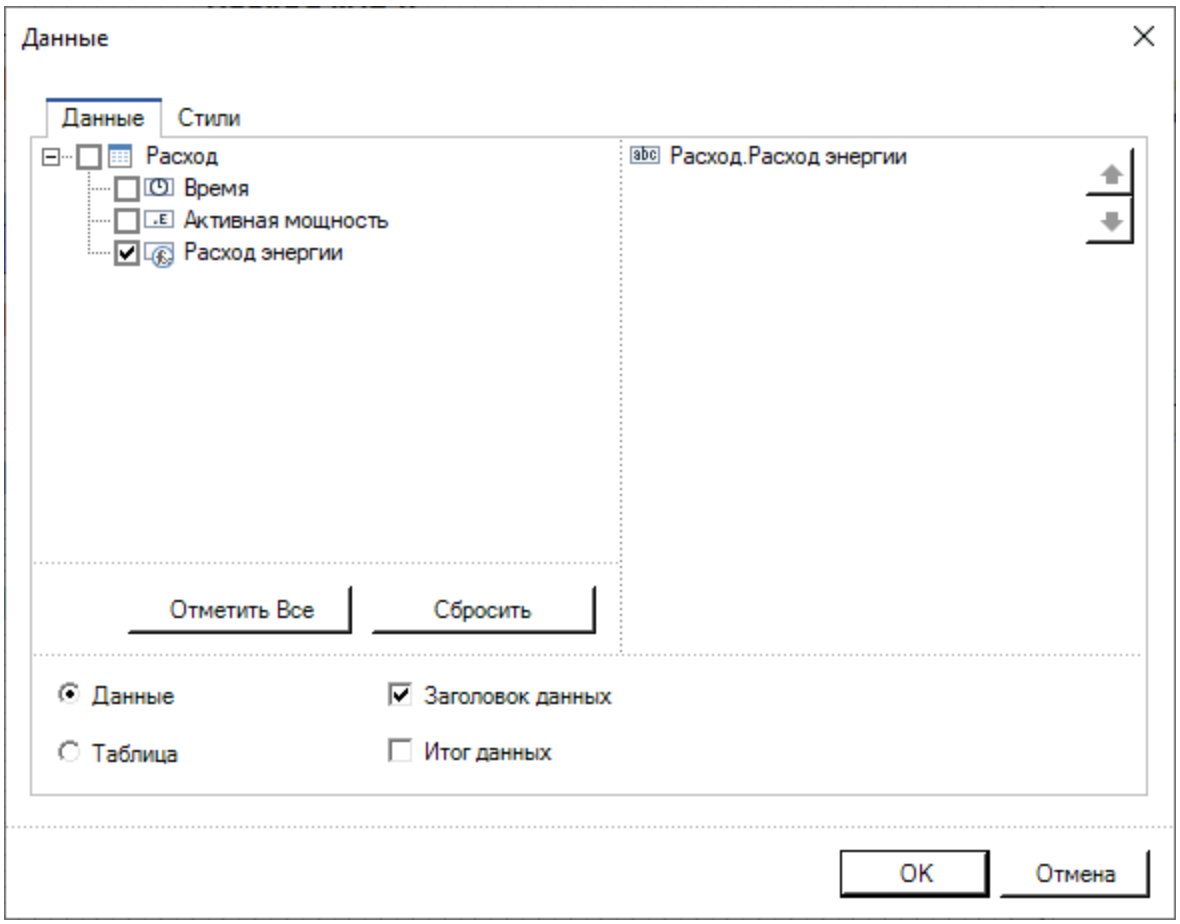
```
Расход.Активная_мощность/1800*1000
```



В результате на выходе *рассчитываемой колонки* будет реальное значение расхода электроэнергии за час.

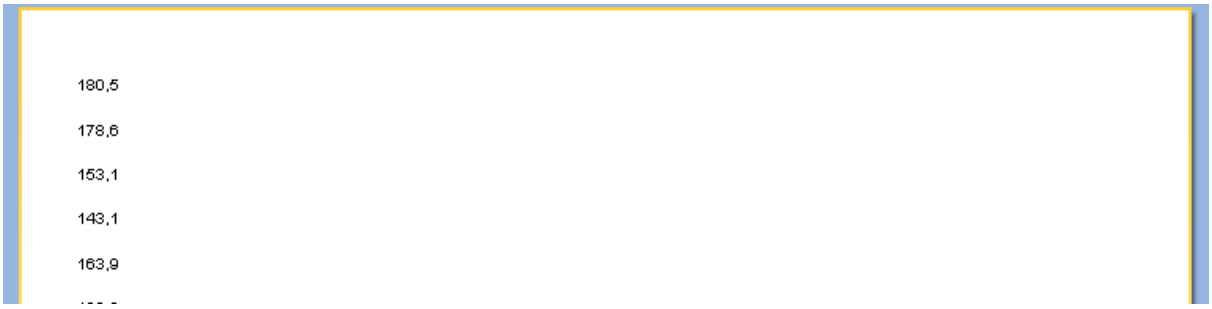
Проверим построение отчета. Вытащим на страницу *источник данных* ***"Расход"*** - создадим *бэнд* ***"Данные"***. Отметим галочкой вывод в *бэнд колонки* ***"Расход энергии"***. Создавать итог и заголовок данных не будем.

© 2026 IEK DIGITAL



Бэнд добавился на страницу

Запустим построения расчета

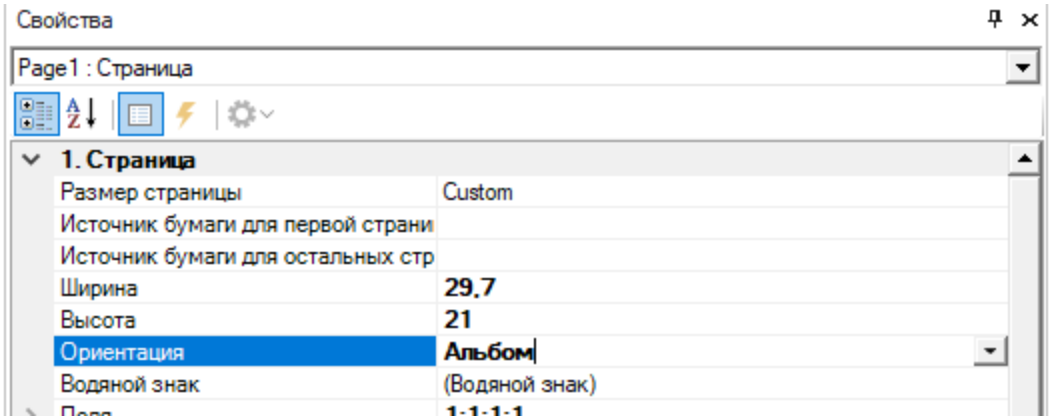


Данные выводятся корректные, но по заданию нам нужно построить отчет в виде таблицы.

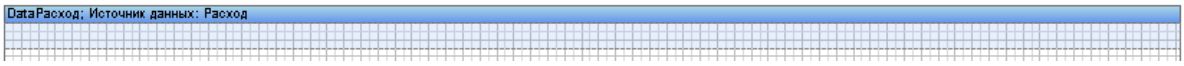
© 2026 IEK DIGITAL

Предыдущие варианты создания отчетов не подходят – данные должны построчно выводиться в столбец, затем должен создаться следующий столбец, и так до тех пор, пока данные не закончатся. Для этого необходимо использовать *колонки*.

Вернемся в режим разработки отчета. Включим *альбомную ориентацию* страницы. Для этого щелкнем мышью в свободном месте страницы, и на закладке *свойство* установим ***"Альбом"***.

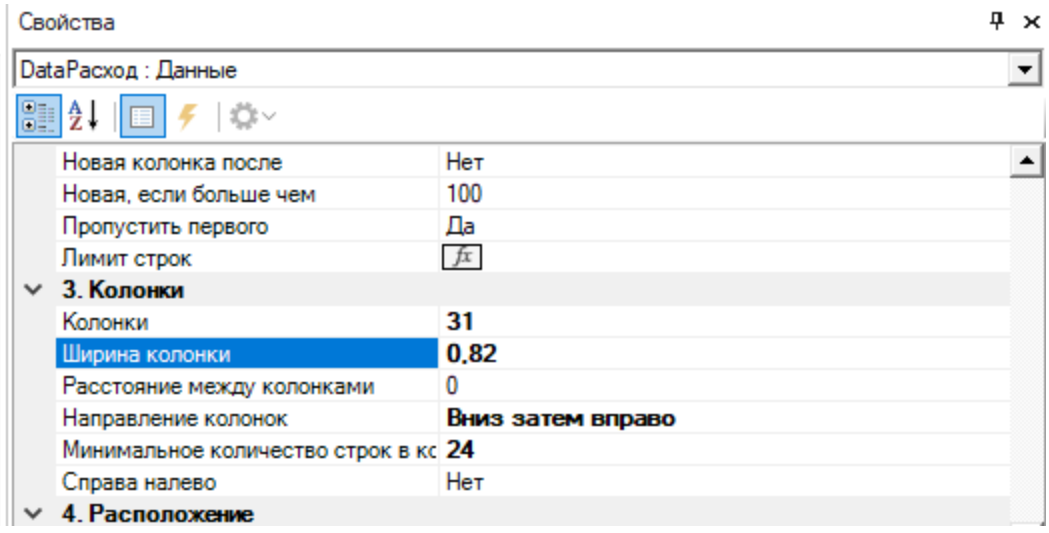


Удалим с *бэнда* текстовое поле – оставим *бэнд* чистым, немного уменьшим его высоту.



Теперь включим использование *колонок*. Выделим *бэнд*, и рассмотрим закладку свойств.

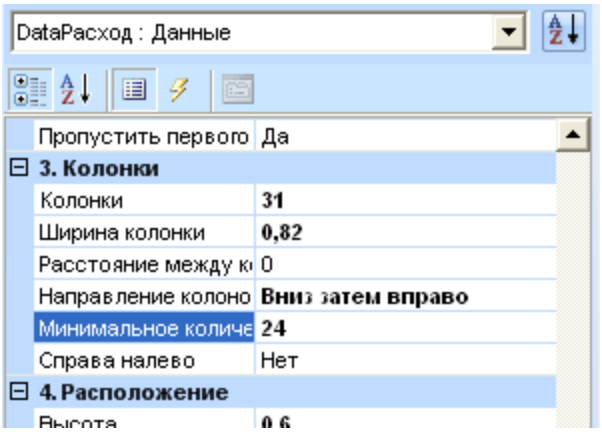
Для задания настроек колонок есть специальная группа.



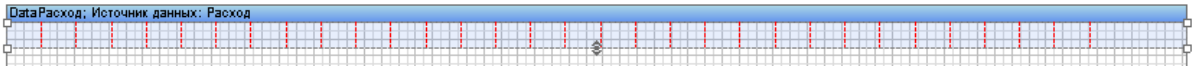
Зададим ***количество колонок*** – **31**, и ***ширину колонки*** – **0,82**. Также включим ***направление колонок*** – ***"Вниз, затем вправо"***. Также нужно задать количество строк в

© 2026 IEK DIGITAL

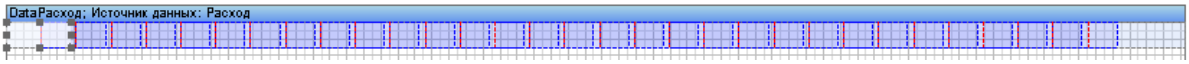
поле ***Минимальное количество строк в колонке*** - **24**. Если оставить это значение равным нулю, то генератор отчета распределит данные поровну между всеми колонками. У нас создана 31 колонка, а в сентябре только 30 дней, но редактор отчетов будет пытаться заполнить все колонки данными. В итоге в часть ячеек будут пустыми, но будет заполнена колонка за 31 число, которого в этом месяце нет. Если же установить в поле ***Максимальное количество строк в колонке*** значение **24**, то редактор отчетов не будет создавать новую колонку пока не заполнит в текущей все 24 строки.



На *бэнде* появились красные линии - разметка колонок.

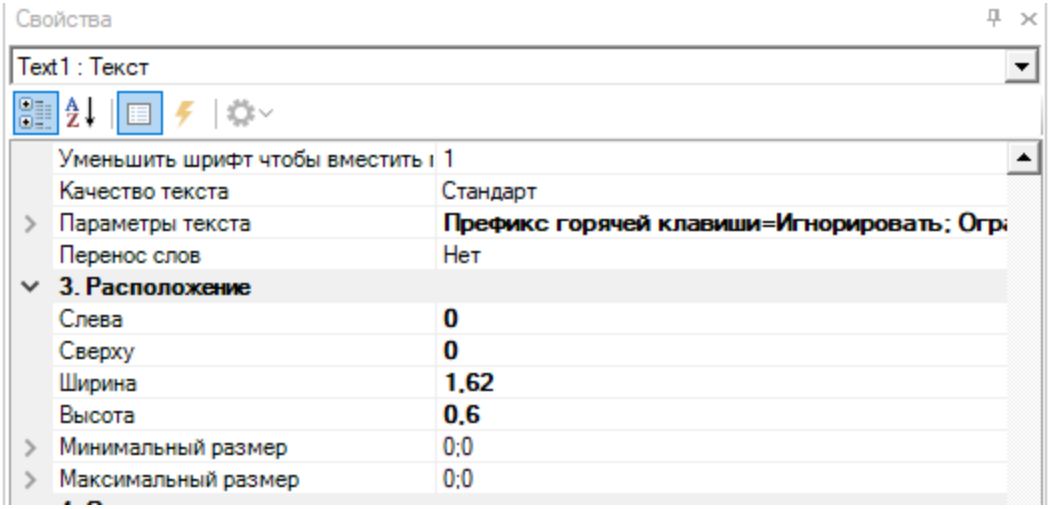


Теперь если поместить на *бэнд* любой элемент, например текстовое поле, он будет выводиться в колонках. Добавим на *бэнд текстовое поле*

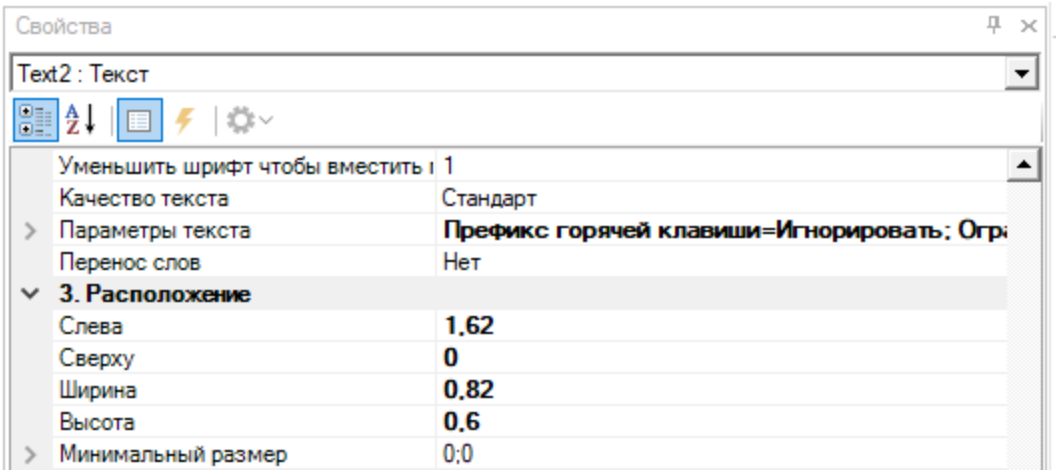


Подгоним ее размер и положение – для этого воспользуемся панелью свойств. Зададим ширину равную – **1,62**

© 2026 IEK DIGITAL



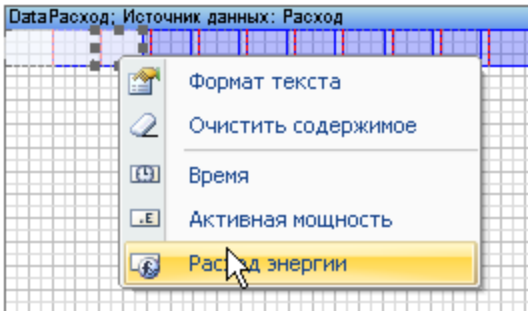
Добавим еще одно *текстовое поле* и расположим его правее уже добавленного. Также подгоним положение поля – зададим координату *Слева* равную **1,62**, а *Ширину* зададим равную ширине колонки – **0,82**



Теперь на *бэнде* у нас находится рядом два поля. Левое поле (***"Text1"***) будет первым столбцом, в который мы выведем номер часа (от 1 до 24). В правом поле (***"Text2"***) мы будем выводить значения расхода энергии.

Сначала привяжем поле ***"Text2"*** к *переменной* ***"Расход энергии"***. Для этого наведем мышью на поле – появится маленькая кнопка, нажмем на нее – появилось меню, в котором выберем переменную ***"Расход энергии"***.

© 2026 IEK DIGITAL



Сделаем выравнивание текста *по центру*, а также включим *границу* ячейки, чтобы получить эффект таблицы.

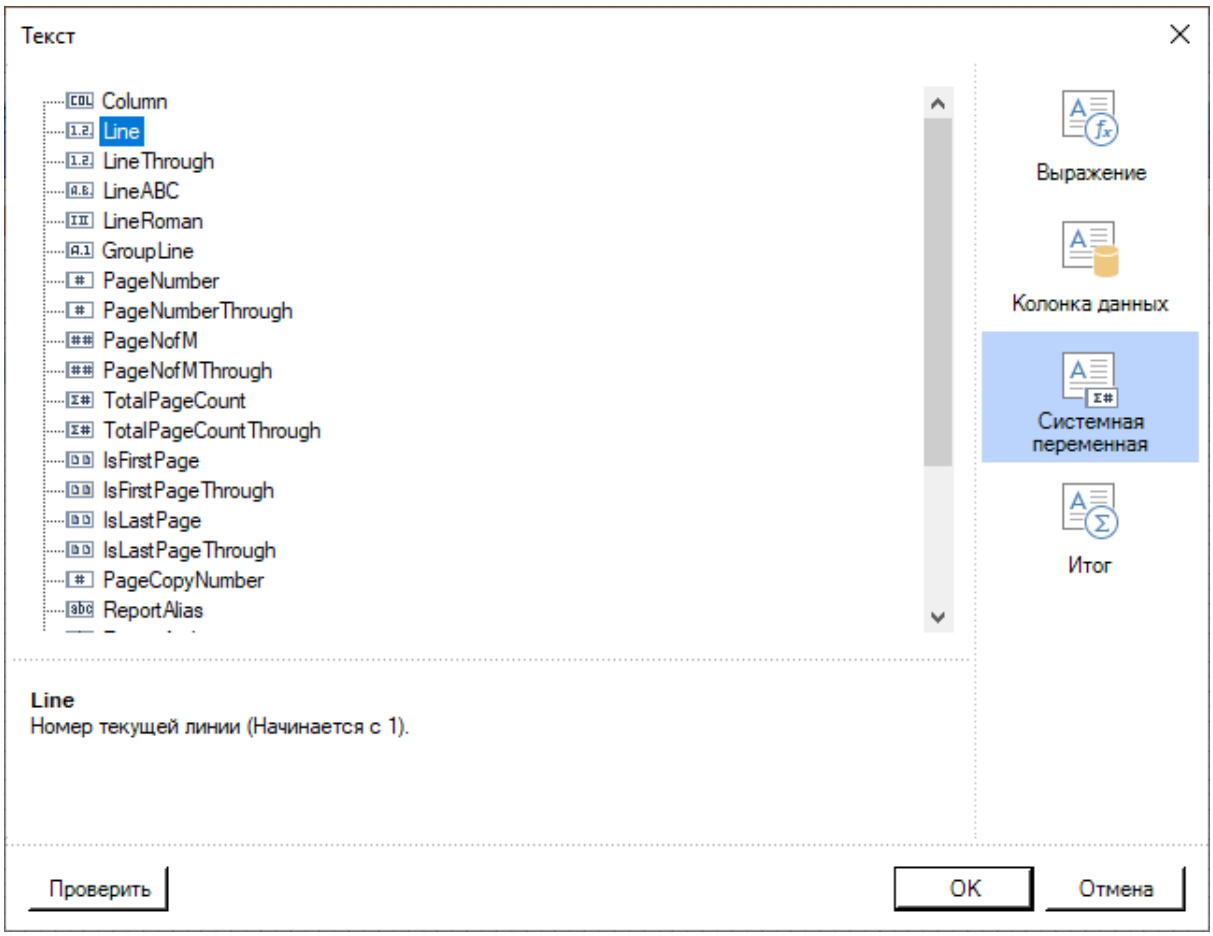
Запустим построение отчета. Таблица значений построилась корректно.

180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	21
178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	20
153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	18
143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	17
163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	17
160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	18
170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	19
181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	19
190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	23
210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	24
181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	25
190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	25
189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	24
182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	23
182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	25
176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	24
193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	25
190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	25
198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	27
207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	31
225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	33
254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	32
132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	29
0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	24

Теперь начнем оформлять таблицу. Слева от таблицы, должен находиться столбец, в котором будет выводиться номер часа. Щелкнем дважды на поле ***"Text1"***, и в редактор

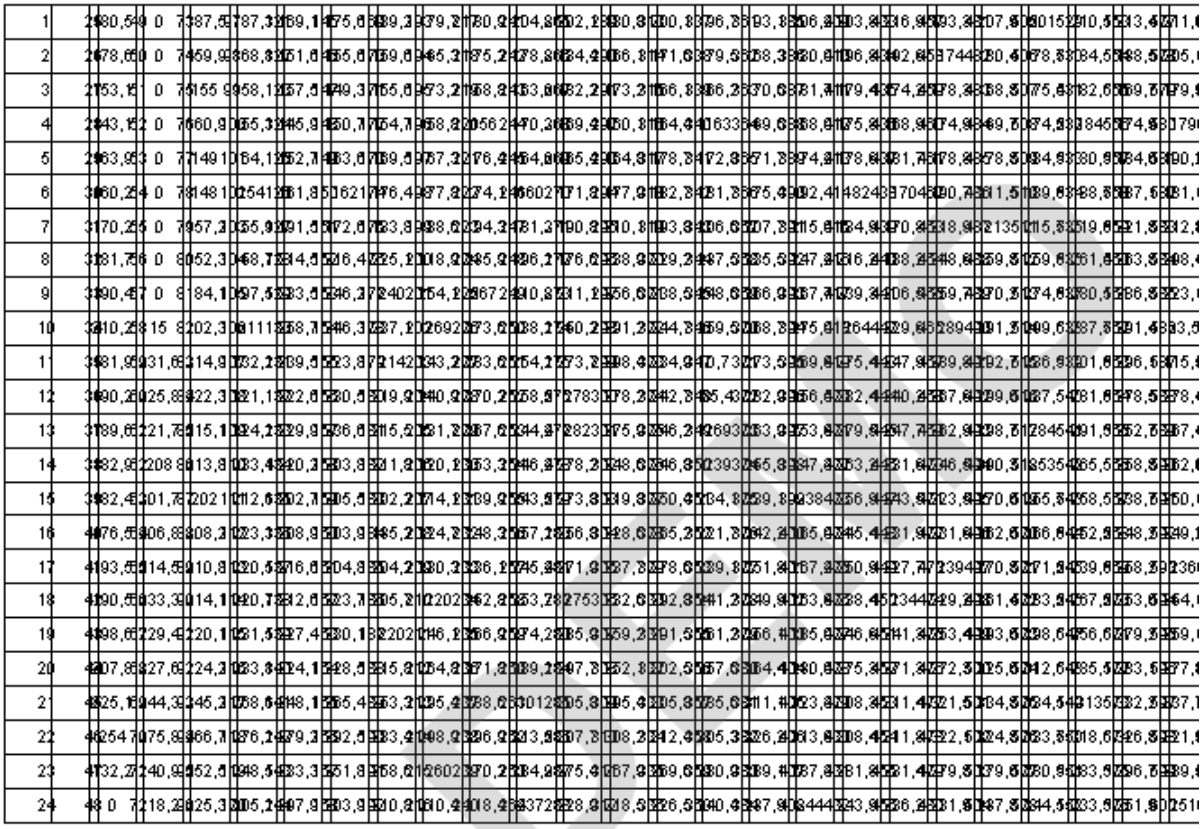
© 2026 IEK DIGITAL

текста добавим переменную ***Line*** из группы ***"Системные переменные"***. Переменная ***Line*** хранит текущий номер *строки данных*. Нажмем кнопку **ОК**.



Сделаем выравнивание текста *по центру*, и включим *границы* поля. Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL



В первом столбце, как мы и планировали, выведены часы суток. Но затем, в следующих столбцах, произошло наложение одного значения на другое. Как мы писали ранее, все элементы, положенные на *бэнд* с колонками выводятся в колонки. Чтобы текстовое поле ***"Text1"*** не перекрывало поле ***"Text2"***, мы будем его скрывать.

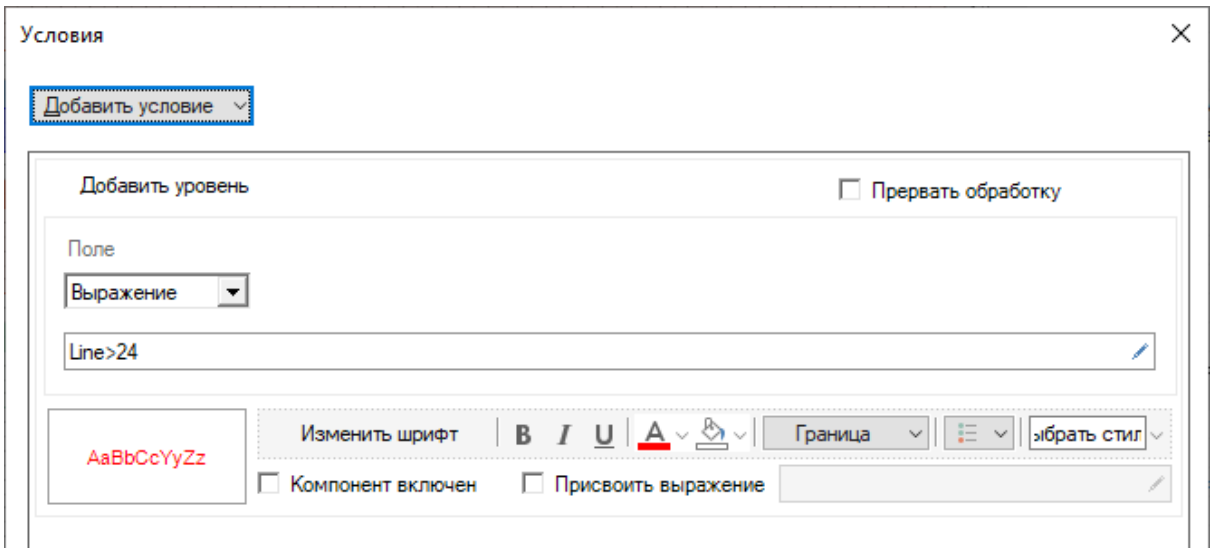
Ранее мы уже познакомились с инструментом *Условное выделение,* предназначенным для изменения состояния элемента отчета, в зависимости от каких-либо условий. С помощью данного инструмента мы задавали другой *цвет текста* и *заливку*. Но используя этот же инструмент можно скрыть элемент полностью.

Выделим поле ***"Text1"***, и вызовем окно *Условия*, нажав на соответствующую кнопку в панели форматирования. Добавим условие, включим режим *Выражение*, введем в поле условие:

```
Line >24
```

Снимем галочку *Компонент включен*.

© 2026 IEK DIGITAL



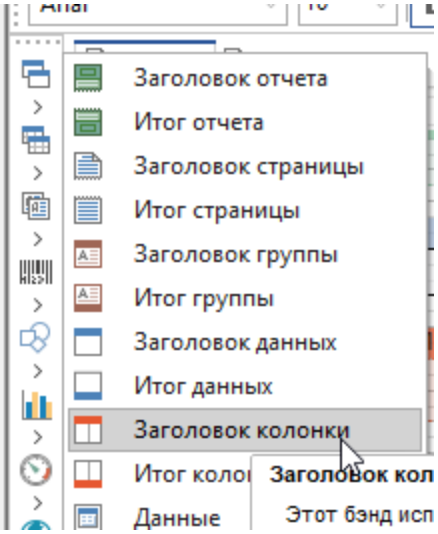
Теперь, когда системная переменная ***Line*** превысит **24**, поле будет скрыто, и оно не будет перекрывать поле **"Text2"**. Зададим также более крупный *размер шрифта* поля. Проверим построение отчета.

1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,
21	225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251

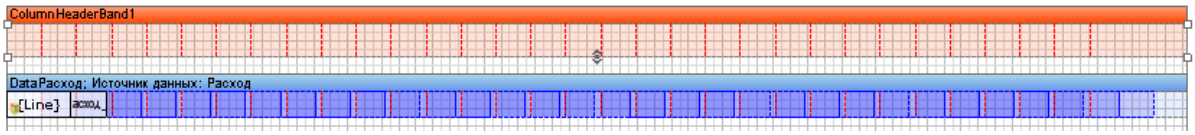
Теперь поля не перекрывают друга, и у нас есть столбец с номером часа.

© 2026 IEK DIGITAL

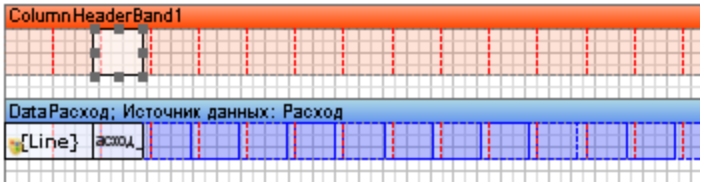
Нам также требуется сделать заголовок таблицы, содержащий числа месяца. Наиболее простой способ это сделать – воспользоваться *бэндом* ***"Заголовок колонки"***. Добавим его на страницу, используя *панель инструментария*.



Разместим этот *бэнд* выше *бэнда* ***"Данные"***.

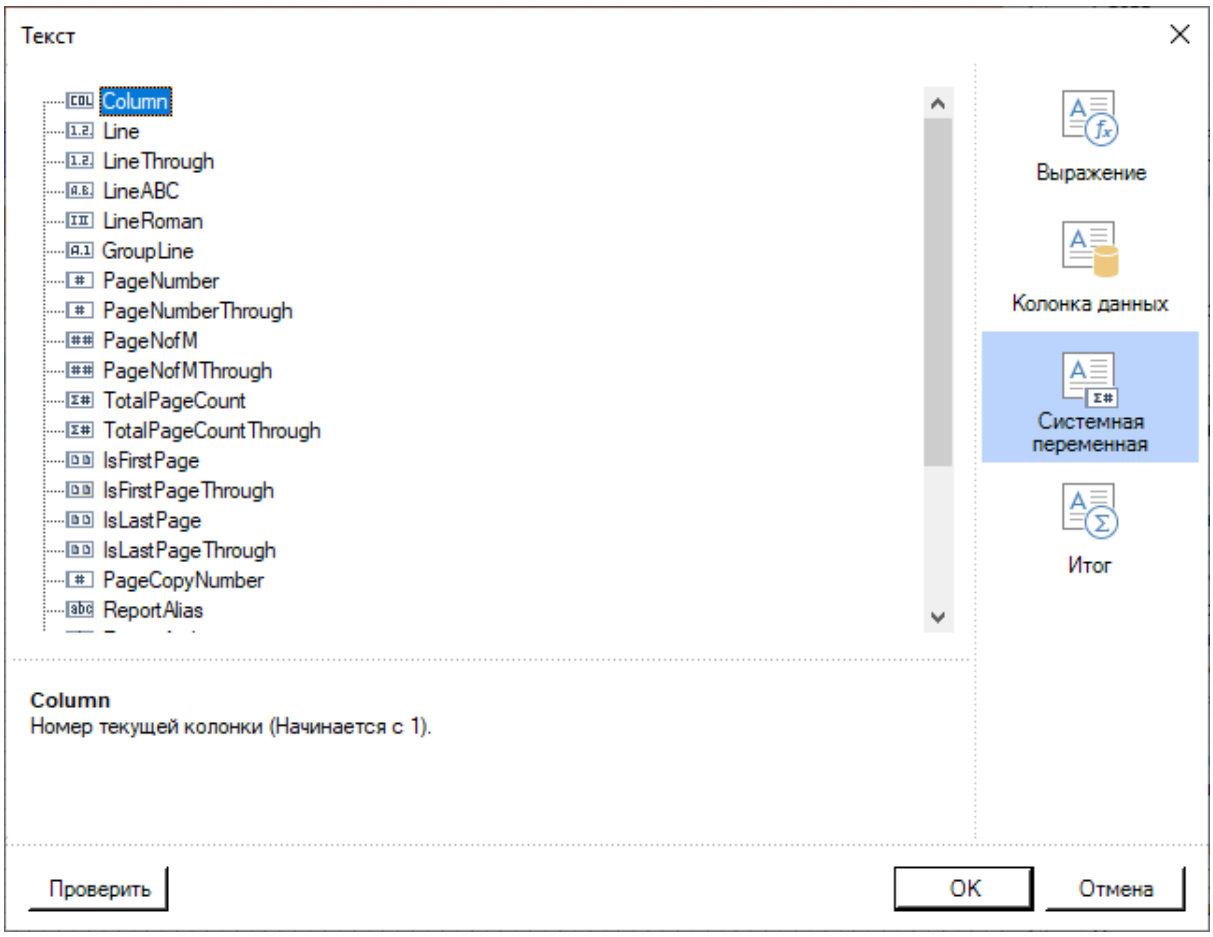


Добавим на *бэнд* ***"Заголовок колонки"*** *текстовое поле*. Сделаем, чтобы по ширине оно совпадало с полем ***"Text2"***, и находилось над ним. Установим также границу поля и более крупный шрифт, чем у поля ***"Text2"***.



Откроем *редактор текста* двойным щелчком мыши. Добавим в поле текста системную переменную ***Column*** – данная переменная хранит *номер колонки*.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8	
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8	
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2	
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243	
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8	
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9	
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7	
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2	
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7	
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	260,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3	
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7	
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	268,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	296,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2	
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5	
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2	
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	266,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9	
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1	
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	346,2	
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2	
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3	
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	390,4	366,9	386,7	389,8	
21	225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6	
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7	
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361	
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9	

Теперь в верхней части таблицы есть строка с заголовками столбцов. Поскольку у нас установлена 31 колонка, то и в заголовке таблицы числа также идут до 31, но в сентябре только 30 дней – то есть заголовок для последнего столбца лишний. Его также можно скрыть, используя *условное выделение*. Но чтобы скрыть поле по условию, нам нужно определить количество дней в текущем месяце.

Заведем специальную переменную – добавим ее в *словарь*. Назовем ее ***"Кол_во_дней"***, тип установим *целый* – ***long***. Эту переменную мы будем инициализировать при старте – присваивать вычисленное количество дней, поэтому выбираем способ инициализации – ***Выражение*** и откроем окно редактора текста выражения.

Введем в окно функцию, которая вернет количество дней в месяце. Для этого в редакторе отчетов есть специальная функция – **DaysInMonth**. Функция возвращает количество дней в заданном месяце. Данная функция может принимать либо два целых числа – год и месяц:

```
DaysInMonth ( long year, long month )
```

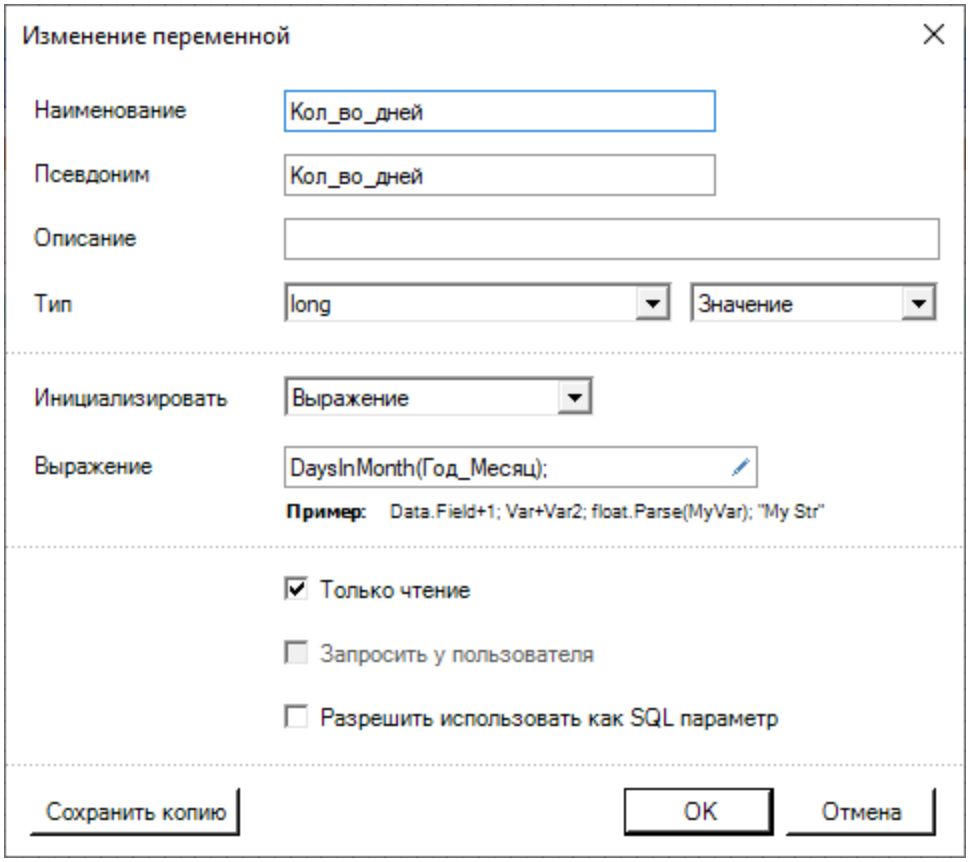
Либо переменную типа **DateTime** (дата и время) – в этом случае вычисляется количество дней месяца из полученной переменной:

```
DaysInMonth ( DateTime date)
```

Именно этой функцией мы и воспользуемся. Мы передадим в функцию переменную ***"Год_Месяц".*** Таким образом, код будет выглядеть следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL

```
DaysInMonth(Год_Месяц);
```

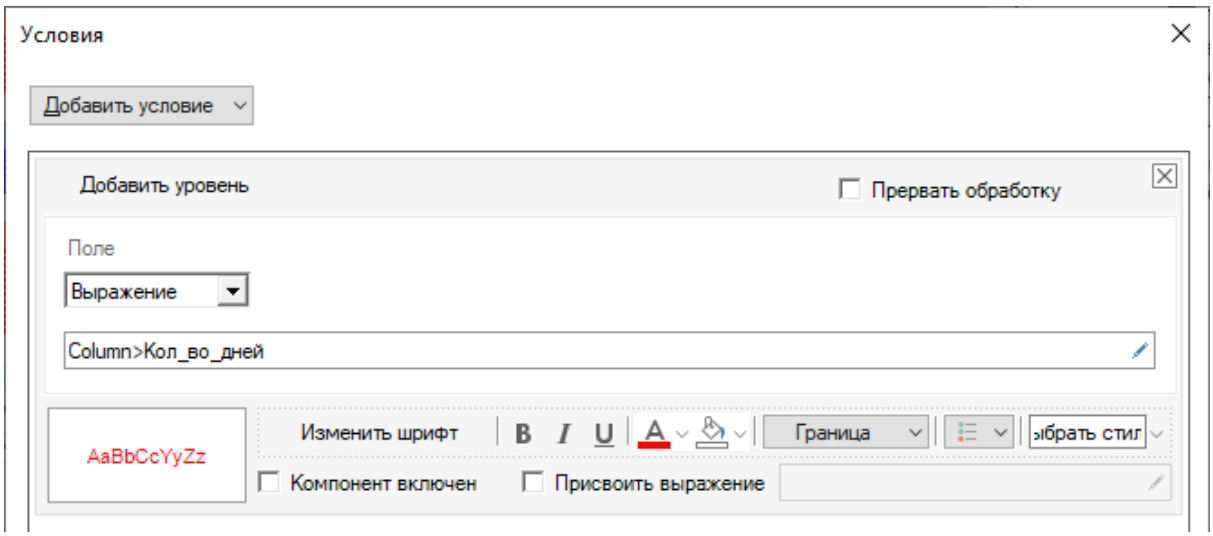


Теперь в *переменную* ***"Кол_во_дней"*** в начале построения отчета запишется значение количества дней в месяце за который строится отчет. Теперь можно использовать данную переменную в операции условного выделения.

Выделим текстовое поле ***"Text3"*** в *бэнде* ***"Заголовок колонки"***, и применим к нему функцию *условного выделения*. Добавим новое условие и напишем условие скрытия элемента:

```
Column>Кол_во_дней
```


© 2026 IEK DIGITAL



Примечание. Можно было использовать функцию DaysInMonth непосредственно в поле условия и не создавать дополнительную переменную "Кол_во_дней".

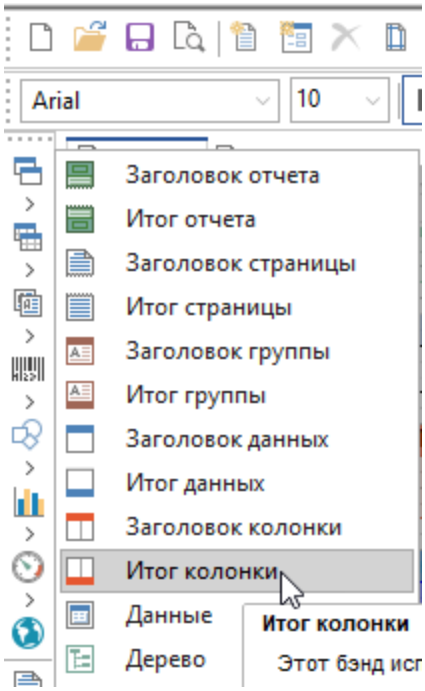
Проверим построение отчета.

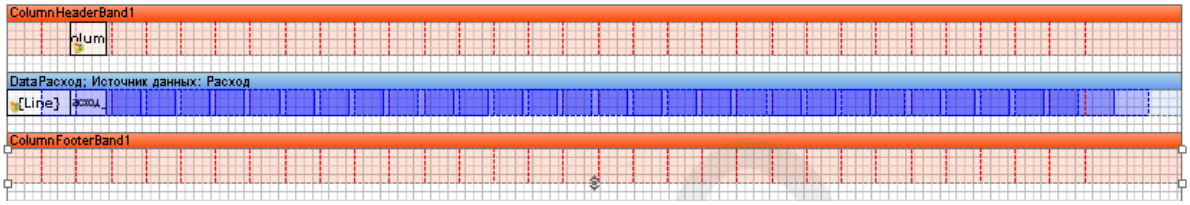
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	168,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	260,2
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	345,2
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	255,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	390,4	366,9	386,7	389,8
21	225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9

Теперь лишнее поле в строке заголовка больше не добавляется.

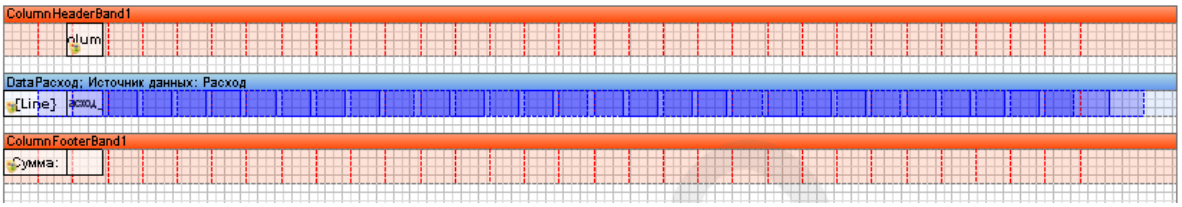
Сделаем подведение итогов. Для этого сначала добавим на страницу *бэнд* ***"Итог колонки"***.

© 2026 IEK DIGITAL



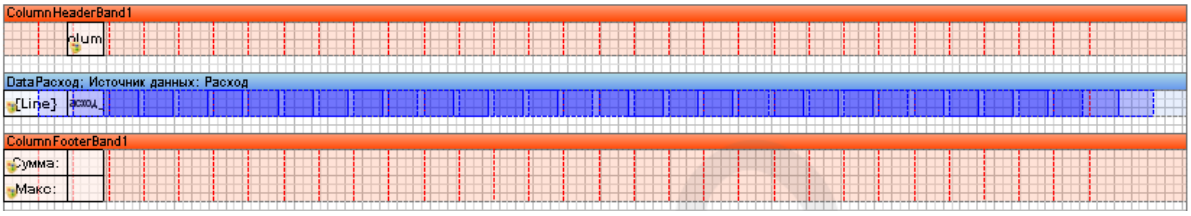


Этот *бэнд* также имеет разметку для колонок. Разместим на *бэнде* два *текстовых поля* – одно для подписи строки итога, второе – для вывода значения итога. Можно, например, скопировать и вставить поля из *бэнда* ***"Данные"***. В первое поле введем текст - **Сумма:**. Используя механизм *условного выделения*, сделаем чтобы поле выводилось только один раз - скрывалось, если **Column>1**. Второе поле очистим.



Сделаем также поля для итога ***"Максимум"*** - скопируем уже добавленные поля, растянем *бэнд* и вставим.

© 2026 IEK DIGITAL



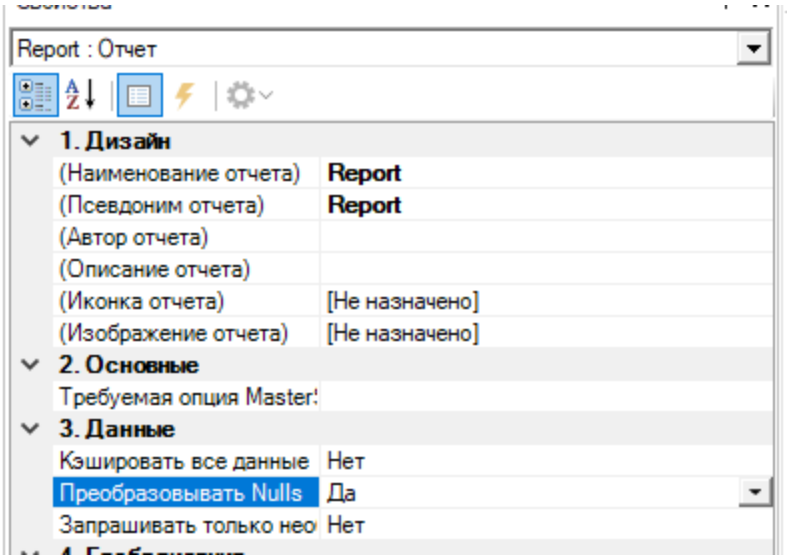
Теперь нужно вычислить итог по каждой колонке.

Но прежде чем вычислять итог, нам нужно обеспечить, чтобы во всех колонках присутствовали данные. Сейчас при построении у нас есть данные во всех ячейках, однако на реальных объектах мы не всегда можем их получить. Например – в конце месяца (перед формированием отчета) счетчик был выключен и данные из него получены не были. В этом случае архив не будет содержать данных.

У нас используется тип колонки ***double(nullable)*** – это тип который может иметь "пустое" значение – ***null***. Переменные типа ***Nullable*** содержат два свойства: ***HasValue*** – для проверки наличия значения, и ***Value*** – для получения значения. Подробнее про типы ***Nullable*** можно прочитать здесь:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/1t3y8s4s.aspx

Таким образом, можно вручную проверить наличие значения у колонки (переменной) проверяя свойство ***HasValue***, например, через тернарный оператор. Если же нужно просто преобразовать ***nulls*** в нули то можно включить в свойствах отчета *настройку* ***"Преобразовывать Nulls"*** в ***Да***. Сделаем это в нашем отчете.



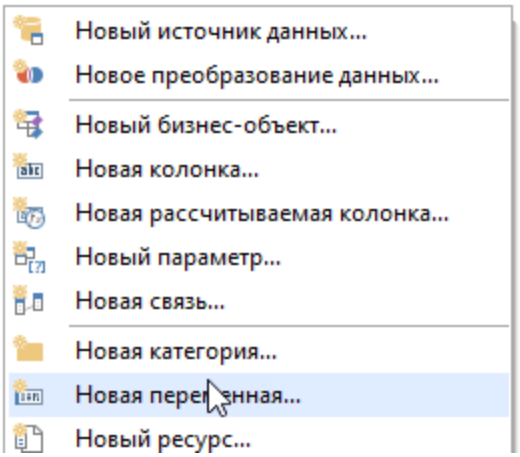
Теперь все значения ***null*** будут преобразованы в ноль.

Мы будем производить расчет итога по следующему алгоритму. Мы создадим три *переменных* типа ***Список*** (массив), в одну *переменную*, при построении, мы будет

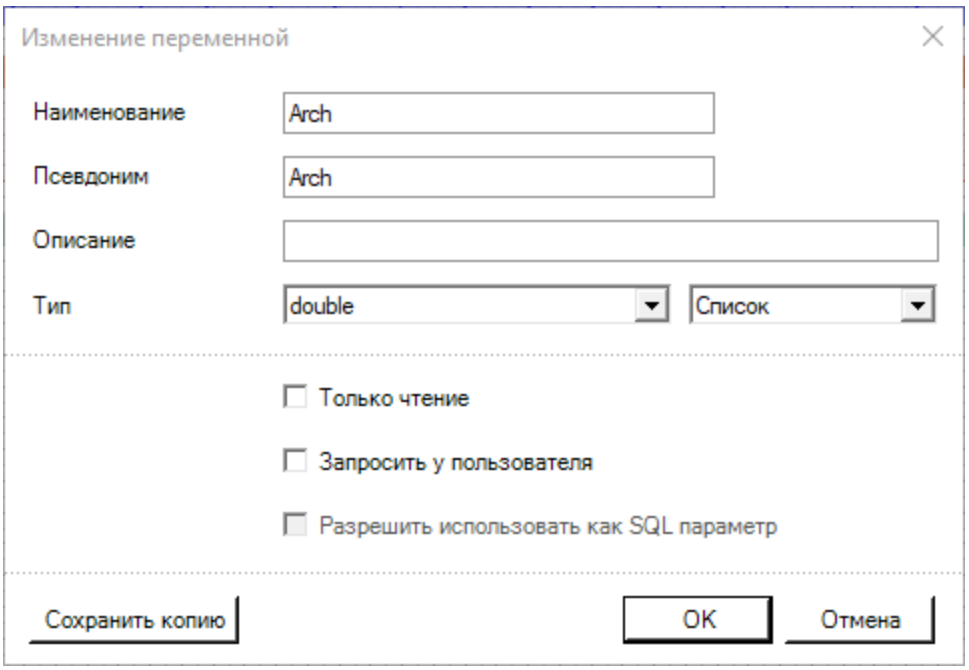
© 2026 IEK DIGITAL

записывать значение каждой ячейки из колонки, когда колонка закончится, мы вычислим сумму и максимум элементов массива и запишем эти значения в соответствующие переменные-массивы. Элементы из этих массивов мы и будем добавлять в итог колонки.

Добавим в *словарь* новую *переменную*.

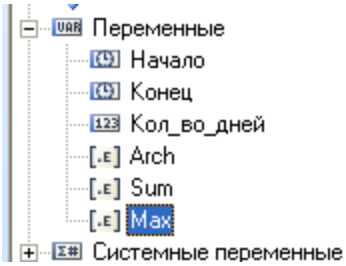


Дадим ей латинское имя, назовем ее ***"Arch"***. Установим тип – ***Double*** и режим ***"Список"***. Если мы установим ***"Список"***, то данная переменная будет являться *динамическим массивом* (в языке ***C#*** она называется *коллекция*). В этот массив при помощи специальных методов можно будет добавлять значения.

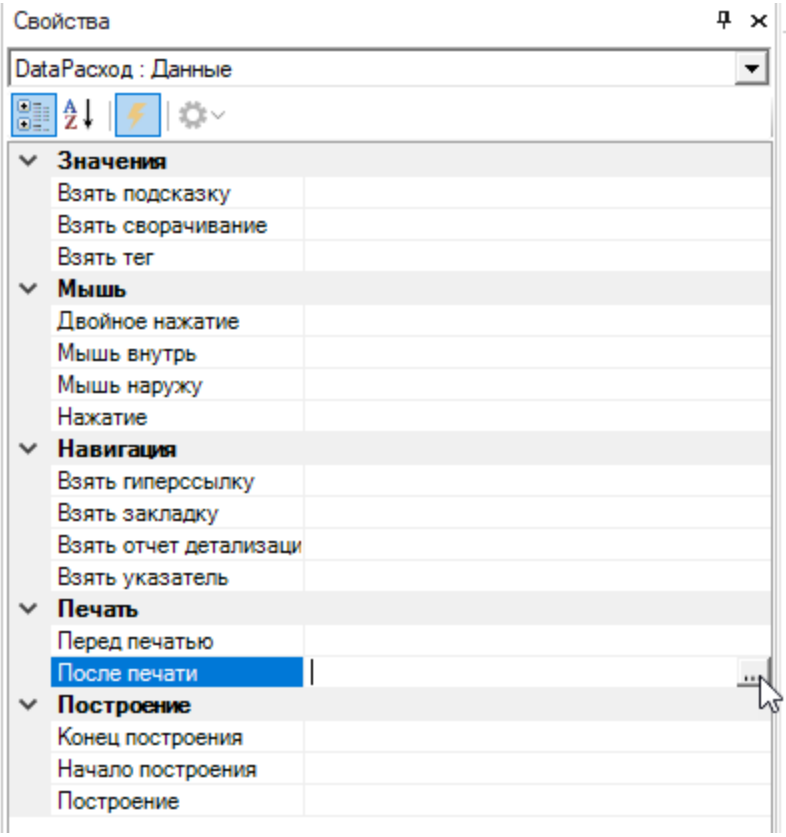


Создадим еще две аналогичные *переменные* – ***"Sum"*** и ***"Max"***, в которые мы будет добавлять соответственно суммарное и максимальное значение колонки.

© 2026 IEK DIGITAL



Выделим *бэнд данных* ***"DataРасход"*** и в *панели свойств* перейдем на *закладку событий*. Откроем *редактор события* ***"После печати"***.



Введем в редактор код:

```
Arch.Add(Расход.Расход_энергии.Value);
```

Рассмотрим этот код. **Arch** – это *переменная-список* в которую мы будем записывать значение из ячейки каждой *колонки*. **Add( )** – это метод добавления значения в *коллекцию* (массив). В скобках метода указывается добавляемое значение - **Расход.Расход_энергии.Value,** где **Расход.Расход_энергии** – это *рассчитываемая колонка источника данных(* можно не вводить это имя вручную, а перетащить *переменную* из *словаря* в поле кода), а ***Value*** – это свойство для получения значения

© 2026 IEK DIGITAL

этой колонки. Свойство ***Value*** необходимо использовать, потому что *переменная-список* имеет тип ***double***, а рассчитываемая колонка – ***double(nullable)***.

Введем следующий код:

```
Arch.Add(Расход.Расход_энергии.Value);
if (Line % 24 == 0)
{
    //подсчет суммарного расхода за колонку
    double SumColumn = 0;
    for (int i = 0; i < 24; i++) SumColumn = SumColumn + Arch[i];
    Sum.Add(SumColumn);
    //вычисление максимума
    Arch.Sort();
    Max.Add(Arch[23]);
    Arch.Clear();
}
```

Рассмотрим его построчно.

В второй строчке вычисляется остаток от деления *системной переменной* ***"Line"*** (номер строки) на **24**. Если остаток равен нулю, значит, мы находимся в конце колонки.

В этом случае можно провести обработку данных колонки. Сначала вычислим суммарный расход электроэнергии за колонку – то есть за день. Вначале объявляется переменная ***"SumColumn"*** и инициализируется нулем.

Затем, используя цикл **for**, этой переменной поочередно прибавляется каждый элемент из *колонки* (из *переменной* ***"Arch"***).

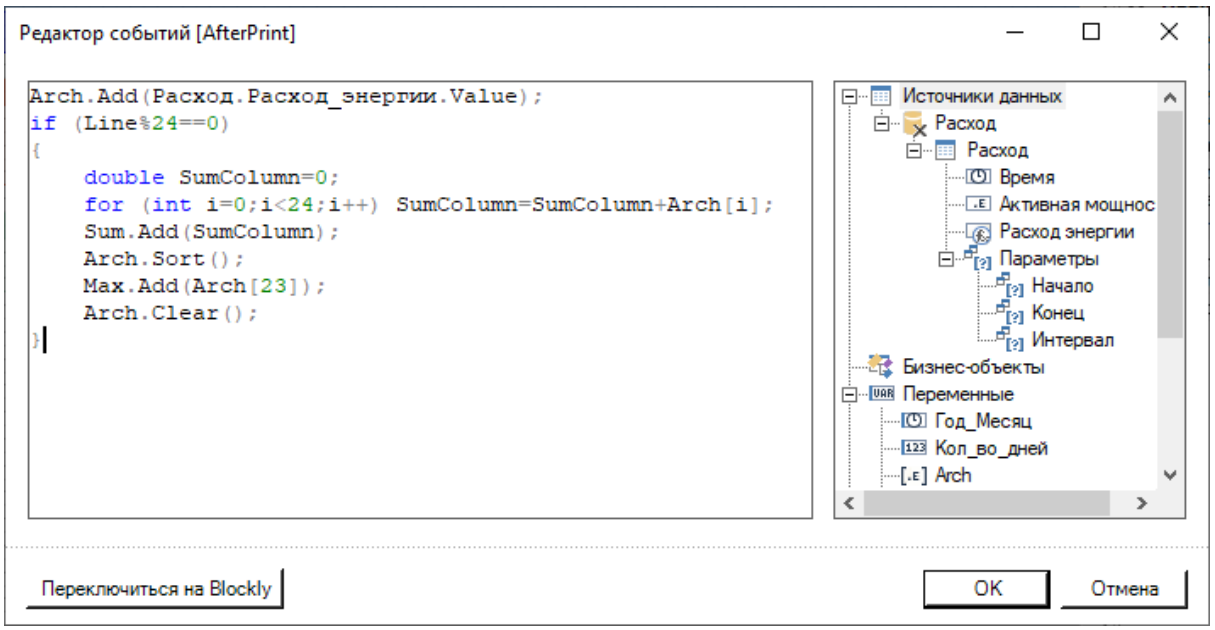
После этого вычисленная сумма добавляется в коллекцию ***"Sum"***.

Теперь вычисляем максимум. Чтобы вычислять максимум, сначала вызывается *метод сортировки* – **Sort( )**. Теперь в *переменной* ***"Arch"*** значения отсортированы по возрастанию, а значит в самом последнем элементе – в **23** (нумерация коллекции идет с нуля), находится максимальное значение за день. Это значение и добавляется в коллекцию ***"Max"***.

Затем коллекция ***"Arch"*** очищается, при помощи метода **Clear()**.

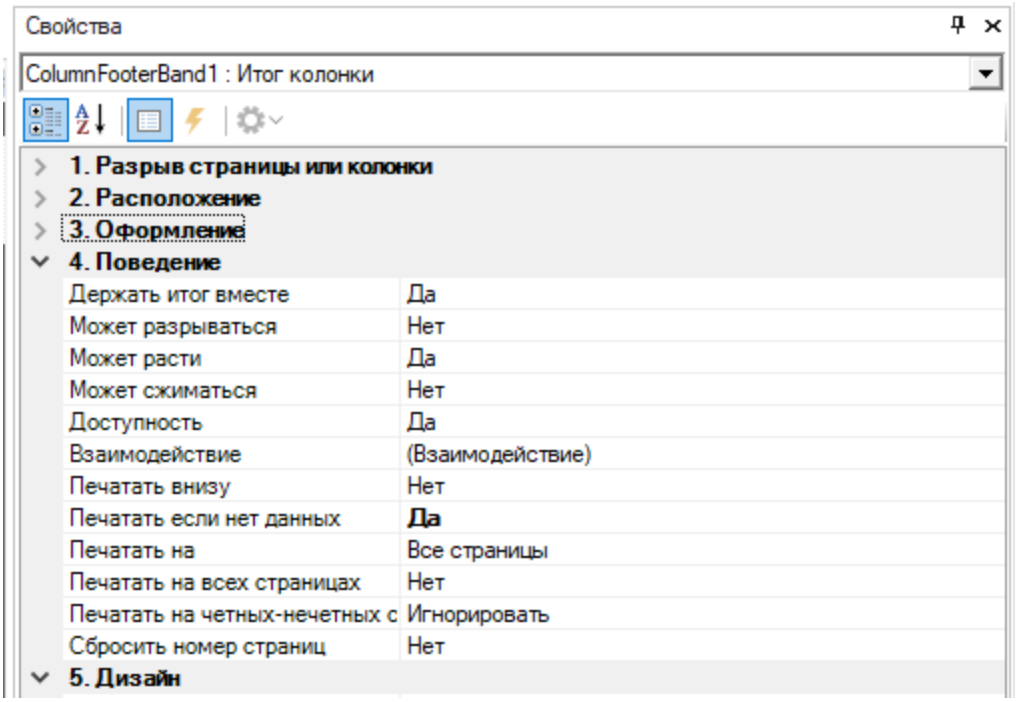
В результате, к концу вывода данных, мы получим две сформированных *коллекции* ***"Max"*** и ***"Sum"*** со значениями максимума и суммы.

© 2026 IEK DIGITAL



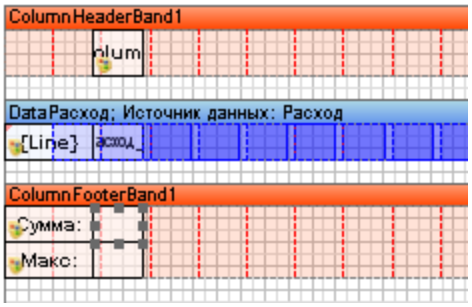
Завершим ввод кода, нажав на кнопку ***OK***. Теперь эти значения можно выводить в *ячейки итога*.

Сначала выделим *бэнд* ***"Итог колонки"*** и установим *свойство* ***"Печатать если нет данных"*** в ***Да***.



Выделим ячейку для вывода суммы.

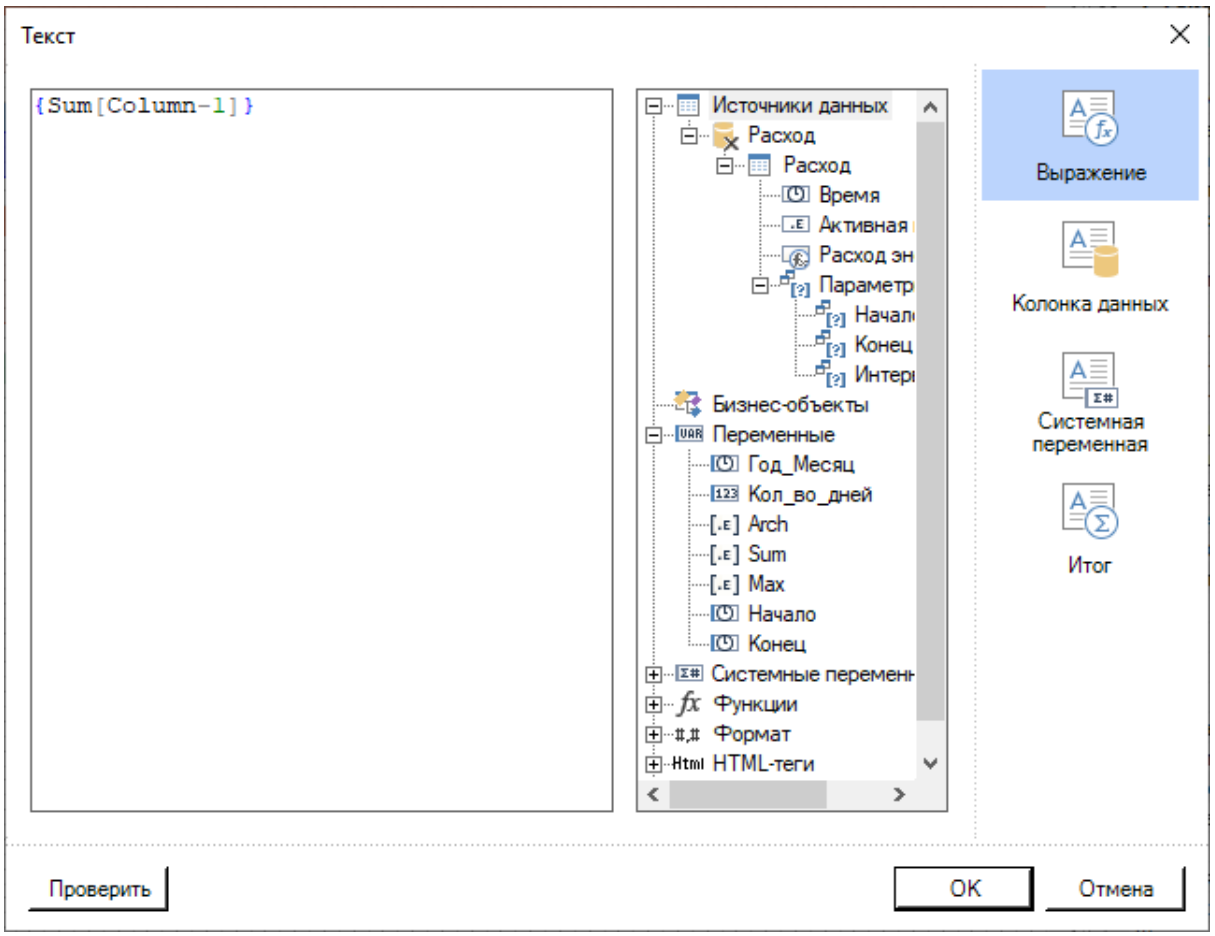
© 2026 IEK DIGITAL



Откроем *редактор текста* двойным щелком мыши. В эту ячейку мы будем выводить значение из *переменной-списка* **"Sum"**, в зависимости от номера колонки. Введем код:

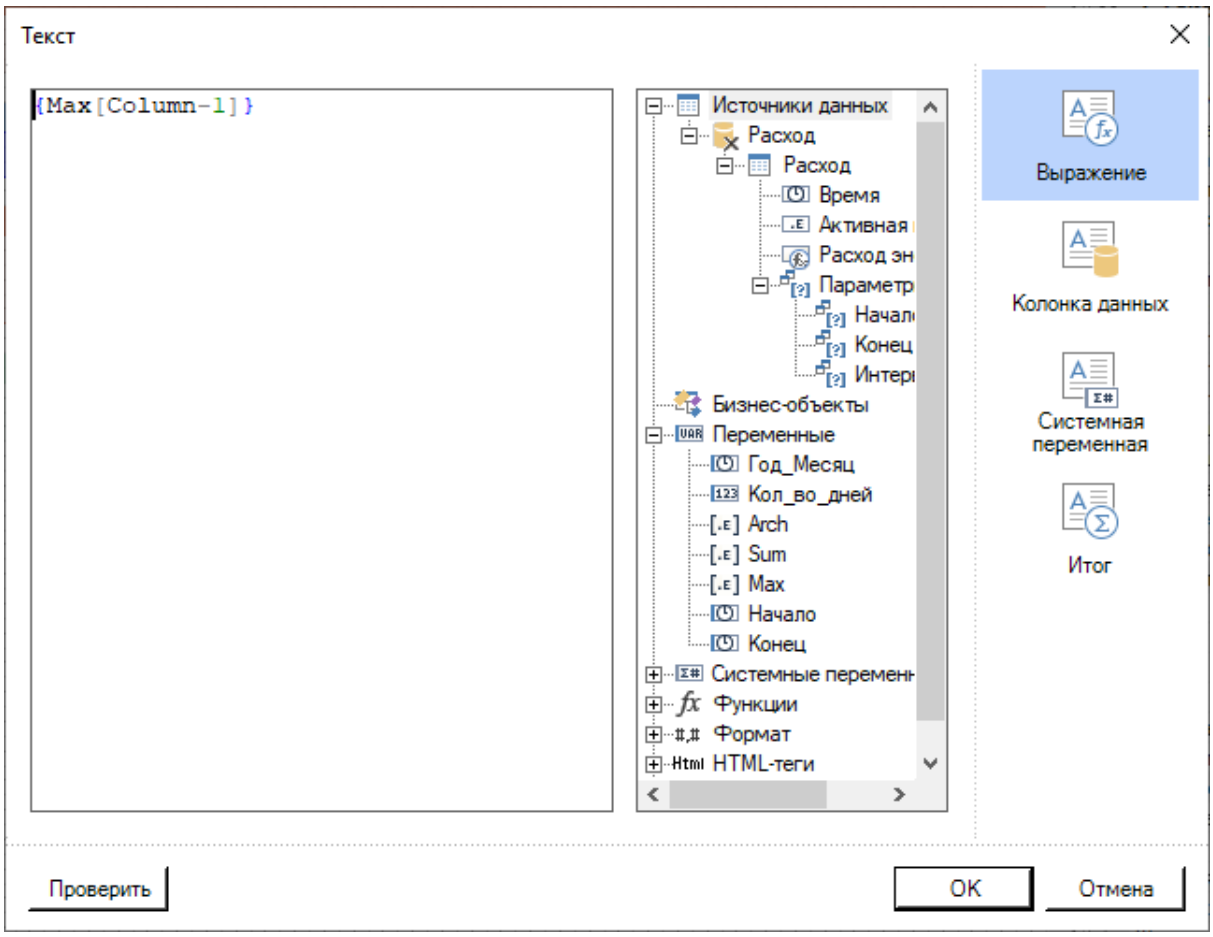
```
{Sum[Column-1]}
```

Обращение к элементу колонки осуществляется через индекс заданный в квадратных скобках. Поскольку нумерация элементов в коллекции идет с нуля, а нумерация столбцов – с единицы, то, чтобы обратится к нужному элементу, вычтем эту единицу.



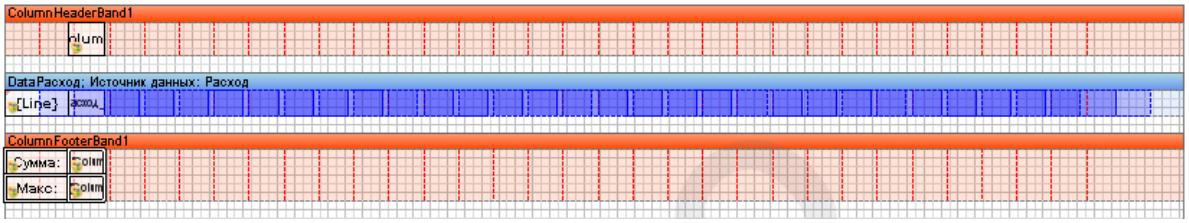
Аналогично поступим с ячейкой для вывода максимума.

© 2026 IEK DIGITAL



Также как для ячеек заголовка колонок, сделаем, чтобы ячейки не выводились, если их количество превышает количество дней в месяце. Для этого используем функцию *условного выделения*.

Также сделаем другой *стиль* ячеек – ***"двойную линию"***.

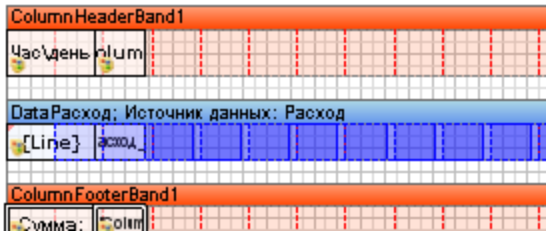


Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

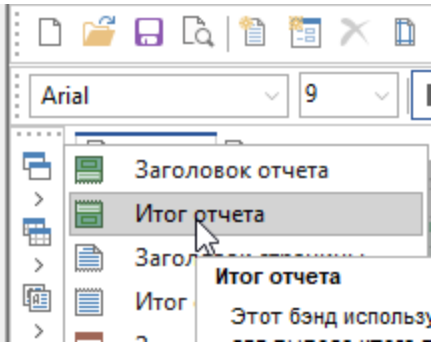
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	346,2
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	390,4	366,9	386,7	389,8
21	225,1	244,3	246,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9
Сумма:	4237	3195	4791	4963	5010	5043	4991	5353	5657	5571	5795	5641	5736	5153	5771	5908	5777	5457	5777	6204	6146	6028	6037	5465	5806	6852	7496	7500	7569	7588
Макс:	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	323,3	308,4	311,8	322,1	334,8	334,1	318,6	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6

Создание таблицы завершено. Теперь оформим отчет. Добавим в левый верхний угол ячейку для подписи столбцов и колонок и сделаем, чтобы она выводилась один раз - также используя условное выделение.

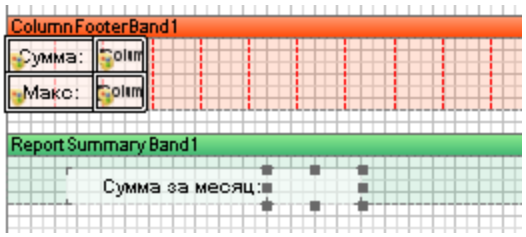


В конце нам нужно подвести общий итог за месяц – суммарный расход. Добавим *бэнд* ***"Итог отчета"***.

© 2026 IEK DIGITAL

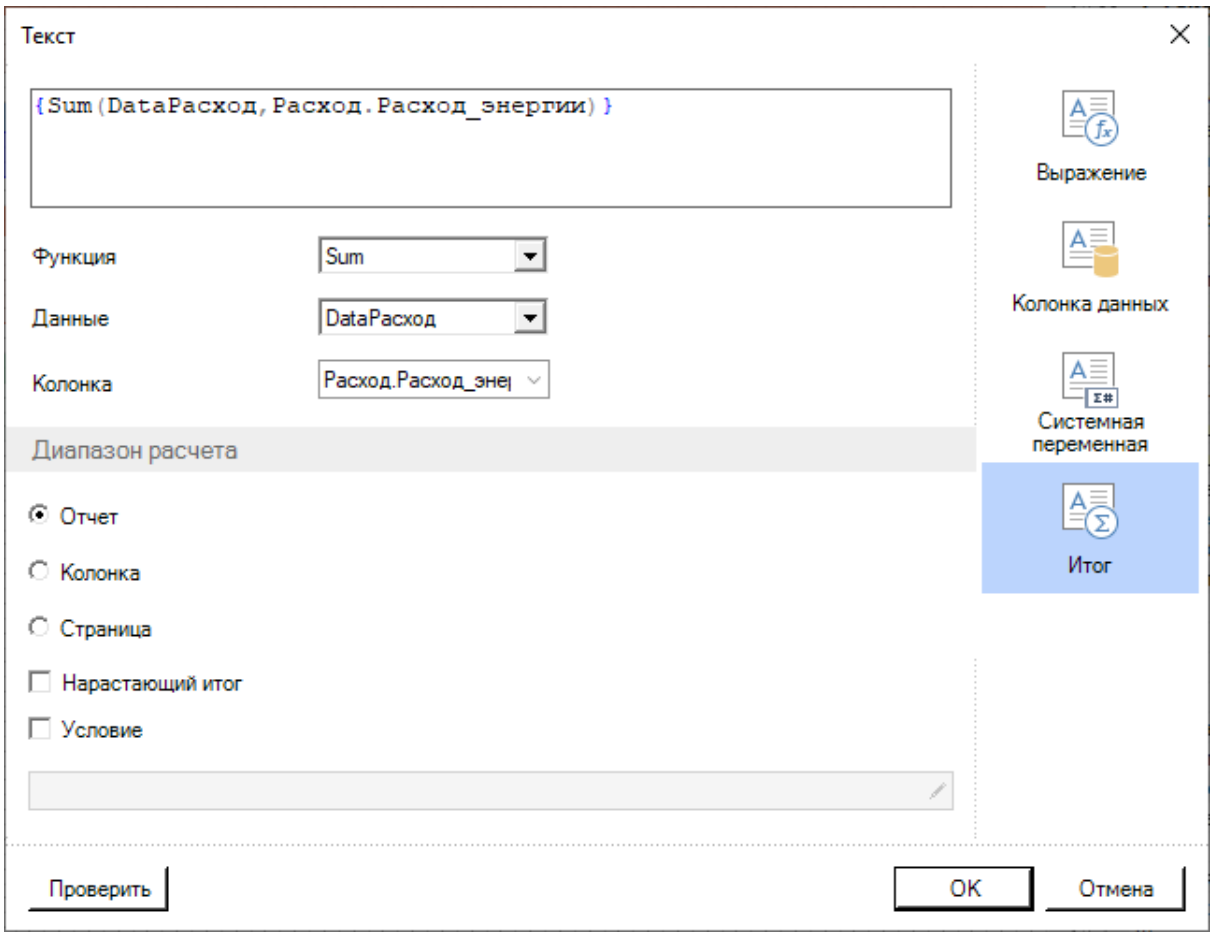


На *бэнд* добавим два *тектовых поля*, одно – с подписью, другое для значения.



Для вычисления суммарного значения за месяц воспользуемся функционалом подведения итогов.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета

© 2026 IEK DIGITAL

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	346,2
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	390,4	366,9	386,7	389,8
21	225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9
Сумма:	4237	3195	4791	4963	5010	5043	4991	5353	5657	5571	5795	5641	5736	5153	5771	5908	5777	5457	5777	6204	6146	6028	6037	5465	5806	6852	7496	7500	7569	7588
Макс:	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	323,3	308,4	311,8	322,1	334,8	334,1	318,6	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6

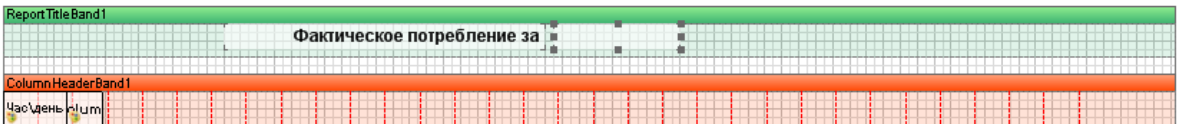
Сумма за месяц: 172516,9

Теперь сделаем заголовок отчета – выведем название отчета, и за какой месяц он строится.

Добавим *бэнд* ***"Заголовок отчета"***. А на него два *текстовых поля*. В одно введем статичный текст:

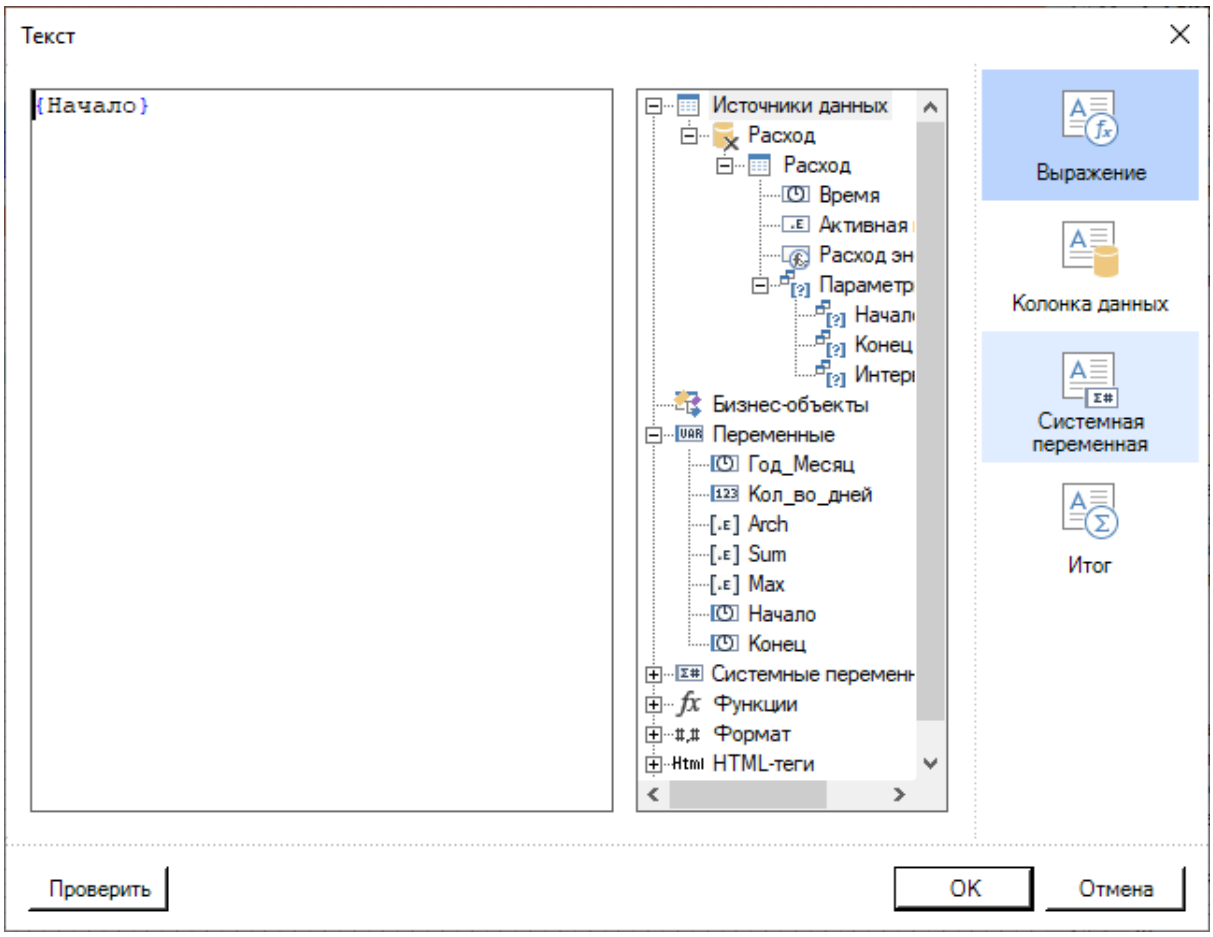
"Фактическое потребление за"

Во втором мы будем выводить месяц и год.



Вызовем *редактор текста* второго поля. В редактор текста добавим *переменную* ***"Начало"***

© 2026 IEK DIGITAL



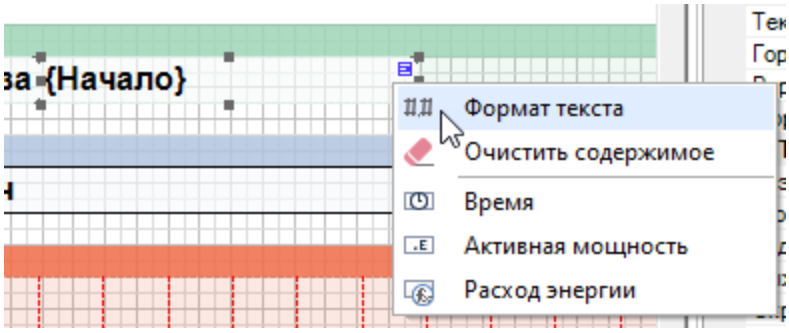
Запустим построение отчета

Фактическое потребление за 01.09.2011 0:30

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2

Нам необходимо сделать, чтобы из переменной даты остался только год и месяц, и чтобы месяц выводился в виде его названия. Для этого воспользуемся *форматированием текста*.

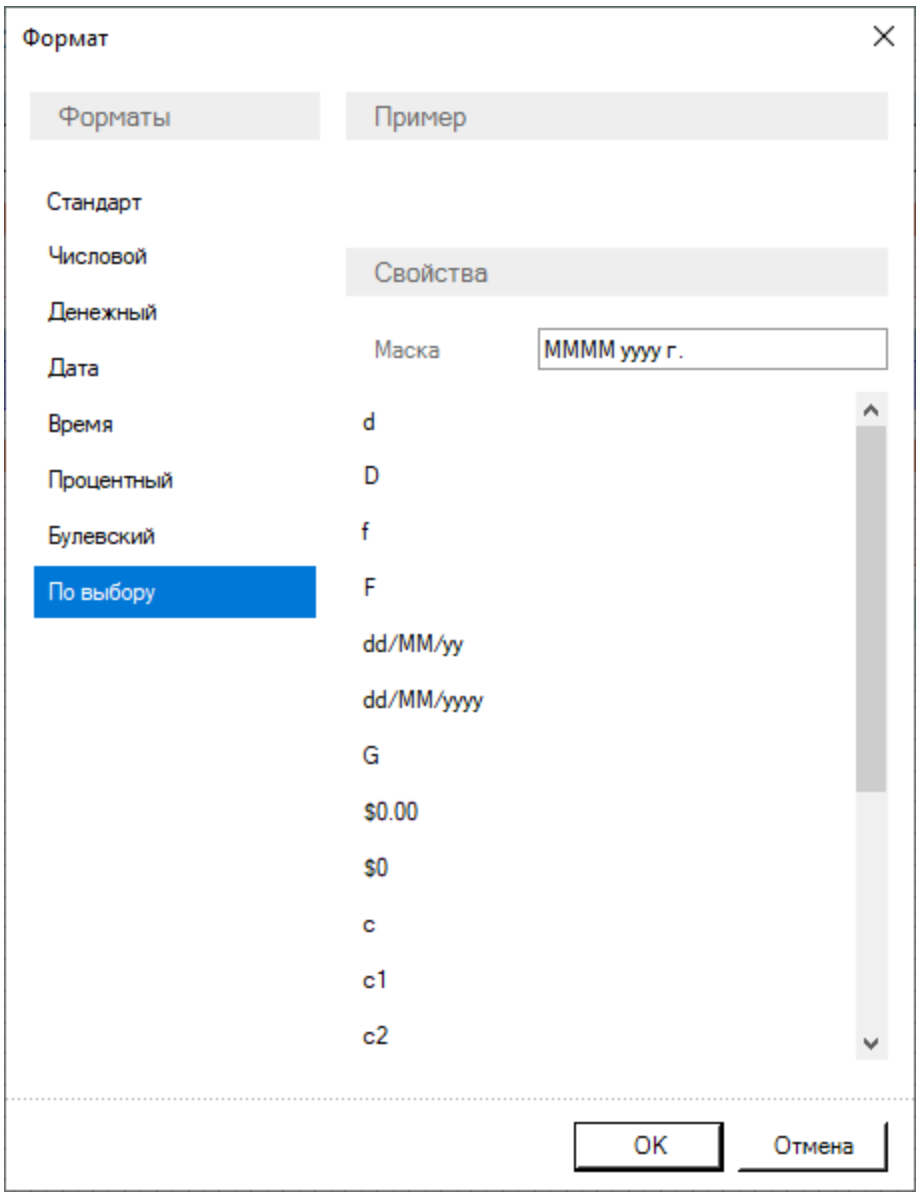
© 2026 IEK DIGITAL



В *окне* ***"Формат"*** выберем форматирование ***"По выбору"*** - в этом режиме можно задать собственную маску форматирования. Маска форматирования задается в поле ***"Маска"***. Введем следующую маску:

MMMM yyyy г.

© 2026 IEK DIGITAL



Первые буквы **MMMM** – это формат для месяца, в таком формате он отображается в виде строкового имени. **yyyy** – это формат года, в таком формате будет отображаться год в полном формате (4 цифры). Запустим построение отчета:

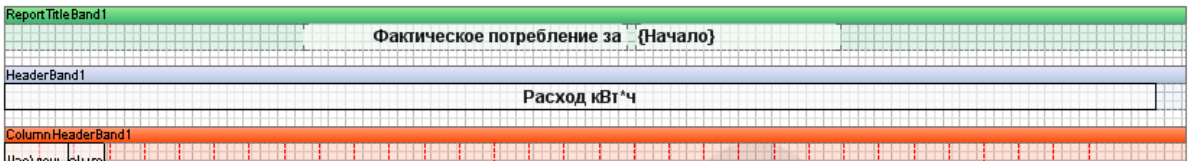
© 2026 IEK DIGITAL

Фактическое потребление за Сентябрь 2011 г.

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	346,2
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	390,4	366,9	386,7	389,8
21	225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6
22	264	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9
Сумма:	4237	3195	4791	4963	5010	5043	4991	5353	5657	5571	5795	5641	5736	5153	5771	5908	5777	5457	5777	6204	6146	6028	6037	5465	5806	6852	7496	7500	7569	7588
Макс:	264	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	323,3	308,4	311,8	322,1	334,8	334,1	318,6	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6

Сумма за месяц: 172516,9

Добавим также одну строку над колонками – например, сделаем подпись **"Расход кВт*ч"**. Для этого добавим бэнд ***"Заголовок данных"***. И расположим на нем *текстовое поле* с надписью, и включим у него *границу*.



Запустим построение отчета.

Фактическое потребление за Сентябрь 2011 г.

Расход кВт*ч																														
Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8

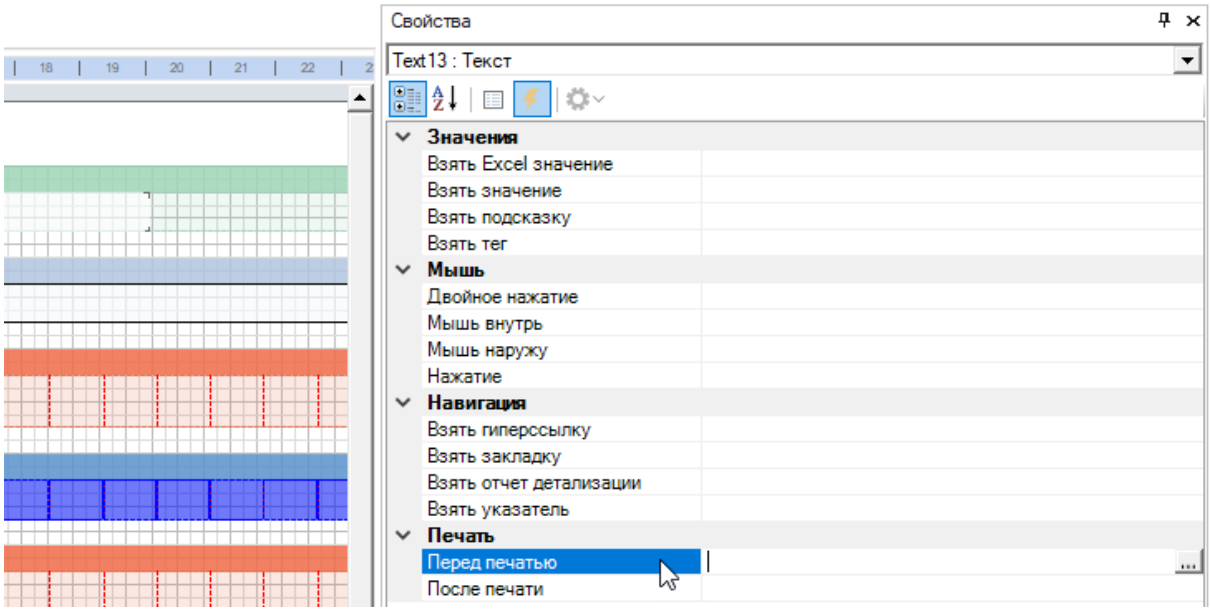
Подпись добавилась, но она шире чем таблица – поскольку у нас только 30 дней, то не все колонки выведены в отчет. Поэтому нам нужно чтобы ширина текстового поля автоматически менялась перед построением. Для этого можно использовать *скрипты событий* – с их помощью можно задавать значения *свойств*. Для получения или записи значения ширины поля нужно использовать его *свойство* ***Width***.

© 2026 IEK DIGITAL

Примечание. Чтобы узнать английское название свойств, можно вызвать контекстное меню панели свойств и снять галочку "Переводить имена свойств".

Сначала определимся с нужной нам шириной поля. Ширина поля должна быть равна ширине первой колонки (колонка подписи времени - в нашем отчете это поле имеет имя поле ***Text1***), плюс ширина остальных колонок (в нашем отчете это поле имеет имя ***Text2***), умноженная на их количество, то есть на количество дней в месяце.

Щелкнем по полю, и перейдем на закладку событий. Вызовем *событие* ***"Перед печатью"***.

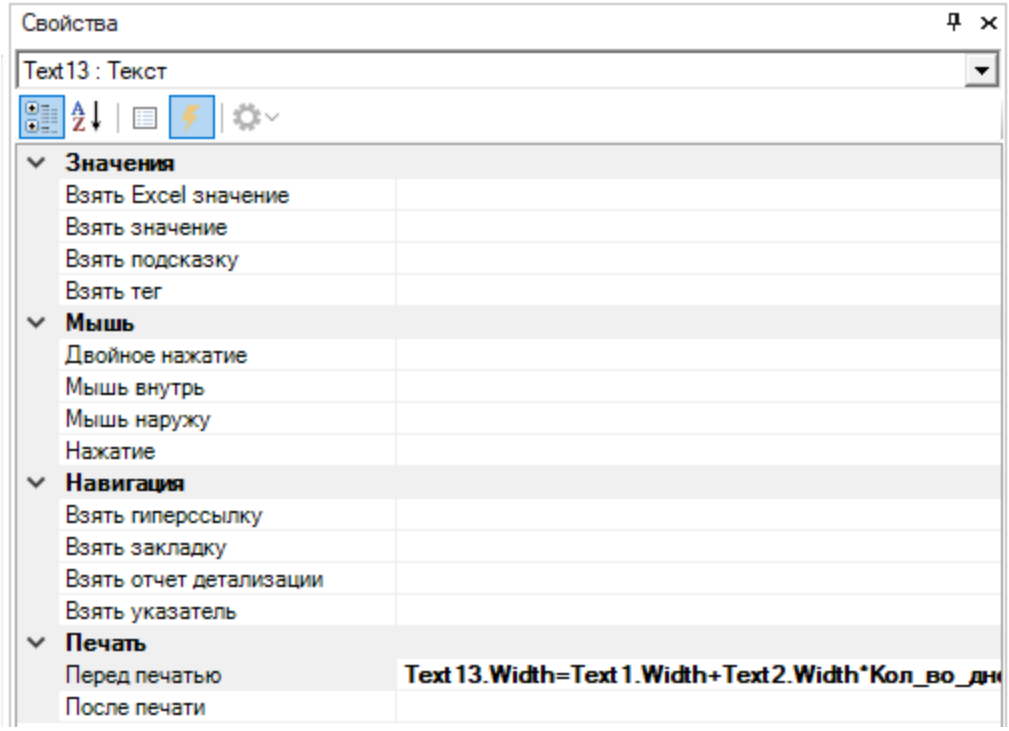


Напишем код, который задаст ширину текстового поля:

```
Text13.Width=Text1.Width+Text2.Width*Кол_во_дней;
```

Text13 – это *имя* нашего поля. Его свойству ***Width*** присваивается результат вычисления ширины на основе значений ширины полей ***Text1*** и ***Text2***.

© 2026 IEK DIGITAL



Снова запустим построение отчета.

Фактическое потребление за Сентябрь 2011 г.

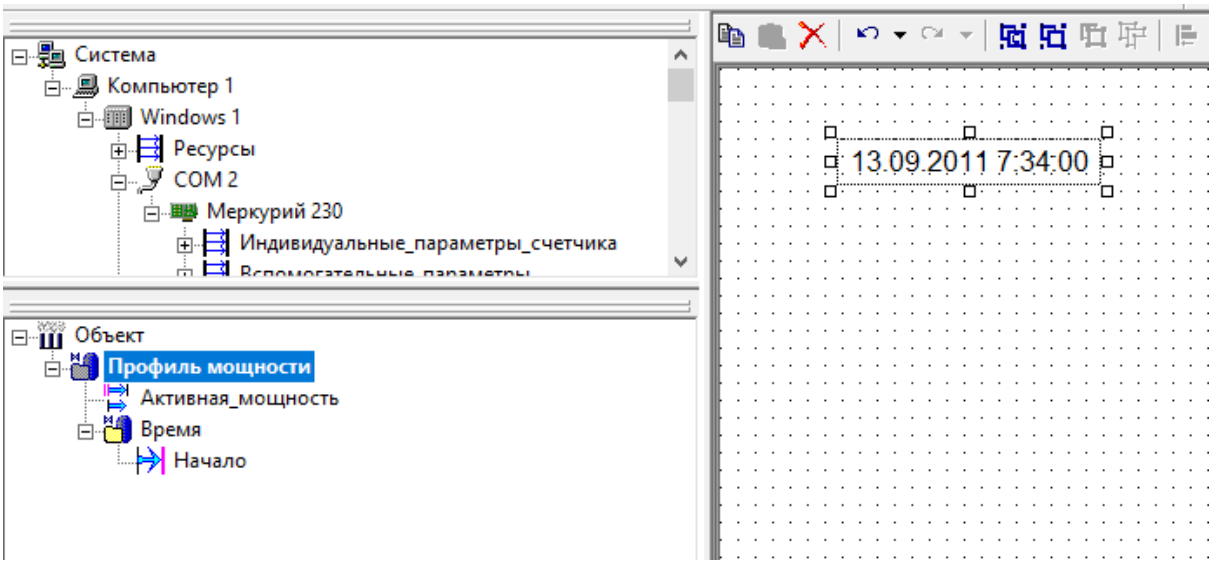
	Расход кВт*ч																												
Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8

Теперь ширина поля равна ширине таблицы. Теперь наш отчет построен согласно заданной форме. Закроем редактор отчетов.

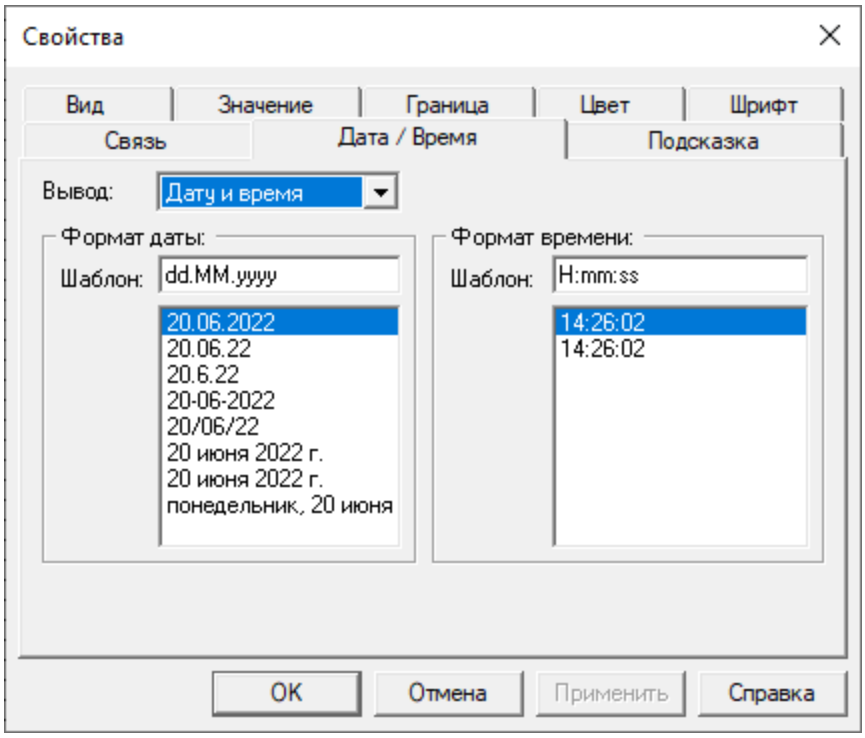
Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Отчет с колонками" в объекте "Профиль мощности" - "Одностраничный отчет"

Теперь настроим ввод даты на мнемосхеме. Для этого выделим *объект* ***"Профиль мощности"*** и, на *закладке* ***Окна***, создадим *мнемосхему*. Вытащим на мнемосхему *команду* ***"Начало"***.

© 2026 IEK DIGITAL

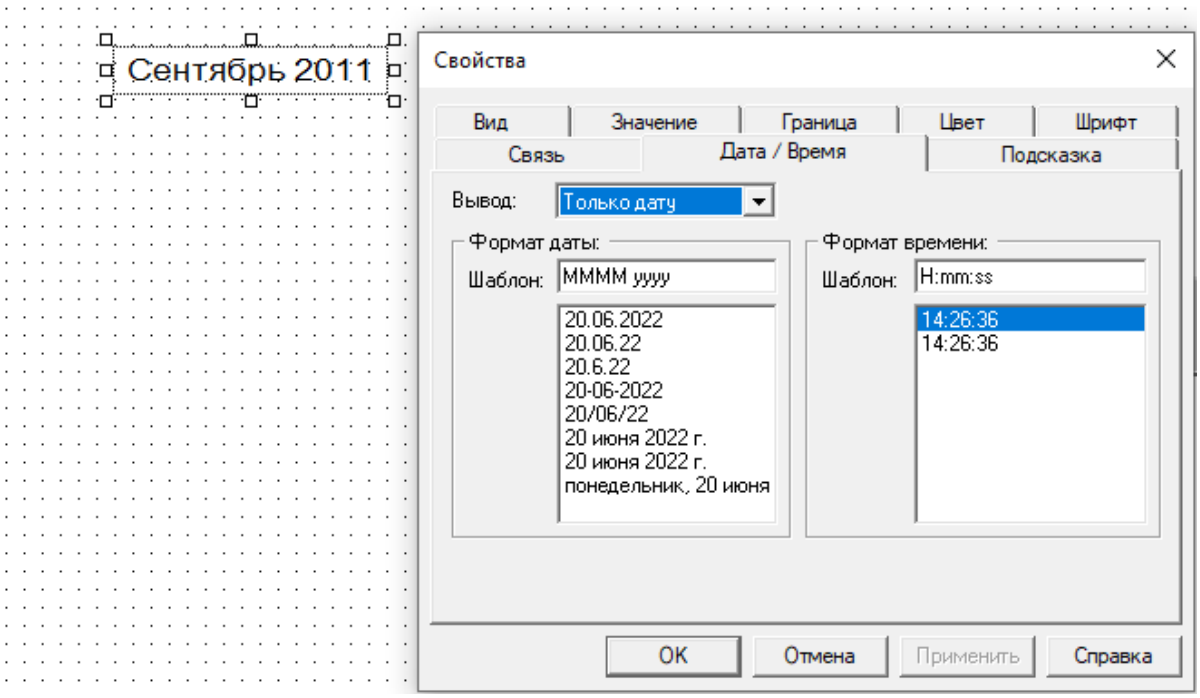


Настроим формат отображения и ввода – оставим только год и месяц (месяц в виде названия). Для этого вызовем *контекстное меню контрола команды*, и вызовем *окно свойств*. В *окне свойств* перейдем на *закладку* ***Дата/время***.

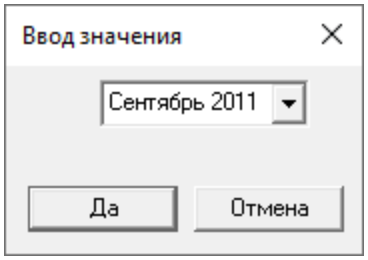


Включим режима вывода – ***"только дату"***, шаблон даты введем **MMMM yyyy**

© 2026 IEK DIGITAL

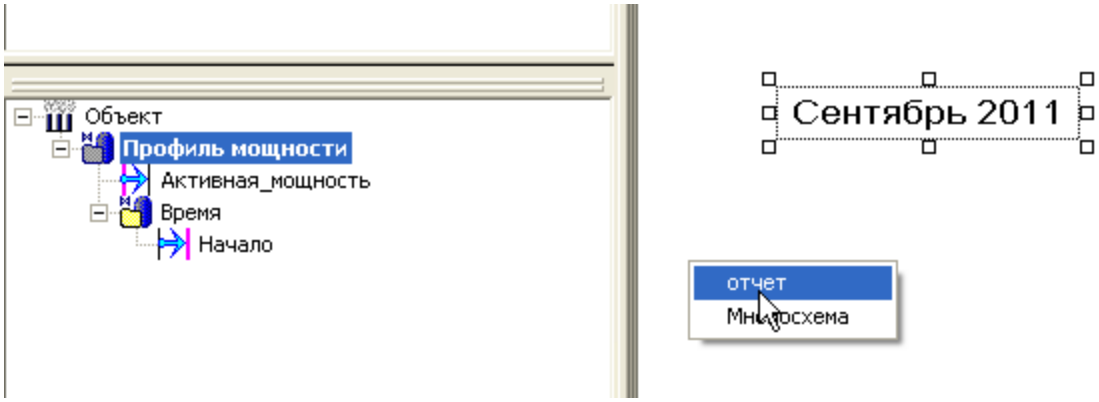


Именно в таком виде теперь будут отображаться и вводится данные в этот контрол. Применим изменения и закроем окно. При таких настройках окно ввода даты будет иметь следующий вид:

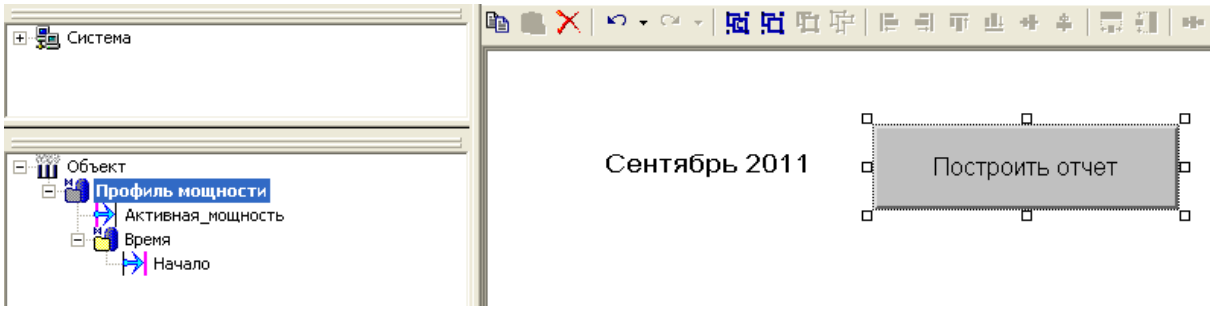


Теперь добавим кнопку открытия отчета. Для этого просто вытащим на мнемосхему *объект* ***"Профиль мощности"*** *правой кнопкой* мыши. В появившемся окне выберем ***"Отчет"***.

© 2026 IEK DIGITAL



Сменим подпись кнопки, введем – **Построить отчет**.



По нажатию кнопки в режиме исполнения будет запущено построение отчета.

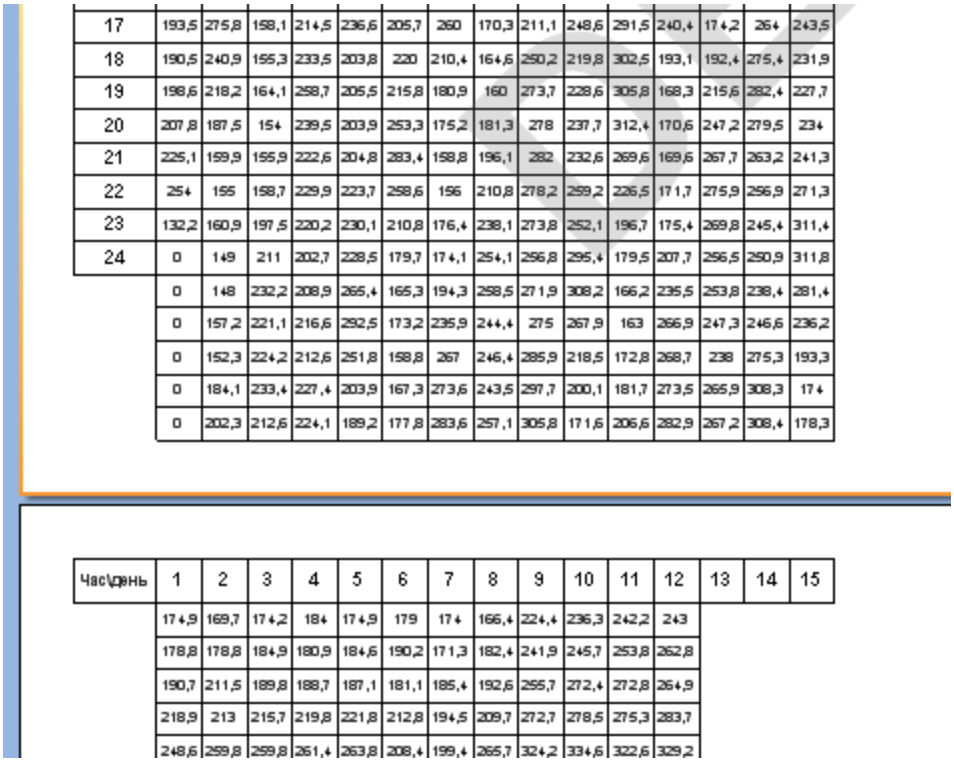
Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Отчет с колонками" в объекте "Профиль мощности" - "Одностраничный отчет"

4.7.4.11.6.3 Создание многостраничных отчетов

Мы создали отчет, состоящий из одной страницы, но зачастую может потребоваться, чтобы отчет содержал несколько страниц. Например, на одной странице нужно вывести отчет за расход энергии с 1 числа по 15, а на второй – за остальные дни месяца.

Простое уменьшение количества колонок на *бэнде* не приведет к нужному результату – когда будут построены все 15 *колонок*, следующие *колонки* начнут создаваться на этой же странице.

© 2026 IEK DIGITAL



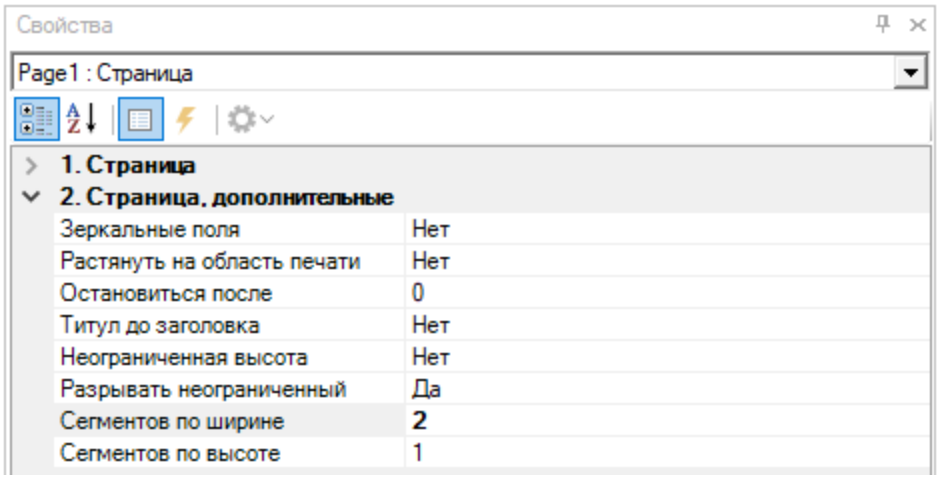
17	193,5	275,8	158,1	214,5	236,6	205,7	260	170,3	211,1	248,6	291,5	240,4	174,2	264	243,5
18	190,5	240,9	155,3	233,5	203,8	220	210,4	164,6	250,2	219,8	302,5	193,1	192,4	275,4	231,9
19	198,6	218,2	164,1	258,7	205,5	215,8	180,9	160	273,7	228,6	305,8	168,3	215,6	282,4	227,7
20	207,8	187,5	154	239,5	203,9	253,3	175,2	181,3	278	237,7	312,4	170,6	247,2	279,5	234
21	225,1	159,9	155,9	222,6	204,8	283,4	158,8	196,1	282	232,6	269,6	169,6	267,7	263,2	241,3
22	254	155	158,7	229,9	223,7	258,6	156	210,8	278,2	259,2	226,5	171,7	275,9	256,9	271,3
23	132,2	160,9	197,5	220,2	230,1	210,8	176,4	238,1	273,8	252,1	196,7	175,4	269,8	245,4	311,4
24	0	149	211	202,7	228,5	179,7	174,1	254,1	256,8	295,4	179,5	207,7	256,5	250,9	311,8
	0	148	232,2	208,9	265,4	165,3	194,3	258,5	271,9	308,2	166,2	235,5	253,8	238,4	281,4
	0	157,2	221,1	216,6	292,5	173,2	235,9	244,4	275	267,9	163	266,9	247,3	246,6	236,2
	0	152,3	224,2	212,6	251,8	158,8	267	246,4	285,9	218,5	172,8	268,7	238	275,3	193,3
	0	184,1	233,4	227,4	203,9	167,3	273,6	243,5	297,7	200,1	181,7	273,5	265,9	308,3	174
	0	202,3	212,6	224,1	189,2	177,8	283,6	257,1	305,8	171,6	206,6	282,9	267,2	308,4	178,3

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243			
	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8			
	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9			
	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7			
	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2			

Кроме того на каждой странице нам нужно выводить в отдельном столбце подписи к колонками.

Существует несколько вариантов создания многостраничных отчетов, рассмотрим их.

Можно сделать, чтобы новая страница создавалась справа. Для этого нужно задать *количество сегментов по ширине.*



В этом случае справа к отчету добавится страница.

© 2026 IEK DIGITAL

Фактическое потребление за Сентябрь 2011 г.

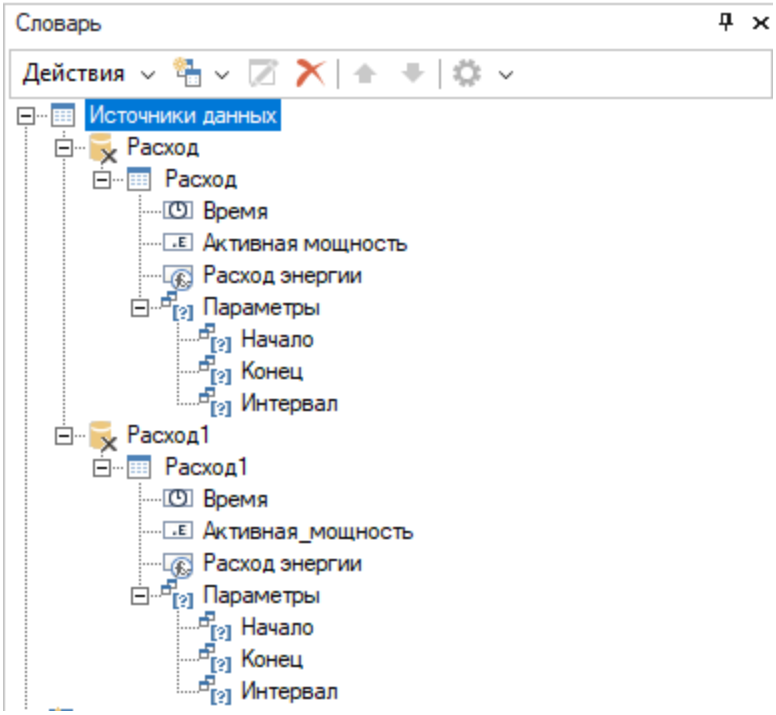
Час\День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,1
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,5
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,8
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,7
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7	239,3	216,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8	275,4	249,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8	279,5	249,7	262,9	298,7	284	291,3	252,1
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238	256,9	240,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,1
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2	250,9	237,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8	238,4	254	229,2	261,4	283,2	267,2	253,8
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	266,6	279,2
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1
21	225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3	308,3	301,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8	308,4	301,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	268,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3	281,8	261,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,1
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244	243,9	235,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,5
Сумма:	4237	3195	4791	4963	5010	5043	4991	5353	5657	5571	5795	5641	5736	5153	5771	5908	5777	5457	5777	6204	6146	6028	6037
Макс:	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	323,3	308,4	301,8	322,1	334,8	334,1	318,6	332,2

Сумма за месяц: 172516,9

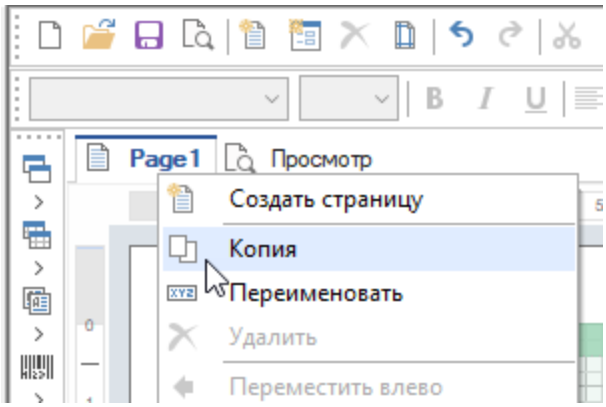
Минус такого решения очевиден - плохой внешний вид отчета, поэтому к данному варианту прибегают редко.

Если количество страниц невелико, то можно сделать несколько *источников данных* и несколько самостоятельных страниц. Например, для данной задачи создаем **два** *источника данных* с одинаковым набором *колонок*. Создаем 3 переменные времени - для *начала*, *середины* (15 число) и *конца* месяца, и привязываем их к *параметрам источника*.

© 2026 IEK DIGITAL



Бэнды первой страницы настраиваем на работу с первым *источником данных*, затем делаем копию страницы.



После этого нужно привязать *бэнд* данных на второй странице ко второму источнику. Данный способ удобно использовать, если страницы будут отличаться друг от друга, например на одной должно содержаться 15 колонок, а на другой – 16.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Отчет с колонками" в объекте "Профиль мощности" - "Двухстраничный отчет"

© 2026 IEK DIGITAL

Расположить *бэнд* данных в контейнере – в *панели*. Этим можно решить несколько проблем:

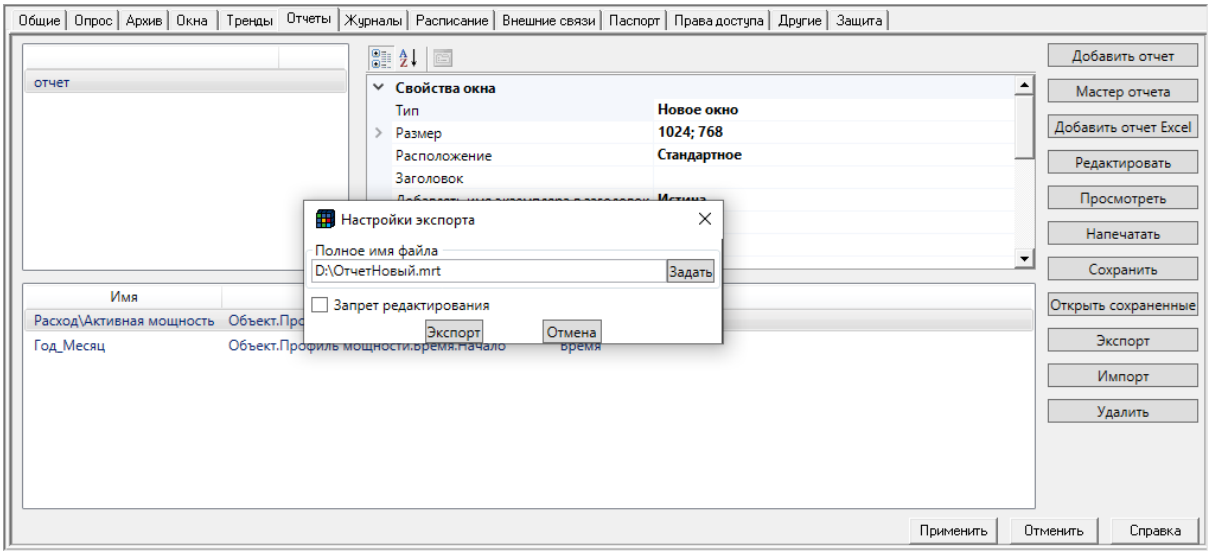
1) Создать в отдельной панели колонку с подписями для строк. Это облегчит их настройку и сделает вывод этой колонки на каждой странице

2) Можно задать размер контейнера таким, чтобы в него поместились ровно 24 строки данных, и следующие строки уже будут создаваться на новой странице.

Рассмотрим подробнее использование панелей для создания отчетов с колонками.

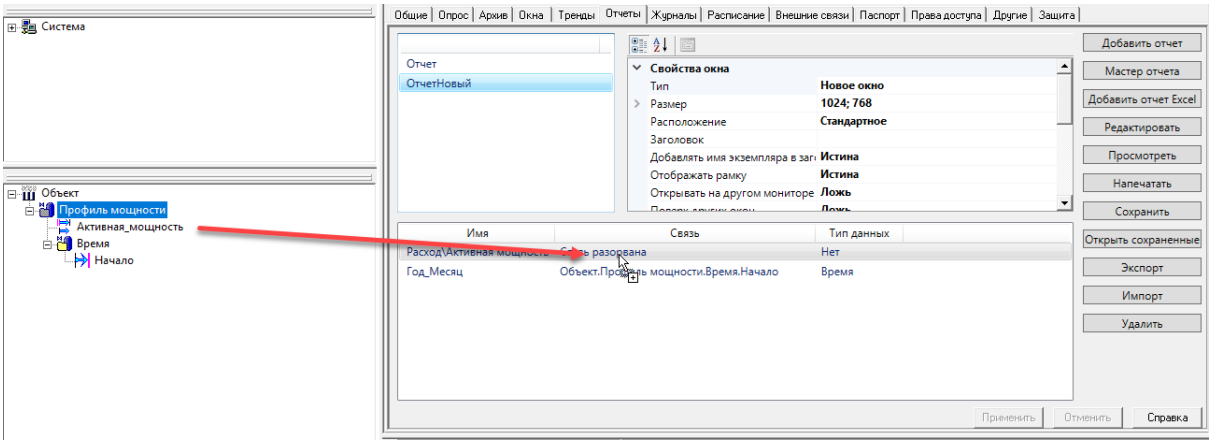
Создадим еще один отчет, аналогичный по функционалу уже созданному, но с более широкими полями и состоящий из двух страниц. На первой странице будет располагаться данные за интервал с 1 по 16 число, а на второй с 16 и до конца месяца.

Чтобы упростить создание отчета – не создавать заново источники данных и переменные, мы скопируем уже созданный отчет. Для этого, в MasterSCADA на закладке *Отчеты*, нажмем на кнопку *Экспортировать*, выберем папку для экспорта и дадим новое имя отчету.



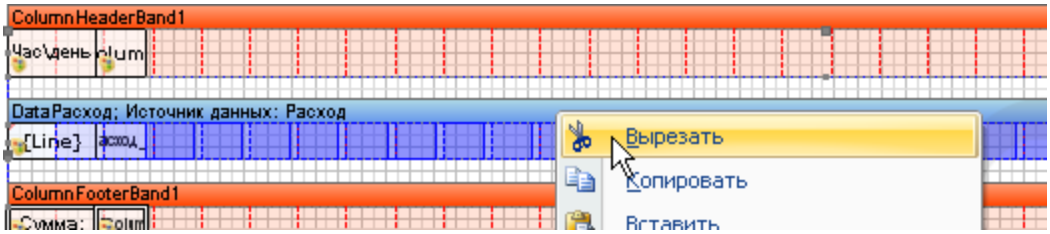
После этого импортируем отчет, нажав на кнопку *Импорт*. Копия отчета добавилась. Восстановим связи с источником данных – для этого перетащим *переменную* источника в *поле таблицы* ***"Связь"***.

© 2026 IEK DIGITAL

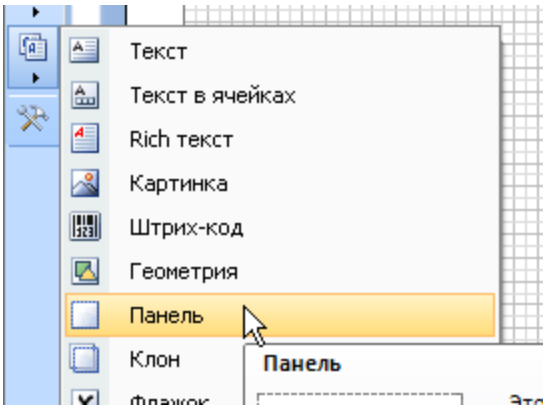


Примечание. Используя механизм экспорта-импорта и последующего восстановления связей можно переносить отчеты в другие проекты. Также можно защитить проекты от изменения, установив соответствующую галочку при экспорте.

Откроем редактирование отчета. Удалим *бэнд* ***"Итог отчета"***, и выделим все бэнды кроме *бэнда* ***"Заголовок отчета"***, для этого, отметим каждый из них мышью, удерживая клавишу ***Ctrl***. Используя *контекстное меню*, вырежем все бэнды в *буфер обмена*.

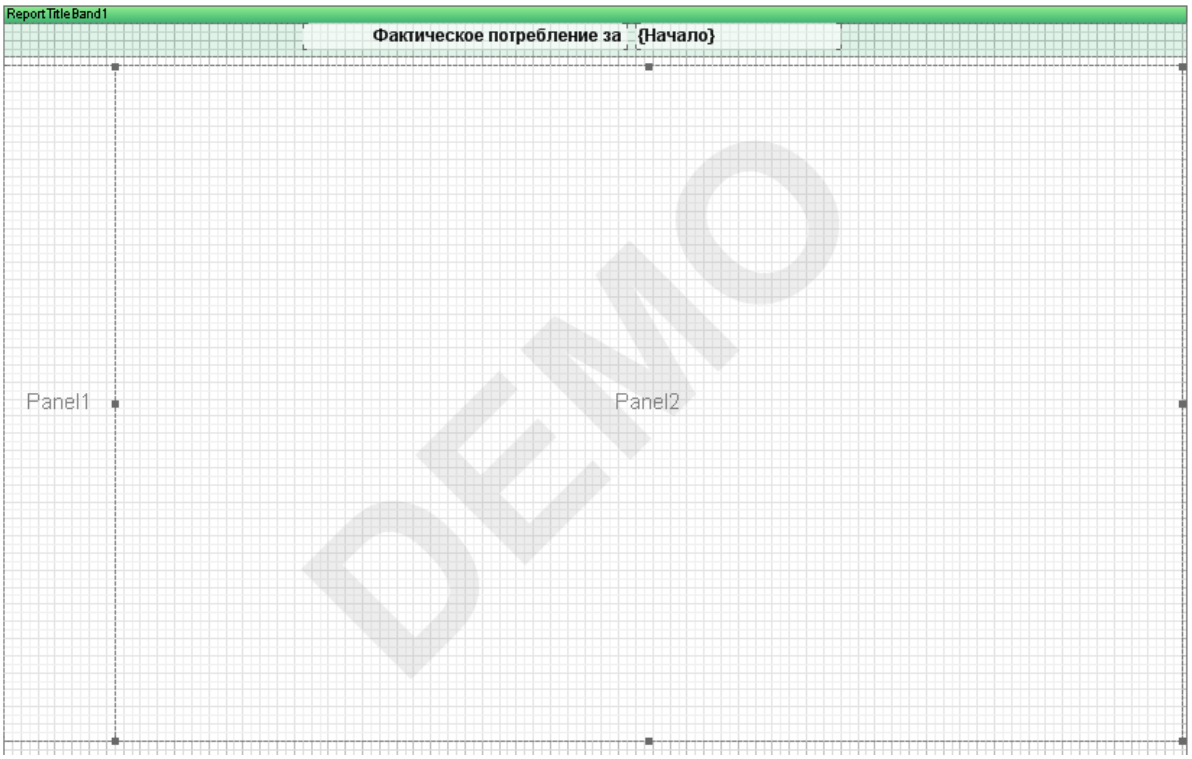


Теперь добавим на страницу два *компонента* ***"Панель"***.

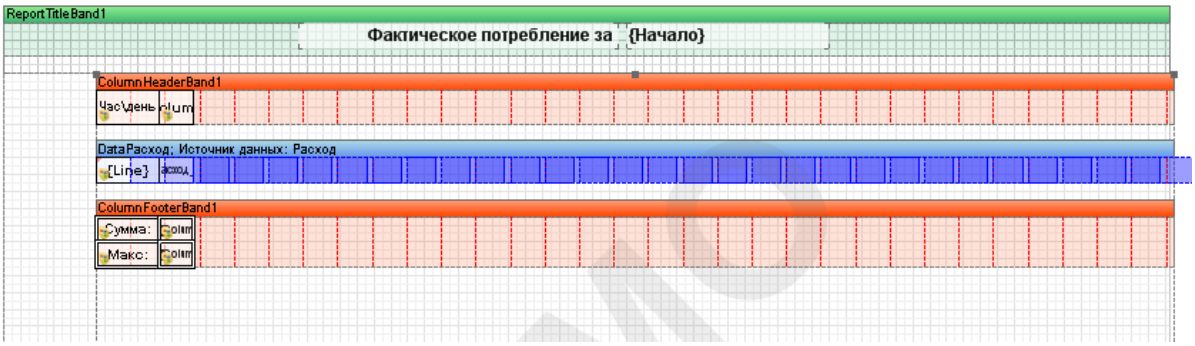


Одну *панель* сделаем узкой и расположим ее слева, а вторую, широкую – справа.

© 2026 IEK DIGITAL



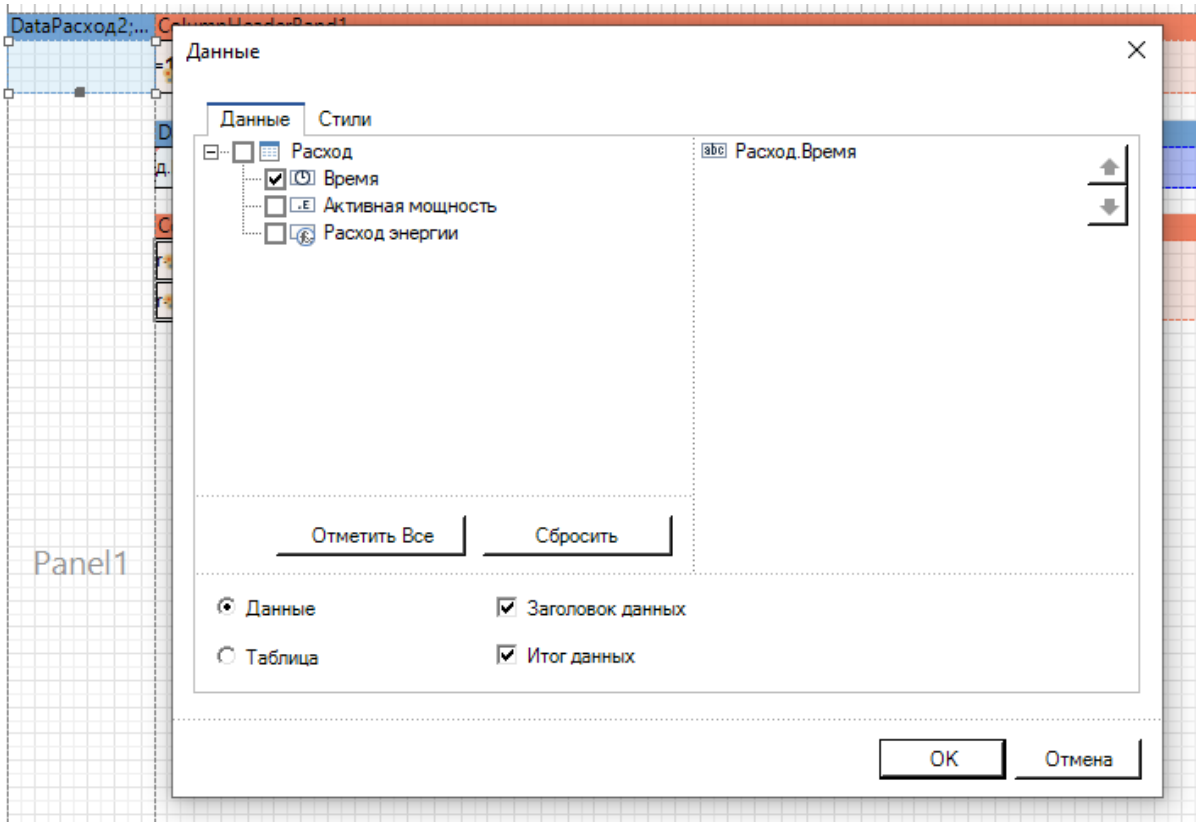
Теперь вставим из буфера вырезанные бэнды, на *панель* ***"Panel2"***.

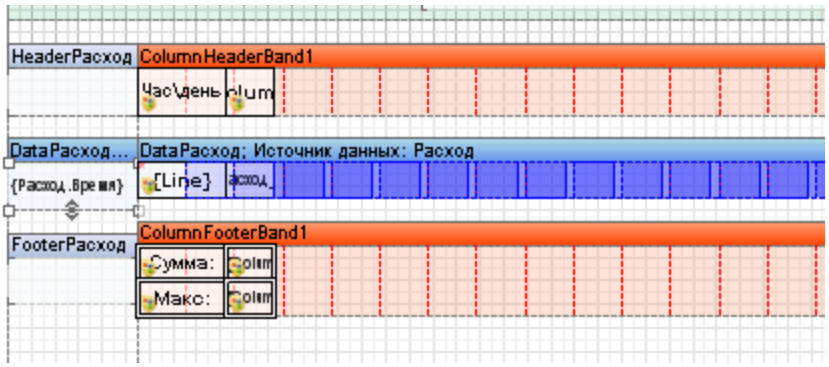


В левой панели – ***"Panel1"*** – мы разместим столбец подписей. Для этого мы воспользуемся *бэндом* ***"Данные".***

Вытащим *источник данных* ***"Расход"*** и положим его в панель ***"Panel1"***. Отметим вставку *заголовка данных* и *итога данных*, а также отметим добавление любого из полей, например ***"Время"***.

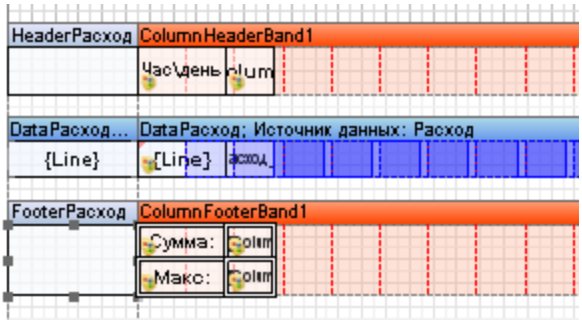
© 2026 IEK DIGITAL



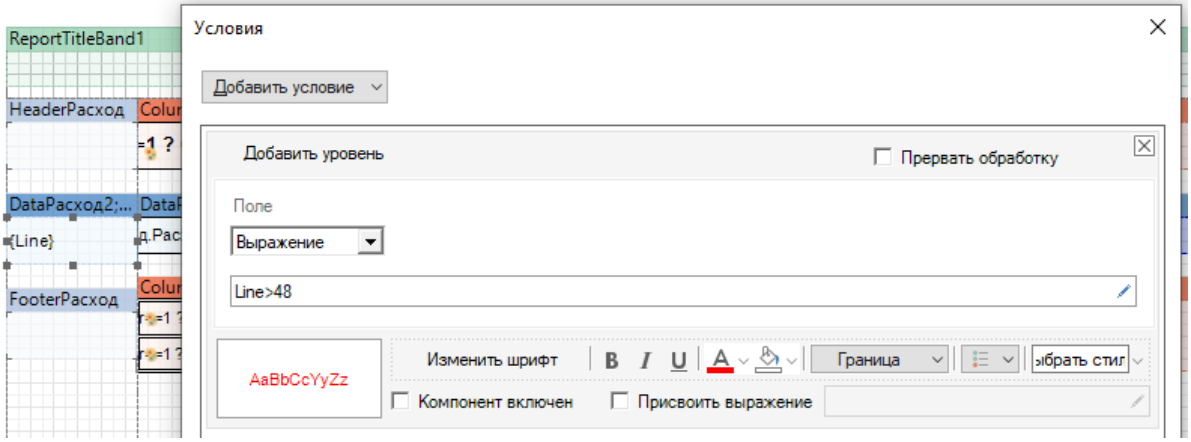


Подкорректируем текст в поле на *бэнде* ***"Данные"*** - сделаем, чтобы в поле выводилось не время, а *системная переменная* ***Line***.

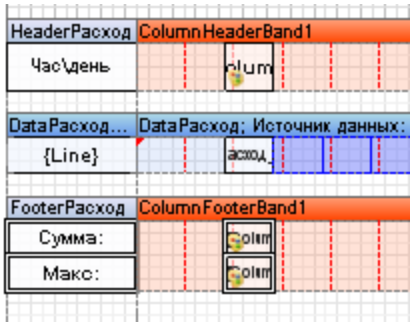
© 2026 IEK DIGITAL



Включим у бэнда ***"Данные"*** *условное выделение* – будем скрывать бэнд если ***Line*** больше 48 (2 страницы по 24 колонки).

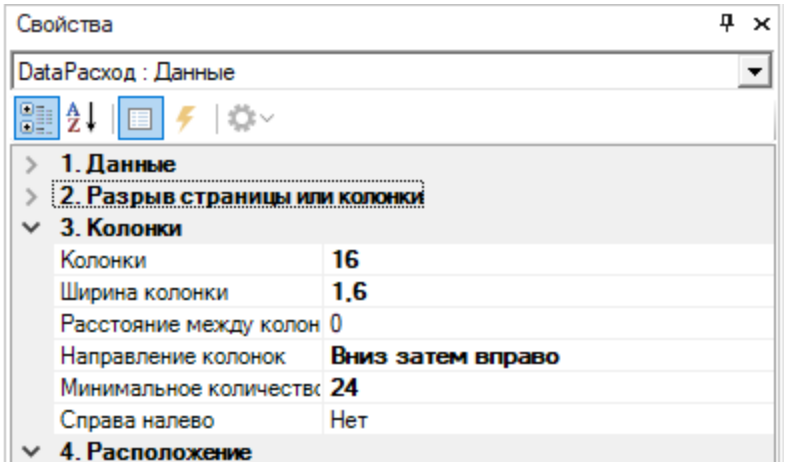


Теперь перенесем подписи строк из *панели* ***"Panel2"*** в ***"Panel1"***. Операции условного выделения у них можно удалить.

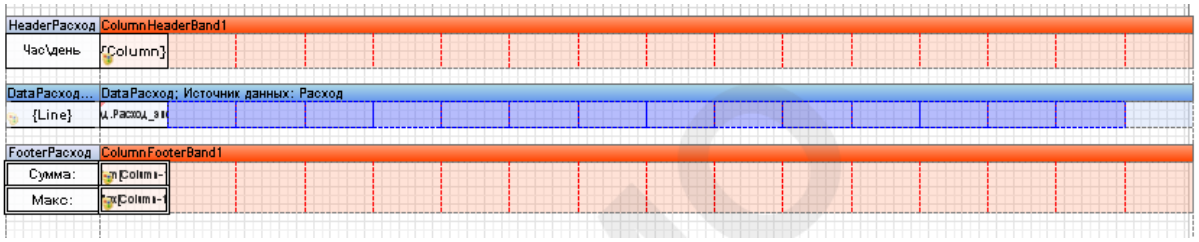


Теперь в *панели* ***"Panel2"***, в *бэнде* ***"Данные"*** зададим меньшее *количество столбцов* – 16, ширину столбца сделаем 1,6.

© 2026 IEK DIGITAL



Подкорректируем на бэнде *текстовые поля* – переместим их влево и сделаем шире (по ширине колонки).



Запустим построение отчета.

© 2026 IEK DIGITAL

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	180,5	0	157,2	211	229,9	203,9	220	298,9	204,8	169,4	210,1	244,7	269	242,2	285,9	308,4
2	178,6	0	152,3	232,2	220,2	204,8	215,8	260	178,8	165,4	238,9	234,9	239	251,8	280,6	281,8
3	153,1	0	184,1	221,1	202,7	223,7	253,3	210,4	163,6	171,8	266,6	242,7	234,1	249,9	323,3	243,9
4	143,1	0	202,3	224,2	208,9	230,1	283,4	180,9	170,3	190,8	291,2	246,2	221,7	256,1	313,8	216,9
5	163,9	0	214,9	233,4	216,6	228,5	258,6	175,2	164,6	176,6	298,4	246,8	239,1	264,4	287,3	192,6
6	160,2	0	222,3	212,6	212,6	265,4	210,8	158,8	160	211,1	278,2	250,4	241,2	311,1	244	174,2
7	170,2	15	215,1	223,3	227,4	292,5	179,7	156	181,3	280,2	275,9	265,2	261,2	326,2	203,8	168,9
8	181,7	231,6	213,8	220,5	224,1	251,8	165,3	176,4	196,1	273,7	248,6	278,6	257,6	289,1	196,8	181,7
9	190,4	225,8	202	220,7	248,1	203,9	173,2	174,1	210,8	278	219,8	292,8	285,6	237,9	179,4	170
10	210,2	221,7	208,2	231,5	279,2	189,2	158,8	194,3	238,1	282	228,6	291,5	305,3	206,2	175,8	170,8
11	181,9	208	210,8	233,8	233,3	159,6	167,3	235,9	254,1	278,2	237,7	302,5	280,9	180,9	178,6	188,2
12	190,2	201,7	214,1	268,6	207,9	155,6	177,8	267	258,5	273,8	232,6	305,8	240,4	181,7	182	206,5
13	189,6	206,8	220,1	276,2	175,6	154,7	188,6	273,6	244,4	296,8	259,2	312,4	193,1	168,9	184,9	229,6
14	182,9	214,5	224,2	248,5	155,6	169,5	218,9	283,6	246,4	271,9	252,1	269,6	168,3	174,2	216,2	247,9
15	182,4	233,3	245,2	205,2	149,3	176,4	254,1	270,2	243,5	275	295,4	226,5	170,6	192,4	239,3	240,2
16	176,5	229,4	266,7	169,1	150,7	183,8	269	267,6	257,1	285,9	308,2	196,7	169,6	215,6	264	247,7
17	193,5	227,6	252,5	151,6	163,6	225,1	243,2	253,3	245,4	297,7	267,9	179,5	171,7	247,2	275,4	231,6
18	190,5	244,3	225,3	157,5	162	240	240,9	239,9	253,7	305,8	218,5	166,2	175,4	267,7	282,4	243,5
19	198,6	275,8	187,3	145,9	172,6	237,1	231,7	248,3	274,2	307,7	200,1	163	207,7	275,9	279,5	231,9
20	207,8	240,9	168,8	152,7	216,4	214	220,1	236,1	289,1	275,4	171,6	172,8	235,5	269,8	263,2	227,7
21	225,1	218,2	158,1	161,8	246,2	219,9	214,1	252,8	301	228,9	166,1	181,7	266,9	256,5	256,9	234
22	254	187,5	155,3	191,5	246,3	215,5	224,7	266,9	313,5	180,8	164,4	206,6	268,7	253,8	245,4	241,3
23	132,2	159,9	164,1	214,5	223,8	211,8	230,3	271,8	284,9	166,1	178,7	237,5	273,5	247,3	250,9	271,3
24	0	155	154	233,5	230,5	202,2	220	288,6	237	173,2	182,7	248,6	282,9	238	238,4	311,4
25	0	160,9	155,9	258,7	236,6	185,2	246,1	296,9	202,1	160,1	193,8	259,5	263,9	265,9	246,6	311,8
26	0	149	158,7	239,5	203,8	204,2	264,8	270,2	184,4	164,8	229,2	0,7	255,8	267,2	275,3	281,4
27	0	148	197,5	222,6	205,5	205,7	295,4	218,4	182,2	177,9	238,5	65,4	239,1	263,8	308,3	236,2

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
28	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8				
29	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8				
30	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2				
31	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243				
32	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8				
33	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9				
34	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7				
35	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2				
36	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7				
37	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3				
38	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7				
39	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2				
40	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5				
41	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2				
42	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9				
43	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1				
44	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	345,2				
45	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2				
46	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3				
47	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	360,4	366,9	386,7	389,8				
48	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6				
Сумма:	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7				
Макс:	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361				
	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9				
	4237	3195	4791	4963	5010	5043	4991	5353	5657	5571	5795	5641	5736	5153	5771	5908
	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	323,3

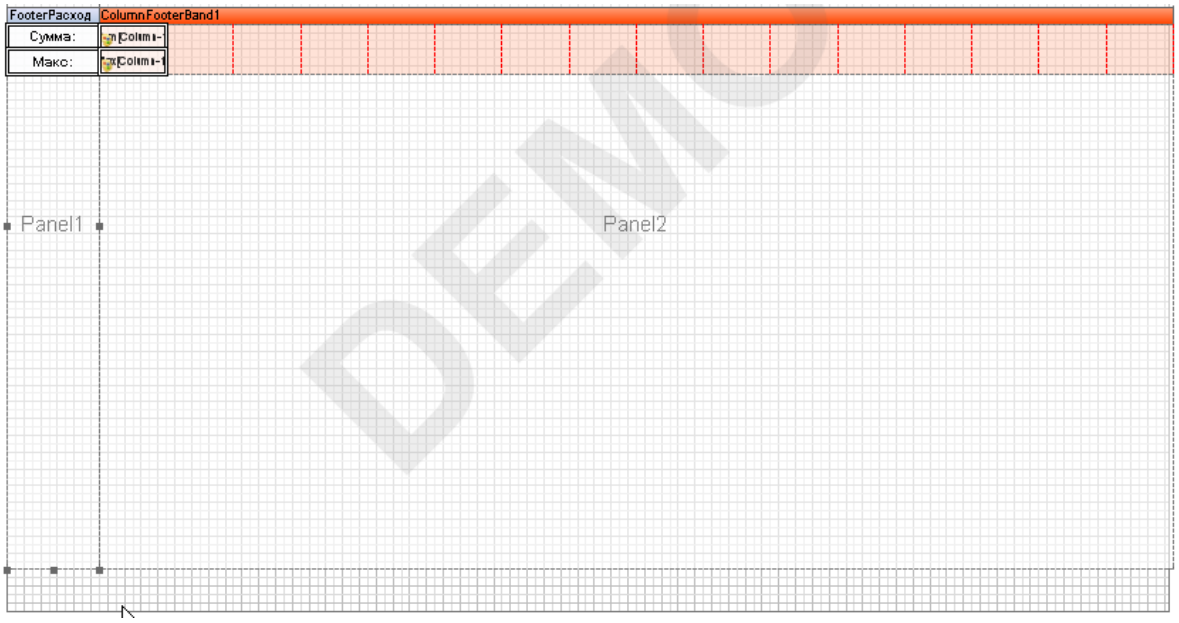
Построилось две страницы. Возникло несколько проблем.

На первой странице, у нас вывелось 27 строчек данных, а на второй странице данных не хватило. Это связано с тем, что сейчас панели занимают у нас все свободное место

© 2026 IEK DIGITAL

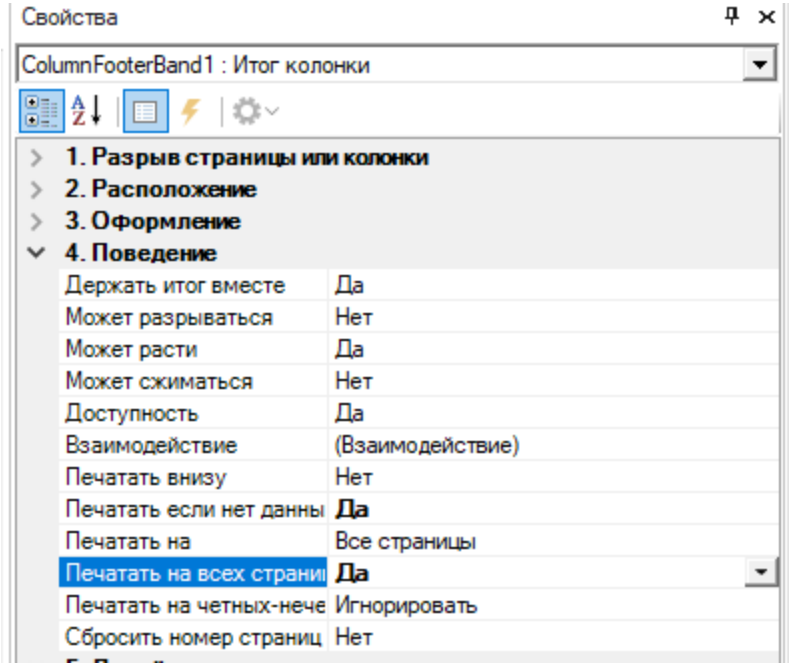
страницы, поэтому после построения всех 15 колонок на странице, колонки начинают строиться на этой же панели. Нам нужно уменьшить размер панели, чтобы на нее вывелось ровно 24 строки.

Перейдем снова в режим разработки, и, используя *маркеры*, уменьшим размер панелей.



Вторая проблема – на первой странице не вывелся итог. Это связано с тем, что сейчас *бэнды* ***"Итог данных"*** на *панели* ***"Panel1"*** и ***"Итог колонки"*** на панели ***"Panel2"*** выводятся в конце отчета. Чтобы они выводились на каждой странице, включим у обоих бэндов *свойство* ***"Печатать на всех страницах"***.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета

© 2026 IEK DIGITAL

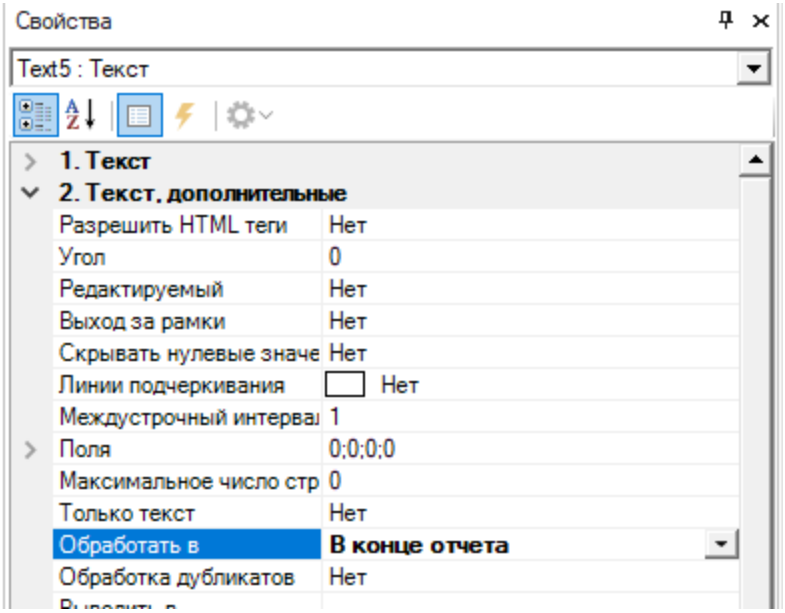
Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6
21	225,1	244,3	245,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244
Сумма:																
Макс:																

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
25	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8		
26	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8		
27	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2		
28	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243		
29	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8		
30	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9		
31	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7		
32	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2		
33	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7		
34	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3		
35	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7		
36	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2		
37	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5		
38	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2		
39	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9		
40	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1		
41	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	346,2		
42	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2		
43	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3		
44	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	390,4	366,9	386,7	389,8		
45	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6		
46	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7		
47	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361		
48	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9		
Сумма:	4237	3195	4791	4963	5010	5043	4991	5353	5657	5571	5795	5641	5736	5153	5771	5908
Макс:	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	323,3

На каждой странице теперь содержится по 24 строки данных, поля итогов также выводиться, но на первой странице поля пустые.

Чтобы эти поля заполнились, включим у полей для вывода суммы и максимума настройку ***"Обработать в"*** в ***"В конце отчета"***.

© 2026 IEK DIGITAL



В этом случае выражение данного поля будет обработано в конце построения отчета – то есть когда у нас будут заполнены переменные-списки.

Кроме того, как можно заметить на рисунках, на обеих страницах выводится одинаковые номера колонок - на первой странице с 1 по 16 и на второй со 1 по 16. То есть переменная ***Column*** возвращает номер колонки на текущей странице. Нам же необходимо чтобы на второй странице номера выводились с 17 и до конца месяца.

Мы можем при помощи *тернарного оператора* проверить номер страницы, и если номер равен 1, то прибавить к *переменной* ***Column*** 16, тогда номера будут верными. Напишем код в редакторе текста поля заголовка колонки:

```
{PageNumber==0 ? Column : Column+16}
```

Запустим построение отчета:

Фактическое потребление за Сентябрь 2011 г.

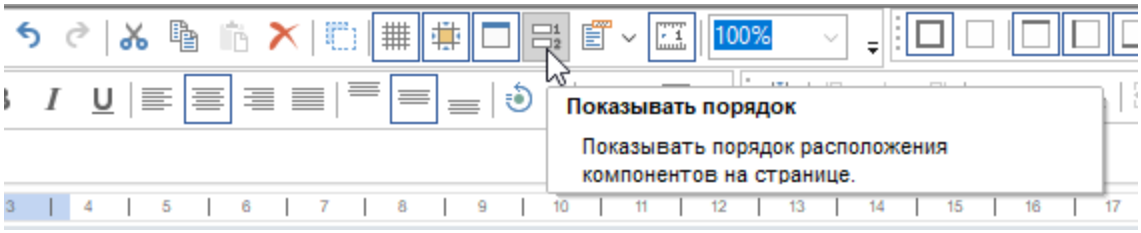
Час\день	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7

© 2026 IEK DIGITAL

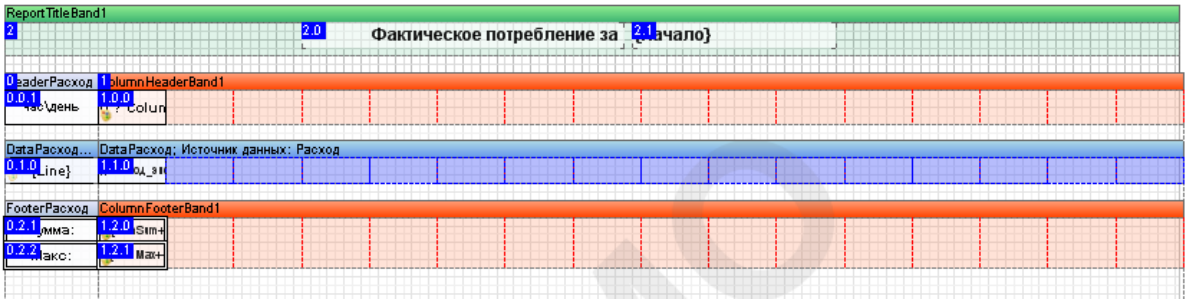
Час\день	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
25	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8		
26	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8		
27	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2		
28	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243		
29	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8		

На обеих страницах у нас вывелись номера колонок начиная с номера 17, то есть как будто *бэнды* заголовков колонки находятся на второй странице. В чем же дело?

Дело в том, что переменная ***PageNumber*** возвращает номер строящейся страницы. Но у нас в левой части страницы находится *панель* ***"Panel1"*** с размещенной на ней *бэндом*, который строится первым и создает две страницы, поэтому переменная ***PageNumber*** возвращает номер второй страницы. Чтобы посмотреть порядок выполнения бэндов, нужно нажать на *кнопку* ***"Показывать порядок"***.

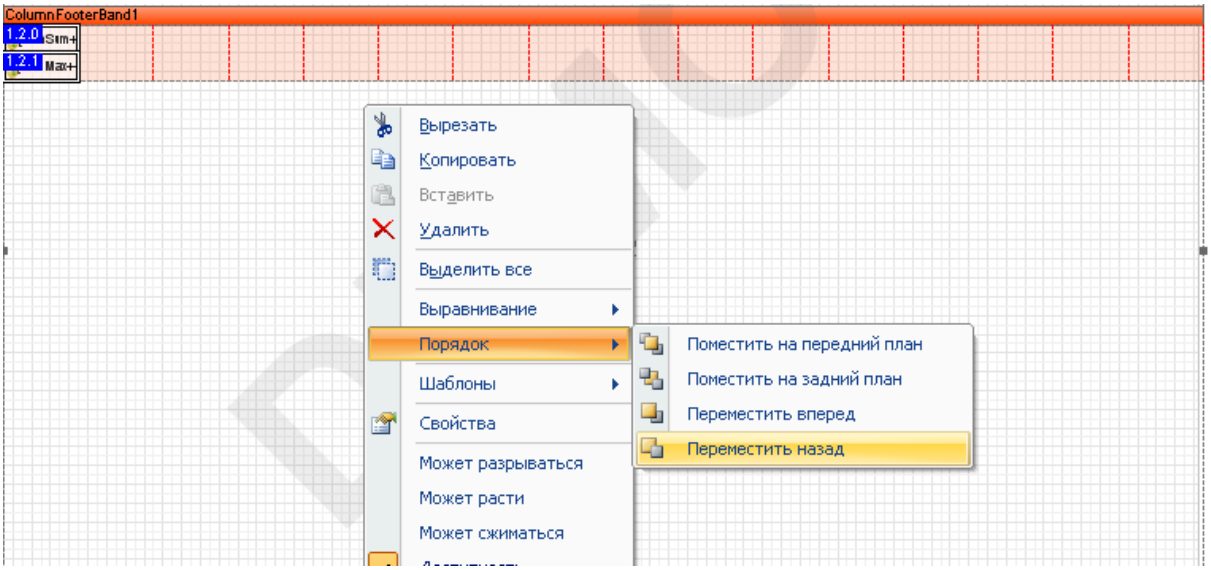


Посмотрим текущий порядок построения бэндов:

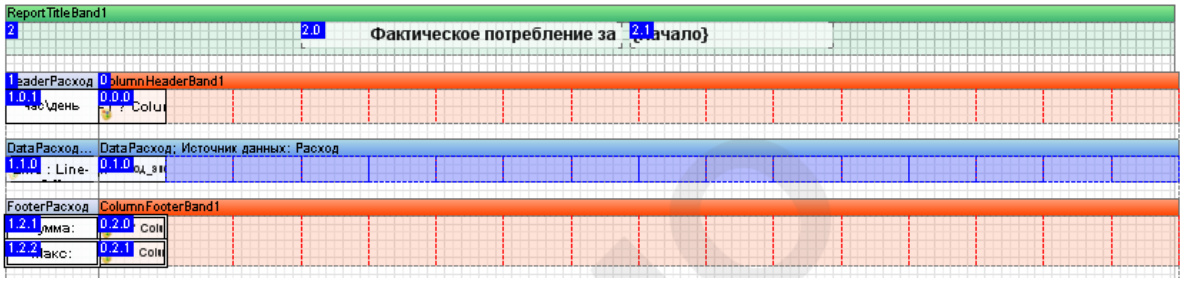


Итак, первыми у нас начинаются строиться бэнды с *панели* ***"Panel1"***. Если мы сделаем, чтобы первой построилась *панель* ***"Panel2"***, то тогда переменная ***PageNumber*** на бэндах с этой панели будет определяться корректно. Для изменения порядка выполнения, нужно переместить панель уровнем ниже. Для этого нужно вызвать *контекстное меню* панели и переместить ее на задний план:

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь бэнды с этой панели будут выводиться первыми:



Снова запустим построение отчета:

Фактическое потребление за Сентябрь 2011 г.

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9

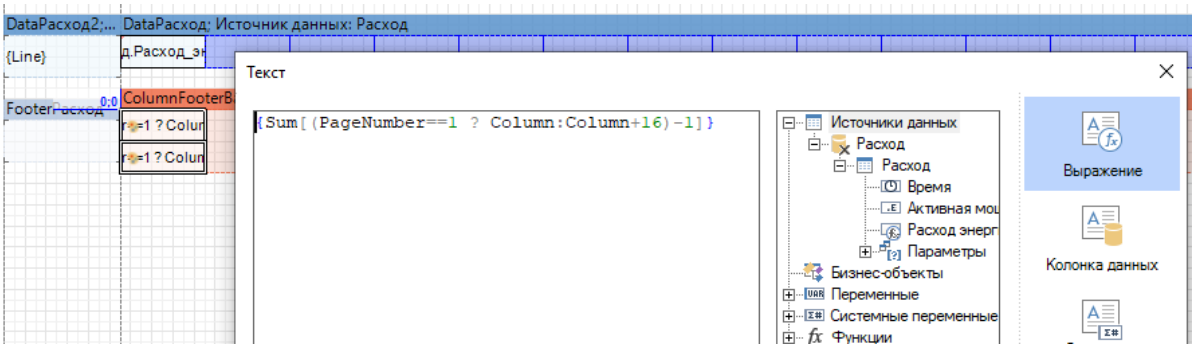
Час\день	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
25	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8		
26	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8		
27	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2		
28	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243		
29	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8		

Теперь номера колонок построились правильно.

Также нужно исправить код в подведении итога. В поле для вычисления суммы напишем:

© 2026 IEK DIGITAL

```
{Sum[(PageNumber==1 ? Column:Column+16)-1]}
```

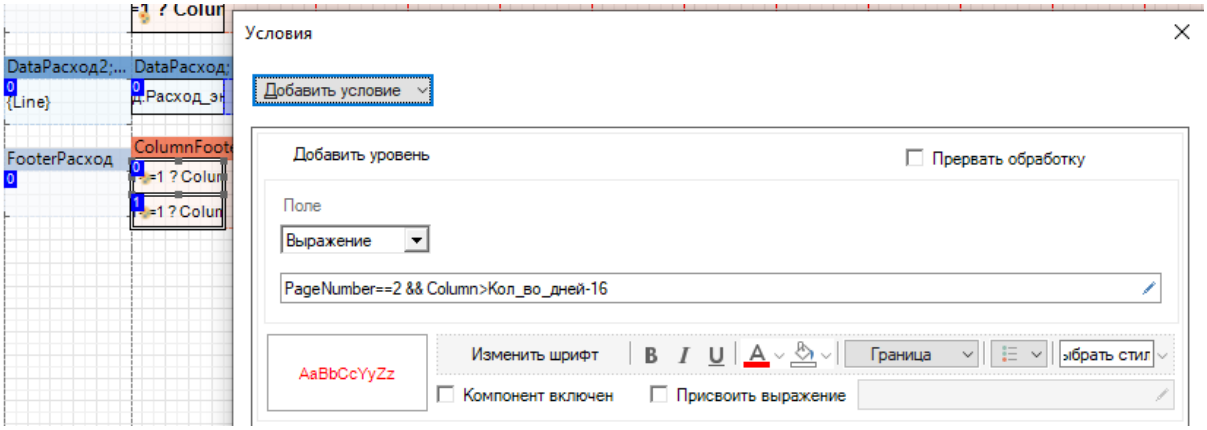


В поле для вычисления максимума напишем:

```
{Max[(PageNumber==1 ? Column:Column+16)-1]}
```

Также нужно задать условие скрытия полей заголовка и итога – в инструменте *условное выделение*. Скрывать поля нужно только на второй странице – на первой странице будут выводиться все колонки. Код можно написать такой:

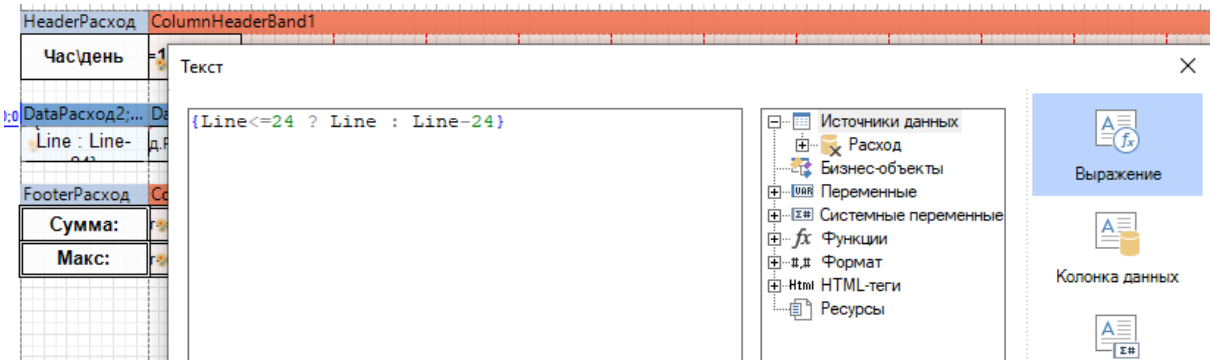
```
PageNumber==2 && Column>Кол_во_дней-16
```



Исправим также вывод номера часа суток – сейчас на второй странице у нас выводятся номера с 25 по 48. Пропишем другой код в поле:

```
{Line<=24 ? Line : Line-24}
```


© 2026 IEK DIGITAL



Запустим построение отчета

© 2026 IEK DIGITAL

Фактическое потребление за Сентябрь 2011 г.

Час\день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	180,5	0	187,5	187,3	169,1	175,6	189,2	179,7	180,9	204,8	202,1	180,8	200,1	196,7	193,1	206,2
2	178,6	0	159,9	168,8	151,6	155,6	159,6	165,3	175,2	178,8	184,4	166,1	171,6	179,5	168,3	180,9
3	153,1	0	155	158,1	157,5	149,3	155,6	173,2	158,8	163,6	182,2	173,2	166,1	166,2	170,6	181,7
4	143,1	0	160,9	155,3	145,9	150,7	154,7	158,8	156	170,3	169,4	160,1	164,4	163	169,6	168,9
5	163,9	0	149	164,1	152,7	163,6	169,5	167,3	176,4	164,6	165,4	164,8	178,7	172,8	171,7	174,2
6	160,2	0	148	154	161,8	162	176,4	177,8	174,1	160	171,8	177,9	182,7	181,7	175,4	192,4
7	170,2	0	157,2	155,9	191,5	172,6	183,8	188,6	194,3	181,3	190,8	210,1	193,8	206,6	207,7	215,6
8	181,7	0	152,3	158,7	214,5	216,4	225,1	218,9	235,9	196,1	176,6	238,9	229,2	237,5	235,5	247,2
9	190,4	0	184,1	197,5	233,5	246,2	240	254,1	267	210,8	211,1	256,6	238,5	248,6	266,9	267,7
10	210,2	15	202,3	211	258,7	246,3	237,1	269	273,6	238,1	250,2	291,2	244,7	259,5	268,7	275,9
11	181,9	231,6	214,9	232,2	239,5	223,8	214	243,2	283,6	254,1	273,7	298,4	234,9	0,7	273,5	269,8
12	190,2	225,8	222,3	221,1	222,6	230,5	219,9	240,9	270,2	258,5	278	278,2	242,7	65,4	282,9	256,5
13	189,6	221,7	215,1	224,2	229,9	236,6	215,5	231,7	267,6	244,4	282	275,9	246,2	269	263,9	253,8
14	182,9	208	213,8	233,4	220,2	203,8	211,8	220,1	253,3	246,4	278,2	248,6	246,8	239	255,8	247,3
15	182,4	201,7	202	212,6	202,7	205,5	202,2	214,1	239,9	243,5	273,8	219,8	250,4	234,1	239,1	238
16	176,5	206,8	208,2	223,3	208,9	203,9	185,2	224,7	248,3	257,1	256,8	228,6	265,2	221,7	242,2	265,9
17	193,5	214,5	210,8	220,5	216,6	204,8	204,2	230,3	236,1	245,4	271,9	237,7	278,6	239,1	251,8	267,2
18	190,5	233,3	214,1	220,7	212,6	223,7	205,7	220	252,8	253,7	275	232,6	292,8	241,2	249,9	263,8
19	198,6	229,4	220,1	231,5	227,4	230,1	220	246,1	266,9	274,2	285,9	259,2	291,5	261,2	256,1	285,9
20	207,8	227,6	224,2	233,8	224,1	228,5	215,8	264,8	271,8	289,1	297,7	252,1	302,5	257,6	264,4	280,6
21	225,1	244,3	246,2	268,6	248,1	265,4	253,3	295,4	288,6	301	305,8	295,4	305,8	285,6	311,1	323,3
22	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	313,8
23	132,2	240,9	252,5	248,5	233,3	251,8	258,6	260	270,2	284,9	275,4	267,9	269,6	280,9	289,1	287,3
24	0	218,2	225,3	205,2	207,9	203,9	210,8	210,4	218,4	237	228,9	218,5	226,5	240,4	237,9	244
Сумма:	4237	3195	4791	4963	5010	5043	4991	5353	5657	5571	5795	5641	5736	5153	5771	5908
Макс:	254	275,8	266,7	276,2	279,2	292,5	283,4	298,9	296,9	313,5	307,7	308,2	312,4	305,3	326,2	323,3

Час\день	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	203,8	216,9	193,3	207,9	201	210,1	213,4	211,6	217,6	210,1	252,7	262,2	268,6	269,8
2	196,8	192,6	174	180,4	178,7	184,5	188,5	205,1	201,2	190,8	242,3	251,9	252,9	264,8
3	179,4	174,2	178,3	168,8	175,4	182,6	169,7	179,9	180,7	169,1	234,4	243,4	256,6	250,2
4	175,8	168,9	174,9	169,7	174,2	184	174,9	179	174	166,4	224,4	236,3	242,2	243
5	178,6	181,7	178,8	178,8	184,9	180,9	184,6	190,2	171,3	182,4	241,9	245,7	253,8	262,8
6	182	170	190,7	211,5	189,8	188,7	187,1	181,1	185,4	192,6	255,7	272,4	272,8	264,9
7	184,9	170,8	218,9	213	215,7	219,8	221,8	212,8	194,5	209,7	272,7	278,5	275,3	283,7
8	216,2	188,2	248,6	259,8	259,8	261,4	263,8	208,4	199,4	265,7	324,2	334,6	322,6	329,2
9	239,3	206,5	259,7	270,2	274,8	280,1	286,8	223,1	234,8	290	335,3	330,3	332,6	326,7
10	264	229,6	289	291,2	299,6	287,7	291,4	23,5	248,1	352,3	345,5	337,5	332,6	336,3
11	275,4	247,9	289,8	292,7	286,9	301,8	296,1	115,5	257,7	343,7	323,1	328,4	333,1	342,7
12	282,4	240,2	267,6	299,6	287,5	281,8	278,5	278,4	258,3	325	326,5	330,7	315,5	334,2
13	279,5	247,7	262,9	298,7	284	291,3	252,7	267,4	245,9	311,9	321	318,6	316,9	327,5
14	263,2	231,6	246,5	300,3	253	265,5	258,8	262,6	239,9	293,2	292,8	318,8	303	301,2
15	256,9	243,5	223,5	270,6	255,7	258,5	238,7	250,1	255	294,2	289,9	314,6	283,6	260,9
16	245,4	231,9	231,6	262,6	266,8	252,2	248,2	249,2	243,5	280	291,7	314,9	298,4	269,1
17	250,9	227,7	239	270,8	271,2	239,8	258,2	236	255,8	301,1	312,4	310,4	331,7	346,2
18	238,4	234	229,2	261,4	283,2	267,2	253,6	254,1	252,2	328,1	347	320,7	347,1	348,2
19	246,6	241,3	253,4	293,6	298,6	256,6	279,2	259,1	275,7	347	363,2	334,7	370,6	370,3
20	275,3	271,3	272,3	325,6	312,6	285,1	283,1	277,8	310,5	368,7	390,4	366,9	386,7	389,8
21	308,3	311,4	321,5	334,8	334,1	313	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6
22	308,4	311,8	322,1	324,8	333,7	318,6	326,8	321,9	327,5	384,6	409,1	386,8	398,5	388,7
23	281,8	281,4	279,8	279,6	280,9	283,3	296,7	289,5	294,1	340,6	366,2	351,4	356,4	361
24	243,9	236,2	231,9	237,8	244,1	233,3	251,9	251	247,7	303,1	318,6	310,4	305,1	316,9
Сумма:	5777	5457	5777	6204	6146	6028	6037	5465	5806	6852	7496	7500	7569	7588
Макс:	308,4	311,8	322,1	334,8	334,1	318,6	332,2	337,7	334,9	401,8	415,3	399,6	412	399,6

© 2026 IEK DIGITAL

Теперь отсчет построился согласно нашему заданию. Отчет при необходимости можно дополнительно оформить – добавить *бэнд* ***"Заголовок данных"*** и разместить на нем подпись таблицы, добавить *бэнд* ***"Итог данных"*** для вычисления суммарного расхода энергии или для подписи оператора и т.д.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Отчет с колонками" в объекте "Профиль мощности" - "Многостраничный отчет"

4.7.4.11.6.4 Заключение

Данный раздел познакомил Вас с несколькими способами создания отчетов с колонками. Используя полученные навыки, теперь вы можете создать собственные отчеты.

Вы также можете приобрести готовые формы отчетов для учета электроэнергии, тепла и воды, которые поставляются нашей компанией.

4.7.4.11.7 Интерактивные отчеты

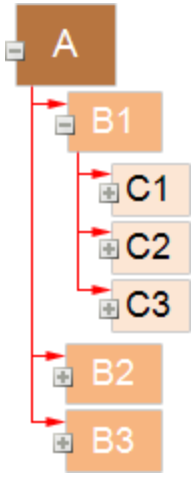
4.7.4.11.7.1 Интерактивные отчеты

В большинстве случае сформированные отчеты занимают небольшой размер – всего несколько страниц. Однако бывают случаи, когда необходимо формировать отчеты с данными на несколько десятков и сотен страниц. Для таких отчетов становится актуальной задача интерактивной навигации. Для этих целей ***MasterReport*** предлагает несколько средств – *сворачивание и разворачивание строк*, *детализация* отчетов и *создание оглавлений*.

4.7.4.11.7.2 Сворачивание строк в отчете

Самым простым способов реализовать детализацию данных в отчете – сделать *сворачивание строк*. Сформированный таким образом отчет, будет содержать небольшое количество строк, содержащих общую информацию о событии. Если же потребуется детальное изучение данного события, то оператор нажимает на иконку разворачивания, что приводит к отображению в отчете дополнительных строк с нужной информацией.

© 2026 IEK DIGITAL



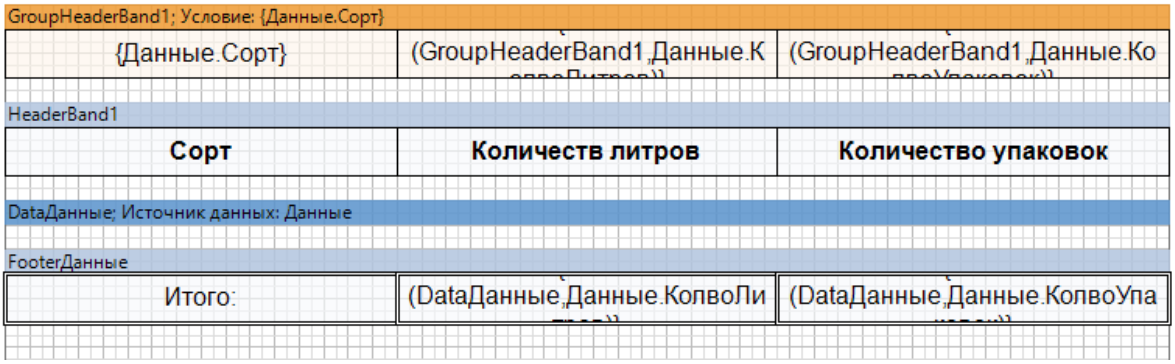
В качестве примера, сделаем сворачивание в отчете рассмотренном в *главе 3* - ***"Отчет с группировкой"***. Напомним, данный отчет представляет информацию о количестве изготовленного сока каждого сорта - в литрах и упаковках.

Сорт	Количеств литров	Количество упаковок
Апельсиновый	470	41
Виноградный	230	25
Вишневый	250	25
Грушевый	800	75
Яблочный	170	17
Итого:	1920	183

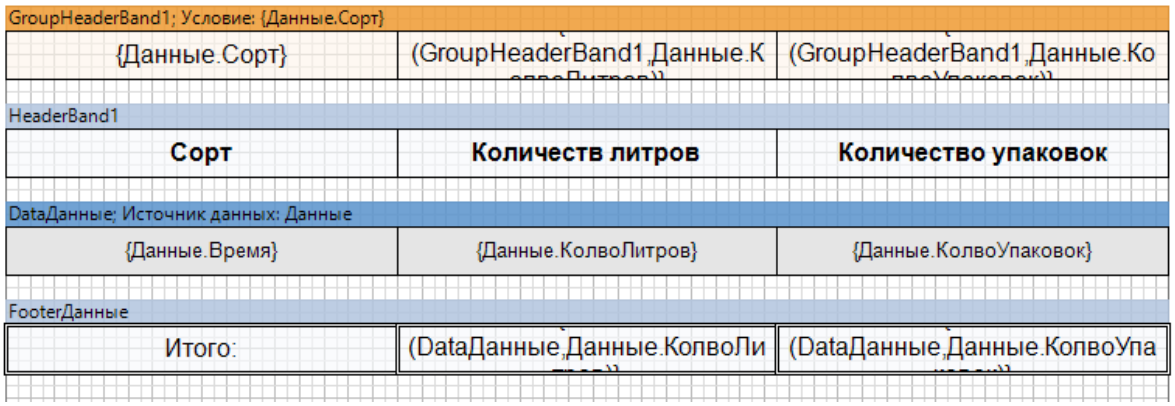
В настоящий момент отчет предоставляет только суммарное количество сока каждого сорта, без подробной информации о каждом из цикле разлива. Сделаем, чтобы информация о каждом цикле разлива была свернута, и оператор мог бы ее посмотреть при необходимости. Мы будем отображать время завершения каждого цикла разлива, количество литров и количество упаковок в этом цикле.

В исходном виде на странице отчета находится 4 *бэнда* – ***Заголовок группы***, ***Заголовок данных***, ***Данные*** и ***Итог данных***. При этом размер *бэнда* ***Данные*** установлен у нас равным *нулю* – то есть данный *бэнд* не отображается на странице, и необходим лишь для корректного вычисления полей в *бэнде* ***Заголовок группы***.

© 2026 IEK DIGITAL



Начнем с того, что увеличим размер *бэнда* ***Данные*** и расположим на нем данные – добавим колонки ***"Время"***, ***"КолвоЛитров"***, ***"КолвоУпаковок"***. Для лучшего визуального отделения сделаем размер шрифта текстовых полей этого *бэнда* чуть меньше, а также установим им серый фон.



Запустим предварительный просмотр.

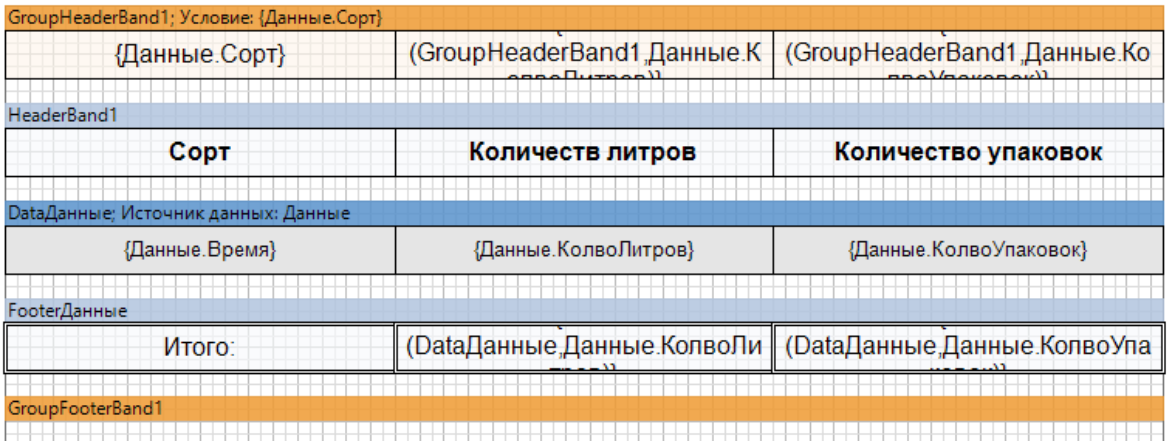
Сорт	Количеств литров	Количество упаковок
Апельсиновый	940	82
29.06.2014 16:11:40	320	31
29.06.2014 16:10:36	150	10
29.06.2014 16:11:44	320	31
29.06.2014 16:10:33	150	10
Виноградный	230	25
29.06.2014 16:12:40	230	25

Теперь сделаем чтобы серые строки, с детальной информацией о каждом цикле были скрыты, и разворачивались по команде оператора.

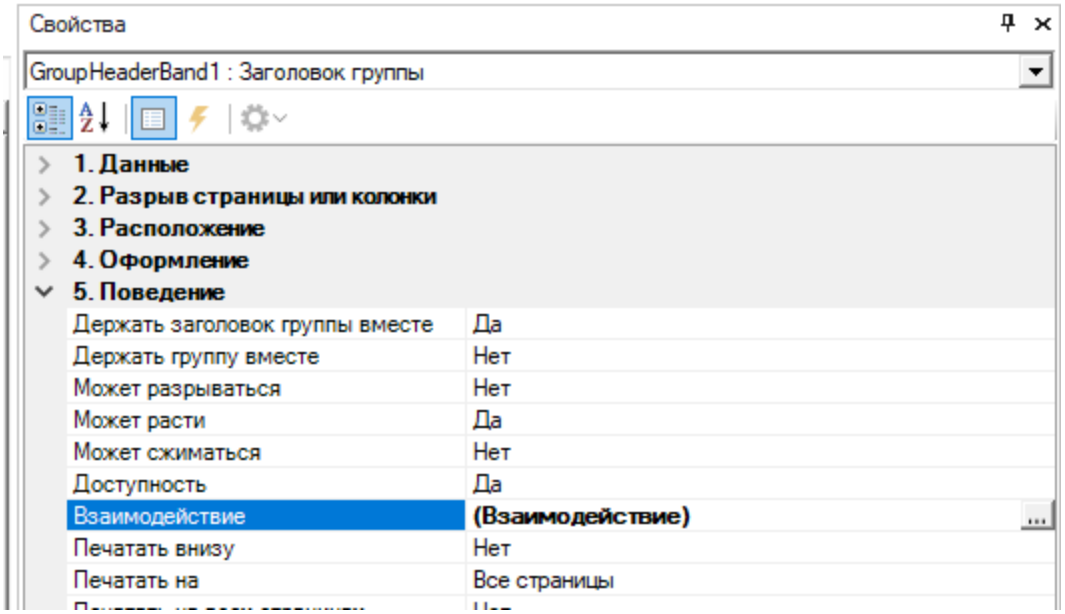
Мы будем производить сворачивание групп. Для корректной работы сворачивания/разворачивания группы, необходимо добавить *бэнд* ***Итог группы***.

© 2026 IEK DIGITAL

Добавим данный *бэнд*, и сделаем его размер нулевым, поскольку никакой информации выводить в него не нужно.

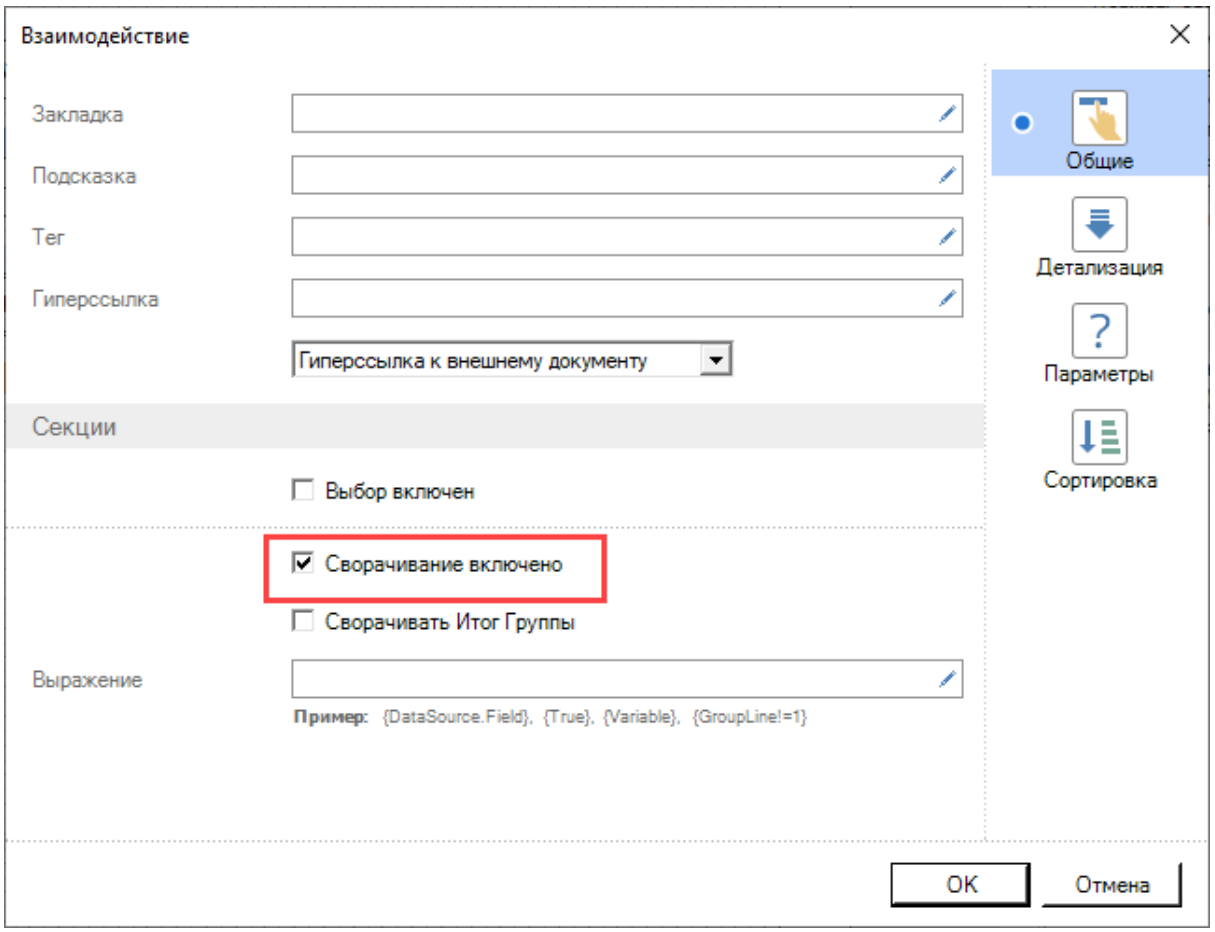


Теперь приступим к настройке сворачивания. Выделим *бэнд* ***Заголовок группы***, и найдем группу настроек ***Взаимодействие***.



Включим *настройку* ***Сворачивание включено*** - это активизирует сворачивание содержимого по нажатию на компонент.

© 2026 IEK DIGITAL



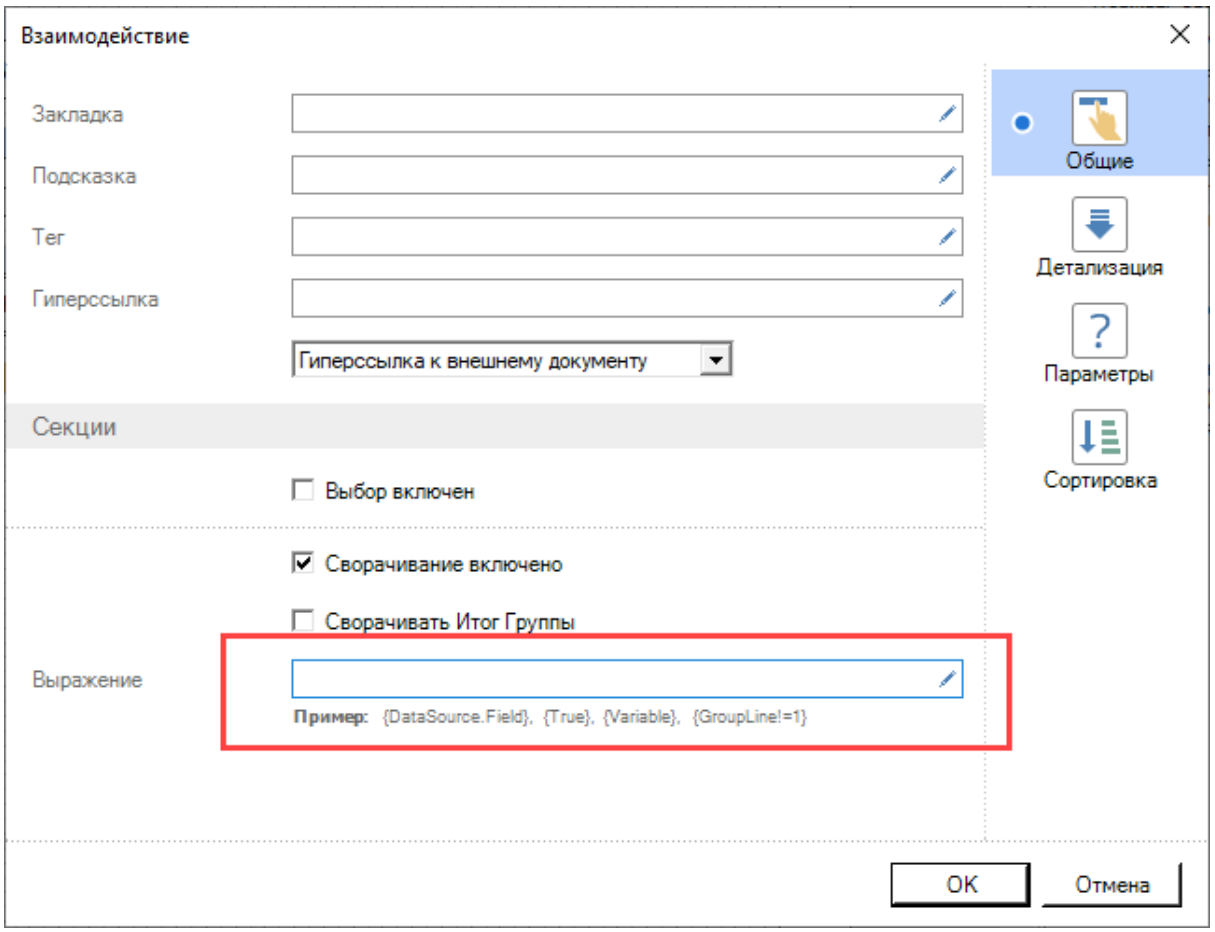
Запустим *предварительный просмотр*. Теперь в строку с сортом сока добавился управляющий элемент – кнопка для сворачивания/разворачивания.

Сорт	Количеств литров	Количество упаковок
Апельсиновый	940	82
29.06.2014 16:11:40	320	31
29.06.2014 16:10:36	150	10
29.06.2014 16:11:44	320	31
29.06.2014 16:10:33	150	10
Виноградный	230	25
29.06.2014 16:12:40	230	25
Вишневый	500	50
29.06.2014 16:11:59	100	10
29.06.2014 16:12:15	150	15

По умолчанию все элементы развернуты и детальные данные видны.

© 2026 IEK DIGITAL

Редактор отчетов позволяет задать условие, при котором элементы будут свернуты – для этого предназначена *настройка* ***Свернутый***.



Например, можно указать чтобы развернутой была только первая группа, прописав условие:

```
{GroupLine!=1}
```

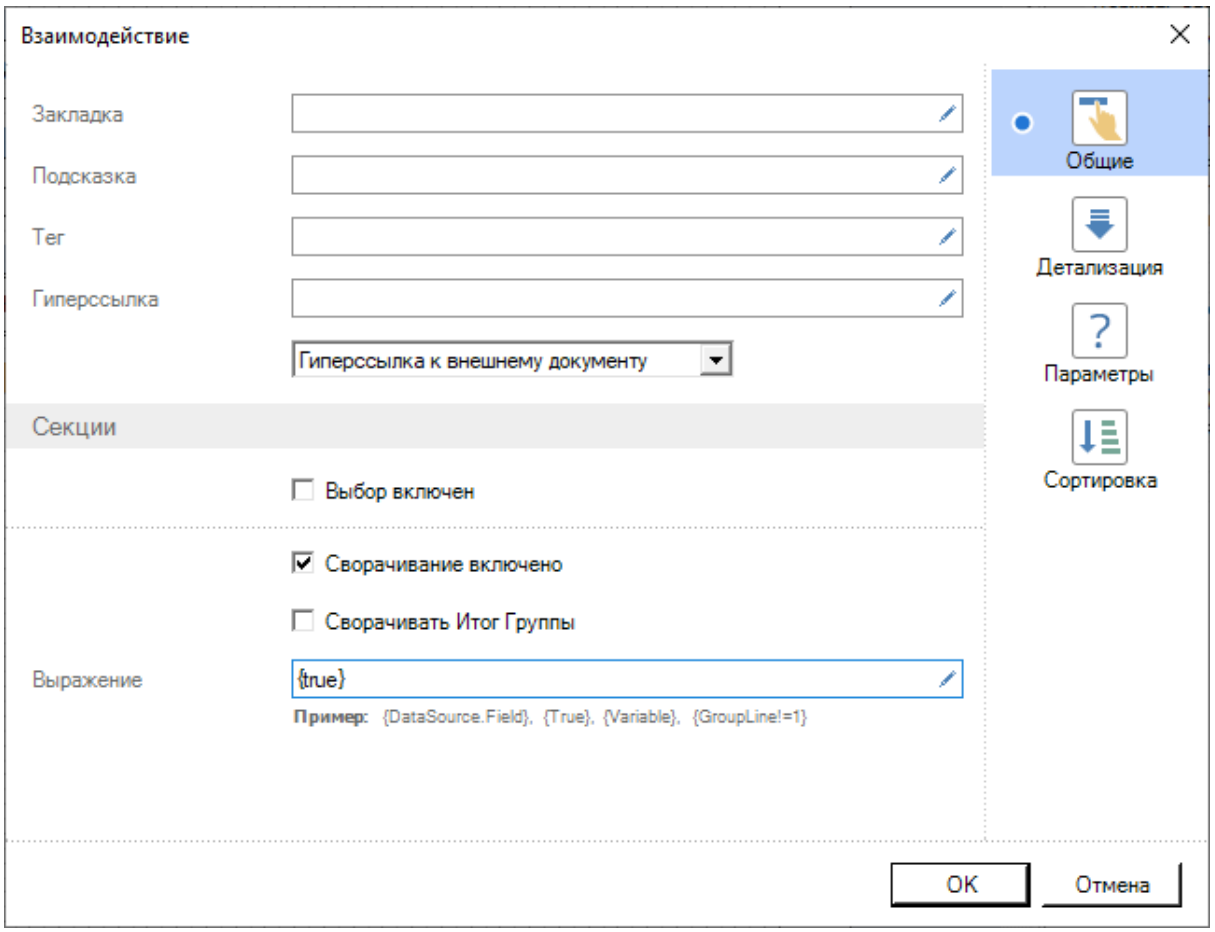
Можно сформировать условие, связанное с выводимыми данными самого отчета – например, сделать развернутой ту группу, в которой было превышение максимально допустимого значения, поступление некорректных данных и т.п.

Если же необходимо чтобы вначале были свернуты все элементы, то нужно просто прописать:

```
{true}
```

Пропишем данное условие.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим предварительный просмотр.

Сорт	Количеств литров	Количество упаковок
Апельсиновый	940	82
Виноградный	230	25
Вишневый	500	50
Грушевый	1600	150
Яблочный	340	34
Итого:	3610	341

Теперь все группы свернуты, но оператор может развернуть любую из групп и увидеть детальные данные.

© 2026 IEK DIGITAL

Сорт	Количеств литров	Количество упаковок
Апельсиновый	940	82
Виноградный	230	25
Вишневый	500	50
29.06.2014 16:11:59	100	10
29.06.2014 16:12:15	150	15
29.06.2014 16:12:19	150	15
29.06.2014 16:12:03	100	10
Грушевый	1600	150
Яблочный	340	34
Итого:	3610	341

По аналогичном принципу можно сворачивать не только отчеты с группами, но и *Master-Detail отчеты* и отчеты других типов.

Примечание. Возможность сворачивания/разворачивания доступно только в окне просмотра отчетов. В сохраненном отчете (независимо от формата сохранения), данные кнопки отсутствуют.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Интерактивные отчеты" в объекте "Сворачивание строк".

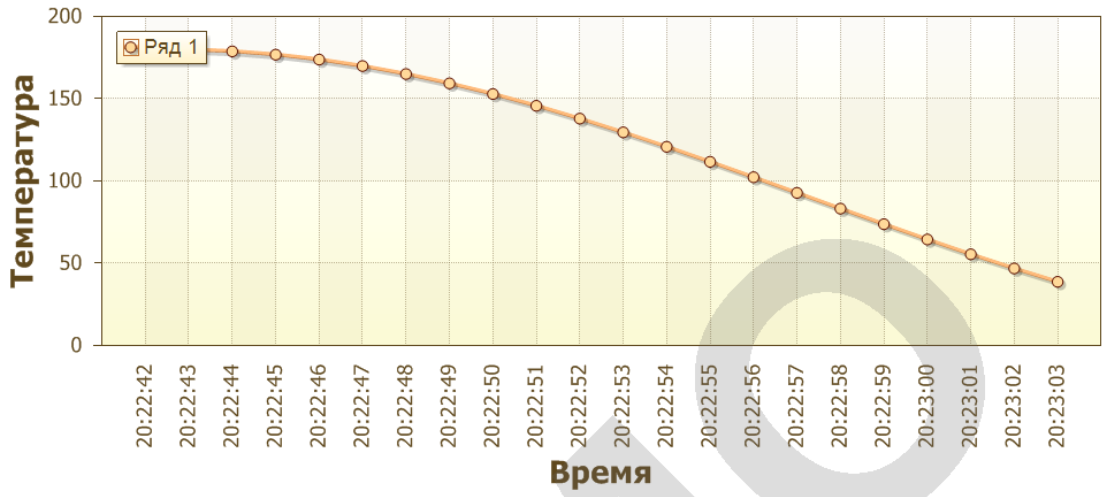
4.7.4.11.7.3 Детализация данных на отдельной странице

Более продвинутым способом детализации данных является детализация на отдельной странице отчета. Суть данного метода, состоит в том, что в отчете создается еще одна дополнительная страница, в которой и размещаются детализированные данные. Если, после формирования отчета, оператору необходимо увидеть дополнительную информацию он щелкает по определенному компоненту (строка данных, ячейка, график), и происходит открытие дополнительной страницы.

В качестве примера сделаем детализацию в ***Master-Detail отчете***, рассмотренном в *главе 5* ***"Непрерывно-периодический отчет"***. Напомним, данный отчет отображает информацию о проведенном циклическом процессе (отжиг, закалка). Отчет содержит в себе общую информацию о процессе – *время начала* и *конца цикла*, *уставка*, *максимальное* и *минимальное* значение, а также *график* процесса.

© 2026 IEK DIGITAL

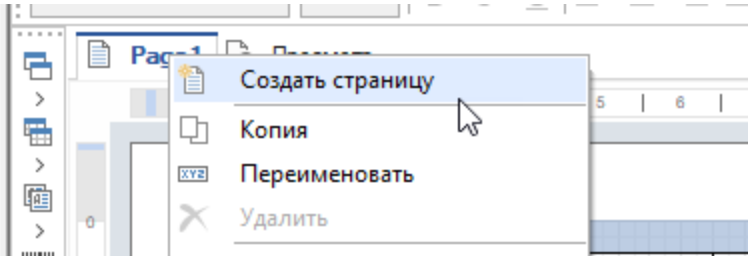
Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
29.06.2014 20:22:41	29.06.2014 20:23:04	100



Максиммальное значение:	179.87	Минимальное значение:	38.74

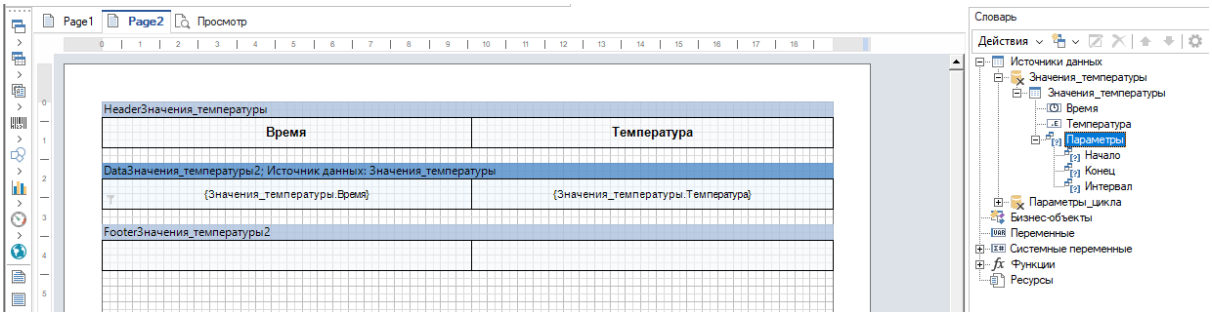
Сделаем, чтобы при щелчке по графику процесса открывалась дополнительная страница отчета, содержащую процесс изменения температуры в табличном виде.

Сначала создадим новую страницу.

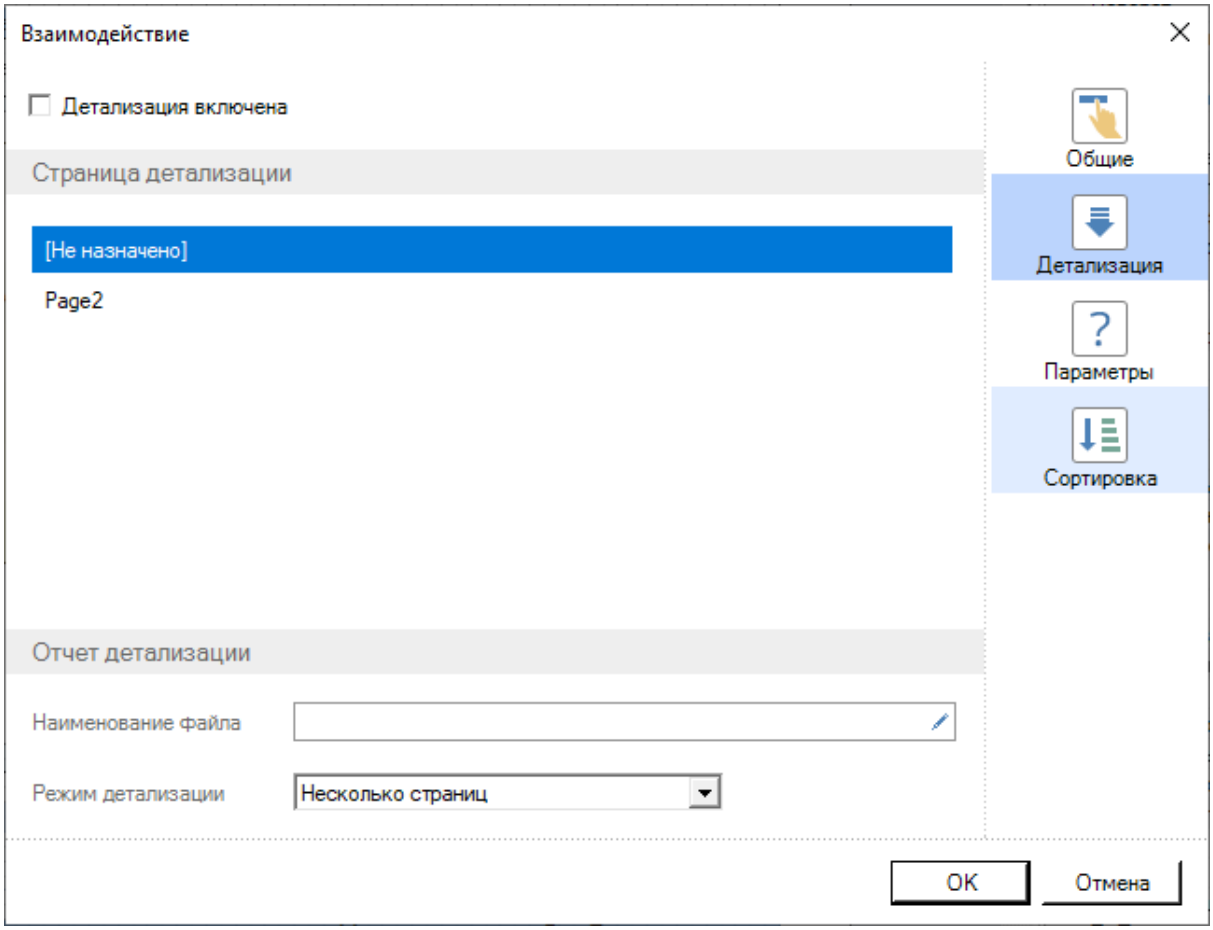


Вытащим на созданную страницу *источник данных* ***"Значения_температуры"***, разместим на странице три *бэнда* (***Заголовок данных***, ***Данные*** и ***Итог данных***) и настроим внешний вид ячеек - сделаем границу и разместим текст по центру.

© 2026 IEK DIGITAL

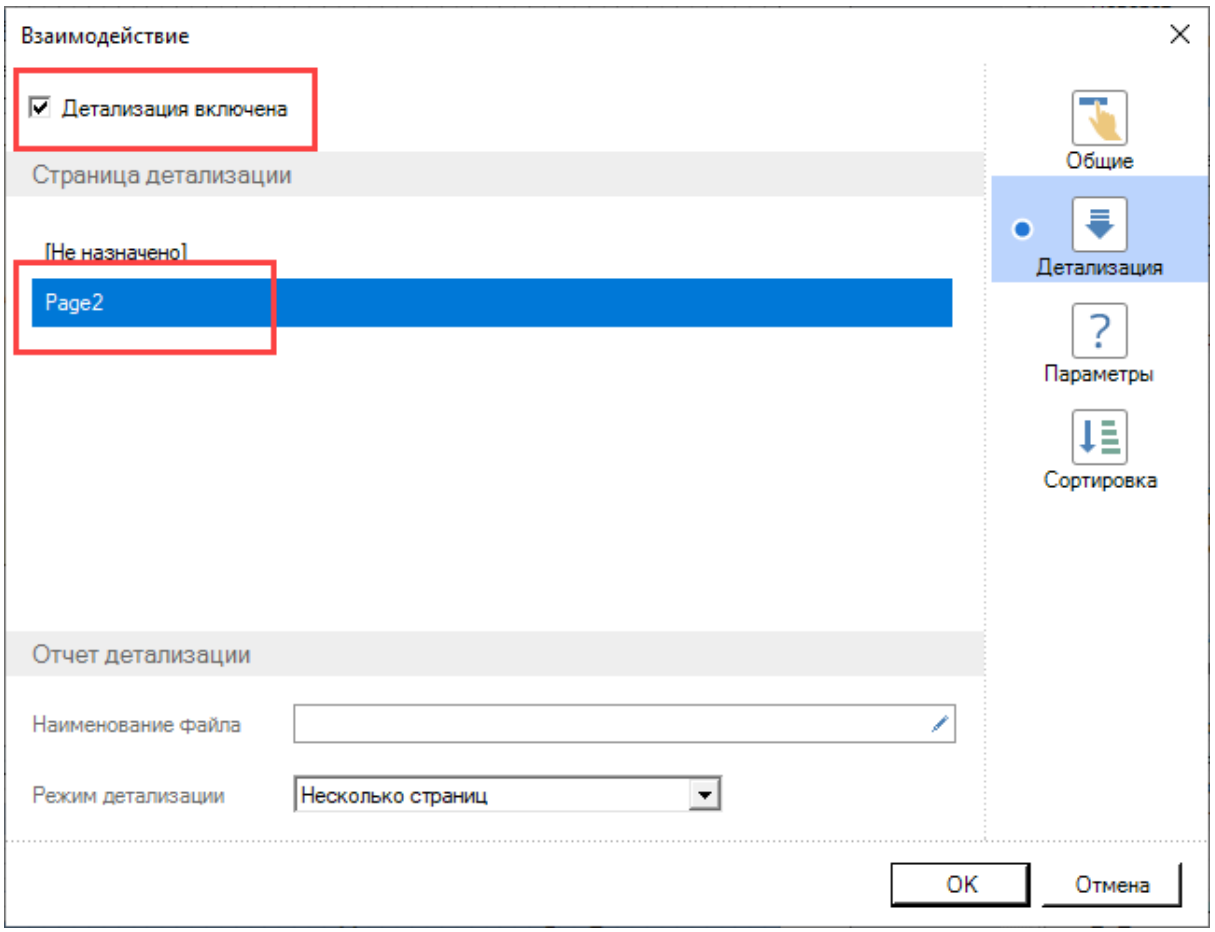


Вернемся на страницу ***Page1*** и сделаем, чтобы щелчок по *диаграмме* на первой странице, приводил к открытию второй страницы. Для этого выделим *диаграмму*, и перейдем на *панель свойств*. В панели свойств, включим откроем окно настроек ***Взаимодействия*** и перейдем на вкладку ***Детализация***:



Включим детализацию и укажем страницу детализации - ***Page2***.

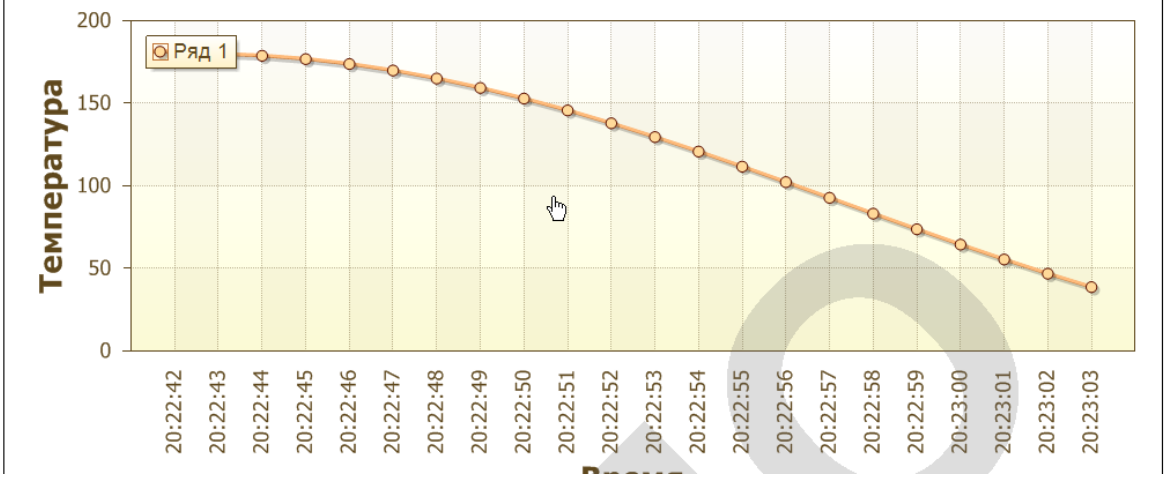
© 2026 IEK DIGITAL



Запустим *предварительный просмотр*. Наведем мышь на сформированный график (курсор мыши изменит свою форму), и нажмем левую кнопку мыши.

© 2026 IEK DIGITAL

Начало_цикла	Конец_цикла	Уставка
29.06.2014 20:22:41	29.06.2014 20:23:04	100



Произошло открытие нашей второй страницы. При этом в верхней части окна просмотра появились *вкладки*– с их помощью можно осуществлять навигацию по открытым окнам (вернутся на исходную, или другую сформированную страницу).

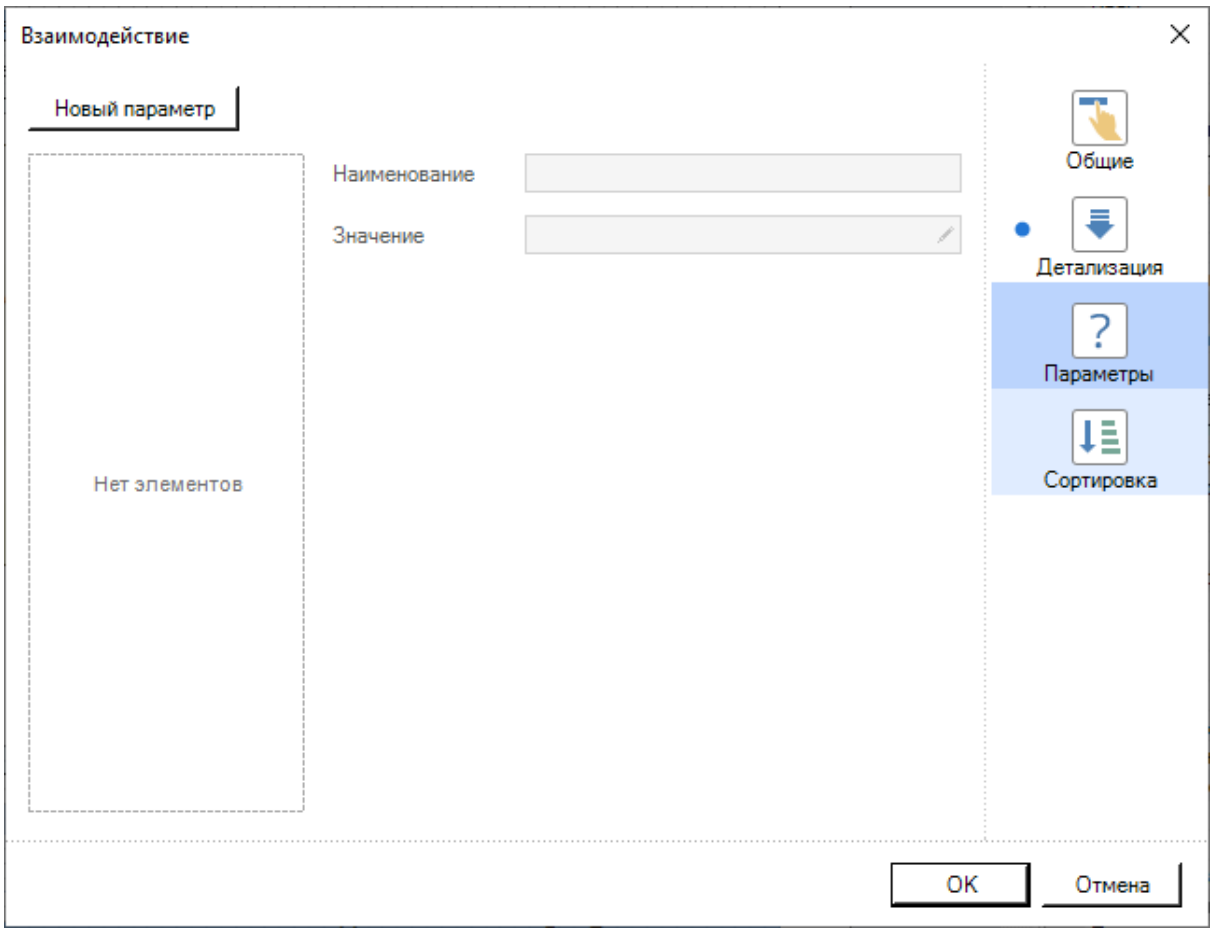
Время	Температура
29.06.2014 20:22:36	159,394227285083
29.06.2014 20:22:37	165,07745482304
29.06.2014 20:22:38	169,914946857013
29.06.2014 20:22:39	173,852209814023
29.06.2014 20:22:40	176,844891057463
29.06.2014 20:22:41	178,85927851244

Текущий отчет содержит информацию о трех циклах, поэтому и на странице детализации отображены данные по всем этим циклам. Нам же необходимо, чтобы страница содержала данные только по выбранному нами циклу.

Чтобы убрать лишние данные, их необходимо отфильтровать по времени начала и времени конца цикла. В настройках *бэнда* ***Данные*** есть *вкладка* ***Фильтры***, где можно произвести данную операцию. Однако для того чтобы выполнить фильтрацию, необходимо передать на страницу детализации *время начала* и *конца цикла*. Для решения данной задачи, у компонента существуют *параметры детализации*.

Вернемся в режим разработки, и снова выберем *диаграмму*. Откроем окно настройки Взаимодействия и перейдем на вкладку ***Параметры***:

© 2026 IEK DIGITAL



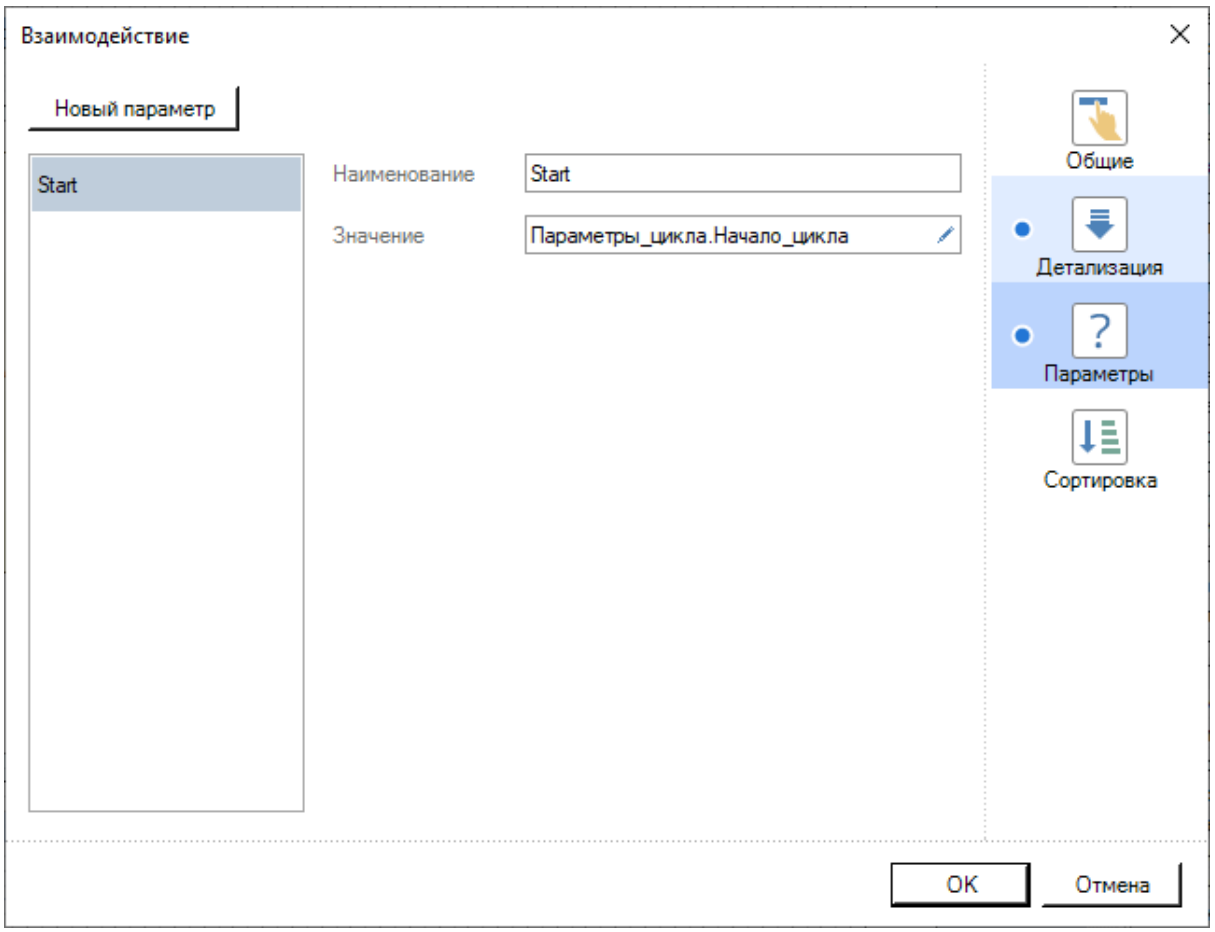
Наименование параметра – это *имя*, по которому можно будет обратится на *странице детализации* для получения переданного значения. В поле ***Выражение*** задается функция которая присвоит параметру детализации нужное значение.

Нам необходимо передать на страницу детализации время начала (*колонка* источника данных ***"Параметры_цикла.Начало_цикла"***) и конца цикла (*колонка* ***"Параметры_цикла.Конец_цикла"***).

Добавим новый параметр детализации, дадим ему наименование – ***Start***, а выражение –

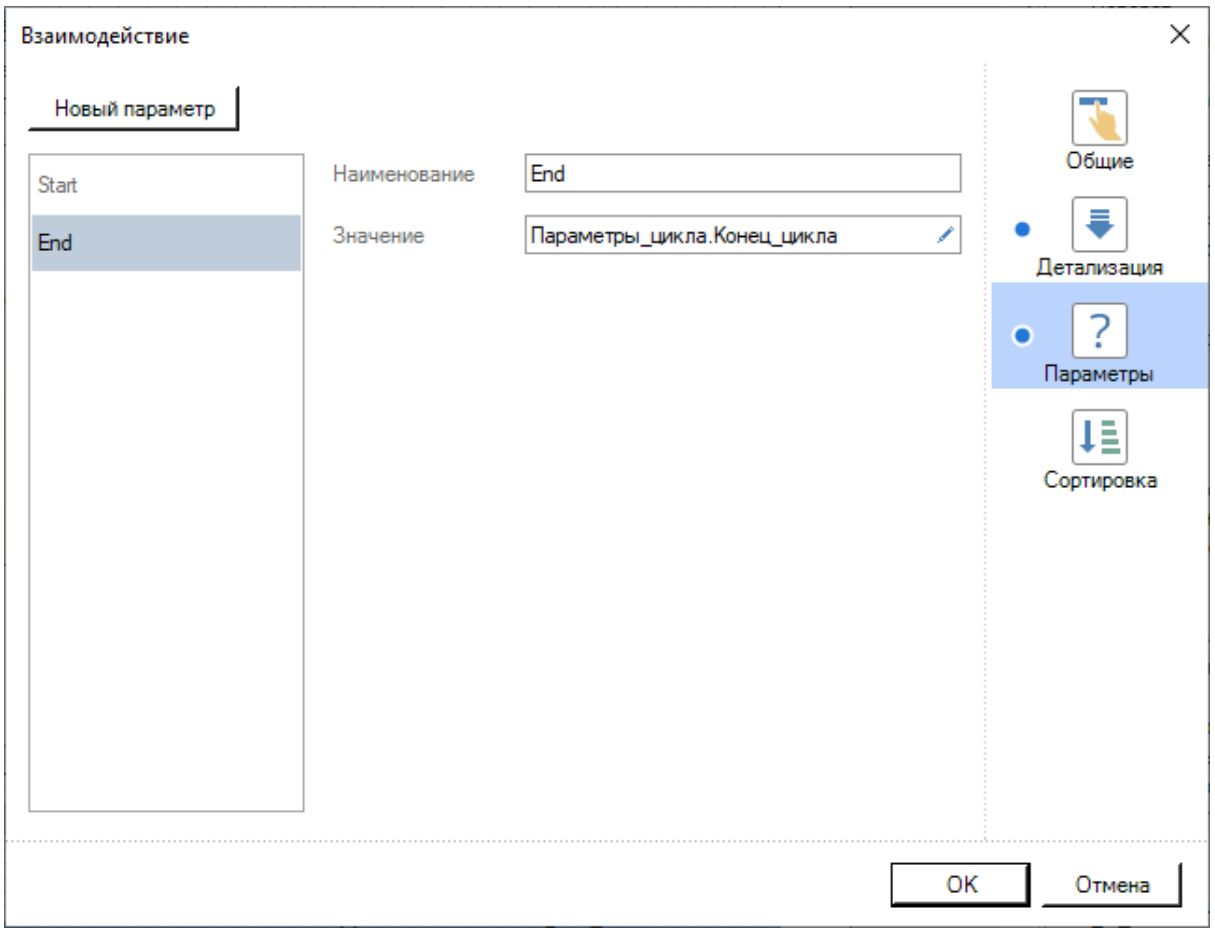
```
Параметры_цикла.Начало_цикла
```


© 2026 IEK DIGITAL

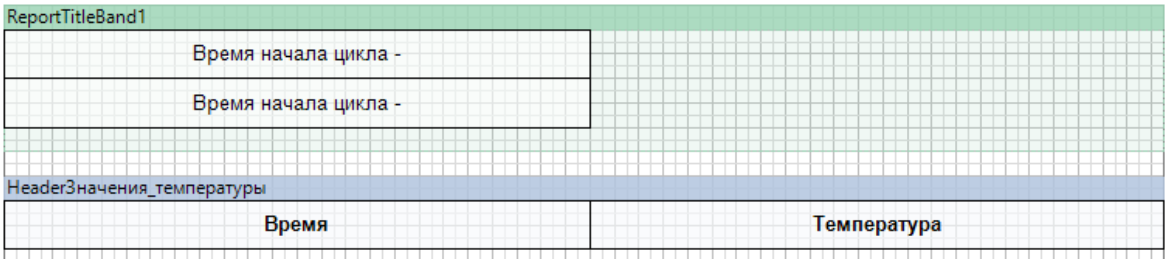


Второму параметру детализации зададим *наименование* – ***End***, а выражение - ***Параметры_цикла.Конец_цикла***.

© 2026 IEK DIGITAL



Перейдем на ***страницу 2***. Сначала проверим передачу параметров на страницу детализации – сделаем вывод значений параметров в заголовке отчета. Для этого добавим на страницу *бэнд* ***Заголовок отчета***. Добавим на *бэнд* два *текстовых поля* с текстом ***"Время начала цикла"*** и ***"Время конца цикла"***.



Добавим напротив верхнего текстового поля еще одно поле. Пропишем в поле код:

```
{(DateTime) this["Start"]}
```

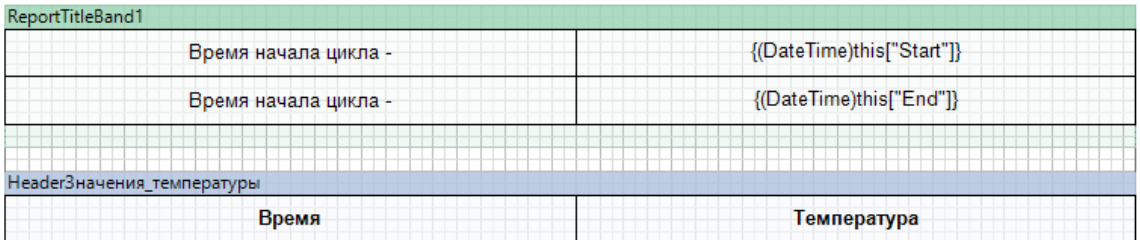

© 2026 IEK DIGITAL

С помощью ***this["Start"]*** происходит обращение к переданному параметру детализации ***"Start"***. Функция ***(DateTime)*** выполняет преобразование полученного значения, к необходимому нам типу ***"Дата-Время"***.

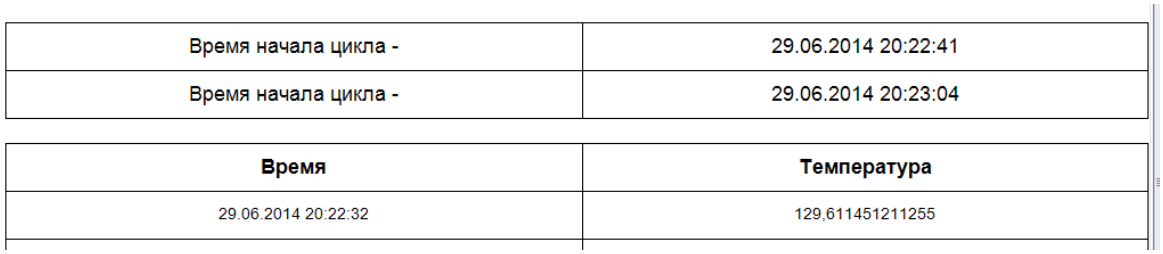
Аналогично сделаем со вторым параметром детализации. Теперь код будет:

```
{(DateTime)this["End"]}
```

В итоге *бэнд* будет выглядеть следующим образом:



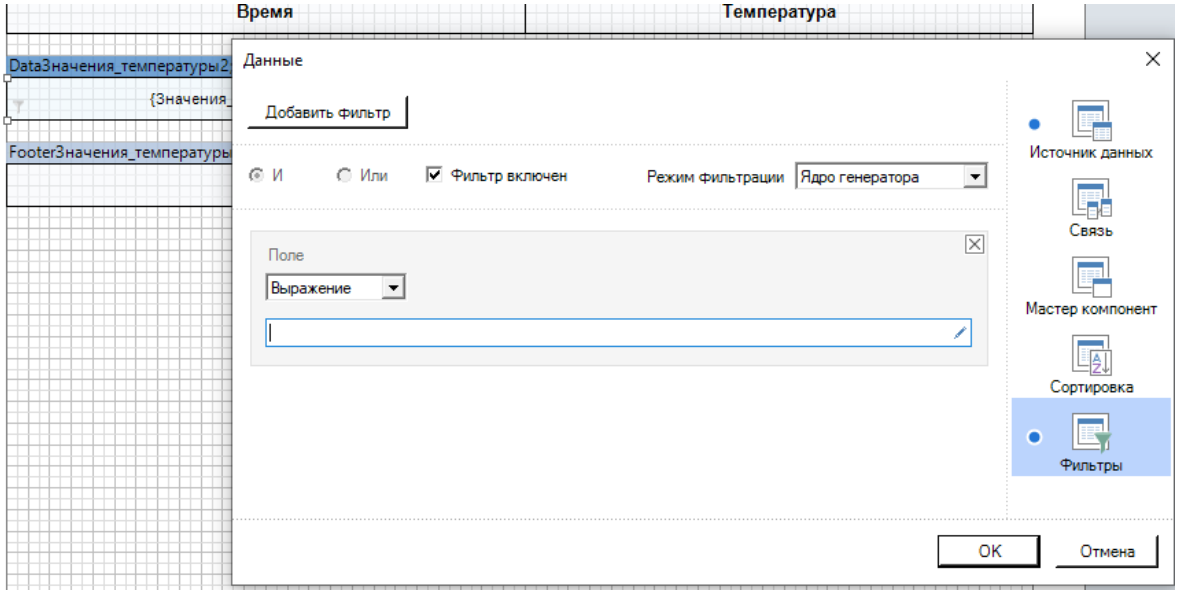
Запустим *предварительный просмотр*, и выберем одну из диаграмм. В ячейки будут прописаны время начала и конца выбранного цикла:



Теперь настроим *фильтрацию*.

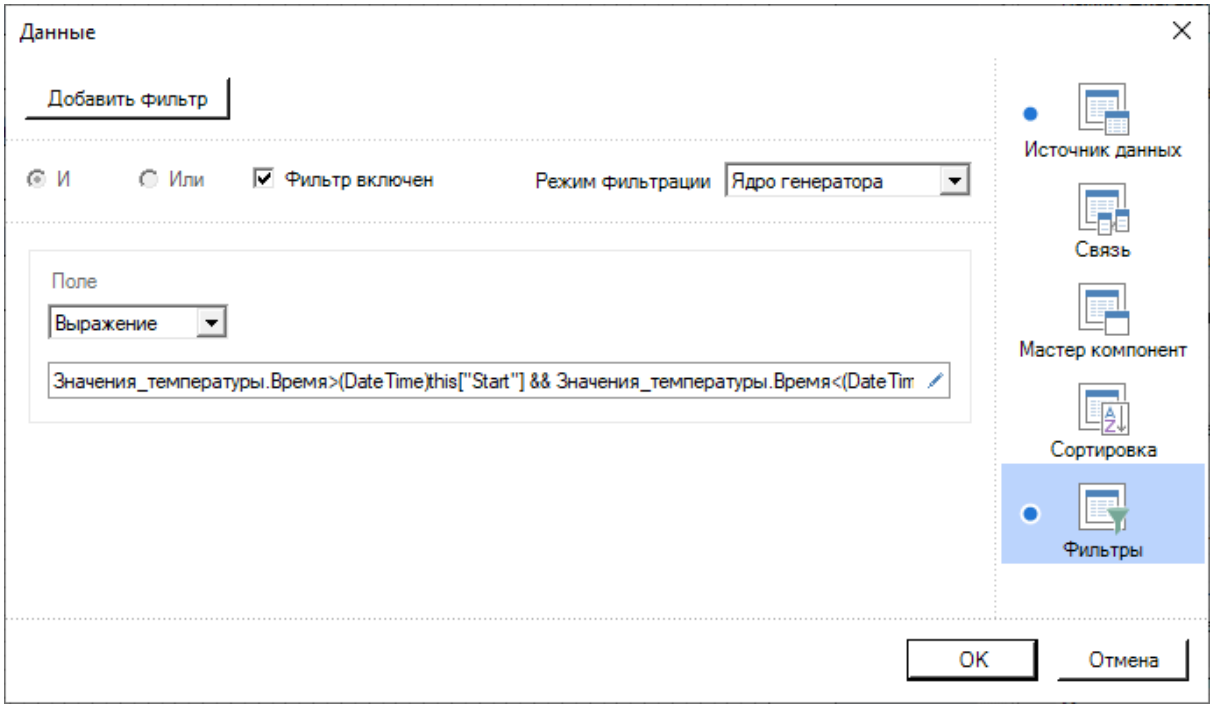
Выделим *бэнд* ***Данные***, откроем *окно настроек данных* и перейдем на *вкладку* ***Фильтры***.

© 2026 IEK DIGITAL



Введем выражение нашего фильтра:

```
Значения_температуры.Время>(DateTime)this["Start"] && Значения_температуры.Время<(DateTime)this
```



С помощью такой фильтрации мы оставим на странице данные только за нужный нам цикл.

Запустим *предварительный просмотр*, и выберем один из циклов.

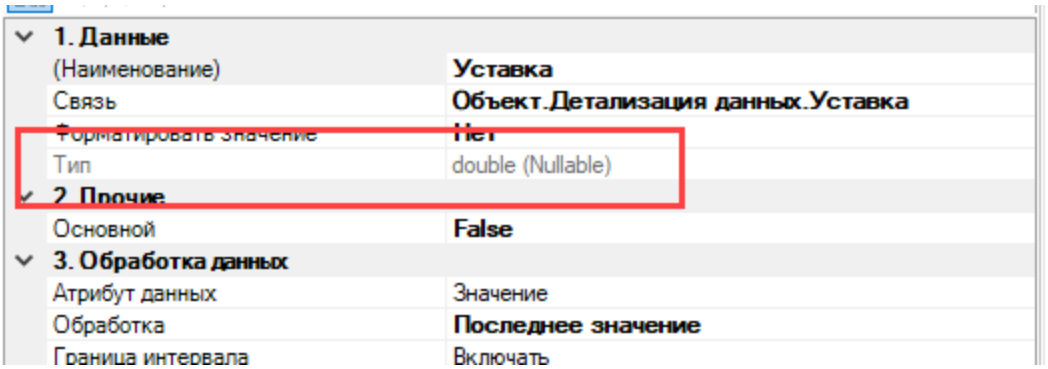
© 2026 IEK DIGITAL

Время начала цикла -	29.06.2014 20:22:41
Время начала цикла -	29.06.2014 20:23:04

Время	Температура
29.06.2014 20:22:42	179,872680426903
29.06.2014 20:22:43	179,873680990596
29.06.2014 20:22:44	178,862268932328
29.06.2014 20:22:45	176,849837646946
29.06.2014 20:22:46	173,859056850562

Теперь на странице только нужные нам данные.

Аналогичным образом можно осуществлять фильтрацию по любому другому передаваемому параметру (например - по имени установки, по уставке значения, номеру счетчика и т.д.). Во всех случаях обращение к параметру на странице детализации будет осуществляться через ***this["Имя_Параметра"]***. В зависимости от типа данных параметра, функции преобразования будет отличаться: для строк – ***(string)***, для целых чисел – ***(int)***, для вещественных - ***(double)*** и т.д. Узнать *тип данных колонки*, можно на *закладке* ***Свойства***.



Примечание. Возможность детализации доступно только в окне просмотра отчетов.

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Интерактивные отчеты" в объекте "Детализация данных".

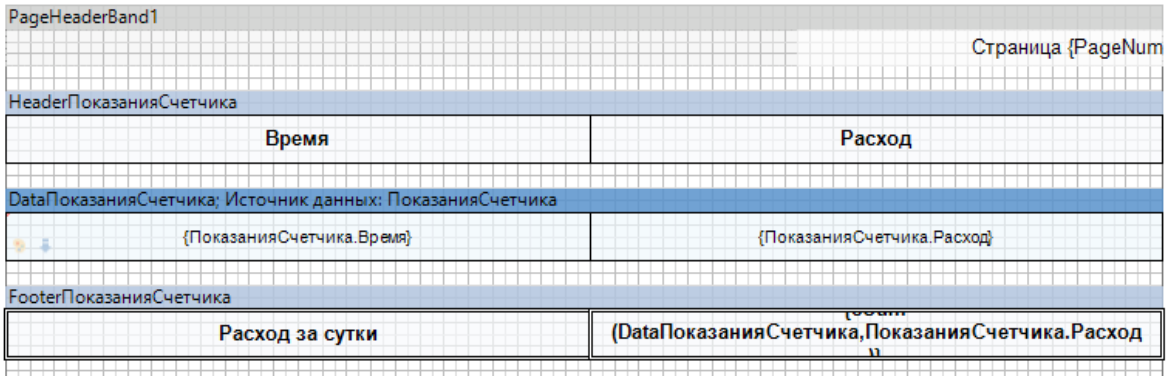
© 2026 IEK DIGITAL

4.7.4.11.7.4 Создание оглавления и гиперссылок

Предыдущие способы детализации отчетов работают только *в окне просмотра отчетов*. Если же отчет необходимо распечатать или сохранить в сторонний формат, то можно создать отчет с оглавлением и гиперссылками.

В качестве примера рассмотрим создание месячного отчета расхода газа с почасовыми записями. В данном отчете содержаться строки с данными о расходе газа в течении всего месяца, на каждую страницу выводится ***заголовок данных***, а в конце отчета – ***общий итог данных*** (суммарный расход за месяц).

© 2026 IEK DIGITAL



Страница 3

Время	Расход
02.11.2013 9:00:00	145
02.11.2013 10:00:00	164
02.11.2013 11:00:00	179
02.11.2013 12:00:00	153
02.11.2013 13:00:00	152
02.11.2013 14:00:00	193
02.11.2013 15:00:00	143
02.11.2013 16:00:00	122
02.11.2013 17:00:00	211
02.11.2013 18:00:00	146
02.11.2013 19:00:00	180
02.11.2013 20:00:00	145
02.11.2013 21:00:00	134
02.11.2013 22:00:00	164
02.11.2013 23:00:00	157
03.11.2013 0:00:00	166
03.11.2013 1:00:00	195
03.11.2013 2:00:00	158

Сначала сделаем для данного отчета ***оглавление*** – сделаем чтобы оглавление указывало на начало каждого дня месяца в отчете.

Как правило оглавление должно располагаться в начале отчета. Однако в начале построения номера нужных страниц нам еще неизвестны. Неизвестно нам и в каком месте страницы начнутся показания новых суток. Для решения данных проблем в редакторе отчетов предусмотрены специальные средства.

© 2026 IEK DIGITAL

Для создания оглавления, необходимо в нужном месте отчета создать специальный элемент - "якорь" (Ancor). *Якорь* – это специальная метка, на которую затем можно получить ссылку. Создание якоря происходит программно в коде *события* – при помощи *метода*:

```
AddAnchor("Имя_Якоря").
```

```
AddAnchor("Имя_Якоря").
```

После того, как *якорь* создан к нему можно обратится. Например, при помощи *метода*

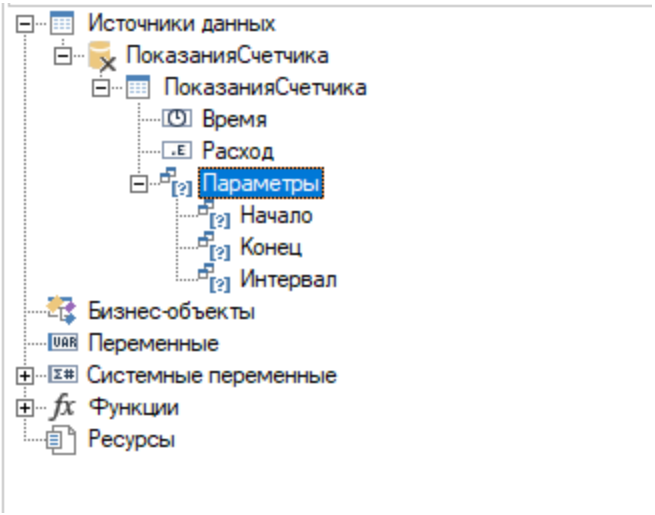
```
GetAnchorPageNumber("Имя_Якоря")
```

можно получить *номер страницы*, на которой расположен якорь с данным именем. Если *якорь* с указанным именем не будет найден, то *метод* вернет ***0***. С помощью этих двух методов и организуется построение оглавление. Поскольку оглавление должно выводится в начале отчета, но только после того как сформирован весь отчет (и соответственно добавлены все якоря), то у текстового поля в которое выводится номер страницы якоря необходимо включить *свойство* ***Обработать в - В конце отчета***.

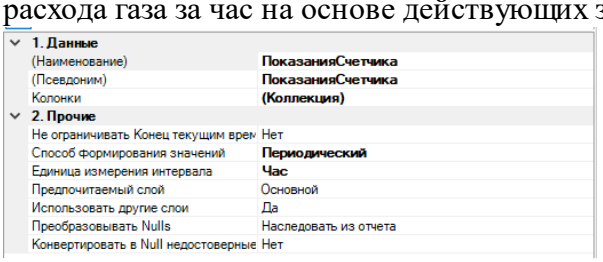
Рассмотрим пошагово создание *отчета с оглавлением*.

Наш отчет содержит один *источник данных* – ***ПоказанияСчетчика***.

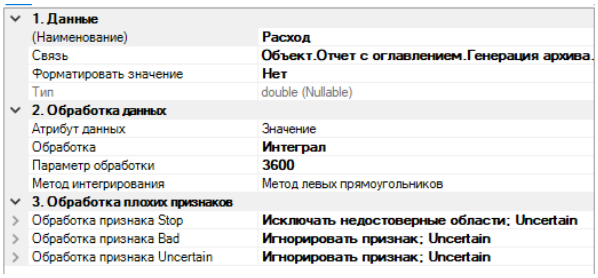
© 2026 IEK DIGITAL



Этот источник данных хранит действующие значения расхода газа, в *колонке* ***"Расход"***. *Способ формирования отчета* – ***периодический***, с *интервалом* в 1 час. У колонки включен *способ обработки* ***Интеграл*** - таким образом производится вычисление расхода газа за час на основе действующих значений.

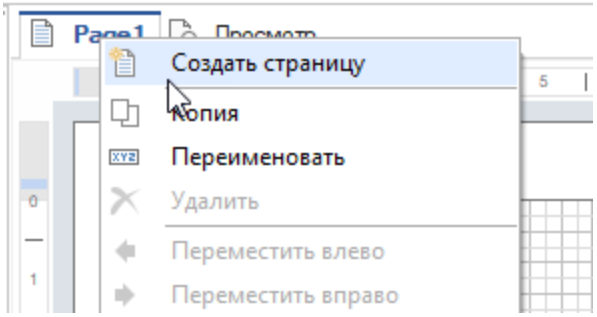


1. Данные	
(Наименование)	**ПоказанияСчетчика**
(Псевдоним)	**ПоказанияСчетчика**
Колонки	**(Коллекция)**
2. Прочие	
Не ограничивать Конец текущим врем	Нет
Способ формирования значений	**Периодический**
Единица измерения интервала	**Час**
Предпочитаемый слой	Основной
Использовать другие слои	Да
Преобразовывать Nulls	Наследовать из отчета
Конвертировать в Null недостоверные	Нет



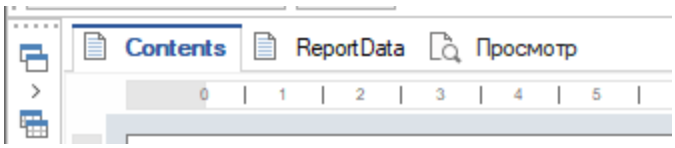
1. Данные	
(Наименование)	**Расход**
Связь	**Объект.Отчет с оглавлением.Генерация архива**
Форматировать значение	**Нет**
Тип	double (Nullable)
2. Обработка данных	
Атрибут данных	Значение
Обработка	**Интеграл**
Параметр обработки	**3600**
Метод интегрирования	Метод левых прямоугольников
3. Обработка плохих признаков	
Обработка признака Stop	**Исключать недостоверные области; Uncertain**
Обработка признака Bad	**Игнорировать признак; Uncertain**
Обработка признака Uncertain	**Игнорировать признак; Uncertain**

Через контекстное меню создадим новую страницу в отчете, и поместим ее слева.



Дадим страницам более информативные имена, страницу с оглавлением назовем ***"Contents"***, а страницу с отчетом – ***"ReportData"***. Имена страниц задаются через *панель свойств*.

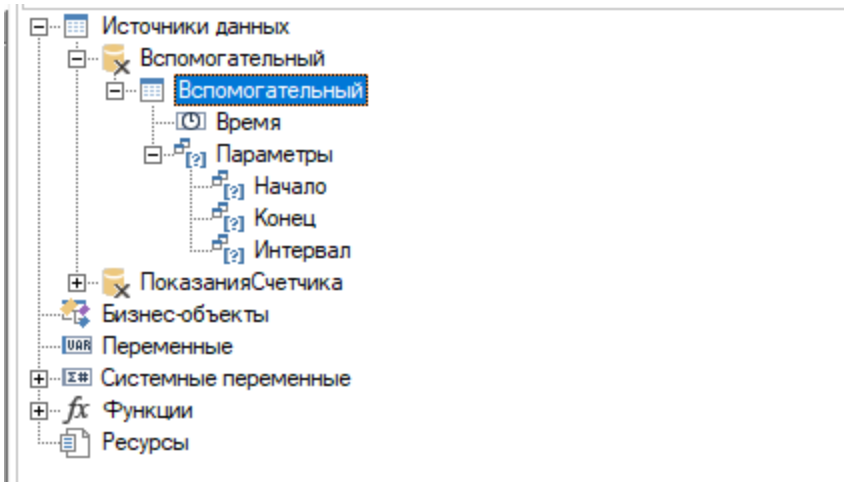
© 2026 IEK DIGITAL



Наш отчет выводит строки на страницу с шагом в 1 час. При построении основного отчета, мы будем создавать якоря с именами по числу месяца (***"1"***, ***"2"*** и т.д). Таким образом на странице оглавления нам нужно создать количество строк по количеству дней в месяце. Кроме того, в каждую строку, кроме номера страницы, нужно выводить и информацию о заголовке. В качестве такой информации мы будем выводить полную дату (например – ***"5 ноября 2013"***).

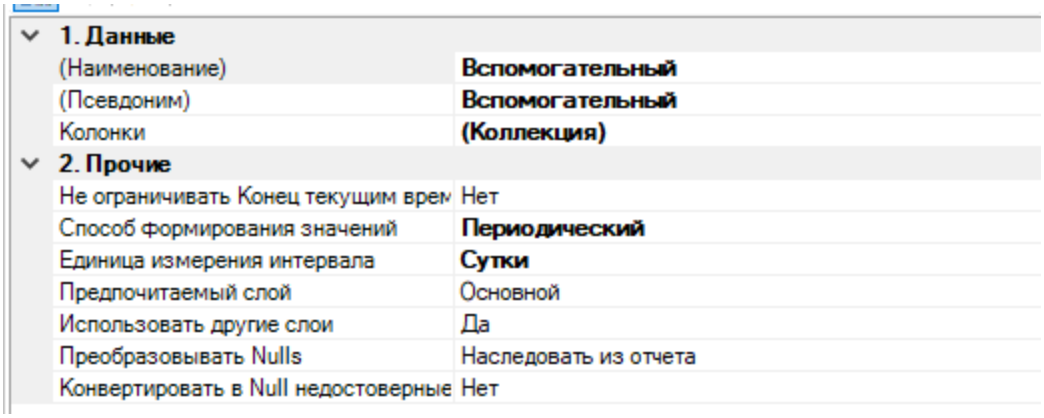
Самый простой способ получить источник данных с количеством строк соответствующих количеству дней в месяце – это создать новый источник данных, включить у него периодический способ формирования и задать интервал – 1 сутки.

Создадим новый *источник данных* и назовем его ***"Вспомогательный"***. Свяжем *параметры* ***"Начало"*** и ***"Конец"*** с переменными из *дерева объекта* (аналогичными как для источника ***"ПоказанияСчетчика"***).



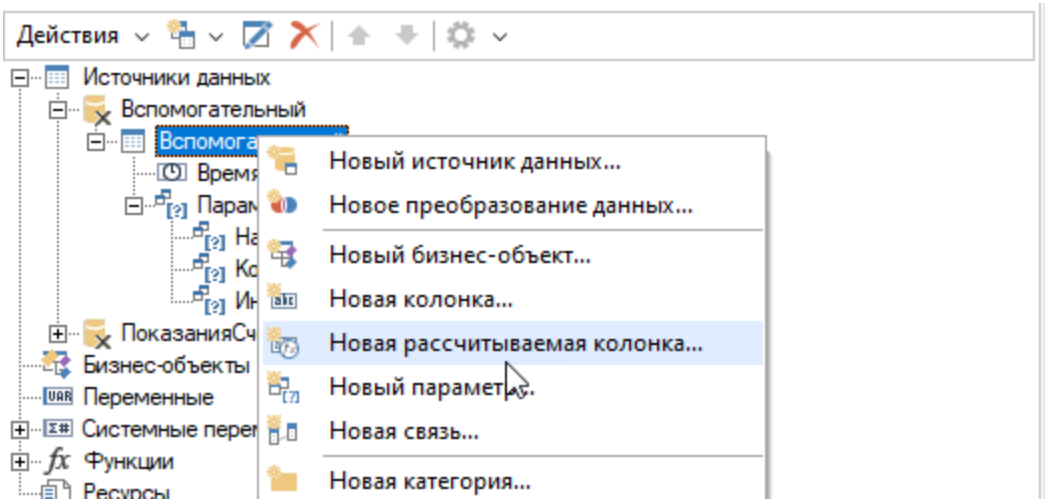
Зададим ***периодический*** *способ формирования*, с *интервалом* в сутки.

© 2026 IEK DIGITAL



1. Данные	
(Наименование)	**Вспомогательный**
(Псевдоним)	**Вспомогательный**
Колонки	**(Коллекция)**
2. Прочие	
Не ограничивать Конец текущим врем	Нет
Способ формирования значений	**Периодический**
Единица измерения интервала	**Сутки**
Предпочитаемый слой	Основной
Использовать другие слои	Да
Преобразовывать Nulls	Наследовать из отчета
Конвертировать в Null недостоверные	Нет

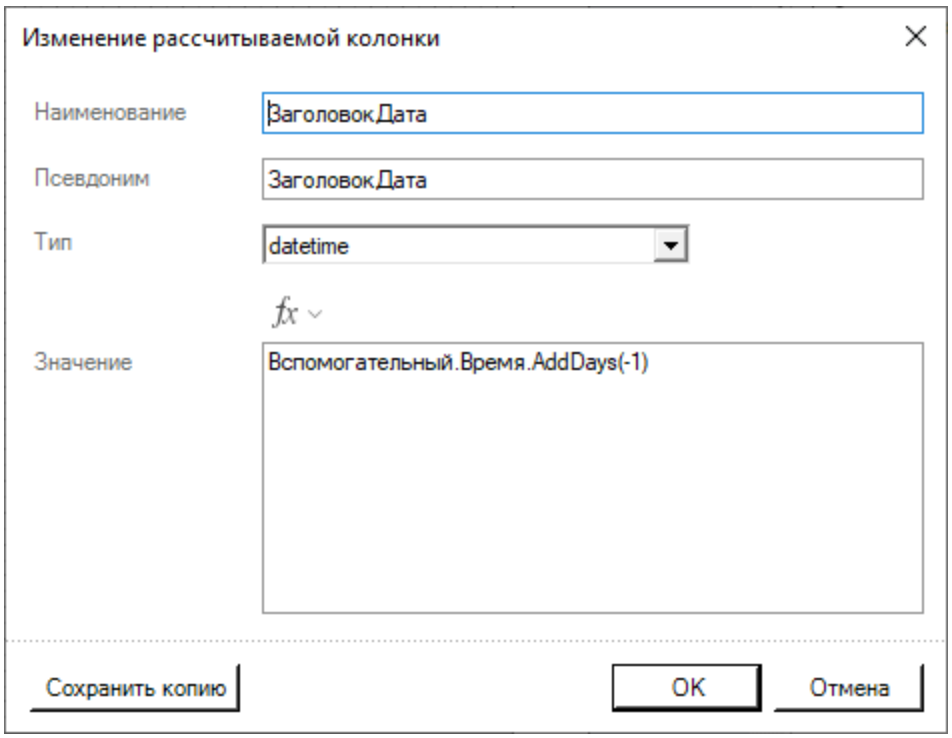
Добавим в источник данных *рассчитываемую колонку*, которую назовем ***"ЗаголовокДата"***.



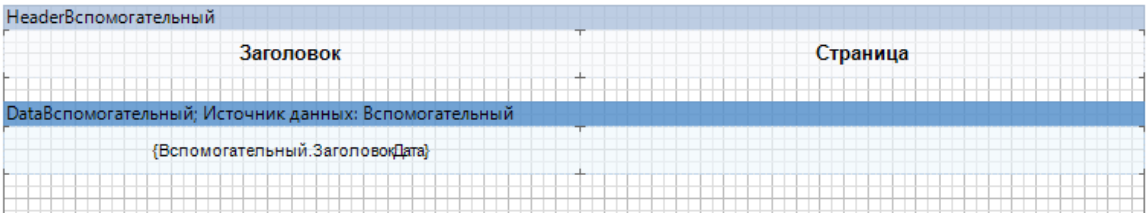
Тип установим ***DateTime***, в *поле* ***Значение*** введем формулу. Данная колонка будет возвращать прошедшую дату – то есть из колонки ***"Время"*** мы будем вычитать сутки. Для этого нужно использовать метод ***AddDays(-1)***. Текст выражения в итоге будет иметь вид:

```
Вспомогательный.Время.AddDays(-1)
```

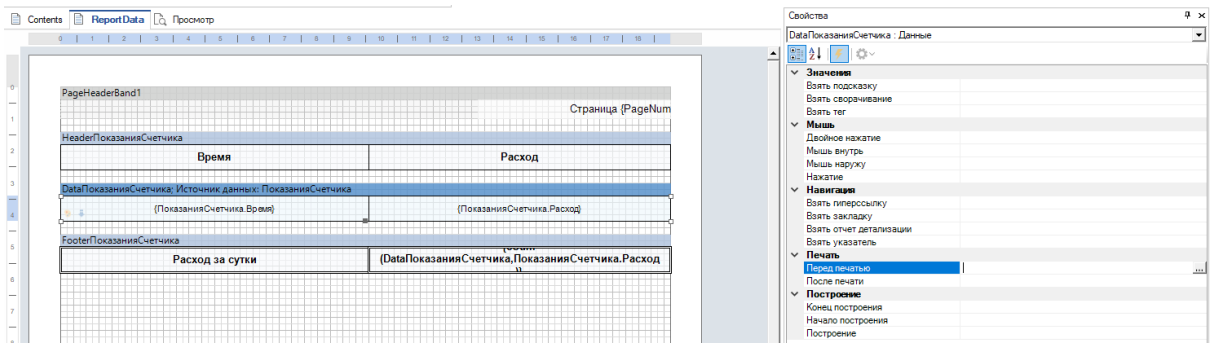

© 2026 IEK DIGITAL



Вытащим *источник данных* на страницу. Кроме *бэнда данных*, добавим на страницу и *заголовок данных*.



Создадим *якоря*. Перейдем на страницу отчета ***"ReportData"***, выделим ***бэнд данных*** и перейдем на *вкладку событий*.



Мы будем создавать якорь в *событии* ***Перед печатью***. Условием создания якоря у нас будет создание строки данных за новое число. Можно определить создание строки с новым числом отслеживая значение часа (если 0 часов – наступил новый день). Но в

© 2026 IEK DIGITAL

нашем случае можно создавать якорь через каждые 24 строки данных. Таким образом код будет выглядеть следующим образом:

```
if ((Line-1)%24 == 0)
```

```
AddAnchor((Day(ПоказанияСчетчика.Время)).ToString());
```

Разберем строку где происходит добавление якоря.

В помощью функции ***Day()***, мы получаем день месяца из колонки времени. После этого при помощи метода ***ToString()***, мы производим преобразование числа в строку (имя якоря обязательно должно иметь *строковый тип данных*). Именно эта строка и передается в *метод* ***AddAnchor***, и *якорь* с именем соответствующий дню месяца создается.

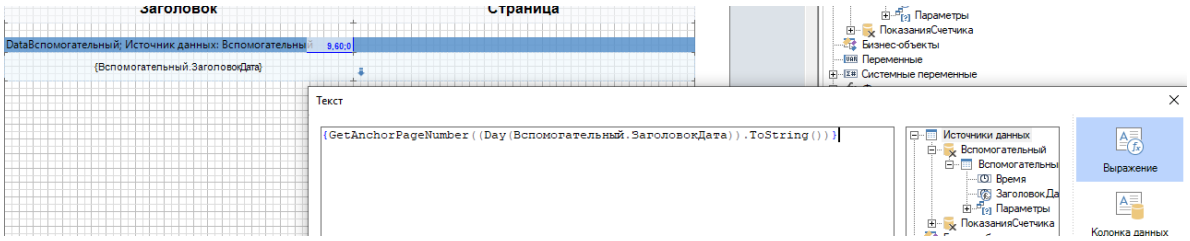
Теперь разместим на странице оглавления ***"Content"*** номер страницы на котором находится каждый якорь. Вызовем редактор текста ячейки для номера страницы и пропишем код:

```
{GetAnchorPageNumber((Day(Вспомогательный.ЗаголовокДата)).ToString())}
```

Часть кода

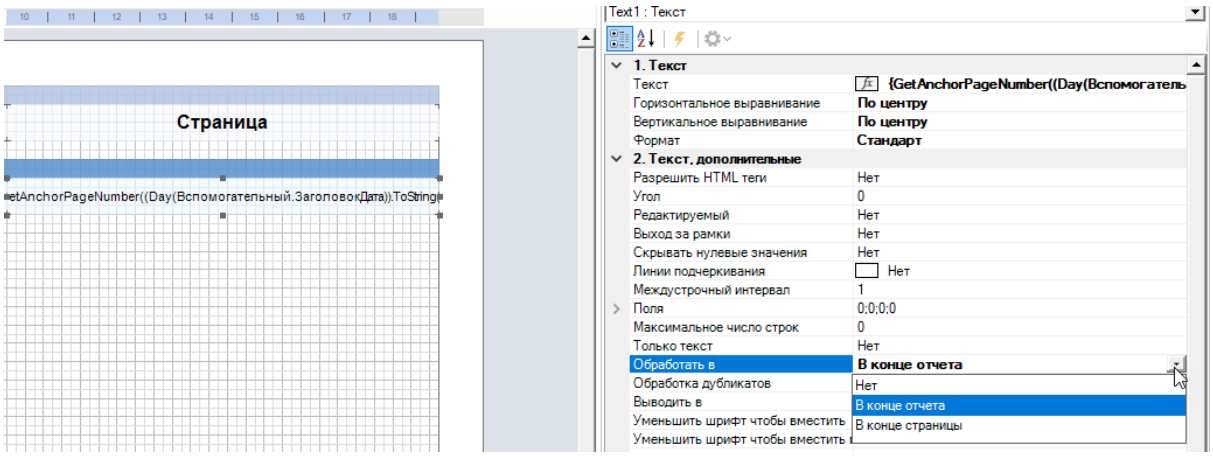
```
((Day(Вспомогательный.ЗаголовокДата)).ToString())
```

действует аналогично, как и в случае с добавлением якоря – из даты извлекается день, а затем преобразуется в строку. Полученная строка передается в *метод* ***GetAnchorPageNumber***, который и возвращает номер страницы, на которой находится указанный якорь.



В свойствах ячейки, установим *настройку* ***Обработать в - В конце отчета***. В этом случае ячейка будет заполнена в конце отчета – когда все якоря будут добавлены.

© 2026 IEK DIGITAL



Запустим *предварительный просмотр* отчета. На первую страницу добавились имена заголовков (соответсвующих дате), и соответсвующие им номера страниц.

© 2026 IEK DIGITAL

Заголовок	Страница
01 ноября 2013	2
02 ноября 2013	2
03 ноября 2013	3
04 ноября 2013	4
05 ноября 2013	4
06 ноября 2013	5
07 ноября 2013	6
08 ноября 2013	7
09 ноября 2013	7
10 ноября 2013	8
11 ноября 2013	9
12 ноября 2013	10
13 ноября 2013	10
14 ноября 2013	11

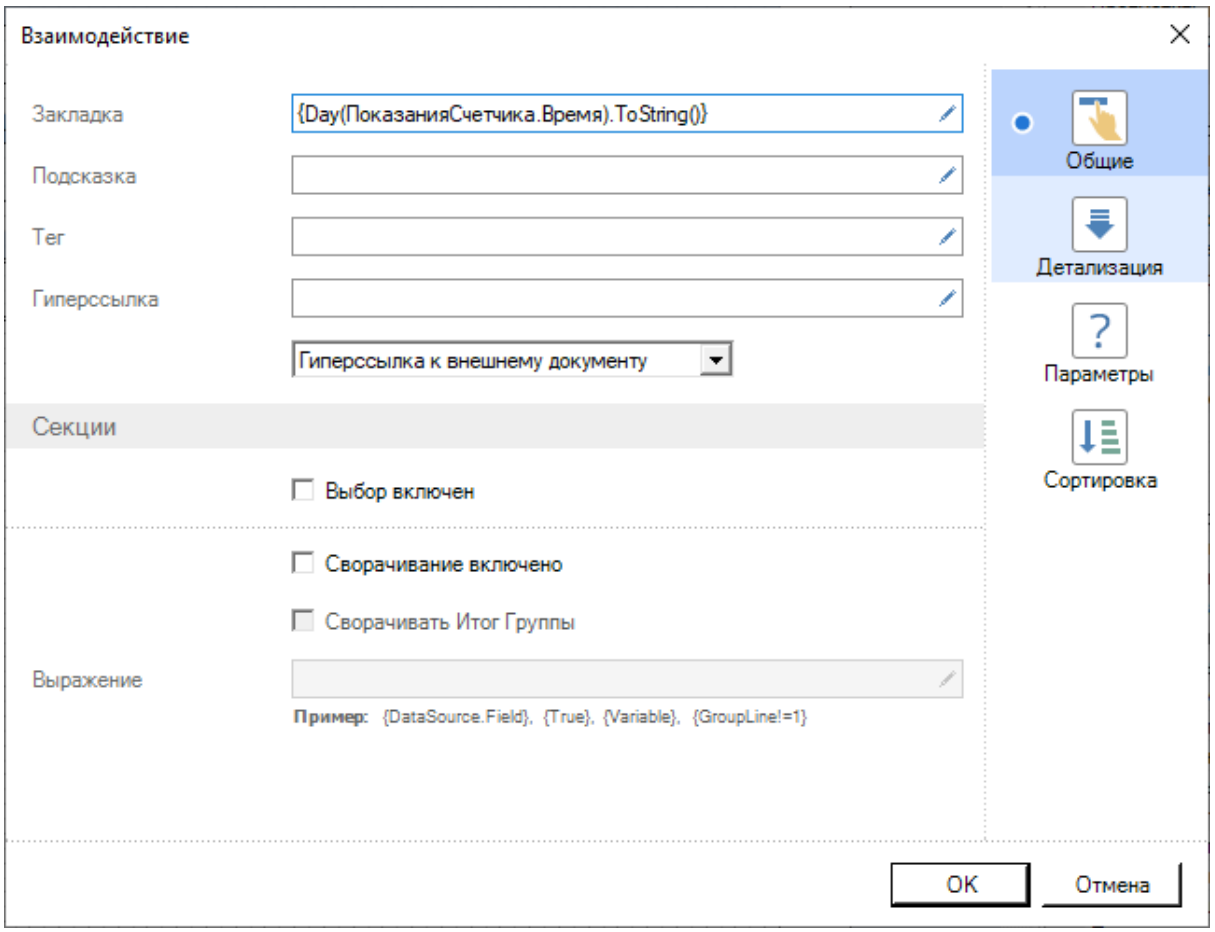
Теперь сделаем возможность перехода по *гиперссылкам* – сделаем чтобы при щелчке по полям в оглавлении, мы переходили на соответствующую страницу с данными.

Для создания гиперссылок необходимо у компонента, на который будет осуществляться переход создать закладку (например, ***"Закладка1"***), а у компонента с которого будет осуществляться переход создать *гиперссылку* на эту закладку. Гиперссылка должна состоять из *имени закладки*, на которую ссылается с *предварительным символом* # (например, ***"#Закладка1"***).

Сначала создадим *закладку*. Для этого на *странице* ***"ReportData"***, выделим ***бэнд данных***, и откроем окно настроек ***Взаимодействия***. Затем на вкладке ***Общие*** в поле ***Закладка***, пропишем код:

```
{Day(ПоказанияСчетчика.Время).ToString()}
```

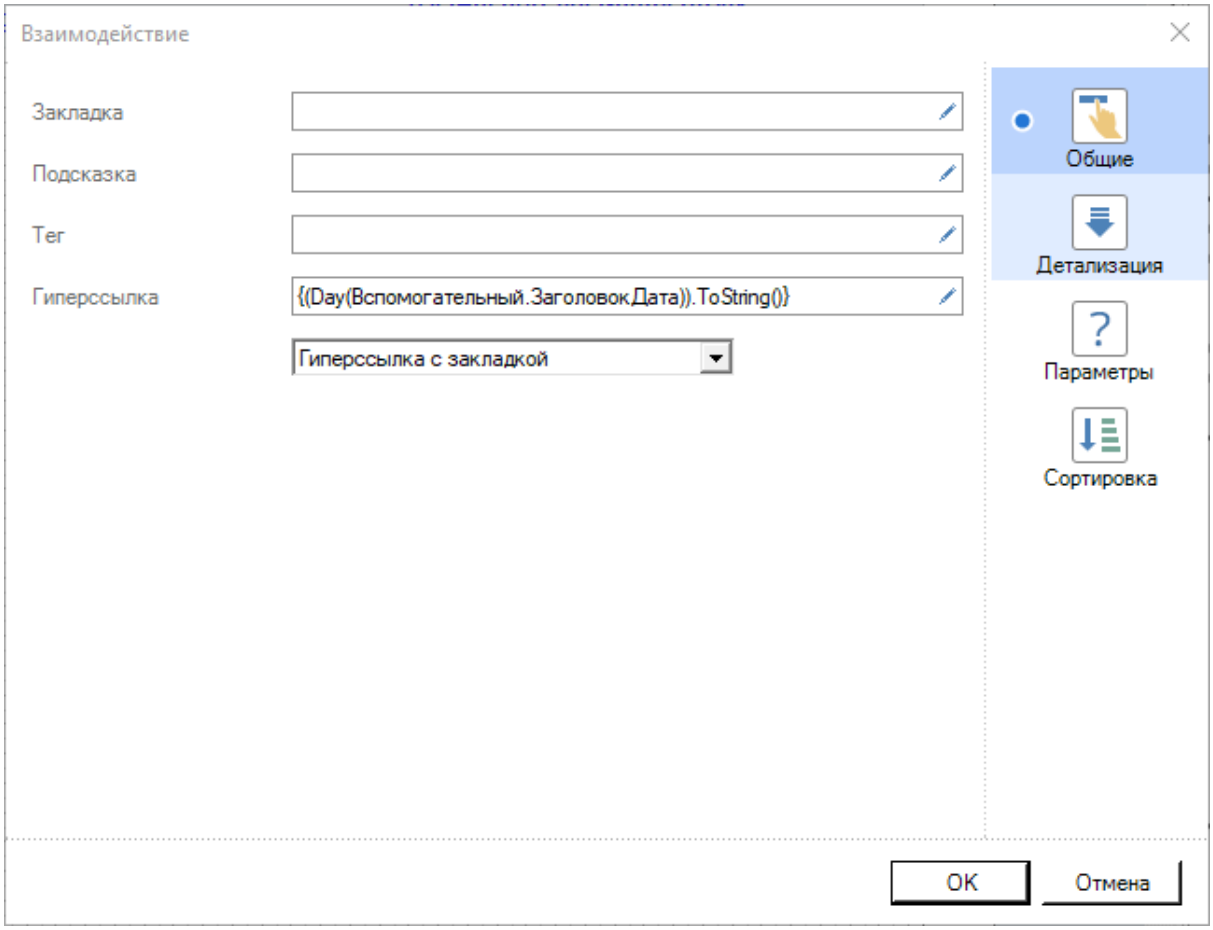

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь настроим *гиперссылку*. Для этого на *странице* ***"Contents"*** пропишем, у ячейки с номером страницы, в окне настроек ***Взаимодействий*** – в поле ***Гиперссылка*** пропишем код:

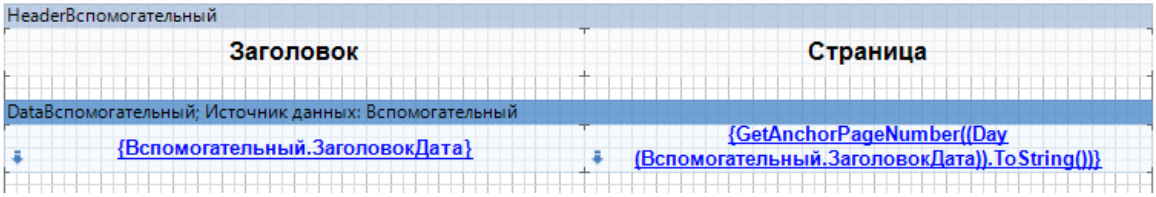
```
#{(Day(Вспомогательный.ЗаголовокДата)).ToString()}
```


© 2026 IEK DIGITAL



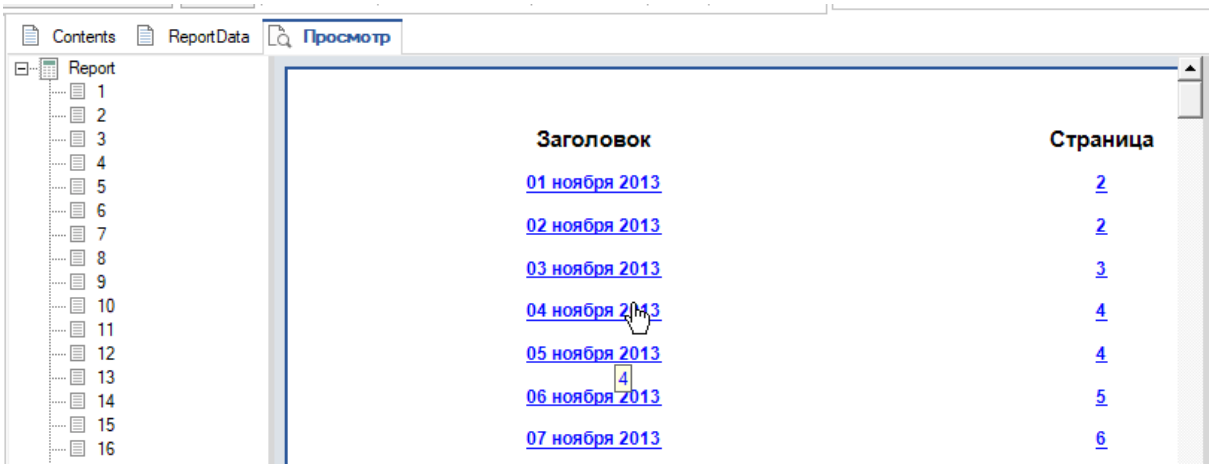
Аналогичный код в той же настройке пропишем и у поля с заголовком.

Также настроим для данных ячеек стиль текста, соответствующий гиперссылке – синий цвет, жирный шрифт с подчеркиванием.



Запустим предварительный просмотр.

© 2026 IEK DIGITAL



В левой части окна появилась *панель с закладками*, с помощью которой можно осуществлять навигацию. При наведении мыши на текст, курсор изменяет свой вид, во *всплывающей подсказке* появляется *имя гиперссылки*. При нажатии мыши происходит переход на нужную страницу.

Страница 4

Время	Расход
03.11.2013 17:00:00	139
03.11.2013 18:00:00	147
03.11.2013 19:00:00	124
03.11.2013 20:00:00	151
03.11.2013 21:00:00	168
03.11.2013 22:00:00	153
03.11.2013 23:00:00	124
04.11.2013 0:00:00	176
04.11.2013 1:00:00	138
04.11.2013 2:00:00	157
04.11.2013 3:00:00	152
04.11.2013 4:00:00	178

Примечание. Гиперссылки со страницы оглавления, работают и при экспорте в другие форматы (pdf, html, doc).

Примечание. Готовый отчет можно посмотреть в проекте "Интерактивные отчеты" в объекте "Отчет с оглавлением".

© 2026 IEK DIGITAL

4.7.5 Редактор схем функциональных блоков

4.7.5.1 Назначение

4.7.5.1.1 Назначение

***Примечание**. Данный функционал является устаревшим и оставлен для совместимости. Не рекомендуется для использования в новых проектах.*

Редактор предназначен для создания схем функциональных блоков. Схема функциональных блоков описывает порядок выполнения блоков и связи по передачи данных от выхода одного блока к входам других блоков.

Схема функциональных блоков представляет собой графическое отображение набора функциональных блоков, принадлежащих объекту. Каждому объекту может принадлежать не более одной схемы.

4.7.5.1.2 Пользовательский интерфейс

4.7.5.1.2.1 Панели

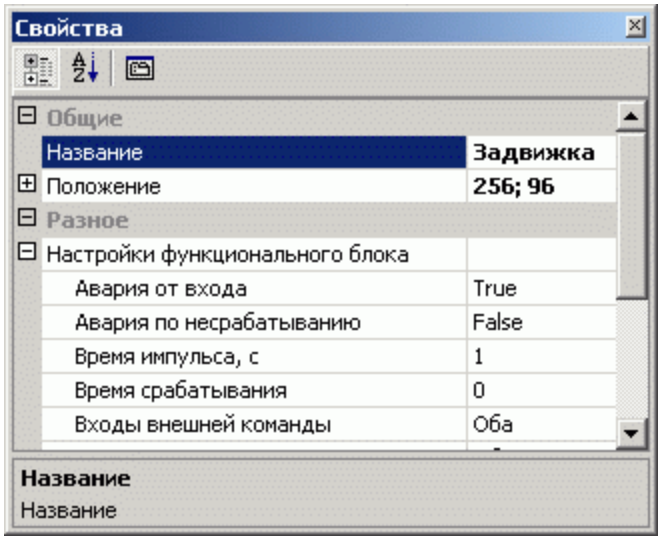
Панель "Элементы"

Панель "Связи"

Панель "Свойства"

Панель "Свойства" служит для отображения и редактирования свойств выделенного в схеме элемента. Для открытия панели "Свойства", необходимо выделить необходимый элемент и перейти на эту панель.

Вид:



© 2026 IEK DIGITAL

- выводит список свойств элемента по категориям
- выводит список свойств элемента отсортированный по алфавиту
- открывает страницы свойств элемента. Кнопка становится доступной только в том случае, если выделенный элемент является функциональным блоком или переменной Проекта.

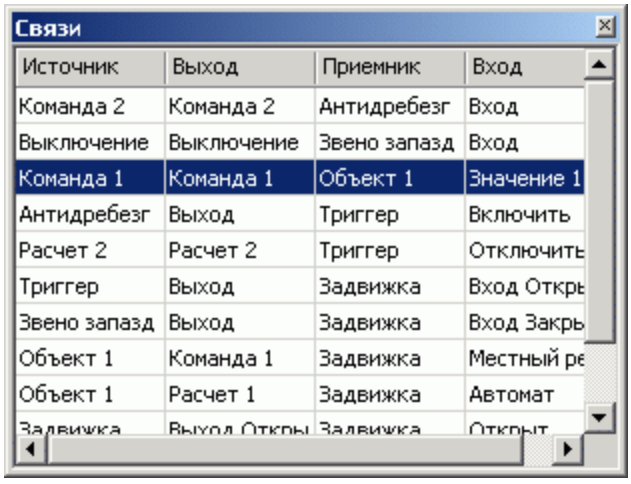
Свойства ***Название*** и ***Положение*** являются общими для всех элементов. Функциональные блоки имеют также категорию ***Настройки функционального блока***, в которой можно произвести его настройку.

Панель "Связи" служит для отображения всех связей между элементами схемы. Если щелкнуть мышью по связи в панели, то она станет выделенной в рабочей области. схемы.

Активировать панель "Связи" можно одним из следующих способов:

- Щелкнуть мышью по панели
- Воспользоваться панелью инструментов, иконкой , или соответствующим пунктом меню.

Вид:



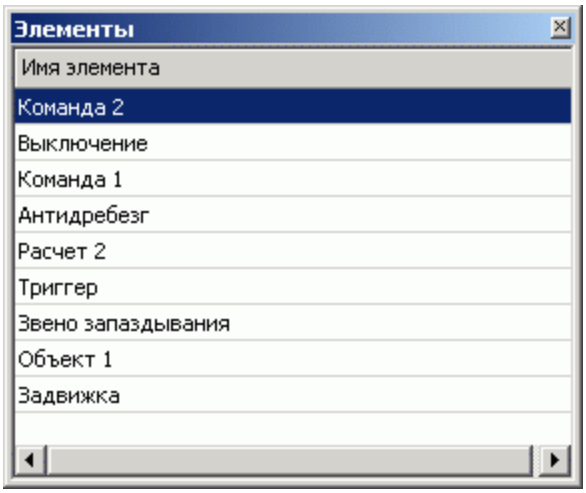
Панель "Элементы" служит для отображения всех элементов схемы. Если щелкнуть мышью по имени элементу в панели, то он станет выделенным в рабочей области схемы.

Активировать панель "Элементы" можно одним из следующих способов:

© 2026 IEK DIGITAL

- Щелкнуть мышью по панели
- Воспользоваться панелью инструментов, иконкой , или соответствующим пунктом меню

Вид:



4.7.5.1.2.2 Рабочая область

Рабочая область предназначена для отображения и редактирования схемы функциональных блоков. На схеме отображаются все переменные, функциональные блоки и объекты, входящие в состав текущего объекта.

Элементы Схемы Функциональных Блоков.

В схеме функциональных блоков можно использовать следующие типы элементов:
- функциональные блоки
- визуальные функциональные блоки
- объекты из дерева объектов Проекта, подчиненные объекту, которому принадлежит схема
- группы переменных
- переменные

Смотрите также:

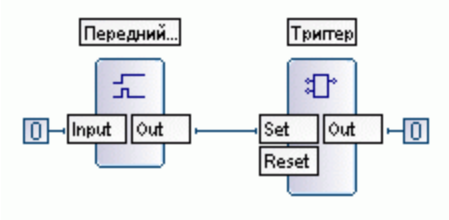
Отображение элементов на схеме
Отображение связей

Существует три типа связи: связь с элементом дочернего объекта, внутренняя связь и внешняя.

© 2026 IEK DIGITAL

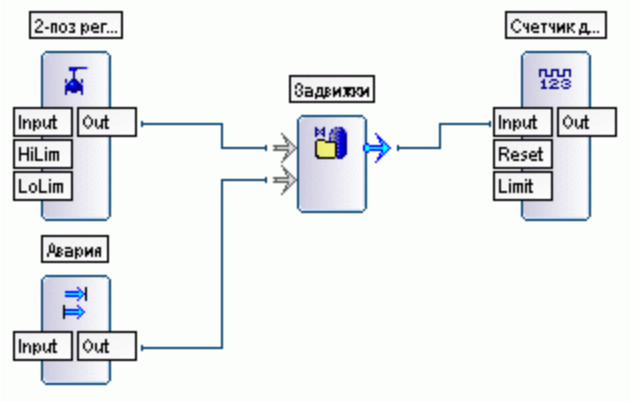
Внутренняя связь осуществляется между элементами, которые находятся внутри текущего объекта на первом уровне вложенности.
На схеме отображаются одним из следующих способов:
- Линиями, если выход находится левее входа.
- Цифрами (маркерами), если выход находится правее входа

Пример:



Связь с элементом дочернего объекта осуществляется между элементом текущего объекта и элементом дочернего объекта, и выглядит на схеме аналогично внутренней связи. При этом, дочерний объект отображается в виде блока, имеющего входы и выходы, которые представляют входы и выходы вложенных в него элементов.
Входы/выходы дочернего объекта могут отображаться одним из двух способов:
- Серым цветом - если связь установлена со входом/выходом функционального блока, входящего в состав дочернего объекта (или любого другого объекта, принадлежащего дочернему)
- Синим цветом - если связь установлена с любой из переменных, принадлежащих непосредственно дочернему объекту.

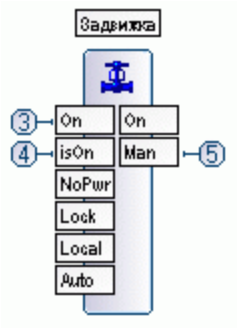
Пример:



Внешняя связь осуществляется между элементом текущего объекта и элементом, не входящим ни в данный объект, ни в любой из дочерних . В этом случае связь отображается цифрой помещенной в круг.

Пример:

© 2026 IEK DIGITAL



Смотрите также:

Создание связей

Объекты:

Дочерние объекты изображаются в схеме родительского объекта следующим образом:

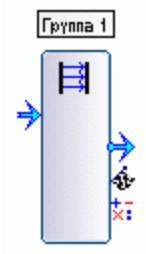
Переменные ***Проекта***, входящие в состав дочернего объекта, отображаются в виде входов и выходов объекта (*Входы*: **Значения**; *Выходы*: **Команды**, **Расчеты**, **События**).

Функциональные блоки:

В режиме отображения подписей функциональные блоки вместо изображения входов/выходов выводят их короткие имена.

© 2026 IEK DIGITAL

Группы переменных:



Изображение переменных Проекта:

- Команда (присутствует только в MSRT (испольнительная система MasterSCADA))

- Расчет

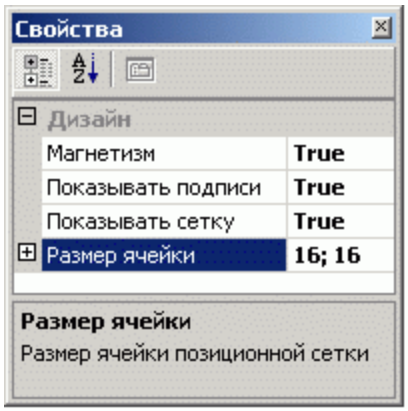
- Событие (присутствует только в MS RT (испольнительная система MasterSCADA))

- Значение (присутствует только в MS RT (испольнительная система MasterSCADA))

Свойства схемы отображаются на панели "Свойства". Существует два режима настройки: настройка **основных свойств** и настройка **цветов схемы**.

Для редактирования **основных свойств**, необходимо щелкнуть мышью по иконке панели инструментов, либо, щелкнув мышью по пустому месту схемы, перейти на панель "Свойства".

Вид:



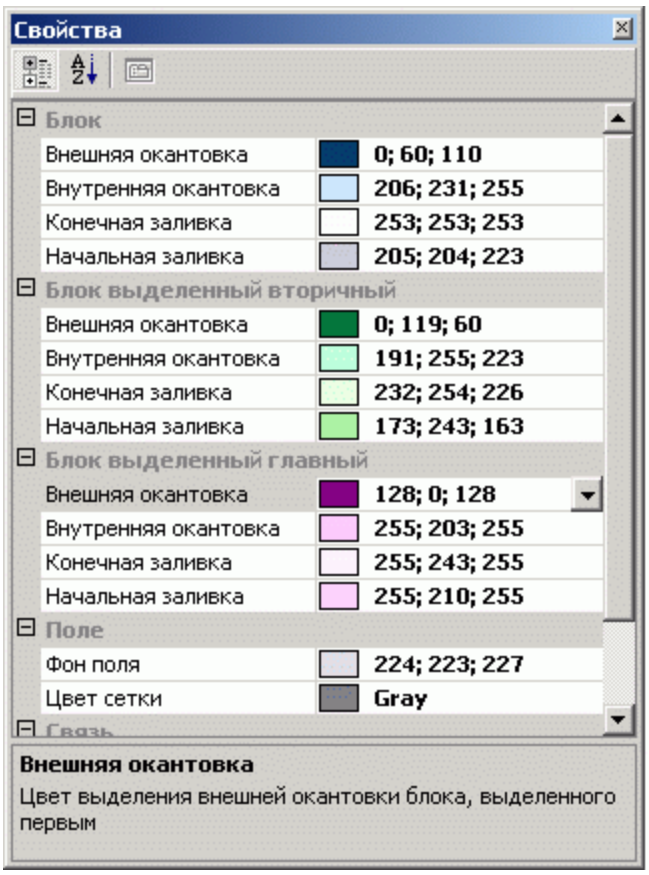
© 2026 IEK DIGITAL

Свойства схемы:

- ***Магнетизм*** - выравнивает элементы по узлам сетки
- ***Показывать подписи*** - показывает подписи имен элементов схемы, названия входов и выходов функциональных блоков
- ***Показывать сетку*** - включает отображение сетки на схеме
- ***Размер ячейк***и - устанавливает высоту и ширину ячейки сетки

Для того, чтобы открыть панель "Свойства" в режиме настройки **цветов схемы**, необходимо щелкнуть мышью по иконке .

Вид:



4.7.5.1.2.3 Панель инструментов

Панель инструментов используется для получения быстрого доступа к наиболее часто используемым функциям.

Вид иконок:

© 2026 IEK DIGITAL

-вставляет на схему Объект

-вставляет функциональный блок **Повторитель** (присутствует только в MLRT (исполнительная система MasterLogic)

- удаляет выделенный элемент

- вставляет на схему элемент **Команда** (присутствует только в MSRT (исполнительная система MasterSCADA))

- вставляет на схему элемент **Расчет**

- вставляет на схему элемент **Событие** (присутствует только в MSRT (исполнительная система MasterSCADA))

- вставляет на схему элемент **Значение** (присутствует только в MSRT (исполнительная система MasterSCADA))

- вставляет на схему текст

- выравнивает выделенный элемент по сетке

- выравнивает группу выделенных элементов по левой границе

- выравнивает группу по вертикальной оси. Все выделенные элементы размещаются на общей вертикальной оси

- выравнивает группу выделенных элементов по правой границе

- выравнивает группу выделенных элементов по верхней границе

- выравнивает группу выделенных элементов по горизонтальной оси. Все выделенные элементы размещаются на общей горизонтальной оси

- выравнивает группу выделенных элементов по нижней границе

- распределить выделенную группу элементов по горизонтали. Выравнивается расстояние между вертикальными осями элементов

© 2026 IEK DIGITAL

- распределяет выделенную группу элементов по вертикали. Выравнивается расстояние между горизонтальными осями элементов

- включает отображение сетки на рабочей области

- включает магнетизм

- включает отображение подписей элементов, а также коротких имен входов и выходов функциональных блоков

- открывает схему родительского объекта

- активизирует панель "Элементы"

- активизирует панель "Связи"

- активизирует панель "Свойства" для настройки основных свойств мнемосхемы

- активизирует панель "Свойства" в режиме настройки цветов схемы

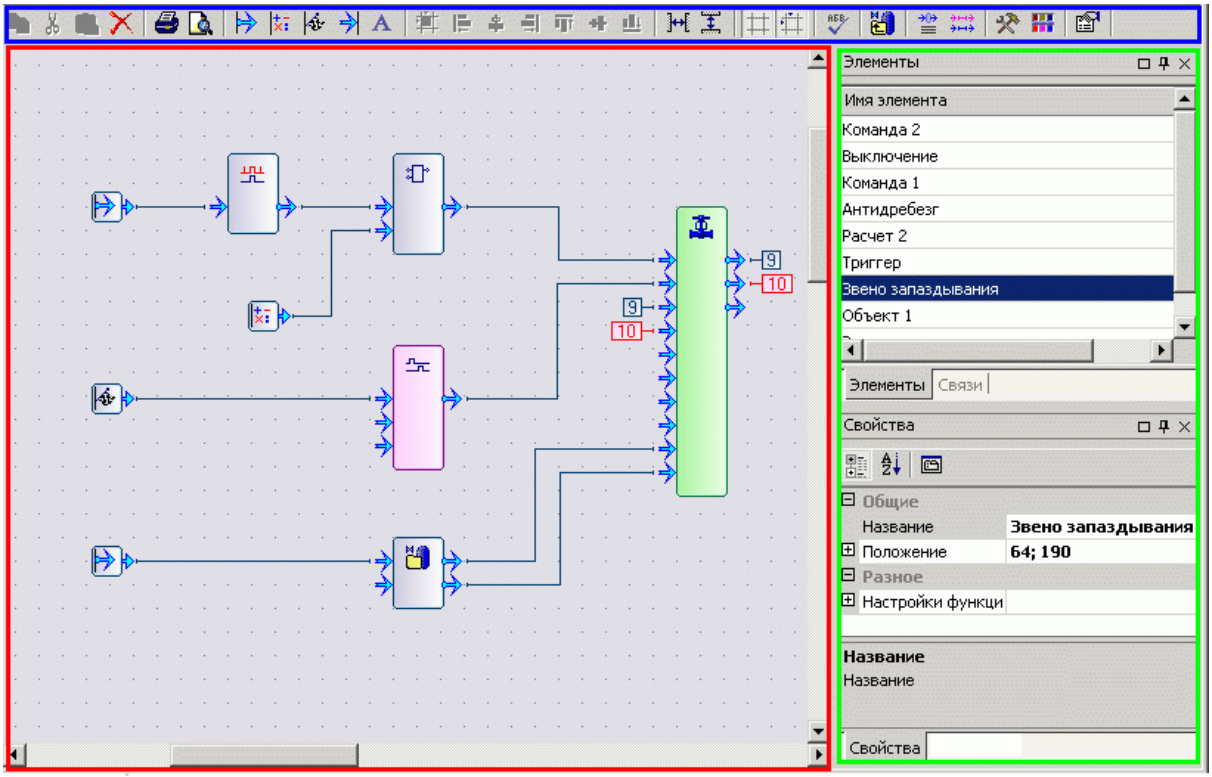
4.7.5.1.2.4 Окно редактора MasterPLC

Окно программы в режиме разработки состоит из следующих частей:

1. Рабочая область
2. Панель инструментов
3. Панели: Элементы, Связи, Свойства

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



4.7.5.1.3 Работа в режиме исполнения

4.7.5.1.3.1 Ввод значений в режиме исполнения

На схеме в режиме исполнения можно редактировать значения переменных. Для этого, после щелчка правой кнопкой мыши на значении, в появившемся окне "Ввод значения", введите новое значение переменной. Вид этого окна зависит от типа переменной. Например, если переменная имеет перечислимый тип, то значение выбирается из выпадающего списка и т.п.

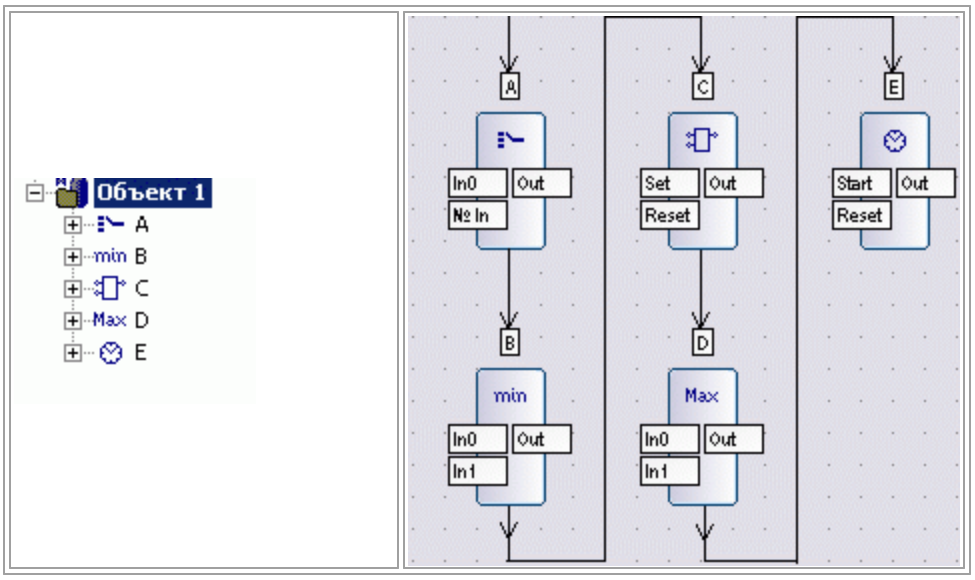
4.7.5.1.3.2 Порядок расположения элементов на схеме

Элементы на схеме располагаются соответственно порядку вычисления циклов исполнительной системы.

Порядок вычисляется сверху вниз слева направо, те есть элемент, у которого значение координаты X меньше предыдущих, вычисляется раньше. В случае если элементы имеют одинаковые координаты по X, то первым вычисляется тот, у которого меньше значение координаты Y.

Вид дерева Объектов	Вид схемы

© 2026 IEK DIGITAL



Стрелками показан порядок вычисления элементов.

4.7.5.1.4 Разработка схемы функционального блока

4.7.5.1.4.1 Добавление элементов

При создании схемы функциональных блоков, на рабочую область автоматически вставляются все элементы, которые содержатся в дереве текущего объекта, в соответствии с порядком вычисления элемента.

Добавлять элементы на схему можно одним из следующих способов:

- Вставить элемент из палитры. Выбор нужного элемента (например, функционального блока) в палитре элементов осуществляется нажатием левой клавиши мыши на элементе, для сброса - нажмите правую клавишу. Выбранный элемент перемещается мышью в нужное место в схеме и вставляется нажатием левой клавиши. Одновременно элемент добавиться в дерево Объекта в соответствующее место, согласно положению на схеме
- При помощи соответствующих иконок на панели инструментов.
- Вставить элемент в дерево Объекта. Элемент вставляется на схему в зависимости от его положения в дереве Объекта.

4.7.5.1.4.2 Выделение элементов

Существует два способа **выделения** элементов: множественное и единичное.

Единичное выделение осуществляется одним из способов:

- Щелкнуть мышью по элементу в рабочей области.
- Выделить необходимый элемент на панели "Элементы".

© 2026 IEK DIGITAL

Множественное выделение осуществляется одним из способов:

- Щелкните левой клавишей мыши на требуемом элементе, удерживая клавишу ***<Ctrl>***. Этот элемент изменит свой цвет (если уже были выбраны элементы, то этот элемент к ним добавится).
- Нажать левую клавишу мыши на пустом месте мнемосхемы, затем не отпуская ее тянуть рамку, пока она не охватит все нужные для выделения элементы. Отпустить левую клавишу мыши.

При **множественном выделении** элемент, который был выделен первым становится главным среди выделенных, его координаты берутся за основу при выполнении операций выравнивания.

При щелчке левой кнопки мыши в рабочей области схемы, с нажатой клавишей <***Alt***>, выводится список всех элементов находящихся под курсором мыши.

4.7.5.1.4.3 Перемещение элементов

Перемещение элементов на схеме приводит к их перемещению в дереве ***Объектов*** и, следовательно, к изменению порядка вычисления элементов. Для **перемещения элементов** необходимо выделить их на рабочей области, и удерживая левую кнопку мыши перетащить в нужное положение. Также можно изменить положение элемента на панели "Свойства", в категории ***Положения***.

4.7.5.1.4.4 Создание свяей

Связь устанавливается между *выходом* одного элемента и *входом* другого элемента. **Вход** может иметь только одну связь с каким-либо *выходом*. **Выход** может иметь связь со сколь угодно большим числом *Входов*.

Связь может быть установлена следующими способами:

- ***В дереве Проекта***. Для установления связи необходимо перетащить левой кнопкой мыши одну переменную на другую. Этим способом можно установить связь между элементами схем разных объектов
- ***В рабочей области схемы***. Для этого нужный выход перетащите на необходимый вход.
- ***Перетащить Вход или Выход деревьев проекта на вход или выход элемента на схеме***. Этим способом также можно установить связь между элементами схем разных объектов. В текущей версии редактора не разрешается создавать связи путем перетаскивания входа/выхода из схемы в деревья проекта.

В программе допускается устанавливать связь между переменными разных типов. При этом, если в результате этой связи происходит потеря точности, выдается соответствующее предупреждение.

© 2026 IEK DIGITAL

Каждый тип данных имеет стрелки разных цветов. По такому же принципу устроено и отображение связей разных типов. Если установлена связь между переменными разных типов, то связь отображается пунктиром, причем первая часть пунктира приобретает цвет выхода, а последняя часть - цвет входа.

Все имеющиеся связи отображаются на панели "Связи".

Свойства связей отражаются на панели "Свойства"

Для удаления связи необходимо выделить ее в рабочей области, либо на панели "Связи", затем щелкнуть по иконке на панели инструментов.

4.7.5.1.4.5 Удаление элементов

Удаление элементов из схемы приведет к их удалению из дерева Объектов. Для удаления элемента, необходимо выделить его на схеме, затем нажать на иконку панели инструментов, либо нажать клавишу ***Delete.***

4.7.6 Создание кнопок переходов

Объекты и Компьютеры можно перетаскивать мышью в окна стандартных документов (мнемосхем), причем как в собственную, так и в мнемосхемы других объектов (см. раздел "Переменные MasterSCADA как визуальные функциональные блоки"). При этом в мнемосхеме создается кнопка, по которой в режиме исполнения можно осуществить переход к любому документу перетаскиваемого объекта. На кнопку может быть помещено сжатое изображение выбранной мнемосхемы, точечный рисунок по вашему выбору (см закладка "Окна"), либо статический текст.

Если перетаскивать Объект или Компьютер, держа нажатой левую кнопку, то документ, который будет открываться по кнопке объекта выбирается следующим образом:

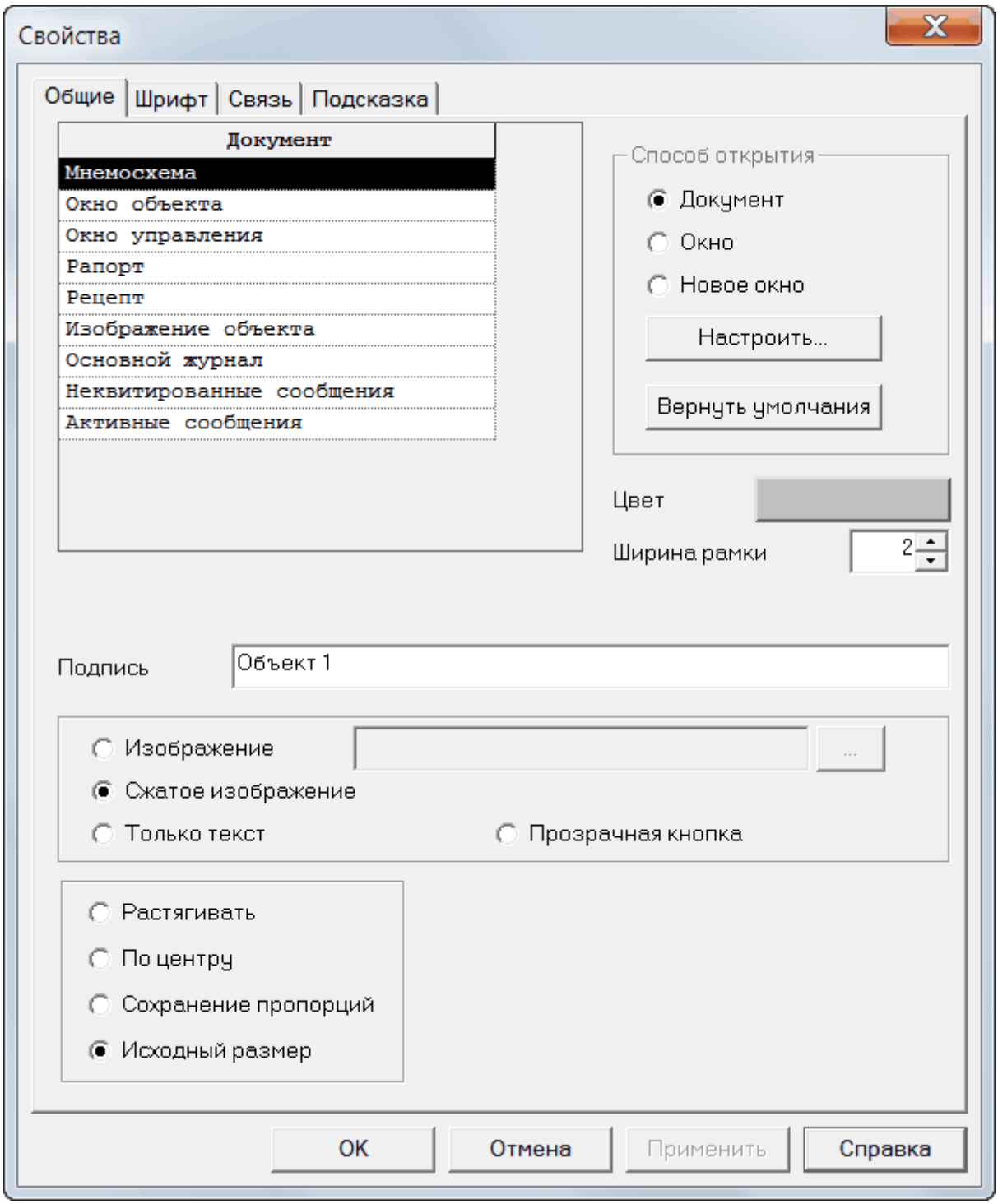
- **для Компьютеров:** Если Компьютер имеет стартовую мнемосхему, то создается кнопка перехода на стартовую мнемосхему компьютера. Если стартовой мнемосхемы у перетаскиваемого компьютера нет, то создается кнопка перехода к первому из списка имеющихся у него документов.
- **для Объектов:** Создается кнопка для перехода к документу по умолчанию, который устанавливается для Объекта на его странице свойств "Окна".

При перетаскивании Объекта или Компьютера правой кнопкой мыши, в появляющемся контекстном меню из списка доступных документов можно выбрать тот, который будет открываться при нажатии на кнопку в режиме исполнения.

По умолчанию кнопка перехода к документам наследует способы открытия документов из настроек Объекта или Компьютера. Эти настройки, а также тип открываемого по

© 2026 IEK DIGITAL

кнопке документа могут быть переопределены на ее странице свойств "Общие", внешний вид которой показан ниже:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ

© 2026 IEK DIGITAL

Список "Документ"	Список документов Объекта/Компьютера. Жирным шрифтом отображаются уже созданные документы. Тот документ, который выделен в списке (черным фоном) и будет открываться при нажатии на кнопку в режиме исполнения.
Поле "Экземпляр" (См. Типизация)	Позволяет выбрать экземпляр типового объекта который будет вызывать кнопка. <По выбору> - при нажатии будет вызываться список со всеми экземплярами, из которого можно выбрать нужный <Все> - окно не привязано к конкретному экземпляру, а отображает значения текущего экземпляра. Если настройка включена для журнала, то в этом случае в журнале отображаются сообщения от всех экземляров.
Способ открытия	Серый цвет заголовка группы означает унаследованные настройки. (см Способы открытия документов).
Флаг "Добавлять в подпись"	В подпись кнопки будет добавлено имя экземпляра.
Кнопка "Настроить"	См. Настройка параметров открытия документа
Остальные настройки	Определяют внешний вид кнопки.

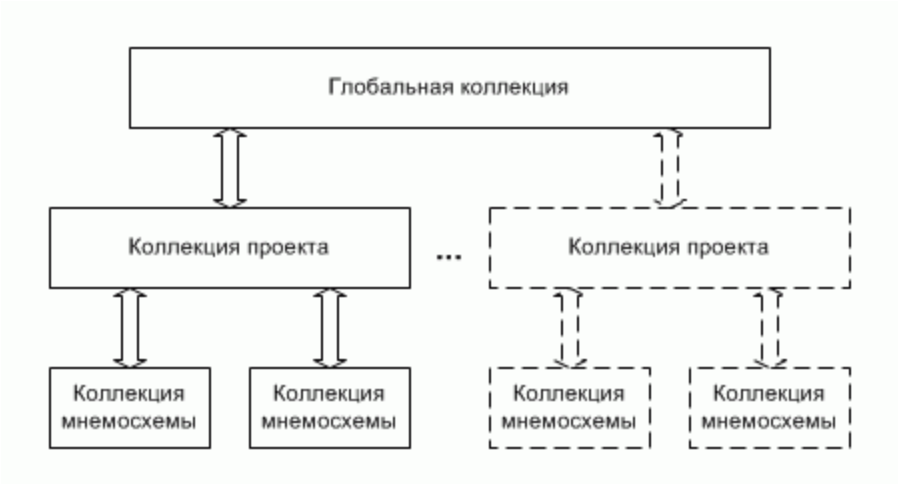
4.8 Управление ресурсами

4.8.1 Коллекции ресурсов

Под ресурсами понимаются внешние файлы (графические, звуковые), используемые в проектах и элементами мнемосхем, а также пользовательские мультфильмы, создаваемые в редакторе мнемосхем MasterGraph. Коллекции представляют собой специальные папки для хранения таких файлов. При вставке внешних файлов в проект, или в элемент мнемосхемы, они копируются в соответствующие коллекции, что позволяет обеспечить легкую переносимость проектов и их элементов. Мультфильмы и их настройки хранятся в отдельных файлах, имеющих расширение fmc. Такие файлы имеются в коллекциях каждого уровня.

Схема организации коллекций представлена ниже:

© 2026 IEK DIGITAL



- ***Коллекции мнемосхем:*** Каждая мнемосхема имеет свою собственную коллекцию ресурсов, расположенную в папке **Res**, находящейся в каталоге мнемосхемы. Эта коллекция содержит графические файлы, используемые элементами данной мнемосхемы. Файлы ресурсов помещаются в эту коллекцию автоматически, как только Вы вставляете внешний файл изображения в какой-либо элемент мнемосхемы. Ресурсы из коллекции мнемосхемы доступны только для элементов этой мнемосхемы. Для хранения мультфильмов мнемосхемы, в коллекции мнемосхемы содержится специальный файл, имеющий имя "Мои мультфильмы.fmc".
- ***Коллекция проекта***: Каждый проект имеет свою собственную коллекцию ресурсов, расположенную в папке **Res**, которая находится в каталоге проекта. Коллекция проекта содержит все файлы ресурсов, используемые на уровне проекта. Файлы ресурсов помещаются в эту коллекцию автоматически, как только Вы начинаете использовать в проекте внешние файлы (например, выбираете файл для стартовой заставки компьютера). Файлы из проектной коллекции доступны любым элементам проекта, а также элементам всех мнемосхем, входящих в этот проект. Кроме того, для хранения мультфильмов проекта, в коллекции существует специальный файл, имеющий имя "Проект.fmc".
- ***Глобальная коллекция:*** Физически глобальная коллекция расположена в папке **Pictures**, которая находится в каталоге проектов MasterSCADA (имя по умолчанию - MasterSCADA Projects). В этой коллекции находятся файлы ресурсов, доступные из любых проектов и мнемосхем. Кроме того, в глобальной коллекции имеется файл с мультфильмами ("MasterSCADA.fmc"), содержимое которого доступно для любой мнемосхемы любого проекта.

Файлы, содержащие мультфильмы имеют строго определенные имена, и переименовывать их нельзя. При создании пользовательского мультфильма в мнемосхеме Вы можете использовать мультфильмы из любой коллекции, пользуясь соответствующими кнопками в диалоге настройки.

Элементы проекта и мнемосхем при выборе внешних ресурсов запоминают только имена файлов (т.к. эти файлы копируются в соответствующие коллекции), и далее в

© 2026 IEK DIGITAL

процессе работы, производят их поиск в коллекциях ресурсов "снизу вверх", начиная с текущей коллекции элемента: если нужный файл в текущей коллекции не был обнаружен, то осуществляется поиск в коллекции более высокого уровня и т.д. Благодаря такому механизму, существует возможность размещать общие файлы для нескольких элементов в коллекциях более высокого уровня, что дает возможность несколько уменьшить суммарный объем проекта, а также редактировать общие файлы всего лишь в одном месте. Манипулировать содержимым коллекций рекомендуется с помощью Органайзера ресурсов.

4.8.2 Перемещение ресурсов между коллекциями

В процессе работы с проектом Вы можете перемещать ресурсы между коллекциями мнемосхем, проекта и глобальной коллекцией вручную, с помощью Органайзера ресурсов. Но в некоторых ситуациях, для того чтобы обеспечить правильную работу элементов проекта MasterSCADA делает это автоматически:

- ***При экспорте проекта:*** Для всех элементов проекта (включая элементы всех мнемосхем, входящих в состав проекта) анализируются используемые ими ресурсы. Если обнаруживается, что элемент использует ресурсы из глобальной коллекции, то этот файл копируется в проектную коллекцию нового (проэкспортированного) проекта. Если в какой-либо из мнемосхем используется мультфильм из глобальной коллекции, то он копируется в коллекцию соответствующей мнемосхемы в новом проекте.
- ***При экспорте мнемосхемы:*** Для всех элементов мнемосхемы производится анализ используемых ими ресурсов. Если обнаруживается, что элемент использует файл из коллекции проекта, или из глобальной коллекции, то этот файл копируется в коллекцию проэкспортированной мнемосхемы. Кроме того, в коллекцию мнемосхемы копируются все внешние мультфильмы (из глобальной и проектной коллекции).
- ***При копировании, дублировании и помещении Объекта в библиотеку:*** Для всех элементов всех мнемосхем объекта производится анализ используемых ими ресурсов. Если обнаруживается, что некоторый элемент использует файл из коллекции проекта, или из глобальной коллекции, то этот файл копируется в ресурсы соответствующей мнемосхемы нового объекта. Помимо этого, в коллекции мнемосхем копируются все внешние мультфильмы (из глобальной и проектной коллекции).
- ***При помещении элемента мнемосхемы в библиотеку:*** Файлы, используемые элементом (вне зависимости от коллекции, в которой они располагаются) помещаются в глобальную коллекцию ресурсов. Если этот элемент является мультфильмом, то его настройки копируется в глобальную коллекцию

Примечание: При перемещении мультфильма в коллекцию, в которой уже имеется мультфильм с таким именем, копирования не происходит.

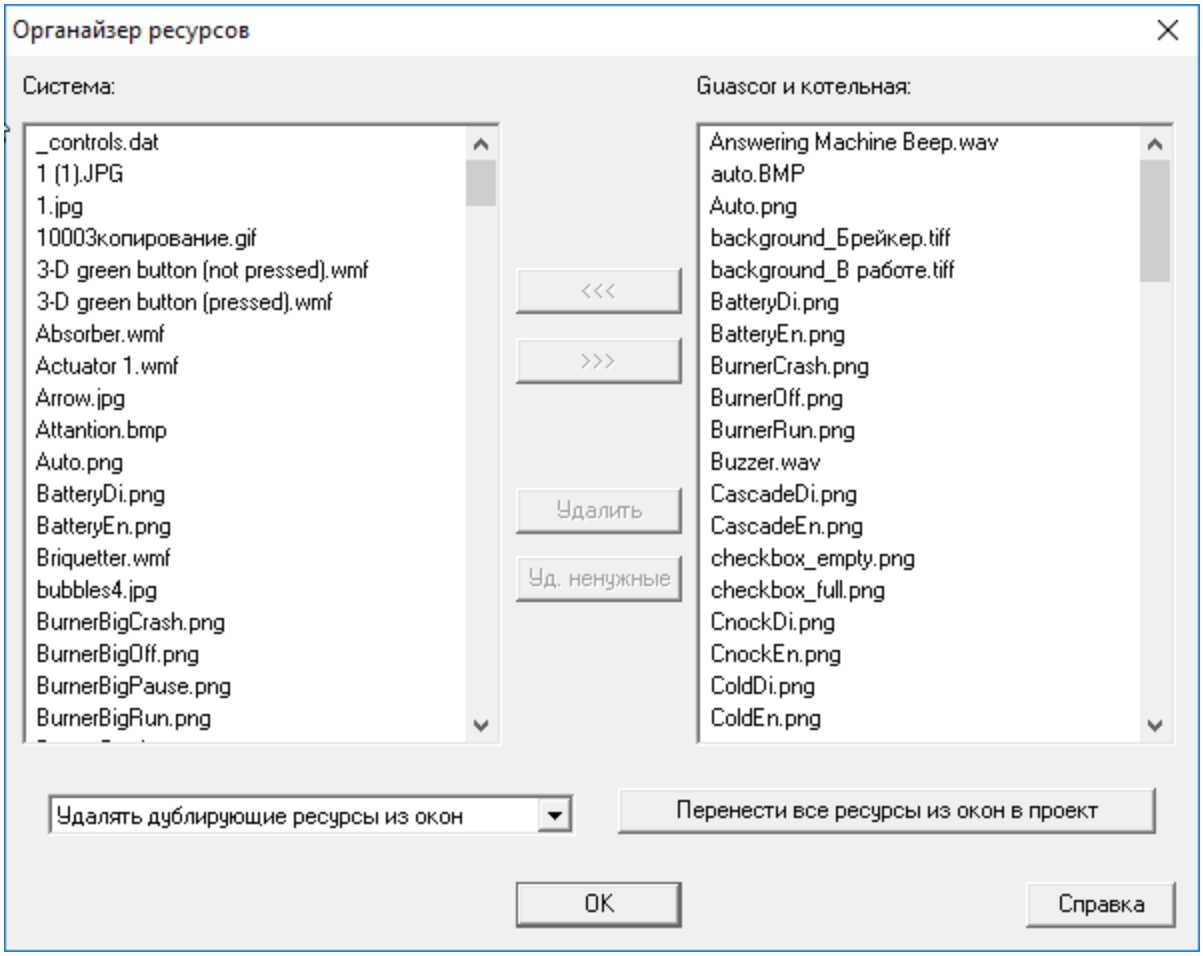
© 2026 IEK DIGITAL

4.8.3 Органайзер ресурсов

Запуск **Органайзера ресурсов** из проекта осуществляется командой меню **Сервис->Органайзер->Ресурсов**, из редактора мнемосхем: **Сервис->Органайзер Ресурсов.**

С помощью **Органайзера ресурсов** Вы можете манипулировать содержимым всех трех коллекций ресурсов: перемещать отдельные файлы между коллекциями, просматривать неиспользуемые файлы, удалять файлы и т.д. **Органайзер ресурсов** может быть открыт как из редактора мнемосхем (при этом в левом окне показывается содержимое коллекции проекта, а правом - коллекции текущей мнемосхемы), так и из среды разработки проекта MasterSCADA (в этом случае в левом окне показывается содержимое глобальной коллекции, в правом - коллекции проекта).

Внешний вид **Органайзера ресурсов** показан ниже (открывался из редактора мнемосхем):



Серым цветом отмечены неиспользуемые файлы, т.е. те на которые не ссылается ни один элемент. С помощью кнопок <<< и >>> можно перемещать файлы

© 2026 IEK DIGITAL

ресурсов между коллекцией проекта и мнемосхемы. ***Кнопка "Удалить ненужные"*** позволяет удалить из ресурсов мнемосхемы (или проекта) неиспользуемые файлы.

Кнопка ***"Перенести все ресурсы из окон в проект"*** предназначена для переноса и привязки ресурсов расположенных в папках ресурсов мнемосхемы в папку ресурсов проекта. Это позволяет уменьшить размер проекта, и упросить внесение правок в изображения. Раскрывающийся список позволяет выбрать как поступить с дублирующимися ресурсами (ресурсами с одинаковыми именами):

Игнорировать дублирующиеся ресурсы - с ресурсом не выполняется никаких действий. Привязка остается к ресурсу окна.

Удалять дублирующиеся ресурсы - ресурс удаляется из ресурсов окна. Привязка производится к ресурсу проекта.

Перезаписывать дублирующиеся ресурсы - происходит перенос с заменой ресурса проекта на ресурс окна, но только в том случае, если ресурс окна имеет более позднюю дату изменения. Ресурс окна удаляется.

4.9 Автоматическая установка признака архивирования

В MasterSCADA реализована **Автоматическая установка признака архивирования**, для тех переменных, данные которых действительно необходимо архивировать (в отличии от предыдущих версий, в которых архивирование по умолчанию включалось для всех переменных). Это позволяет значительно увеличить быстродействие системы в режиме исполнения, а также уменьшить объем архивируемых данных.

При создании новых проектов признак архивирования для переменных устанавливается в следующих случаях:

- Переменная перетаскивается в тренд
- Переменная связывается с любым из входов **Параметр** функционального блока **Данные для рапорта**
- Переменная перетаскивается в ***поле "Параметр"*** любого функционального блока для работы с архивом
- Переменная используется в Расчете/Событии в архивной функции

4.10 Автоматическая установка периодического опроса

По сравнению с периодическим опросом, опрос по изменению является более эффективным, поскольку функциональные блоки и переменные пересчитываются не на

© 2026 IEK DIGITAL

каждом такте цикла вычислений, а только тогда, когда они действительно требуют пересчета (изменились данные хотя бы одного входа фб с момента последнего пересчета). Очевидно, что не все функциональные блоки и переменные могут корректно работать при опросе по изменению входов (например те, которые входов не имеют). Поэтому, при вставке таких фб в дерево объектов, для них автоматически устанавливается периодический способ опроса.

Список фб, требующих периодического опроса приведен ниже:

Категория	Функциональный блок
Управление	• Кнопка • Регулятор • Циклограмма • Задатчик дискретный
Работа с архивом	• Мгновенное значение по архиву • Среднее значение по архиву • Интеграл по архиву • Счетчик импульсов по архиву • Счетчик пробега по архиву
Генераторы	• Пила • Пульсатор • Шум
Обработка сигналов	• Звено запаздывания • Фильтр 1 порядка • Частотомер • Дифференциал
Работ со временем	• Выдержка времени • Импульс по времени
Служебные	• Текущее время • Служебная информация

Кроме того, периодический опрос устанавливается для Расчета / События, если:
- В формуле используются функции времени без параметров:

  Time, Date, DateTime, CurHour, CurShift, CurWeek, CurDay, CurMonth, CurYear
- В формуле используются функции для работы с архивом:

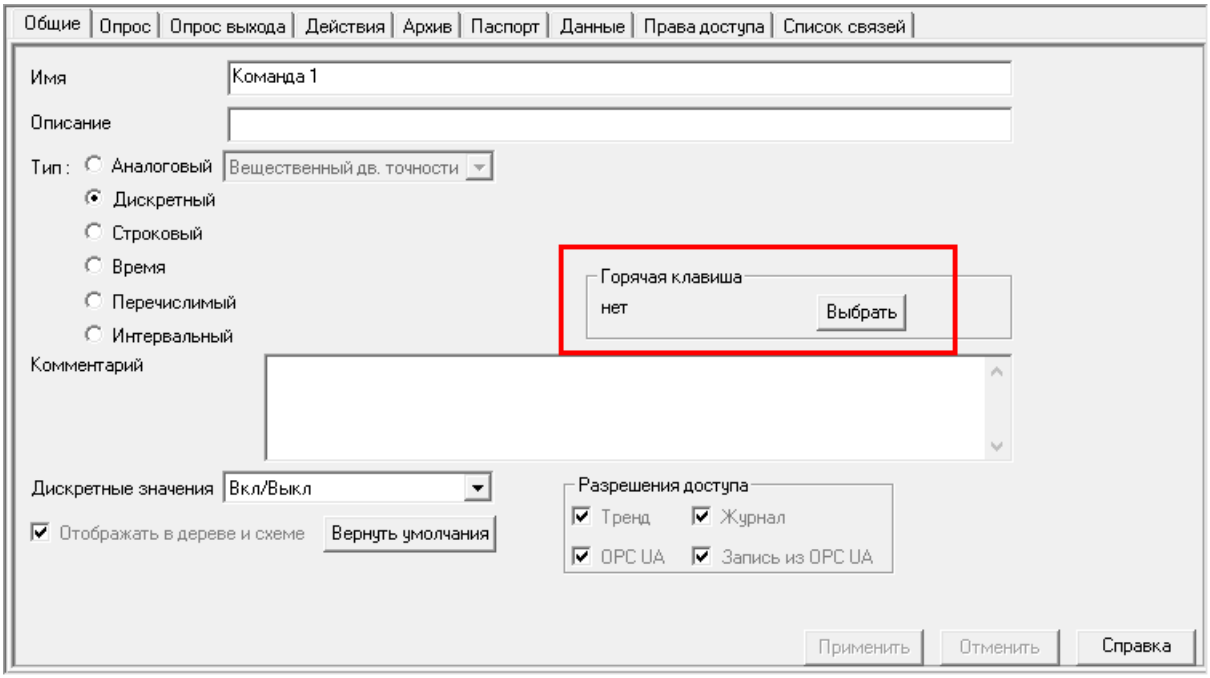
  ArchIntegral, ArchAverage, ArchDiscreteCounter, ArchDiscreteCounterTime, ArchMomentValue
- Расчет не содержит параметров (результат вычисления формулы- константа)

© 2026 IEK DIGITAL

4.11 Назначение горячих клавиш

MasterSCADA в режиме исполнения позволяет использовать **горячие клавиши** при работе с переменными типа **Событие** и **Команда** дискретного типа. При нажатии комбинации из одной или нескольких клавиш происходят действия, назначенные для того или иного **События** или **Команды**. Действия назначаются на странице свойств "Действия" у **Событий** и дискретных **Команд**)

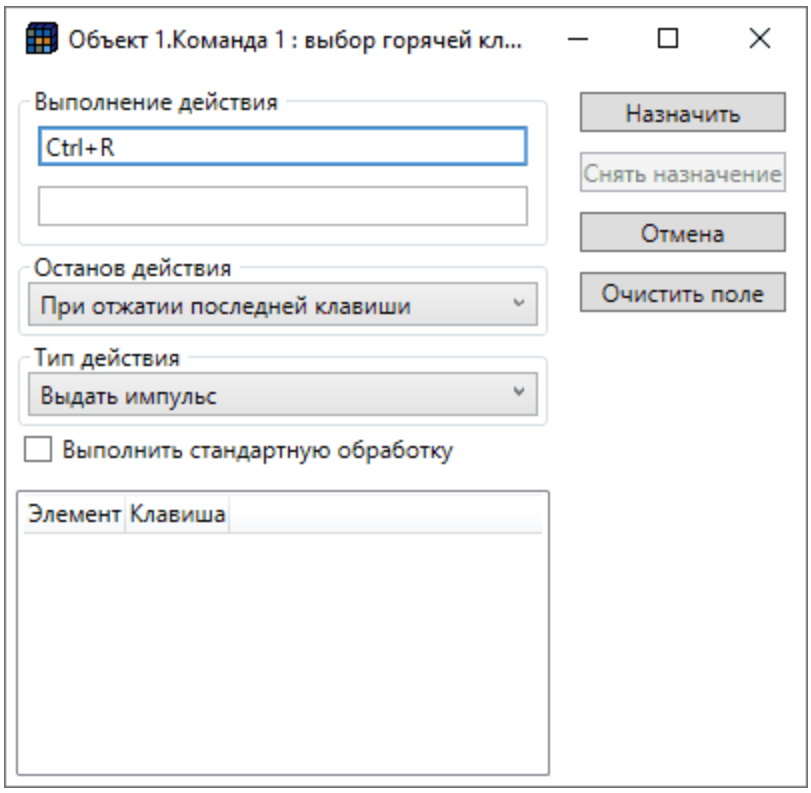
Настройка **горячих клавиш** производится в режиме разработки. На странице свойств "Общие"(ссылка) вышеуказанных переменных появляется область, в которой располагается текстовое поле с названием горячих клавиш для этой переменной и кнопка ***Выбрать***.



По кнопке ***Выбрать*** открывается диалоговое окно, в котором производится настройка горячих клавиш.

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы	Описание
Поле "Выполнение действия"	Определяет комбинацию горячих клавиш. Горячей клавишей может выступать любая клавиша клавиатуры. Клавиши <***Ctrl***>, <***Shift*** >,<***Alt***> могут использоваться только в комбинации с другими клавишами.
Кнопка "Назначить"	Связывает событие с комбинацией клавиш, отображенной в ***поле "Клавиша"*** и закрывает диалог.
Кнопка "Снять назначение"	Разрывает связь между событием и установленной для него ранее комбинацией клавиш и закрывает диалог.
Список "Останов действия"	Определяет когда остановить действие (перевести переменную в режим "выкл"), доступны варианты: **При отжатии последней клавиши** - действие завершится когда будет отпущена последняя клавиша. **По нажатию** - в этом случае появляется дополнительное поле, в котором задается горячая клавиша для выключения действия.
Список "Тип действия"	Определяет тип действия при обработке горячей клавиши. Доступны варианты: Выдать импульс - выдает кратковременный импульс на выход переменной.

© 2026 IEK DIGITAL

	Выдать значение - фиксирует значение.
Флаг "Выполнить стандартную обработку"	При установке данного флага при нажатии горячей клавиши само нажатие не перехватывается, а передается дальше (то есть клавиши сохраняют свою основную функциональность).
Таблица	Включает в себя два столбца. В столбце "Клавиша" отображаются имена всех клавиш, которые уже используются в проекте, а в столбце "Элемент" отображаются имена переменных задействованных в данном объекте, связанные с этими клавишами.

4.12 Подсчет количества связей

Подсчет количества связей и **задействованных выходов ФБ** производится отдельно для каждого компьютера системы по следующим категориям (подсчет каждого раздела производится независимо, они не суммируются – ограничение срабатывает по тому разделу, в котором количество первым достигнет установленного значения максимума):

1. Связи с OPC переменными:

Подсчитывается количество всех переменных всех OPC серверов принадлежащих данному компьютеру, вне зависимости от того используются данные этих переменных или нет. Таким образом, если OPC переменная присутствует в дереве системы, то связь считается установленной. Помимо этого также учитываются задействованные входы-выходы контроллера, а также входы-выходы поддерживаемых плат. Вход-выход считается задействованным, если он имеет связь с каким-либо элементом проекта или у которого установлен флаг "*Архивировать*".

2. Связи с другими компьютерами:

Связь компьютера А с компьютером В считается установленной (и подсчитывается для обоих компьютеров А и В) в следующих случаях:

- Если переменная OPC сервера, принадлежащего компьютеру А, имеет потребителя, исполняемого на компьютере В
- Если объект, принадлежащий компьютеру А, имеет в своем составе переменную - выход (**Команду**, **Расчет** или **Событие**), которая имеет потребителя, исполняемого на компьютере В.
- Если Выход функционального блока, исполняемого на компьютере А имеет потребителя, исполняемого на компьютере В
- Если Выход документа (мнемосхемы или тренда) объекта, исполняемого на компьютере А имеет потребителя, исполняемого на компьютере В

© 2026 IEK DIGITAL

Потребителем в данном случае может быть переменная MasterSCADA (Значение или Команда), Вход функционального блока, Вход документа (мнемосхемы или тренда), OPC переменная для записи.

Открытие мнемосхемы иди тренда в режиме исполнения может привести к образованию дополнительных межкомпьютерных связей, которые не были подсчитаны в режиме разработки. Эти связи подсчитываются в режиме исполнения. В зависимости от того, какому компьютеру принадлежит открываемый документ, возможны следующие ситуации:

Открывается мнемосхема или тренд, принадлежащие другому компьютеру. В этом случае дополнительно подсчитываются следующие связи:

- Связи между ФБ, исполняемым на другом компьютере, и его представлением в мнемосхеме (визуальные выходы). Количество визуальных выходов зависит от конкретного ФБ.
- Связи входов/выходов мнемосхемы, с переменными, исполняемыми на других компьютерах. Количество связей определяется количеством входов/выходов.

Открывается мнемосхема, принадлежащая данному компьютеру. В этом случае дополнительно подсчитываются следующие связи:

- Связи между ФБ, исполняемым на другом компьютере, и его представлением в мнемосхеме (визуальные выходы). Количество визуальных выходов зависит от конкретного ФБ.

Если действительное количество межкомпьютерных связей в режиме исполнения превысит максимально допустимое (в зависимости от конфигурации пакета), то будет выдано предупреждающее сообщение, и новые связи не установятся. Узнать количество связей (в том числе максимальное) можно в режиме исполнения на вкладке Статистика.

3. Количество задействованных выходов функциональных блоков:

Начиная с версии 3.5 выходы библиотечных функциональных блоков при подсчете лицензионных связей не учитываются – лицензионными точками считаются только выходы пользовательских ФБ и ВФБ (то есть функциональных блоков, написанных самим пользователем), а также выходы модуля "Скрипт C#", "MySQL Процедура/функция", "Сохранение в файле", "Сохранение в двоичный файл", "MasterPLC SmartLink".

Выход функционального блока считается задействованным, если он имеет потребителя или данные, которые он получает архивируются. В связи с тем, что некоторые связи выхода ФБ устанавливаются только в режиме исполнения, подсчет количества задействованных выходов ФБ производится не только в режиме разработки, но и в режиме исполнения. В частности, связи выходов ФБ с

© 2026 IEK DIGITAL

рапортами и с мнемосхемами (в случае, если выход ФБ перетащен в мнемосхему) определяются только в режиме исполнения.

Таким образом, выход ФБ считается задействованным в следующих случаях:

- если данные этого выхода архивируются (на странице свойств "Общие" выхода ФБ установлен ***флаг "Архивировать"***).
- если выход имеет потребителя. Потребителем в данном случае может быть любая переменная - вход или вход документа (мнемосхемы или тренда)
- если выход перетащен в ячейку рапорта, или в мнемосхему в виде контрола (определяется в момент открытия документа в режиме исполнения).

Для визуальных функциональных блоков отдельно подсчитывается также количество визуальных выходов. Визуальный выход необходим для связи ФБ с его представлением в мнемосхеме. Визуальные выходы ВФБ "зашиты" в самом функциональном блоке, и считаются задействованными всегда, даже если ВФБ не представлен в мнемосхеме.

В том случае, если выход ФБ имеет несколько потребителей (переменных, входов документов, рапортов и т.д.), то он считается один раз.

Если действительное количество задействованных выходов ФБ в режиме исполнения превысит максимально допустимое (в зависимости от конфигурации пакета), то будет выдано предупреждающее сообщение, и новые связи не установятся.

Если функциональный блок находится в объекте, который исполняется в контроллере, и не имеет связей с переменными объектов, исполняемых на компьютере, не используются на мнемосхемах и в других документах MasterSCADA, то тогда выходы этих функциональных блоков в подсчете количества связей не учувствуют. Если подобные связи у ФБ есть, то они подсчитываются также как если бы объект исполнялся на компьютере.

4. Связи с БД.

Считаются только задействованные входы-выходы функций и хранимых процедур. Вход-выход считается задействованным, если он имеет связь с каким-либо элементом проекта или у которого установлен ***флаг "Архивировать"***.

5. Входы выхода контроллера.

Подсчитываются задействованные входы и выходы контроллеров. Вход-выход считается задействованным, если он имеет связь с каким-либо элементом проекта или у которого установлен ***флаг "Архивировать"***

© 2026 IEK DIGITAL

Работа в режиме исполнения

5 Работа в режиме исполнения

5.1 Режимы работы

Существует три возможных варианта работы в режиме исполнения.

Рабочий режим

Включается ***командой "Пуск"*** из ***меню "Режим",*** или кнопкой на панели инструментов. Это основной режим исполнения. В Рабочем режиме должен быть осуществлен переход к нему на всех компьютерах системы. Программа производит реальное управление технологическим процессом. Рабочий режим может быть также запущен из командной строки: "MasterSCADA.exe <имя проекта>" или "MasterSCADA_RT.exe <имя проекта>". (<имя проекта> может быть названием проекта, если проект находится в стандартной папке Projects или полным именем файла проекта, *.vav с путем к нему).

Режим отладки

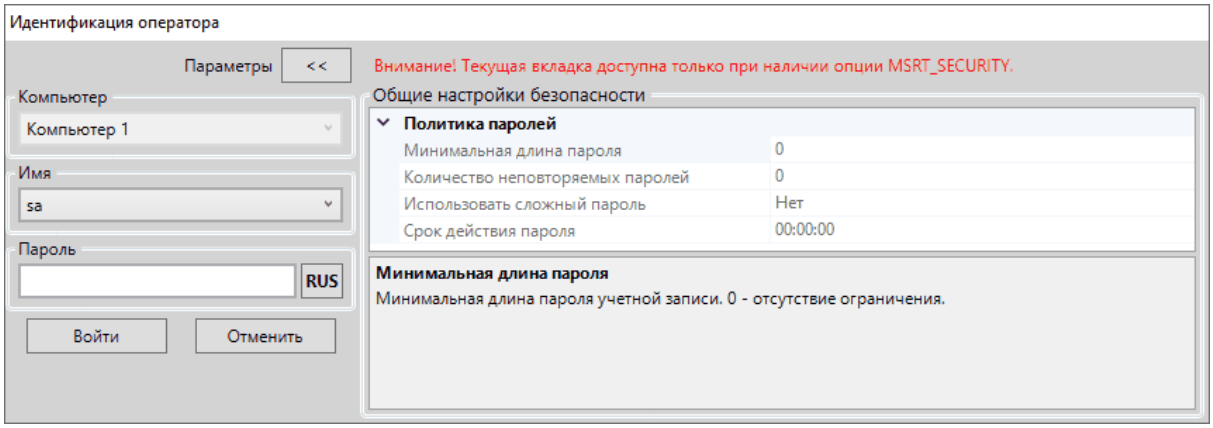
Включается ***командой "Отладка"*** из ***меню "Режим"***, или кнопкой на панели инструментов. Этот режим предназначен для отладки проекта на одном компьютере. Независимо от того, сколько компьютеров находится в дереве системы, все объекты, функциональные блоки, OPC серверы создаются на текущем компьютере и все действия производятся на нем.

5.2 Переход в режим исполнения

При переходе в режим исполнения на компьютере создаются для работы все элементы, вставленные в деревья, для чего может понадобиться некоторое время.

При старте режима отладки все элементы создаются на текущем компьютере.

При старте основного режима исполнения сначала выводится диалог:



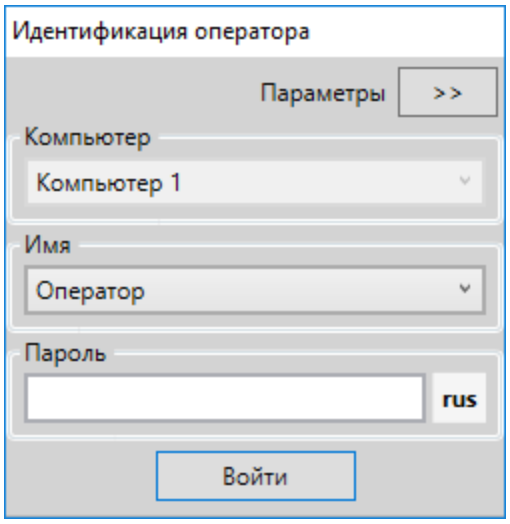
© 2026 IEK DIGITAL

В данном диалоге необходимо выбрать оператора, под которым будет произведен запуск и ввести пароль. В диалоге выбирается имя компьютера, за которым будет работать оператор. В случае автономного проекта или при указании IP адресов в сетевом проекте имя компьютера определяется автоматически. Для распределенной работы нужно просто скопировать проект на все компьютеры сети и запустить режим исполнения (подробнее см. Автоматическая синхронизация проекта).

5.3 Смена оператора и режим блокирования сеанса

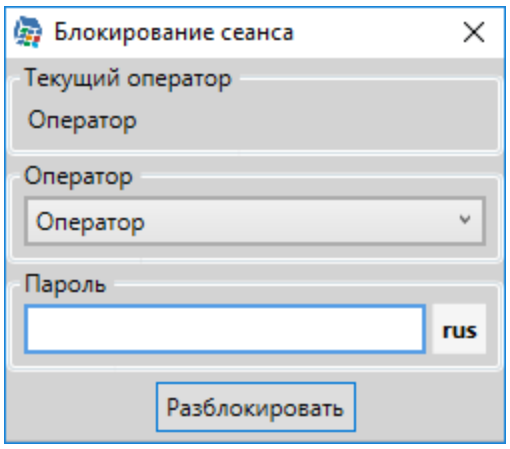
После входа в режим исполнения есть возможность завершить сеанс пользователя. Для этого можно использовать специальную кнопку ***в панели управления*** или ***действия команд и событий***.

При этом появляется окно, в котором необходимо выбрать нового оператора или ввести пароль:



Также существует возможность включить блокировку пользователя. В этом случае сеанс не завершается, но все действия блокируются - до ввода оператора и подтверждения разблокировки. Данные действия производятся в окне:

© 2026 IEK DIGITAL



Выполнить блокировку пользователя также можно с помощью действия команд или событий - системное действие ***"Заблокировать сеанс"***.

5.4 Запуск проекта из командной строки и по ярлыку

Чтобы проект сразу же перешел в режим исполнения, минуя режим разработки, необходимо закрыть среду разработки и запустить VAV файл проекта (из папки проекта в MasterSCADA Projects). Для VAV файла можно создать ярлык (поместить его на рабочий стол или в автозагрузку). Также существуют набор параметров командной строки запуска (которые могут быть указаны как параметры ярлыка), которые позволяют запустить MasterSCADA с определенными параметрами.

Синтаксис командной строки имеет вид:

<путь к MasterSCADA.exe> <путь к файлу проекта> <параметры>

- **путь к MasterSCADA.exe** - может быть например, таким "C:\Program Files\Master SCADA\MasterSCADA.exe"
- **путь к файлу проекта** - например, "D:\Master SCADA Projects\Projects\Электросети\Электросети.vav"
- **параметры -** с помощью параметров указывается за какой компьютер производится запуск проекта, основной компьютер или резервный, и задается имя пользователя и пароль. Доступны следующие параметры:

/computer:<логическое имя компьютера> - Если в проекте имеется только один компьютер, то этот параметр можно не использовать.

/masterstatus:0 - резервный компьютер - Если в проекте не используется резервирование, то данный параметр указывать не нужно

/masterstatus:1 - основной компьютер - Если в проекте не используется резервирование, то данный параметр указывать не нужно

© 2026 IEK DIGITAL

Если в ярлыке указан computer и masterstatus то при отсутствии у компьютера заданных в проекте IP адресов идет запуск под заданным логическим именем.

/user:<имя пользователя> - обязательный параметр.

/password:<пароль> - Пароль оператора. Если для оператора пароль не назначен, то этот параметр можно не указывать.

/MonitorNumber: - задает номер монитора на котором будет запущена система. При этом нужно иметь ввиду, что номер монитора может не соответствовать номеру монитора в настройках ***Экрана Windows***. Для точного определения номера монитора мы рекомендуем использовать специальную утилиту, которая идет в поставке MasterSCADA и находится в папке c:\Program Files (x86) \MPSSoft\MasterSCADA\Tools\MonitorTest.exe

c:\Program Files (x86)\MPSSoft\MasterSCADA\Tools\MonitorTest.exe

Утилита представляет собой консольное окно в котором представлены все мониторы компьютера и их параметры - имя, разрешение, координаты левого верхнего угла, основной/не основной, а также соответствующий номер, который нужно указать в MasterSCADA для запуска на этом мониторе. Также утилита отображает параметры монитора на котором располагается ее окно.

/aero - Не отключает оформление Aero рабочего стола Windows 7

/Logo:C:\Имяфайла.bmp - Заменяет заставку на пользовательскую. Задается полное имя файла в формате bmp.

/ImportProjectFrom:192.168.1.2 - MasterSCADA подключится к серверу с данным адресом, скачает с него текущую работающую версию проекта (если на данном компьютере она уже есть, то обновит только новые файлы) и запустит проект. Если подключиться не удастся, или обновление завершится с ошибками то MasterSCADA закроется. Аналогично автоматической синхронизации проекта по старту.

"имя_проекта" "/ImportProjectFrom:<адрес>" - Перед скачиванием проекта будет произведена проверка по имени проекта. Если имя запущенного на сервере проекта отличается от "имя_проекта", то загрузка произведена не будет. Используется только в сетевом проекте.

С помощью приведенной ниже команды запускается проект "Электросети.vav" за компьютером "Диспетчерская" оператором "Иванов", имеющим пароль "12345":

> "C:\Program Files (x86)\MPSSoft\MasterSCADA\MasterSCADA.exe" "D:\MasterSCADA Projects\Projects\Электросети\Электросети.vav" "/computer:Диспетчерская" "/user:Иванов" "/password:12345"

Обратите внимание, что все параметры записаны в кавычках.

© 2026 IEK DIGITAL

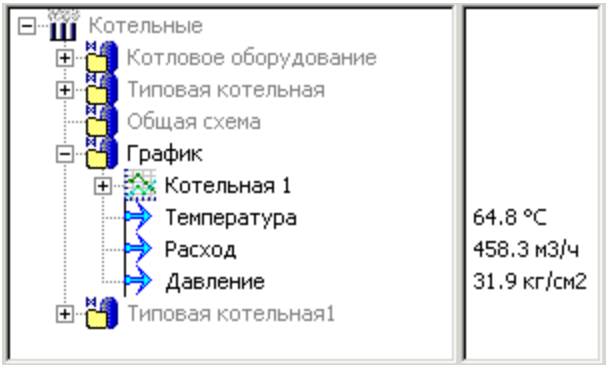
Для запуска проекта по ярлыку необходимо в ярлыке прописать строку, указанную выше.

Для запуска MasterSCADA при старте операционной системы необходимо получившийся ярлык поместить в "Пуск/Все программы/Автозагрузка".

5.5 Пользовательский интерфейс в режиме исполнения

5.5.1 Дерево объектов (RT)

В режиме исполнения **Дерево Объектов** принимает вид:

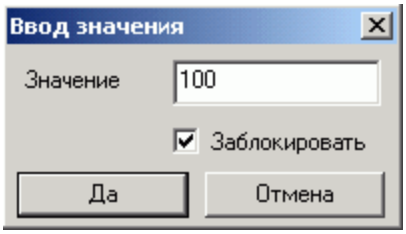


Окно **Дерева Объектов** разделяется на две части вертикальной чертой. В левой части можно видеть само дерево объектов в том же виде, в каком оно было в режиме разработки. Объекты , не принадлежащие данному компьютеру, выделяются в дереве серым шрифтом. Справа от разделительной черты отображаются текущие значения переменных.

Внимание: Это поле обновляется периодически, поэтому для данных, изменяющихся быстро и циклически возможны некоторые расхождения с тем, что вы ожидаете увидеть (эффект стробоскопа)!

Здесь же можно и редактировать значения переменных. Для этого, после двойного щелчка на значении, в появившемся окне "Ввод значения" введите новое значение переменной. Вид этого окна зависит от типа переменной. Например, если переменная имеет перечислимый тип, то значение выбирается из выпадающего списка. Если вы хотите установить значение переменной, которое будет сохраняться при последующих опросах независимо от данных, пришедших по связям, результатов вычислений и прочих обстоятельств, способных изменить значение переменной, то нужно установить флаг Заблокировать. Значение блокированной переменной в дереве отображается в квадратных скобках.

© 2026 IEK DIGITAL



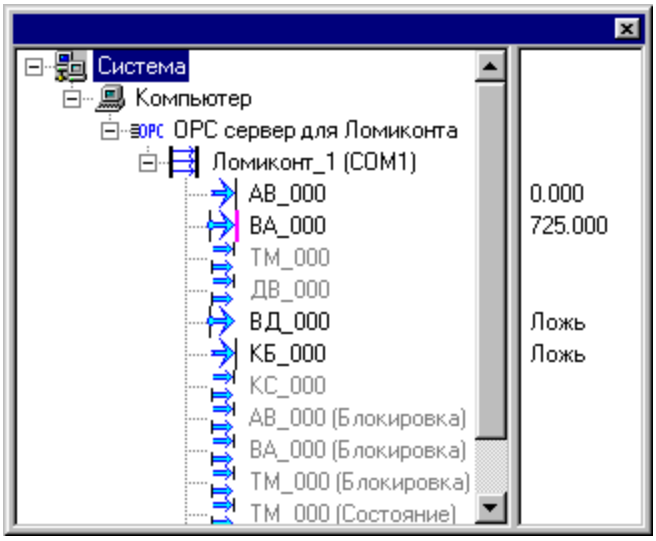
В режиме исполнения в **Дереве Объектов** возможно выделять те или иные элементы, открывать и закрывать объекты и группы. Редактировать **Дерево Объектов** в режиме исполнения невозможно.

Смотрите также:

- Элементы Дерева Объектов

5.5.2 Дерево системы (RT)

В режиме исполнения **Дерево Системы** принимает вид:



В режиме исполнения окно **Дерева Системы** разделяется на две части вертикальной чертой. В левой части можно видеть само дерево Системы в том же виде, в каком оно было в режиме разработки. Справа от разделительной черты отображаются текущие значения OPC переменных.

Внимание: Это поле обновляется периодически, поэтому для данных, изменяющихся быстро и циклически возможны некоторые расхождения с тем, что вы ожидаете увидеть (эффект стробоскопа)!

Элементы (OPC серверы, OPC переменные), у которых нет данных отображаются серым цветом

© 2026 IEK DIGITAL

В режиме исполнения в дереве Системы возможно выделять те или иные элементы, открывать и закрывать Компьютеры, OPC серверы и группы OPC переменных. Редактировать дерево в режиме исполнения невозможно.

Смотрите также:
- Элементы Дерева Системы

5.5.3 Панель управления

В режиме исполнения **Панель управления** состоит из двух частей: основной и дополнительной.

Описание элементов управления основной панели представлено ниже:

КНОПКА	ДЕЙСТВИЕ
	Завершение сеанса и смена пользователя.
	Показать проект (страницы свойств элементов).
	Показать / Скрыть дерево Системы.
	Показать / Скрыть дерево объектов.
	Открыть стартовую мнемосхему.
	Открыть документ родительского объекта (документ того же типа, что открыт в данный момент у дочернего).
	Открыть предыдущий документ(ы).
	Открыть следующий документ(ы).
	Перейти в режим разработки.
	Режим работы компьютера и статус связи с другим. Если компьютер работает в режиме основного, кнопка нажата. Если компьютер работает в режиме резервного, - отжата. Кнопка активна только, если имеется связь с другим компьютером. При нажатии кнопки компьютера, работающего в резерве, на основной выдается запрос на переключение.
	Состояние статуса отказа компьютера. В случае, если нет системных отказов позволяет установить или снять пользовательский отказ.
	Показать журнал действий оператора. Открывает журнала действий оператора в отдельном окне.

© 2026 IEK DIGITAL

	Показать неквитированные сообщения. Кнопка активна только когда в проекте имеются активные неквитированные сообщения. При нажатии на кнопку открывается Основной журнал Компьютера, в котором показаны эти сообщения.
	Открывает окно управления компьютером (окно добавления операторов, смен, управления проектом и др).

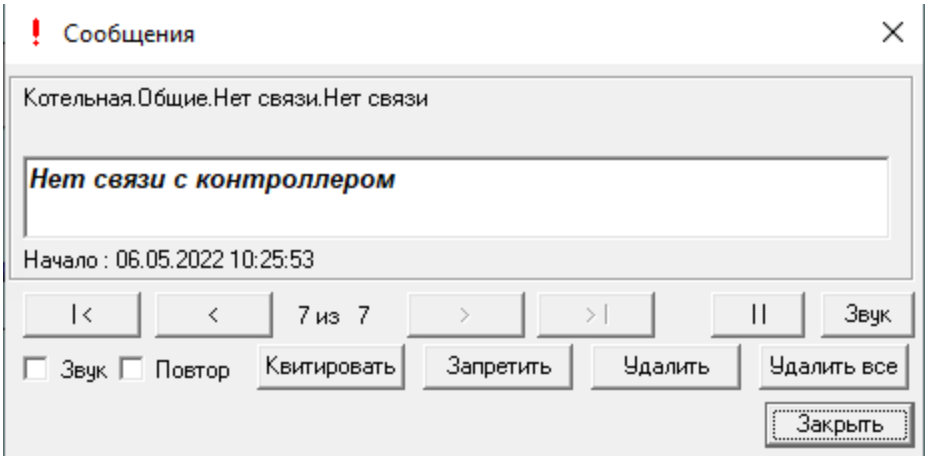
Дополнительная панель содержит кнопки для перехода ко всем документам текущего объекта. Ее вид зависит от того, какие документы имеет объект.

В случае отсутствия **Панели управления** нажмите сочетание клавиш ***Alt+F10***.

5.5.4 Окно сообщений

Окно Сообщений служит для вывода сообщений на экран в режиме исполнения. С его помощью оператор имеет возможность получать информацию, содержащуюся в сообщении, а также управлять выводом сообщений.

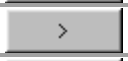
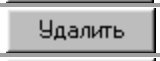
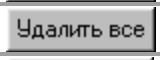
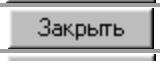
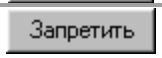
Вид:



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Заголовок окна	Справа от слова **Сообщения** находится значок, показывающий приоритет текущего сообщения. Приоритетов всего четыре. Максимальный !! Высокий ! Средний ✓

© 2026 IEK DIGITAL

	Обычный нет значка
Статический текст под заголовком	Имя источника сообщений
Текстовое поле	Выводит текст сообщения. В зависимости от эффектов шрифта сообщения можно различить: ***Жирный курсив*** Актуальное неквитированное **Жирный** Актуальное квитированное *Курсив* Неактуальное неквитированное Обычный Неактуальное квитированное
Статический текст под текстовым полем	Время начала (передний фронт) и время конца (задний фронт) сообщения
Кнопки:	
	Показать первое сообщение
	Показать предыдущее сообщение
	Показать следующее сообщение
	Показать последнее сообщение
	Квитировать
	Удалить текущее сообщение
	Удалить все сообщения
	Закрыть окно сообщений
	Нажатие этой кнопки вызовет контекстное меню: • Это сообщение • Этой категории • От этого источника • Этого приоритета • Все сообщения • Отменить все запреты в котором следует выбрать, что именно вы хотите запретить.
	Кнопка пауза предназначена для остановки автоматического перехода на следующее актуальное сообщение (если его приоритет не меньше текущего).
	Кнопка звук предназначена для перехода к сообщению, от которого запущен звук.
Звук	Включить/выключить звук, издаваемый при появлении нового сообщения

© 2026 IEK DIGITAL

☐**Повтор**	Включить/выключить повтор звука, издаваемого при появлении нового сообщения

Примечание:

Пример срабатывания звука:

Имеется 3 события:

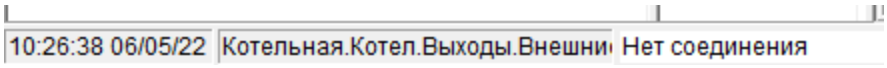
1. Авария (Высокий приоритет).

2. Предупреждение (Средний приоритет)

3. Информация (Низкий приоритет)

Если сначала сработало событие "Авария" (с высоким приоритетом), а затем событие "Предупреждение" или "Информация" (с меньшим приоритетом), то звук не меняется с аварийного на предупредительный. Если сначала сработало событие "Предупреждение", а затем событие "Авария", то звук с предупредительного сменится звуком аварийным (также в случае перехода с "Информации" на "Аварию", и с "Информации" на "Предупреждение").

5.5.5 Строка состояния (RT)



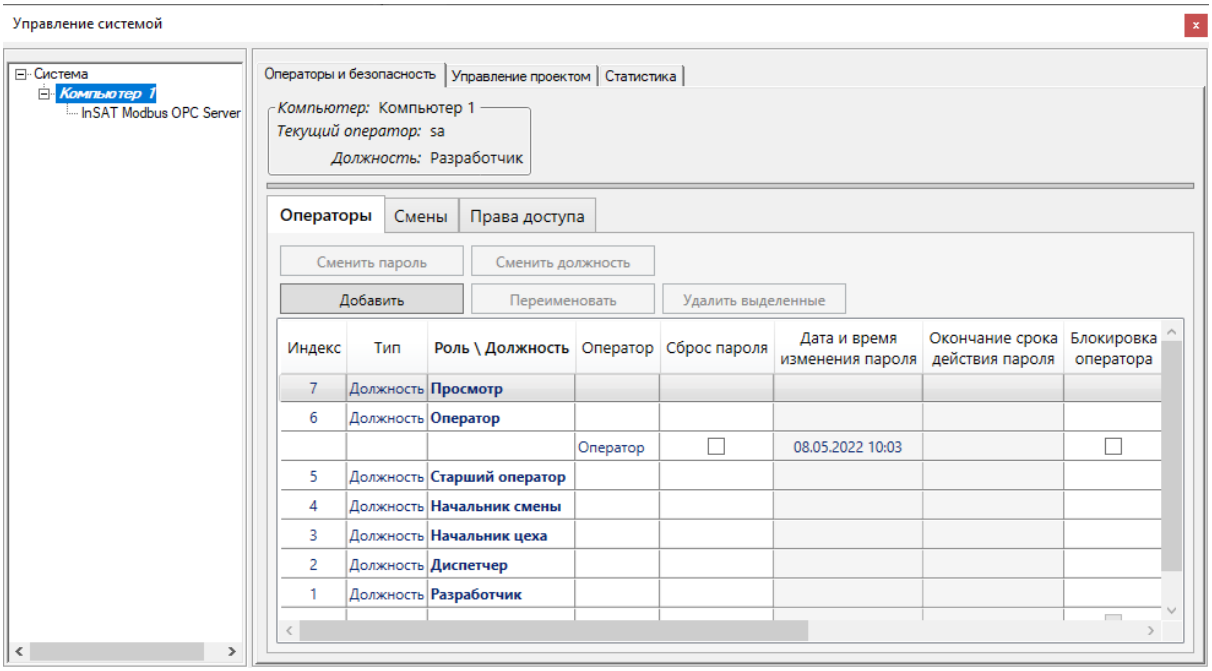
В режиме исполнения в **Строке состояния** отображается следующая информация: дата и время возникновения последнего сообщения, имя источника сообщения, и текст этого сообщения.

При помощи кнопки в правом углу **Строки состояния** можно просмотреть Протокол работы пакета MasterSCADA в режиме исполнения.

5.5.6 Окно управления системой

Окно управления системой представляет собой специальное окно с элементами дерева системы с необходимыми в режиме исполнения вкладками - "Операторы и безопасность", Управление проектом, Статистика, Резервирование.

© 2026 IEK DIGITAL



Данное окно может быть вызвано с помощью кнопки на Панели управления или с помощью системного действия ***События*** или ***Дискретной Команды***.

5.6 Страницы свойств в Режиме исполнения

5.6.1 Страницы свойств элементов в режиме исполнения

В режиме исполнения состав и содержимое страниц свойств элементов проекта может отличаться от страниц с теми же названиями, используемых в режиме разработки.

В этом разделе справки описаны страницы, характерные только для режима исполнения.

5.6.2 Система

5.6.2.1 Страницы свойств системы (RT)

Все страницы свойств Системы в режиме исполнения не отличаются внешним видом от режима разработки, но не доступны для редактирования.

Смотрите также:

- Страницы свойств Системы в режиме разработки

© 2026 IEK DIGITAL

5.6.3 Компьютер

5.6.3.1 Страницы свойств компьютера в режиме исполнения

В режиме исполнения Компьютер имеет следующие страницы свойств:

- **Общие** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Резервирование**
- **Режим исполнения** - как в режиме разработки лист "Связь", но поля не доступны для редактирования
- **Опрос**
- **Статистика**
- **Сообщения** - как в режиме разработки
- **Архив** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Операторы** - как в режиме разработки - в режиме исполнения существует возможность изменения списка операторов
- **Смены** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования

Черным цветом выделены страницы свойств, на которых вы сможете только получить информацию о значении тех или иных параметров, которую вы ввели при разработке проекта. Страница выглядит также, как в режиме разработки.

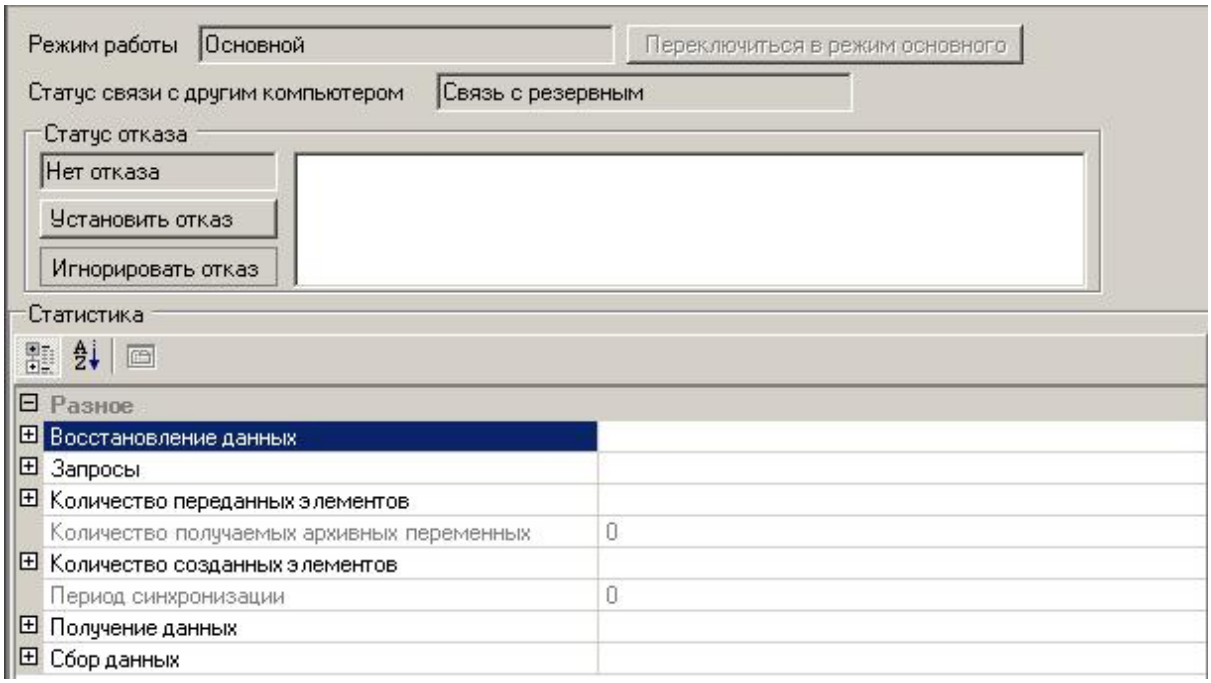
Синим отмечены страницы, характерные для режима исполнения. Щелкните мышью по ее названию для перехода к соответствующему разделу справки

5.6.3.2 Закладка "Резервирование"

Позволяет управлять и вести наблюдение за работой системы резервирования компьютеров.

Вид:

© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Режим работы"	Режим работы данного компьютера (основной или резервный).
Группа "Статус связи с другим компьютером"	Есть ли связь с другим компьютером.
Группа "Статус отказа"	Есть или нет отказ компьютера. Если отказ есть, то в списке указываются его причины: • выставлен пользователем; • отказ связи с контроллером или OPC; • отказ, произошедший в результате других ошибок.
Кнопка "Установить отказ"	Позволяет снять отказ компьютера, поставленный ранее пользователем. Если пользовательского отказа нет, то позволяет его поставить. Установить или снять пользовательский отказ можно также кнопкой на панели управления.
Кнопка "Игнорировать отказ"	При нажатой кнопке компьютер работает в нормальном режиме (без отказа).
Кнопка "Переключиться в режим основного"	Действие при нажатии этой кнопки у резервного компьютера аналогично действию при нажатии кнопки

© 2026 IEK DIGITAL

	"Режим работы компьютера" на панели управления, т.е. на основной компьютер выдается запрос на переключение.
Группа "Статистика"	Отображаются некоторые параметры, характеризующие работу системы резервирования компьютеров.

Элементы таблицы "Статистика"

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
• ***Восстановление данных*** • ***Получение данных*** • ***Сбор данных***	Если архивация ведется в базу данных установленную на каждом АРМ, то выполняется синхронизация архива данных. Один раз в период синхронизации один из компьютеров обращается к другому за данными (Резервный у Оснвного запрашивает все данные, Основной у Резервного запрашивает данные за пропущенные участки - когда Основной был выключен), при этом выполняются стадии: • Получение данных - создание запроса на данные, обращение по сети с этим запросом и ожидание ответа • Сбор данных - обработка запроса и выдача в ответ данных. Операция "Получение данных" включает в себя операцию "Сбор данных" на другом компьютере - обычно "Сбор данных" происходит на MASTER, "Получение данных" - на SLAVE • Восстановление данных - восстановление данных переданных с другого компьютера (установка текущих значений, запись в архив и т.п.) • Количество - количество операций. • Среднее время - среднее время операции
Загруженность записи очереди пропущенных %	Загруженность в процентах очереди записи значений за старые интервалы времени, по которым идет синхронизация с другим сервером. Размер очереди записи задается в настройках БД коннектора - ***"Максимальное количество значений в очереди записи пропущенных участков"***. Если размер превышает заданное значение, синхронизация приостанавливается, пока очередь не станет меньше заданного значения.

© 2026 IEK DIGITAL

Запросы	Количество запросов по архивным параметрам на другой компьютер.
Количество переданных элементов	Количество переданных элементов архива за все время работы режима исполнения. • Архивные значения - блок с набором значений по одному параметру. При этом в переданном блоке может быть несколько архивных значений или он может быть пустой. • Архивное значение - одно архивное значение с меткой времени.
Количество получаемых архивных значений	Количество элементов архива данных по которым архив еще не синхронизирован до конца.
Количество получаемых архивных сообщений	Количество элементов архива сообщений по которым архив еще не синхронизирован до конца.
Количество созданных элементов	Количество элементов по которым в проекте происходит синхронизация.
Метка времени получаемых архивов данных	Самая ранняя метка среди переданных за последнюю синхронизацию архива данных
Метка времени получаемых архивов сообщений	Самая ранняя метка среди переданных за последнюю синхронизацию архива сообщений
Период синхронизации	Реальный период синхронизации резервных серверов (сам период задается на вкладке "Связь"). С этим периодом синхронизируются текущие данные, архивы, сообщения и т.п
Пропущенные участки архивных данных	Параметр отображает состояние перекачки пропущенных участков архивных данных (синхронизации архива данных и сообщений). Параметр представляет собой строку следующего формата: [Время начала -> Время конца (Данные,Сообщения)] , где: Время начала - время начала пропущенного участка данных. Время конца - время конца пропущенного участка данных. Данные - количество параметров (переменных проекта), по которым еще не переданы данные в этом участке

© 2026 IEK DIGITAL

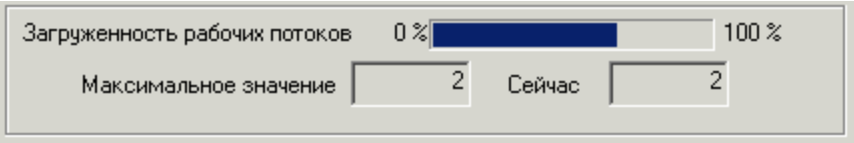
	Сообщения - если в параметр 1, то синхронизация архива сообщений за участок еще не закончена.

Смотрите также:

- Резервирование компьютеров

5.6.3.3 Закладка "Опрос"

Закладка имеет те же поля, что в режиме разработки, но доступные только для чтения, плюс отображает следующие данные о рабочих потоках:

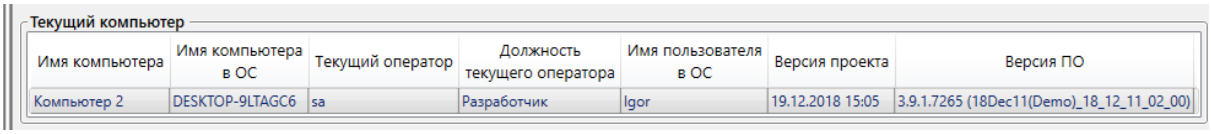


Загруженность рабочих потоков	**Индикатор** показывает на сколько процентов используются рабочие потоки **Максимальное значение** - максимальное значение рабочих потоков **Сейчас** - Число рабочих потоков в настоящий момент

5.6.3.4 Закладка "Статистика"

Позволяет наблюдать за распределением ресурсов компьютера по различным циклам вычислений.

Вид общего заголовка:



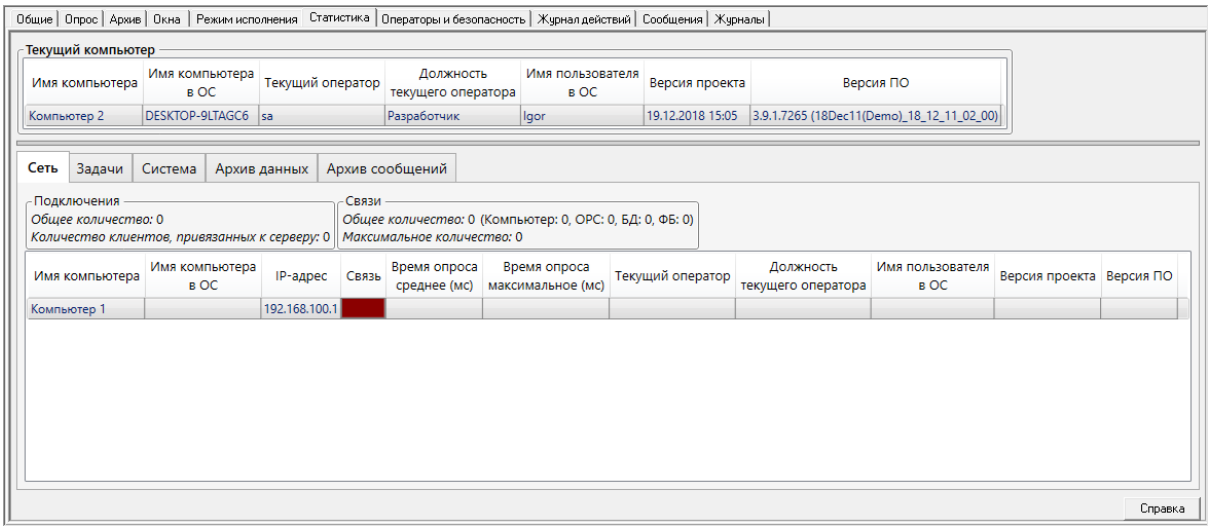
НАЗВАНИЕ	ПОЛНОЕ ИМЯ ОБЪЕКТА
Имя компьютера	Имя компьютера в проекта
Имя компьютера в ОС	Имя компьютера в Windows

© 2026 IEK DIGITAL

Текущий оператора	Текущий оператор в системе
Должность текущего оператора	Должно текущего оператора в системе
Имя пользователя в ОС	Имя текущего пользователя в Windows
Версия проекта	Дата и время создания (сохранения) запущенного проекта
Версия ПО	Версия MasterSCADA

Вид страницы "Сеть"

Данная страница доступна только в сетевых проектах.



Столбцы таблицы:

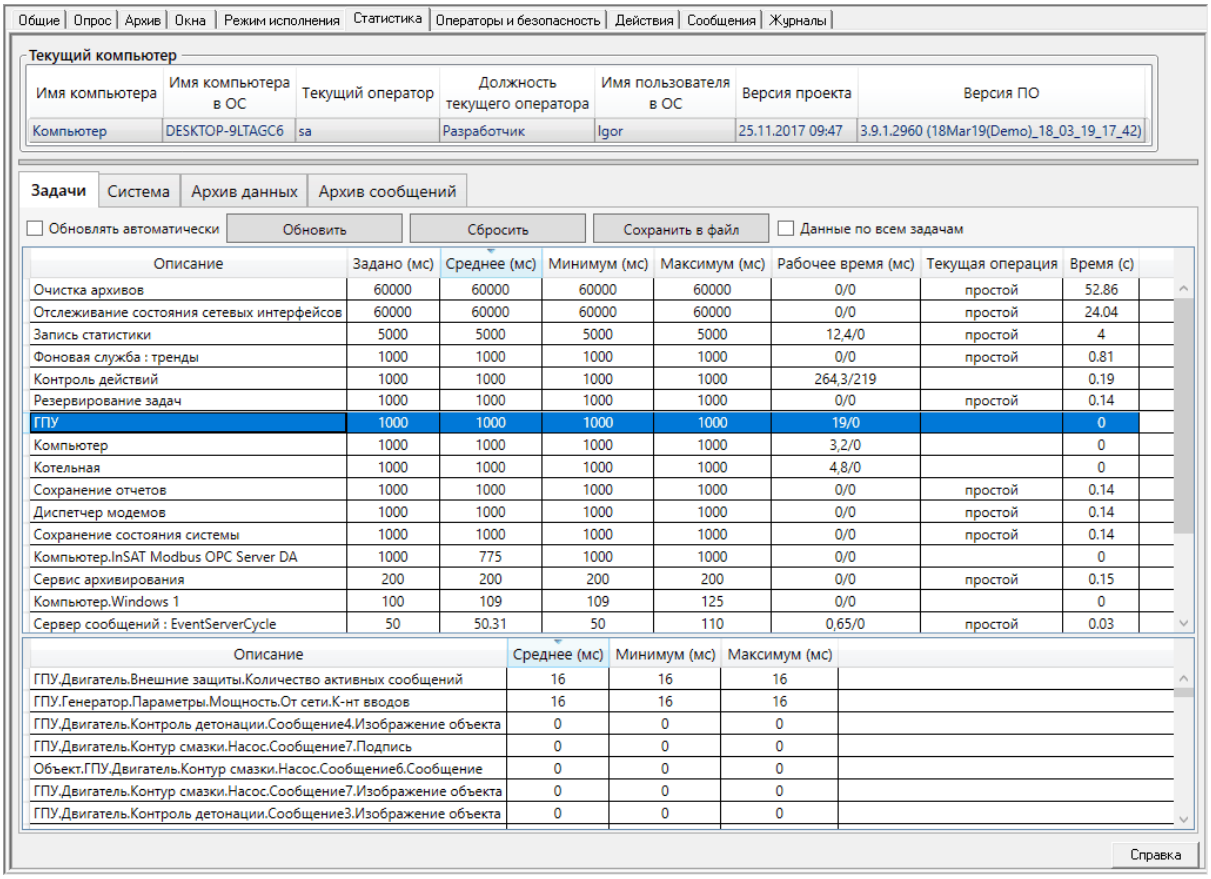
НАЗВАНИЕ	ПОЛНОЕ ИМЯ ОБЪЕКТА
Подключения	Группа определяет параметры возможных входящих подключений со стороны других компьютеров: ***Общее количество*** - общее количество клиентов подключенных к серверу (включая клиентов с собственным аппаратным ключом) ***Количество клиентов, привязанных к серверу*** - количество клиентов привязанных к данному серверу (т.е. MAS-Client и MAS-View).

© 2026 IEK DIGITAL

Связи	Группа определяет состояние лицензионных связей (OPC переменных, ФБ, хранимых процедур БД). ***Общее количество*** - общее количество связей на данный момент ***Максимальное количество*** - сколько максимально было связей за все время работы проекта. Данная настройка полезна для определения количества лицензионных точек клиентского компьютера. Поскольку часть связей создается динамически (при открытии мнемосхемы), то можно на Demo версии прощелкать по основным мнемосхемам, а затем зайти на данную вкладку. Значение в поле ***максимальное количество*** и определит какое минимальное количество лицензионных связей необходимо для заказа.
Таблица	
IP адрес	IP адрес данного компьютера
Связь	Наличие связи данного компьютера с другими компьютерами сети
Время опроса среднее	Среднее время опроса компьютера
Время опроса максимальное	Максимальное время опроса компьютера

Вид страницы "Задачи":

© 2026 IEK DIGITAL



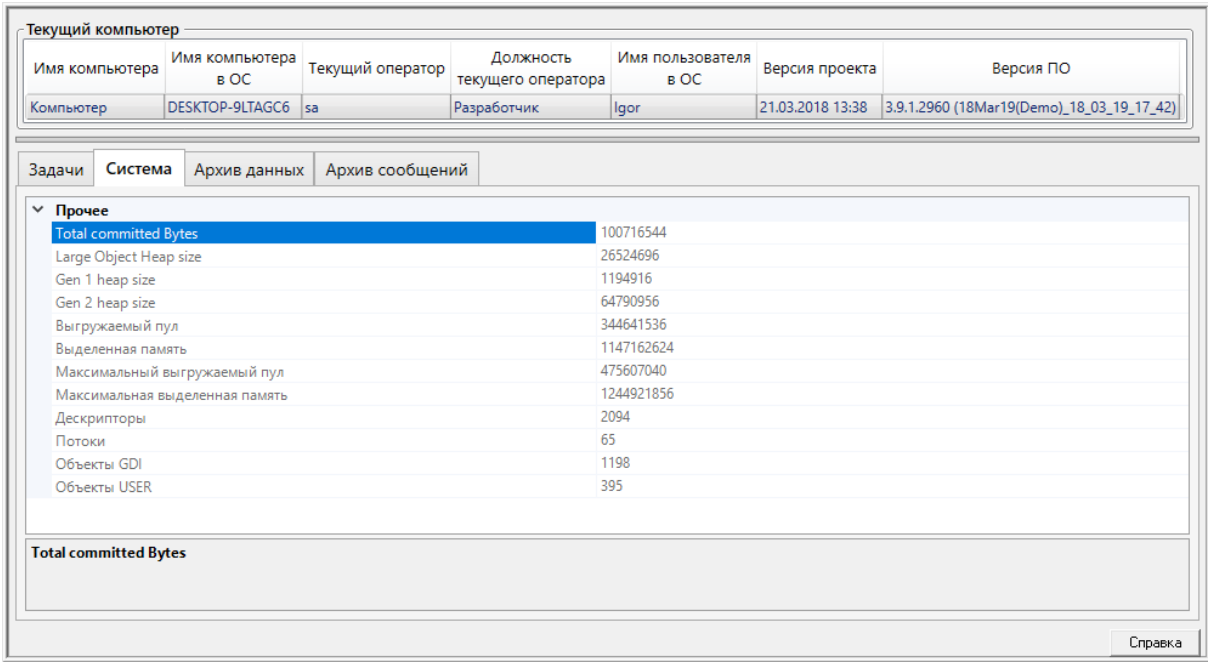
Столбцы таблицы:

НАЗВАНИЕ	ПОЛНОЕ ИМЯ ОБЪЕКТА
Описание	Содержит все задачи проекта - как системные, так и пользовательские (объекты). При этом в список добавляются не все объекты, а только объекты имеющие собственный цикл (См. Порядок вычисления циклов)
Задано, Среднее, Минимум, Максимум	Период опроса. ***Задано*** - установленный период опроса ***Среднее*** - среднее время опроса (если равно установленному значит ресурсов достаточно и задача успевает выполняться). ***Минимум*** - минимальное время опроса ***Максимум*** - максимальное время опроса
Рабочее время	Показывает сколько времени ушло на сам функционал задачи (если он выполнился быстрее времени опроса, то дальше задача ожидает заданное время). <за последний цикл>/<среднее>
Текущая операция	Состояние операции в данный момент времени

© 2026 IEK DIGITAL

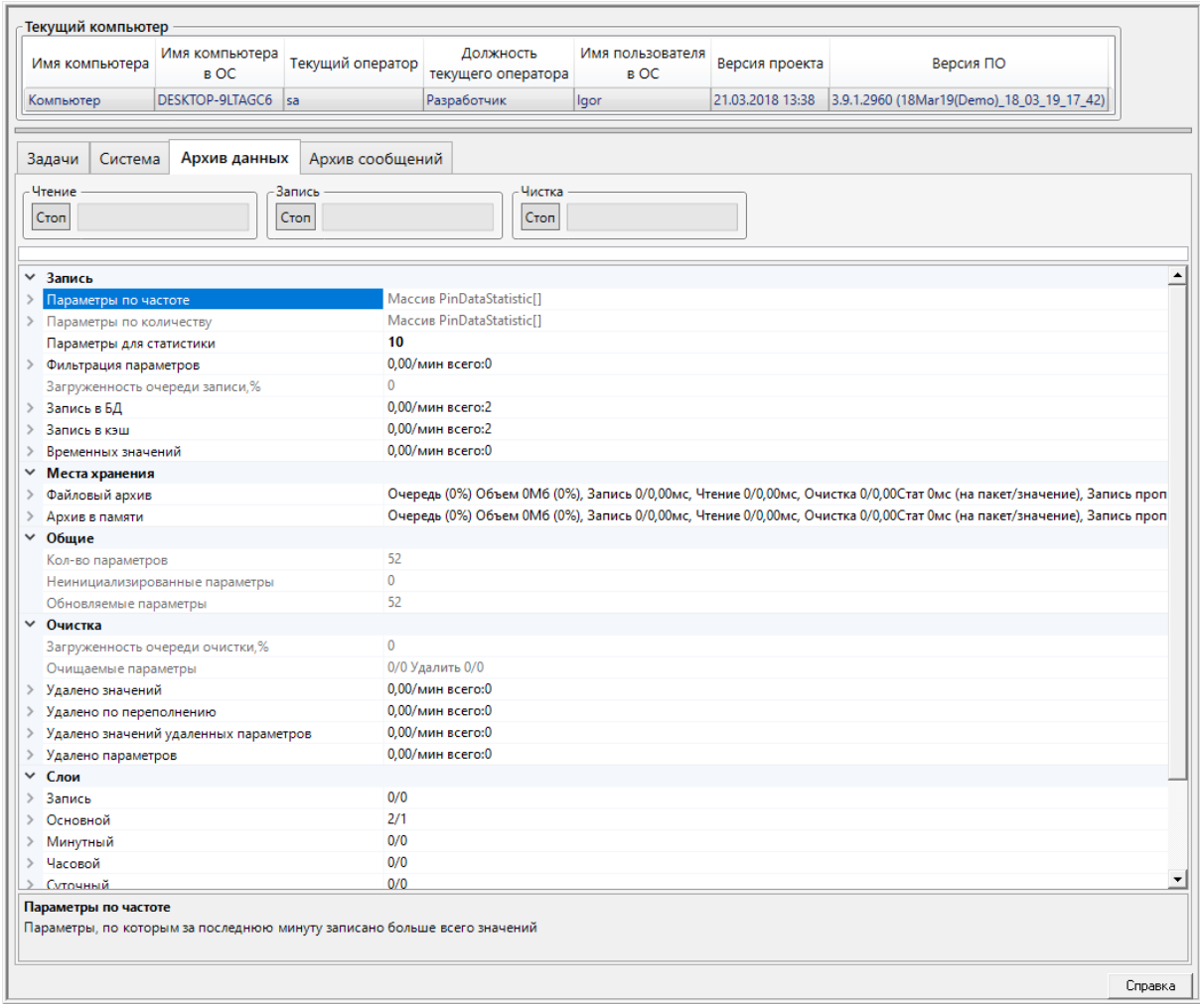
Время	Указывает сколько времени прошло с начала цикла. Предназначено для диагностики долгих задач или для обнаружения зависания - так как остальные поля обновляются в конце каждого цикла, то если это время сильно растет и превышает время опроса, это означает что текущий цикл не может завершиться.
Количество	Количество циклов выполненных с момента старта системы или с последнего сброса статистики.

Вид страницы "Система":



Вид страницы "Архив данных":

© 2026 IEK DIGITAL



НАЗВАНИЕ	ПОЛНОЕ ИМЯ ОБЪЕКТА
Параметры по частоте	В список выводится параметры по которым за последнюю минуту было записано больше всего значений. Количество отображаемых параметров регулируется настройкой ***"Параметры для статистики".***
Параметры по количеству	В список выводится параметры которые содержать самое больше количество архивных записей. Количество отображаемых параметров регулируется настройкой ***"Параметры для статистики".***
Параметры для статистики	Количество параметров выводимые в статистику по частоте и количеству.
Фильтрация параметров	В случае если происходит переполнение очереди записи, система запускает процесс фильтрации очереди записи. Раздел отображает количество отфильтрованных параметров.
Загруженность очереди записи, %	Отображает загруженность очереди записи. При превышении выше 100, означает что база не успевает сохранить данные.

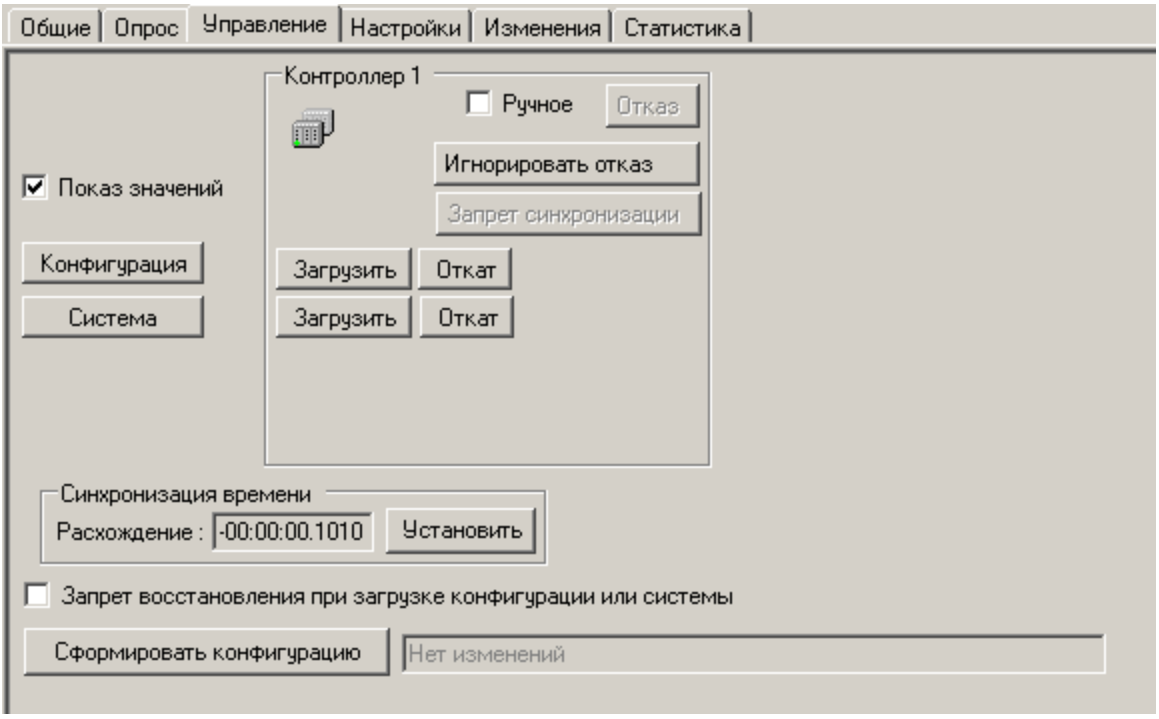
© 2026 IEK DIGITAL

5.6.4 Контроллеры

5.6.4.1 Страница свойств "Управление"

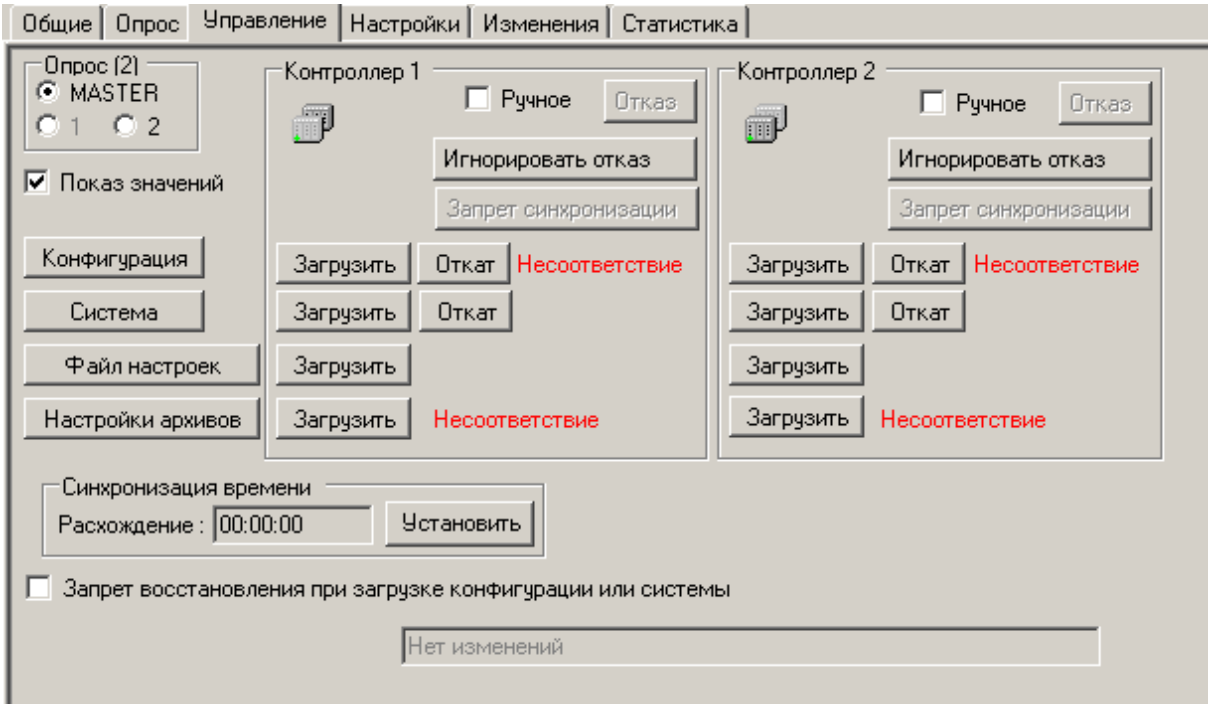
Вид страницы свойств:

при работе с одним контроллером



при использовании резервирования

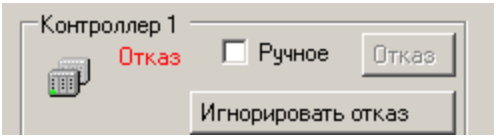
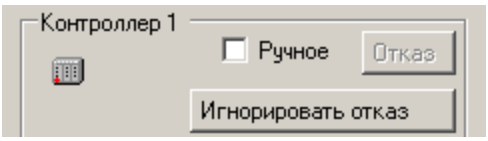
© 2026 IEK DIGITAL



Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Группа "Конфигурация"	При нажатии кнопки "Загрузить", конфигурация загружается заново.
Группа "Исполнительная система"	При нажатии кнопки "Загрузить", исполнительная система загружается заново.
Поле "Показ значений"	Если флаг не стоит, значения в деревьях проекта отображаться не будут.
Группа "Файл настроек"	Здесь можно загружать файл values.bin, где хранятся настройки контроллера (если включена настройка "Хранить настройки контроллера в отдельном файле"), смотреть отличаются ли текущие настройки от загруженных. При загрузке этого файла перезагрузка проекта в контроллере не выполняется.
Группа "Настройки архивов"	Здесь можно загружать файл, где хранятся настройки архивирования, в контроллер, смотреть отличаются ли текущие настройки проекта от загруженных настроек в контроллер. При загрузке этого файла перезагрузка проекта в контроллере не выполняется.

© 2026 IEK DIGITAL

Группа "Контроллер"	Если стоит флаг "Ручное", то при нажатии кнопки можно изменить статус программного отказа контроллера. В случае программного или аппаратного отказа контроллера появляется надпись:  При применении резервирования на странице свойств отображаются две группы "Контроллер". Рисунок слева обозначает, в каком режиме находится данный контроллер. Если контроллер основной, то ярким является его изображение, находящееся на переднем плане, если резервный - то на заднем плане. Зеленый огонек означает, что с контроллером установлено соединение. Если с контроллером нет соединения, то горит красный: 
Поле "Синхронизация времени"	Выдается отклонение системного времени контроллера MASTER. По кнопке "Установить" время компьютера принудительно записывается в контроллер (даже если отключена автоматическая синхронизация)
Группа "Опрос"	Группа отображается только в режиме резервирования контроллеров. Переключатель позволяет выбирать, какой контроллер опрашивать, либо текущий MASTER либо конкретный, даже если он сейчас SLAVE.

5.6.5 Объекты

5.6.5.1 Страницы свойств объектов (RT)

- **Общие** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Опрос** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Окна**
- **Тренды**
- **Рапорты**
- **Расписание** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Архив** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования

© 2026 IEK DIGITAL

- **Паспорт**
- **Другие**

Черным выделены страницы свойств, на которых вы сможете только получить информацию о значении тех или иных параметров, которую вы ввели при разработке проекта. Страница выглядит также, как в режиме разработки.

Синим отмечены страницы, характерные для режима исполнения. Щелкните мышью по ее названию для перехода к соответствующему разделу справки.

5.6.5.2 Закладка "Окна"

В режиме исполнения на закладке появляются ***кнопки "Открыть", "Напечатать", "Сохранить"*** и ***"Открыть сохраненные"***. В остальном, страница свойств выглядит как в режиме разработки.

- ***Кнопка "Открыть"*** служит для открытия окна документа.
- ***Кнопка "Напечатать"*** предназначена для печати мнемосхемы на принтер.
- ***Кнопка "Сохранить"*** предназначена для сохранения текущего состояния мнемосхемы в графическом файле, имеющем формат JPG. Имя файла состоит из даты и времени на момент сохранения.
- ***Кнопка "Открыть сохраненные"*** - открывает папку, в которой хранятся графические файлы с изображением мнемосхем (создаются при нажатии в режиме исполнения на ***кнопку "Сохранить"***).

5.6.5.3 Закладка "Тренды"

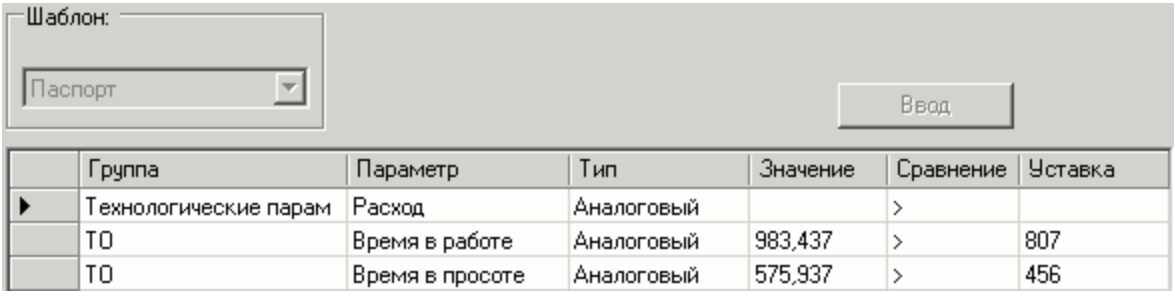
Содержит перечень имеющихся у данного объекта трендов и список их переменных. Чтобы открыть один из трендов, выделите его имя в списке и нажмите ***кнопку "Открыть"***.

- ***Кнопка "Напечатать"*** предназначена для печати выбранного тренда.
- ***Кнопка "Сохранить"*** служит для сохранения тренда в виде графического файла с расширением jpg в папку "Тренды" данного объекта.
- ***Кнопка "Открыть сохраненные"*** - позволяет просмотреть содержимое папки, в которой хранятся файлы с изображениями трендов, созданные в режиме исполнения.

5.6.5.4 Закладка "Паспорт" (RT)

Вид окна:

© 2026 IEK DIGITAL



Описание элементов управления:

- ***Область "Шаблон"*** в режиме исполнения не доступна для редактирования.
- ***Таблица "Паспорт"***

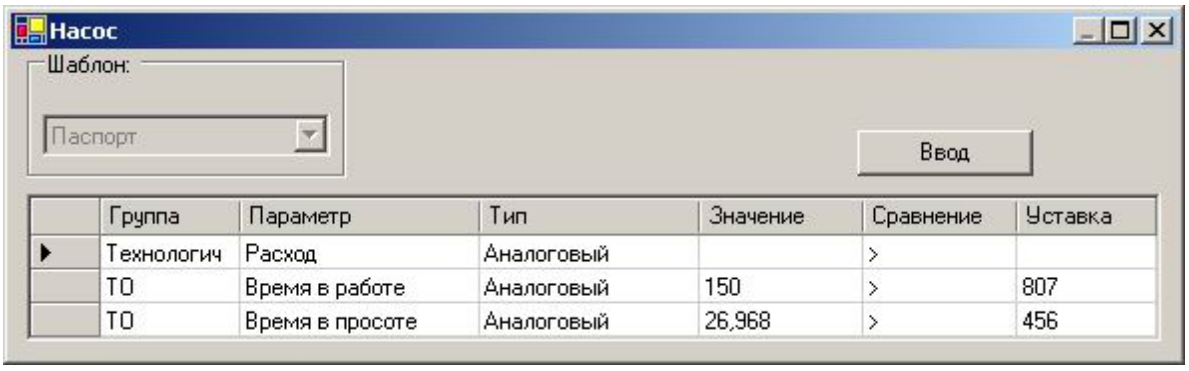
Количество строк и столбцов и их содержание определено в экземпляре паспорта, для редактирования доступны только столбцы "*Значение*" и "*Уставка*", при наличии разрешения на их редактирование.

- ***Кнопка "Ввод"*** подтверждает окончание ввода

Работа паспортов в режиме исполнения:

При изменении значения параметра или уставки выполняется операция сравнения параметра с уставкой, а также сохранение паспорта. Если параметр или уставка являются переменными, то их сравнение с выдачей сообщений происходит и при закрытом паспорте.

Для визуальных функциональных блоков в режиме исполнения есть возможность открыть окно паспорта из мнемосхемы. Для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по изображению ВФБ в мнемосхеме. При этом открывается окно, назначение и элементы управления которого в точности соответствуют странице свойств "Паспорт" в режиме исполнения. Вид окна показан ниже:



Смотрите также:

- Создание шаблонов паспортов
- Создание экземпляров паспортов

© 2026 IEK DIGITAL

5.6.5.5 Закладка "Рапорты"

Доступные действия:
- Печать
- Просмотр (как перед печатью)
- Открыть сохраненные - позволяет просмотреть содержимое папки, в которой находятся файлы с рапортами, созданные в режиме исполнения.

5.6.5.6 Закладка "Другие"

Содержит перечень принадлежащих объекту документов. Чтобы применить к документу одну из имеющихся в распоряжении команд нужно выделить его и нажать соответствующую кнопку.

5.6.6 OPC серверы и Функциональные блоки

5.6.6.1 Страницы свойств ФБ и OPC серверов (RT)

- **Общие** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Опрос** (у Функциональных блоков) - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Опрос** (у OPC серверов) - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Данные**

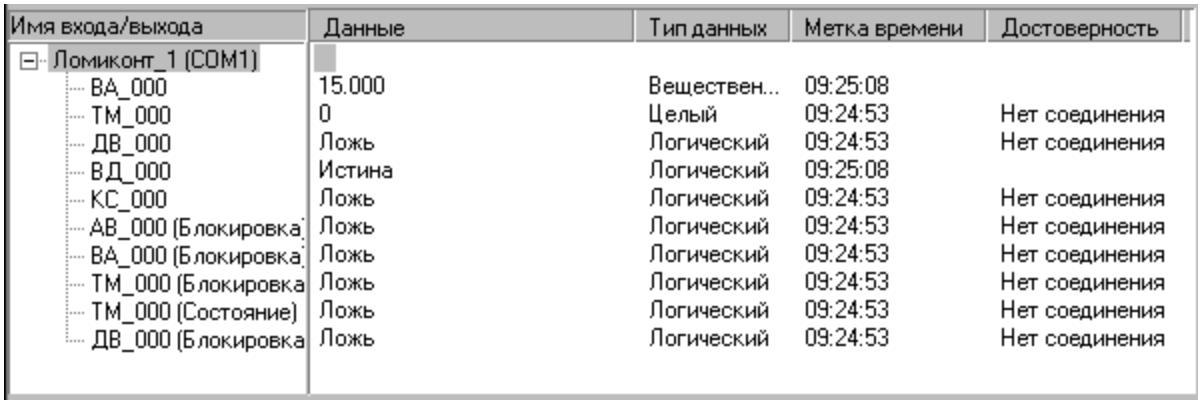
Черным выделены страницы свойств, на которых вы сможете только получить информацию о значении тех или иных параметров, которую вы ввели при разработке проекта. Страница выглядит также, как в режиме разработки.

Синим отмечены страницы, характерные для режима исполнения. Щелкните мышью по ее названию для перехода к соответствующему разделу справки.

© 2026 IEK DIGITAL

5.6.6.2 Закладка "Данные"

Вид:



Закладка содержит таблицу с данными:

ИМЯ ВХОДА/ВЫХОДА	ДАННЫЕ	ТИП ДАННЫХ	МЕТКА ВРЕМЕНИ	ДОСТОВЕРНОСТЬ
Имена входов/выходов Функционального блока по группам	Текущие значения входов/выходов	Тип данных каждого входа/выхода	Время записи данных в вход/выход	OPC - признак качества входа/выхода

5.6.7 Переменные

5.6.7.1 Страницы свойств переменных (RT)

- **Опрос** - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Данные**
- **Свойства** (OPC -переменные) - как в режиме разработки, но поля не доступны для редактирования
- **Поверка**
- **Паспорт**

Черным выделены страницы свойств, на которых вы сможете только получить информацию о значении тех или иных параметров, которую вы ввели при разработке проекта. Страница выглядит также, как в режиме разработки.

© 2026 IEK DIGITAL

Синим отмечены страницы, характерные для режима исполнения. Щелкните мышью по ее названию для перехода к соответствующему разделу справки.

5.6.7.2 Закладка "Поверка" (RT)

Методикой поверки задается перечень реперных точек, с которыми сравнивается текущее значение переменной.

Вид:

	Значение		Измерение		Отклонение	
	%	°	%	°	%	°
1	0	0	67.0	67.0	67.0	67.0
2	30	30	67.0	67.0	37.0	37.0
3	50	50	67.0	67.0	17.0	17.0
4	70	70	67.0	67.0	-3.0	-3.0
5	100	100	67.0	67.0	-33.0	-33.0

Элементы управления:

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка "Поверка"	При нажатии этой кнопки все значения в текущей строке запоминаются, а курсор переходит на следующую строку, в которой отображается и сравнивается с реперной точкой текущее значение переменной. Если отклонение в строке превышает по модулю заданный класс точности, то вся строка выделяется красным цветом и жирным шрифтом и остается такой после запоминания. Также возможно ручное перемещение курсора в любую строку таблицы. При этом значения в строках не запоминаются.
Кнопка "Печать"	печать таблицы с добавлением пути, имени переменной, класса точности, даты и времени, фамилии текущего оператора и сохранением шрифтового выделения отклонений
Интервал	название интервала
Методика поверки	выбранная методика поверки
Класс точности	выбранный класс точности
Таблица	Число строк таблицы соответствует заданному для данной методики числу реперных точек. Столбцы:

© 2026 IEK DIGITAL

	• **Значение** - заполнен на основании настроечных данных. Здесь указан процент, соответствующий данной реперной точке и вычисленное значение из интервала (в единицах измерения), соответствующее этому проценту. • **Измерение** - текущее значение переменной в процентах и в единицах измерения. • **Отклонение** - разность Измерение - Значение в процентах и единицах измерения.

5.7 Порядок вычислений и передачи данных

5.7.1 Функциональные блоки

В этой главе (в отличие от всей остальной документации) термин функциональный блок (ФБ) используется в расширенном значении. Под ФБ, наряду с обычными ФБ и ВФБ, также понимаются все типы переменных объектов. Это обусловлено тем, что с точки зрения порядка вычислений и передачи данных их функциональность можно условно представить в виде стандартных функциональных блоков:

- Расчет – ФБ имеет набор входов, соответствующих переменным расчета, и один выход, на который устанавливается результат вычисления формулы.
- Событие – аналогично расчету, с той разницей, что выход всегда имеет логический тип. Кроме того, смена значения с False ("ЛОЖЬ") на True ("ИСТИНА") инициирует сообщение.
- Команда и Значение – ФБ имеет один вход и один выход того же типа. Вычисление заключается в передаче текущего значения входа на выход.

5.7.2 Циклы вычислений

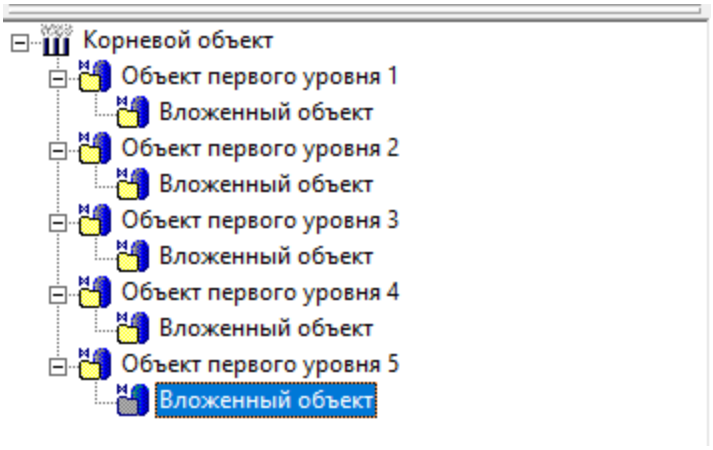
5.7.2.1 Общая информация о циклах вычислений

Система в режиме исполнения представляет собой набор "циклов вычислений". В простейшем случае под циклом вычисления понимается объект в дереве объектов проекта со всеми входящими в него переменными, ФБ и ВФБ. Подчиненные объекты входят в тот же цикл вычислений только в том случае, если не имеют собственного цикла вычисления. Каждый цикл вычислений обеспечивает циклическое выполнение с заданным периодом функциональных блоков в той последовательности, которую они имеют в дереве проекта.

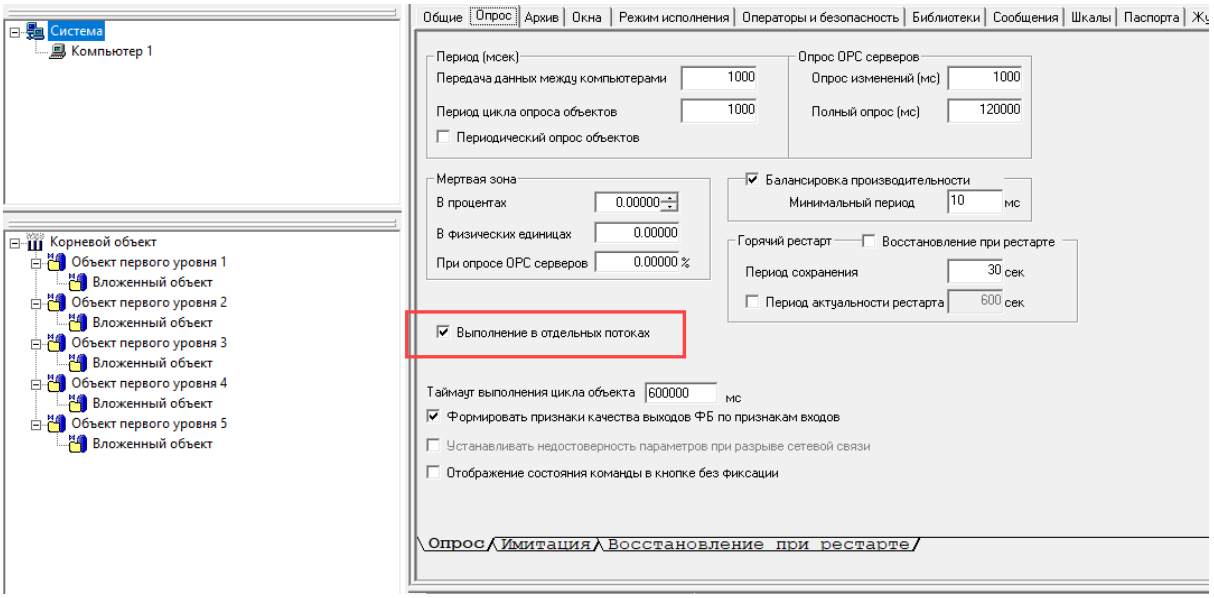
MasterSCADA является многопоточной системой - переменные объектов могут вычисляться в отдельных потоках параллельно. Все объекты первого уровня (т.е те что находятся одним уровнем ниже корневого) выполняются в отдельном потоке. Объекты

© 2026 IEK DIGITAL

вложенные в объекты первого уровня - выполняются в его потоке. Например на данном скриншоте будет 5 потоков:

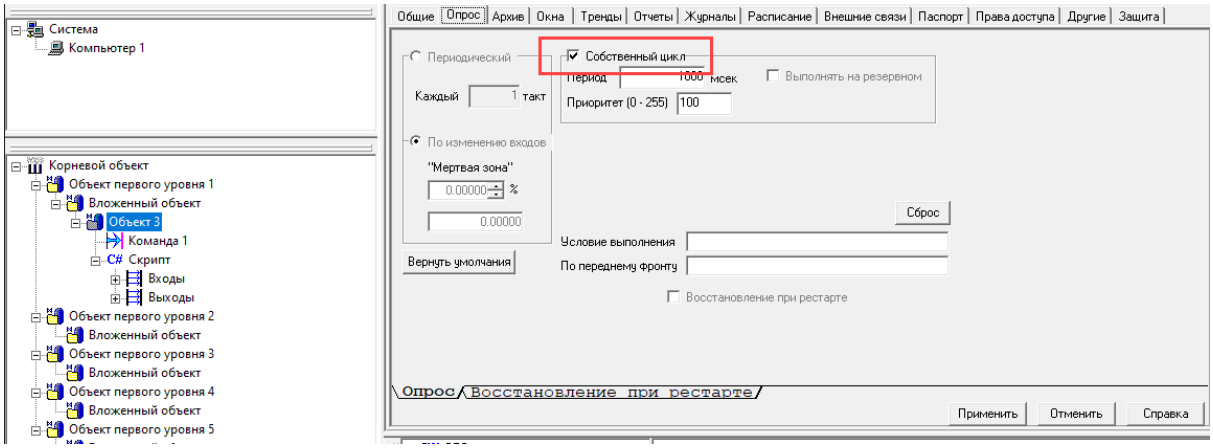


До версии 3.12 на уровне системы MasterSCADA была настройка ***Количество рабочих потоков***, со значением 3 по умолчанию - то есть количество потоков ограничивалось тремя. В настоящий момент по умолчанию количество потоков не ограничивается - за это отвечает настройка ***Выполнение в отдельных потоках***. В новых проектах этот флаг устанавливается по умолчанию. Убедитесь что в вашем проекте данный флаг установлен - это обеспечит более быструю работу.



В ряде случае, например при обработке архивов в ***Расчетах*** или ***Скриптах***, следует выносить такие вычисления в отдельный поток, чтобы обработки не тормозили работу остальных ФБ объектах. Для этого подобные ФБ следует размещать в отдельных объектах и устанавливаться флаг ***Собственный цикл***.

© 2026 IEK DIGITAL



Если вы используете скрипты для работы с архивами (или выполняете какие либо другие длительные операции - например SQL запросы), то следует использовать асинхронные запросы - подробнее описано в примерах к ФБ "Скрипт C#".

5.7.2.2 Выполнение цикла вычислений

Под тактом (итерацией цикла) понимается однократное последовательное вычисление всех входящих в цикл ФБ. При работе цикла некоторые блоки могут вычисляться не на всех тактах (итерациях). Вопрос – “Вычислять ли блок на данном такте?” решается в зависимости от настроек метода опроса данного блока, а также от метода опроса его входов. При этом учитывается время последнего вычисления блока и изменений его входов.

Последовательность выполнения такта:

1. Считывание данных с внешних входов и распределение их по входам функциональных блоков. Включает в себя получение данных от таких возможных отправителей данных:

- Выходы источников данных, расположенных в другом цикле вычислений
- Мнемосхема (включая ее выходы, а также данные от контролов, относящихся к визуальным блокам)
- Выходы OPC серверов
- Другие компьютеры

2. Обработка внутренних данных. Заключается в последовательном выполнении функциональных блоков. При вычислении ФБ обновляются данные на его выходах. Если выход связан с входом ФБ в том же цикле вычислений, то данные по связи передаются сразу же. Если для выхода ФБ установлено архивирование, то данные в архив записываются сразу же при изменении значения этого выхода
3. Передача данных на внешние выходы и распределение их по всем входам, связанным с этими выходами. Этот этап включает в себя передачу данных следующим получателям:

- Входы получателей данных, расположенных в другом цикле вычислений

© 2026 IEK DIGITAL

- Мнемосхема (включая ее входы, а также данные для контролов, относящихся к визуальным блокам) Внимание! В текущей версии MasterSCADA ВФБ можно использовать только в мнемосхемах, принадлежащих объектам того же компьютера.
- Входы OPC серверов
- Тренд
- Другие компьютеры

4. Пауза до окончания периода опроса.

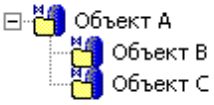
5.7.2.3 Порядок вычисления циклов

Каждый цикл вычислений соответствует **Объекту** в дереве проекта. **Объект** может иметь два принципиально различных режима работы в Runtime:

1. Объект имеет свой цикл вычислений. В этом случае объект выступает как независимая от родительского объекта сущность.

Если A и B имеют разные циклы вычислений, то в обоих примерах они будут работать параллельно.

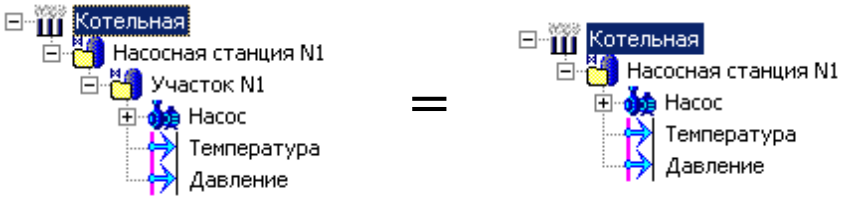
2. Объект не имеет своего цикла вычислений. В этом случае объект вычисляется в цикле своего родительского объекта



Если B и C имеют общий цикл вычислений, то в обоих примерах они будут работать последовательно.

Порядок вычислений :

- Объекты, не имеющие своих циклов, и функциональные блоки, расположенные на одном уровне иерархии, вычисляются последовательно.
- Вычисление объекта, не имеющего своего цикла, заключается в вычислении его дочерних элементов по предыдущему правилу, как если бы его элементы были просто вставлены на место объекта в списке элементов родительского объекта.



© 2026 IEK DIGITAL

Корневой узел дерева объектов не имеет собственного цикла вычислений, т.е. все его дочерние элементы должны иметь свои циклы. Таким образом, на приведенном ниже рисунке объекты A, B и C всегда будут иметь собственные циклы вычислений.

Если объекты, входящие в один цикл, приписаны разным компьютерам, то на каждом компьютере создается отдельный цикл вычислений, а при переходе в режим исполнения в протокол вносится соответствующее предупреждение.

Внимание: Асинхронное выполнение различных циклов приводит к повышению общей производительности системы, однако назначать объекту работу в собственном цикле можно только при полной уверенности в том, что это не приведет к потере данных при его взаимосвязях с другими источниками и потребителями данных. Приведем пример. В одном цикле значение дискретной переменной поочередно меняется (X= НЕ X). В другом цикле стоит счетчик, который считает импульсы от этой переменной. Если второй цикл работает в два раза реже первого, то мы можем обнаружить, что счетчик вообще не увеличивается. Это же касается связей между компьютерами, с документами, с OPC-серверами!

5.7.2.4 Настройки методов опроса элементов

Для *Объектов, имеющих цикл вычислений*, устанавливается минимальный период этого цикла (на закладке "Опрос" Объекта). В конце каждого такта определяется время выполнения всего такта. Если оно меньше установленного периода, то в ожидании начала следующего такта делается пауза.

Для *функциональных блоков* производится настройка их методов опроса. Возможные варианты:

1. Всегда. Блок пересчитывается на каждом такте.
2. Пересчет блока на каждом k-ом такте. Если k == 1, то это эквивалентно случаю 1.
3. Опрос по изменению. Этот опрос имеет смысл только для входов. При настройке опроса блока "по изменению" заданные значения используются только в качестве настроек по умолчанию для входов блока. В этом случае, если значение на входе изменилось с момента последнего пересчета блока, то блок будет пересчитан в данном такте. Если для входа (или у связанного с ним выхода) задана шкала (диапазон возможного изменения значения) интервал изменения, то мертвую зону (зону нечувствительности) можно указывать в процентах.

© 2026 IEK DIGITAL

5.7.2.5 Опрос по запросу от потребителя

Часто встречаются ситуации, когда результаты некоторых вычислений необходимы лишь в определенные промежутки времени. Например, когда формируется рапорт, использующий эти результаты, или открыта мнемосхема, их отображающая.

Чтобы указать, что конкретный элемент должен опрашиваться/вычисляться только при наличии потребителей, в его настройках нужно снять ***флажок "Включен при отсутствии потребителей"***. В режиме исполнения наличие потребителей определяется по следующим правилам:

1. Если один из выходов данного функционального блока связан с входом функционального блока, имеющего потребителей, то считается, что у этого ФБ есть потребитель.

Условия прекращения опроса при отсутствии потребителей:

1. Если у всех выходов ФБ нет потребителей, то ФБ перестает пересчитываться, а на все входы ставится признак отсутствия потребителей.
2. Если на входе ФБ установлен признак отсутствия потребителей, то признак передается на связанный выход

Условия возобновления опроса при появлении потребителей:

1. При открытии документа (мнемосхемы или тренда), где используется такой элемент (переменная или ВФБ), начинается регулярный опрос с заданными настройками
2. При открытии рапорта, используемая в нем переменная однократно опрашивается для получения актуального значения.

Если переменная не обновляется по причине отсутствия потребителей, то ее значение в дереве проекта отображается серым цветом.

Внимание: Если для переменной задано архивирование, то опрос продолжается независимо от наличия потребителей!

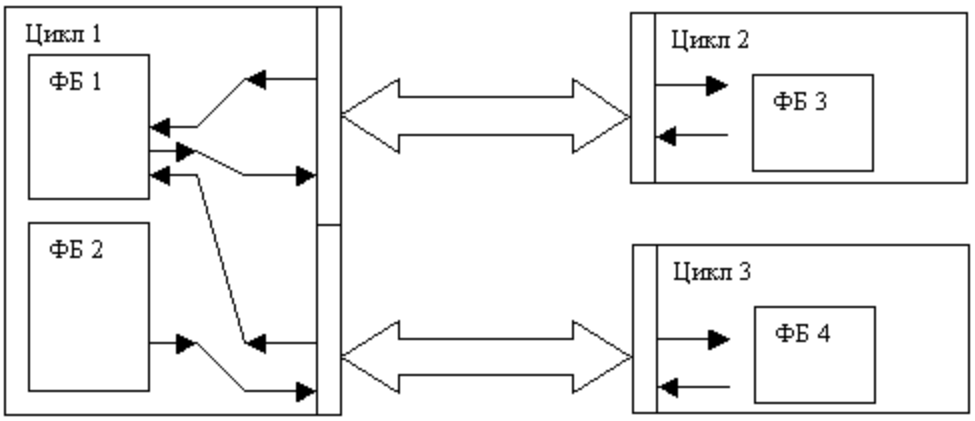
5.7.3 Внешние связи цикла вычислений

5.7.3.1 Пакетная передача данных

Между независимо функционирующими элементами проекта данные передаются пакетным (групповым) образом. Прежде всего это относится к передаче данных между различными циклами вычислений, между циклом вычислений и документами: мнемосхемами (включая их входы, а также контролы, соответствующие визуальным блокам) и трендами, между компьютерами.

Связи между циклами вычислений:

© 2026 IEK DIGITAL



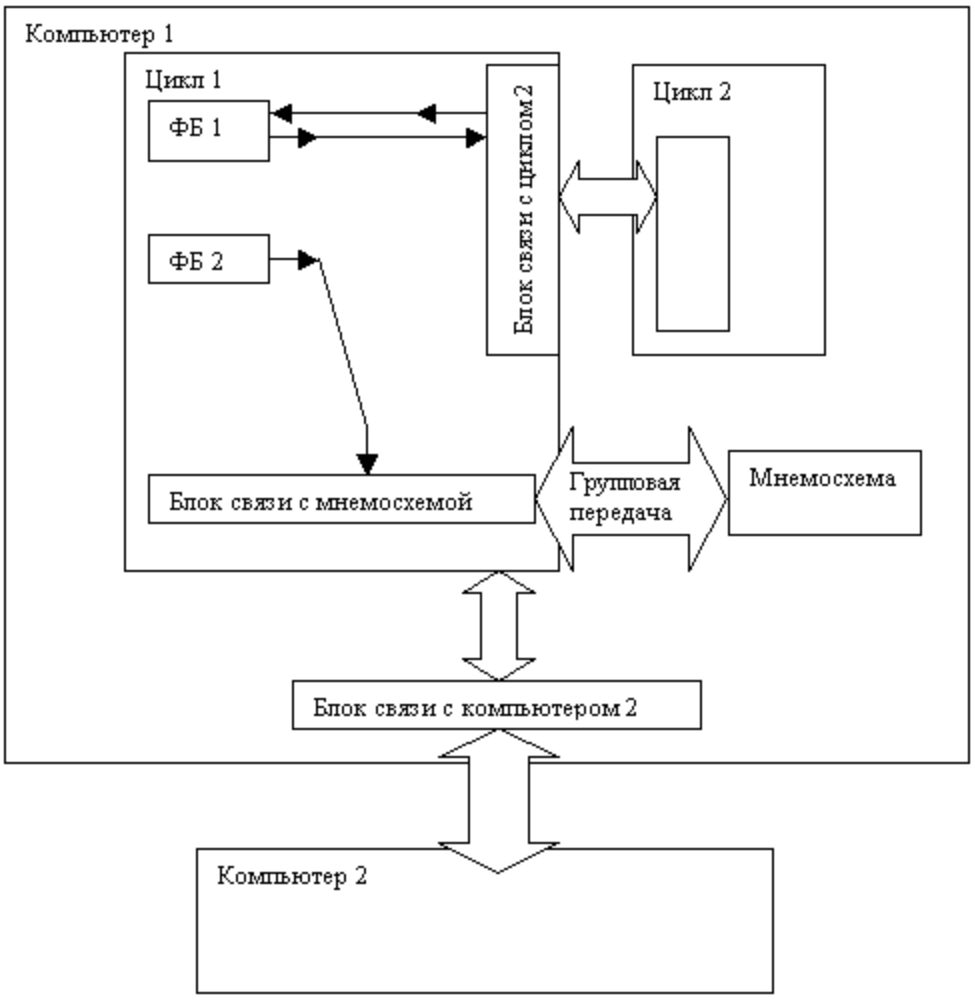
Стрелками вида ⟺ *обозначены групповые (пакетные) передачи данных. Обычными стрелками обозначены связи между одиночными входами/выходами*

Порядок пакетной передачи данных:

- Сторона-отправитель в течение заданного периода опроса накапливает измененные данные. Период опроса документов совпадает с периодом опроса объекта, к которому они относятся.
- Все накопленные данные собираются в пакет и отправляются получателю через специальный компонент – "блок связи".
- В начале такта цикла вычисления получателя, данные пересылаются по связям внутри получателя.

Связи с документами и с другими компьютерами:

© 2026 IEK DIGITAL



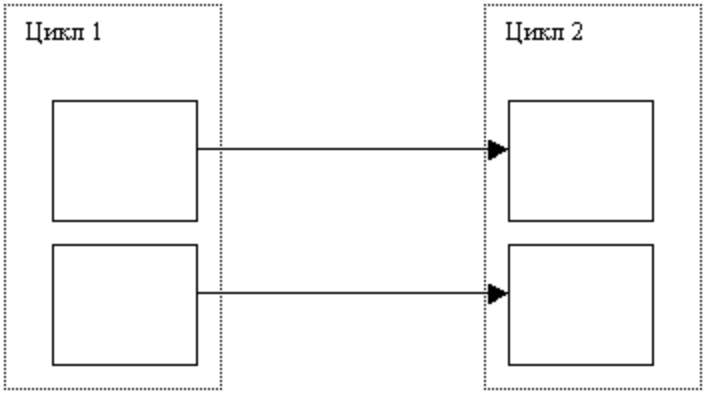
5.7.3.2 Синхронизация циклов вычислений

Для того чтобы обеспечить предсказуемость передачи данных из одного цикла вычислений в другой, реализован механизм синхронизации передаваемых данных.

Данные по параллельным связям передаются одновременно. Это обеспечивается за счет того, что передача данных между компонентами системы происходит групповым образом: за один вызов передаются значения всех изменившихся выходов.

Например, пусть два выхода из цикла 1, связаны с двумя входами в цикле 2. Гарантируется, что данные по двум связям из цикла 1 появятся на входах блоков цикла 2 в одном такте.

© 2026 IEK DIGITAL



5.7.4 Внешние связи исполнительной системы

5.7.4.1 Организация работы с удаленными компьютерами

Циклы вычислений могут находиться на разных компьютерах. Каждый цикл состоит из функциональных блоков, работающих на одном компьютере.

Для того, чтобы минимизировать сетевой трафик, все взаимодействие с определенным компьютером производится пакетным образом с заданным в настройках опроса компьютера периодом.

Следует отметить, что источники данных могут находиться в разных циклах компьютера-отправителя, аналогично, получатели данных также могут находиться в разных циклах компьютера-получателя. Несмотря на это, при правильном выборе периодов опроса данные от разных циклов могут быть переданы в одном пакете на удаленный компьютер. Если требуется минимизировать загруженность сети, то период опроса компьютера лучше выбирать больше внутренних периодов опроса. Однако в этом случае возможна потеря промежуточных данных, вычисляемых чаще периода отправки их значений на другой компьютер.

5.7.4.2 Организация работы с OPC серверами

Каждому **OPC серверу** сопоставлен свой цикл вычислений. Таким образом, достигается синхронизация при распределении данных, полученных от **OPC сервера**. Работа такого цикла вычислений заключается в циклическом выполнении следующих этапов:

1. Проверка состояния **OPC сервера**. Если соединения нарушилось, то по определенному алгоритму проходит процесс восстановления связи с **OPC сервером**.
2. Если с момента последнего полного чтения данных из **сервера** истек определенный промежуток времени (период полного чтения), то выполняется чтение (синхронное или асинхронное – в зависимости от настройки) значений всех выбранных переменных **OPC сервера**, доступных в режиме чтения. Прочитанные значения

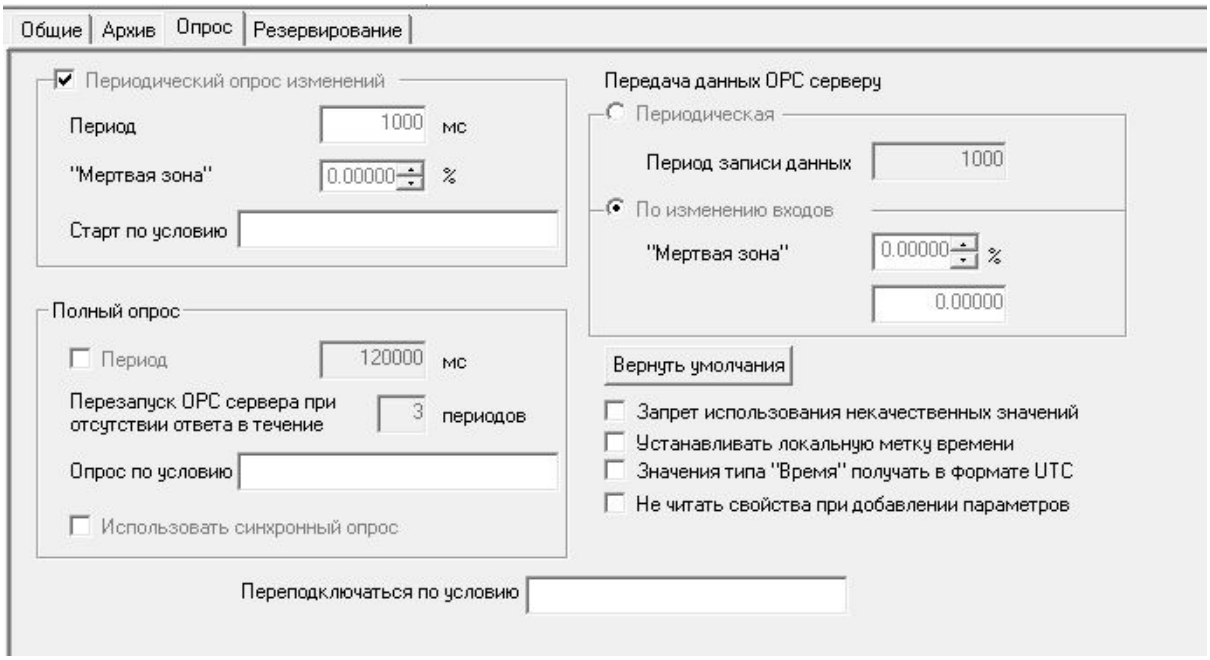
© 2026 IEK DIGITAL

(если чтение асинхронное, то это действие происходит в тот момент, когда сервер обработает запрос на чтение) сразу передаются по внешним связям этого цикла вычислений. Полное чтение данных используется с целью обеспечить обновление отметок времени опрашиваемых переменных в случае, если они не изменялись. Если за длительный период времени не появились данные ни от одной переменной **сервера**, а все они опрашиваются по изменению, этот метод позволяет убедиться в том, что сервер еще функционирует. Также перед полным чтением данных будет производиться попытка переподключения к переменным, с которыми по каким-либо причинам обнаружился обрыв связи.

3. Если на входы **OPC сервера** пришли данные, то они асинхронным образом отсылаются самому серверу. Эта операция, в зависимости от настроек передачи данных **OPC серверу**, либо производится всегда при изменении данных, либо все накопленные изменения отсылаются с определенной периодичностью.

Также может быть установлен периодический опрос изменения переменных **OPC сервера**. В этом случае, в момент прихода данных от **OPC сервера** эти данные сразу же передаются по внешним связям цикла вычислений (аналогично этапу 2).

Страничка свойств "Опрос" **OPC сервера** выглядит следующим образом:



5.8 Восстановление состояния ФБ при рестарте

MasterSCADA реализована возможность восстановления данных переменных, а также состояния **Функциональных блоков** при последующих рестартах системы. Для того, чтобы данные элемента проекта были восстановлены, ***флаг "Восстановление при рестарте"*** на его странице свойств "Опрос" (для переменных-входов и

© 2026 IEK DIGITAL

Функциональных блоков) и "Опрос выхода" (для переменных-выходов), должен быть установлен.

Механизм восстановления реализован следующим образом: данные всех элементов проекта, которые требуется восстанавливать периодически, а также при корректном выходе из режима исполнения записываются в специальный служебный файл, и при последующих рестартах из него восстанавливаются. Состояние Команд сохраняется по изменению. *Период сохранения* настраивается на странице свойств системы "Опрос" в ***группе "Горячий рестарт"***, и может быть переопределен для каждого конкретного компьютера. Настройка "**Период актуальности рестарта**", задаваемая на той же странице свойств "Опрос", определяет интервал времени, отсчитываемый с момента последнего сохранения, в течение которого сохраненные данные считаются актуальными. Т.е. если с момента последнего сохранения данных прошло времени больше, чем указано, то они восстановлены не будут.

Очевидно, что сохранение состояния **Функциональных блоков** имеет смысл только для тех ФБ, которые "обладают памятью", т.е. в процессе работы накапливают необходимые им данные. На сегодняшний день поддержка сохранения состояния реализована в следующих **Функциональных блоках**:

Категория "Исполнительные механизмы":
- Насос мнемонический
- Клапан переключения потока
- 2-позиционный механизм с выбором изображения
- Задвижка
- Воздуходувка
- Насос
- Задвижка мнемоническая
- Динамический ИМ
- КПП мнемонический

Категория "Управление":
- ПИД-регулятор аналоговый

Категория "Обработка сигналов":
- Счетчик пробега
- Триггер

© 2026 IEK DIGITAL

5.9 Изменение списка операторов в режиме исполнения

Иногда в процессе работы системы возникает необходимость корректировки списка операторов, а также распределения их по сменам. В MasterSCADA существует возможность выполнения таких действий не останавливая режим исполнения. Это можно сделать двумя способами.

1. Если оператор имеет права доступа на ***действие "Изменение списка операторов"*** из ***категории "Проект"*** (см страницу свойств Системы "Операторы и безопасность"), то ему в режиме исполнения разрешены следующие действия:

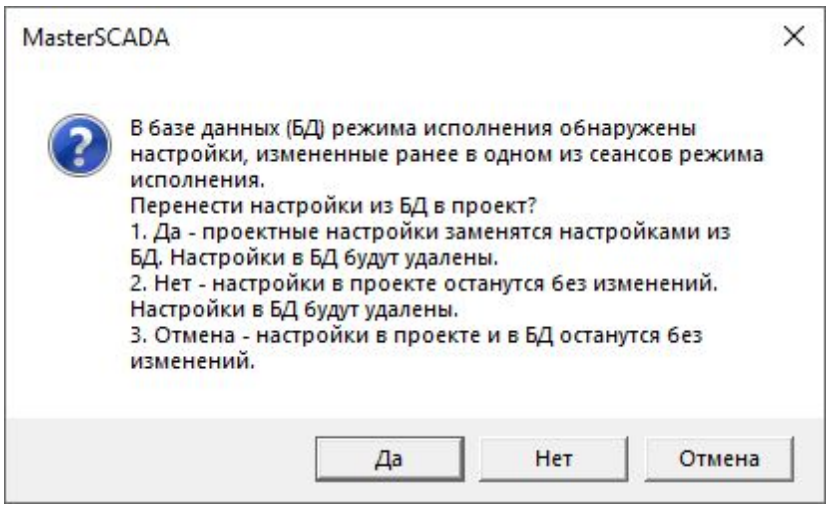
- Добавление / Удаление операторов
- Назначение паролей операторов
- Перераспределение операторов по сменам

В режиме исполнения все вышеприведенные действия производятся с помощью тех же страниц свойств, что и в режиме разработки:

- Корректировка списка операторов, и изменение их паролей - страница свойств Компьютера "Операторы"
- Перераспределение операторов по сменам - страница свойств Компьютера "Смены"

Для просмотра данных вкладок можно использовать Окно управления системой.

Изменения, созданные в режиме исполнения по умолчанию в проекте не сохраняются, но восстанавливаются при последующих запусках системы. Для того, чтобы сохранить эти изменения в проекте, либо наоборот отменить их, необходимо в режиме разработки открыть одну из страниц свойств Операторы и безопасность того компьютера, настройки которого поменялись. При этом, появится следующее диалоговое окно:



При утвердительном ответе, все изменения, внесенные в список операторов в режиме исполнения, сохраняются в проекте. Если выбрать Нет, то настройки в проекте останутся без изменений, а настройки сделанный в режиме исполнения будут удалены.

© 2026 IEK DIGITAL

Если выбрать Отмена - то настройки проекта и БД останутся без изменений. Мы рекомендуем выбрать Да, а затем, в случае сетевого проекта, выполнить синхронизацию проекта, чтобы изменения перенеслись во все проекты сетевого проекта и стали общими.

2. Также изменять список оператором можно и с мнемосхемы - используя компонент "Управление элементом". Компонент представляет собой ActiveX элемент, размещаемый на мнемосхеме который может отображать вкладки различных элементов проекта, в том числе вкладку ***Операторы*** элемента ***Компьютер***.

5.10 Горячие клавиши в режиме исполнения

В режиме исполнения, при нажатии горячей клавиши происходит кратковременное включение (импульс) команды или событие, связанных с ней. Если несколько переменных привязаны к горячей клавише, то они включаются все.

Смотрите также:

Назначение горячих клавиш

© 2026 IEK DIGITAL

Сетевые проекты

6 Сетевые проекты

6.1 Введение

С развитием систем автоматизации все больше и больше проектов в различных отраслях требуют сетевого взаимодействия, поскольку системы управления содержат уже не один, а несколько компьютеров, выполняющих различные функции. Причины, по которым нельзя ограничиться одним АРМом, разные. В одних случаях единый технологический процесс состоит из нескольких технологических участков, за каждый из которых отвечает отдельный оператор. В других случаях требуется предоставить информацию с объекта не только оператору, но и другим специалистам – старшему оператору смены, технологам, плановикам, руководству.

Понятно, что если ***АРМ*** в системе один, то, как правило, он сочетает в себе все необходимые функции: не только предоставляет операторский интерфейс, но и занимается обменом данными с контроллерами, хранением архивов, печатью и т.п.

Другое дело, если ***АРМ***ов несколько. В этом случае уже есть повод для выделения *серверов* – ввода-вывода сигналов (опроса оборудования), архивов, печати. Нужно ли это делать – это всегда компромисс между повышением гибкости, надежности, быстродействия системы и ее ценой. В каждом проекте этот вопрос может получить свой собственный ответ.

Архитектура сетевого проекта часто зависит от назначения разрабатываемой системы.

В системах диспетчеризации, а также в системах коммерческого и технического учета, как правило, имеется несколько пользователей системы (например, технологи), которые должны видеть все происходящее на объекте, но при этом вмешательство в процесс сбора данных или тем более в управление не входит в круг их обязанностей. В этом случае проектировщик строит *клиент-серверную архитектуру*, где клиентское рабочее место, конечно же, не имеет функций управления.

В классических АСУТП, где каждый участок производства обслуживается отдельным оператором, его ***АРМ*** и ведет обычно опрос установленных на этом участке контроллеров. В то же время, технологическая информация с одного участка может быть нужна и на другом, поэтому ***АРМ***ы обмениваются собранными данными. Это уже *сервер-серверная архитектура*. Каждый ***АРМ*** может при этом быть *резервирован*. А поскольку одновременно с оператором доступ к управлению должен иметь старший смены, а метрологи, эксплуатационный персонал и другие должностные лица в то же самое время обслуживают систему или получают от нее информацию, в ней тоже есть клиентские рабочие места с разным уровнем прав на вмешательство в управление. В такой системе простор для выбора сетевой архитектуры уже достаточно широк.

В системах управления опасными или особо ответственными производствами не обойтись без ***резервирования*** – средства значительного повышения

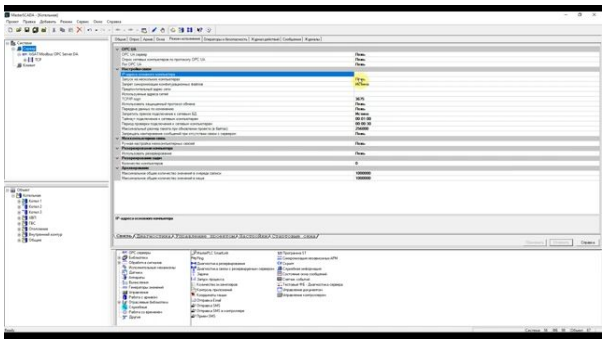
© 2026 IEK DIGITAL

отказоустойчивости системы. ***MasterSCADA*** позволяет резервировать как операторские станции, так и сети.

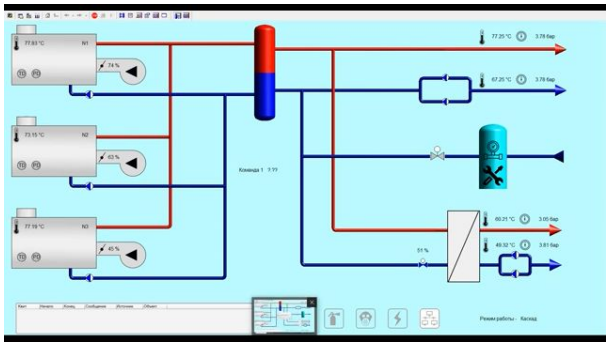
Таким образом сетевые структуры могут быть разные, от выбора сетевой структуры в конкретном проекте зависит быстродействие, надежность, удобство эксплуатации и стоимость конкретной системы. В данном разделе мы рассмотрим варианты и способы построения проектов различных сетевых архитектур.

Перед прочтением рекомендуем вам ознакомится с разделом 7 - "Создание сетевых проектов" нашего онлайн курса или посмотреть видеопримеры по созданию сетевых проектов.

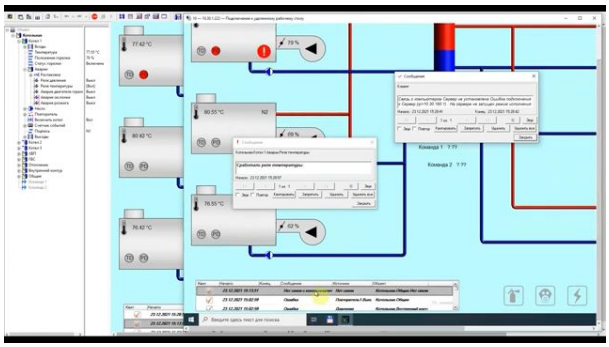
Часть 1.



Часть 2.

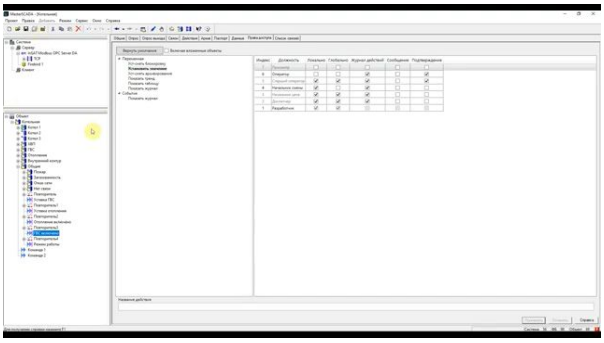


Часть 3.



© 2026 IEK DIGITAL

Часть 4.



6.2 Общие подходы к построению SCADA-сетей

6.2.1 Принцип разделения сетей

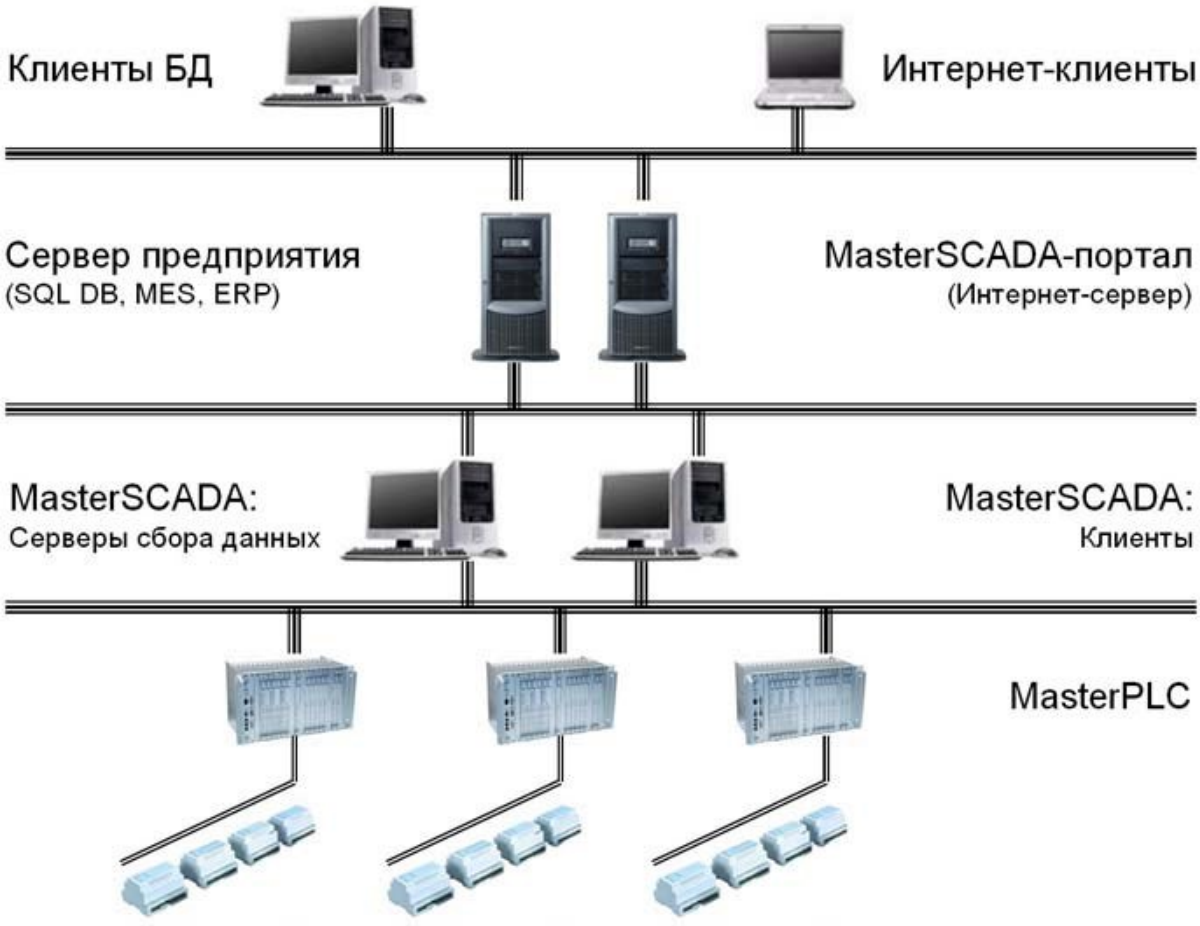
При сетевом взаимодействии компьютеров *MasterSCADA* использует протокол *TCP/IP* (*порт 3675*), а также может использоваться порт *TCP/IP 55100* если включен обмен по OPC UA, и *UDP порт 3676* (подробнее см. Настройки Firewall).

Как правило, при создании крупных проектов сети ранжируют по назначению. Хотя в рамках данной статьи мы не будем обсуждать сетевое взаимодействие с контроллерами, однако для полноты восприятия рассмотрим сетевую структуру целиком. Всего в системе может быть четыре уровня (вопрос терминологии – условный, разные авторы могут называть эти уровни по-разному):

- полевой – для связи контроллеров с устройствами распределенного ввода-вывода) – обычно строится на специализированных полевых шинах (RS-485, Profibus DP, FF, CANOpen и др.);
- технологический – для связи операторских станций и серверов ввода-вывода с контроллерами. Этот уровень может строиться, как на полевых шинах, так в последнее время все чаще с использованием сети Ethernet (или Industrial Ethernet) – MasterSCADA использует при этом для связи с контроллерами со встроенной исполнительной системой MasterPLC протокол UDP. В географически распределенных диспетчерских системах на этом уровне все чаще применяют радиодоступ, в том числе по GSM;
- информационный – для обмена данными между операторскими станциями, серверами ввода-вывода, "толстыми" клиентами;
- уровень предприятия – для предоставления данных во внешние по отношению к разрабатываемому нами проекту системы предприятия, например, MES, ERP, а также для передачи информации "тонким" клиентам.

© 2026 IEK DIGITAL

Все перечисленные уровни представлены на схеме.



6.2.2 Рекомендации по организации сети

Для обеспечения детерминированности временных характеристик системы, ее безопасности и живучести, перечисленные уровни необходимо разделять, а для особо ответственных производств также и дублировать (прежде всего, технологический уровень). Для этого в каждый компьютер необходимо устанавливать по отдельному сетевому адаптеру на каждую сеть.

При резервировании операторских станций или серверов в связи с большим объемом передаваемых данных рекомендуется устанавливать для внутренней связи в резервированной паре дополнительные сетевые адаптеры в основном и резервном компьютерах. Таким образом, образуется дополнительная локальная сеть из двух компьютеров, целиком занятая задачей их синхронизации. Этот подход позволяет

© 2026 IEK DIGITAL

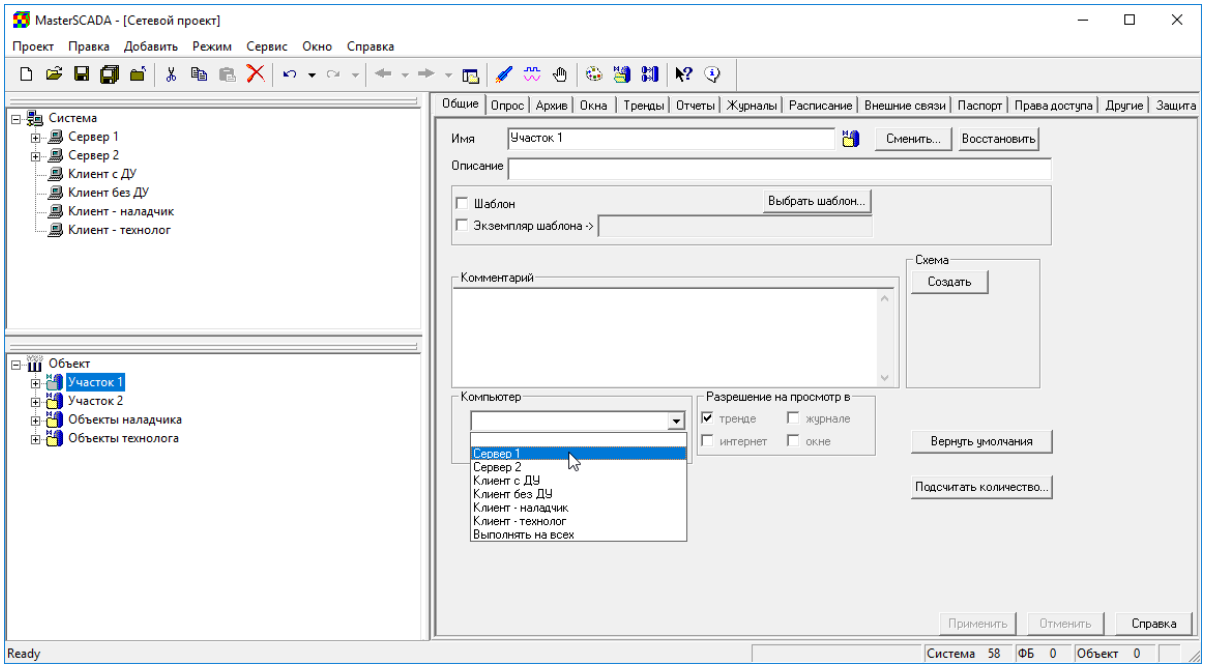
сократить период синхронизации и тем самым снизить интервал потенциальной потери данных в период перехода на резервный компьютер при отказе основного.

Используемые в системе коммутаторы и маршрутизаторы должны быть настроены так, чтобы обеспечить передачу данных только тем узлам, которые в них нуждаются. Доступ во внешнюю сеть должен быть защищен корректно настроенным программным экраном (firewall'ом), отсекающим все непредусмотренные задачами системы виды сетевого обмена.

6.3 Создание сетевого проекта MasterSCADA

6.3.1 Создание сетевого проекта

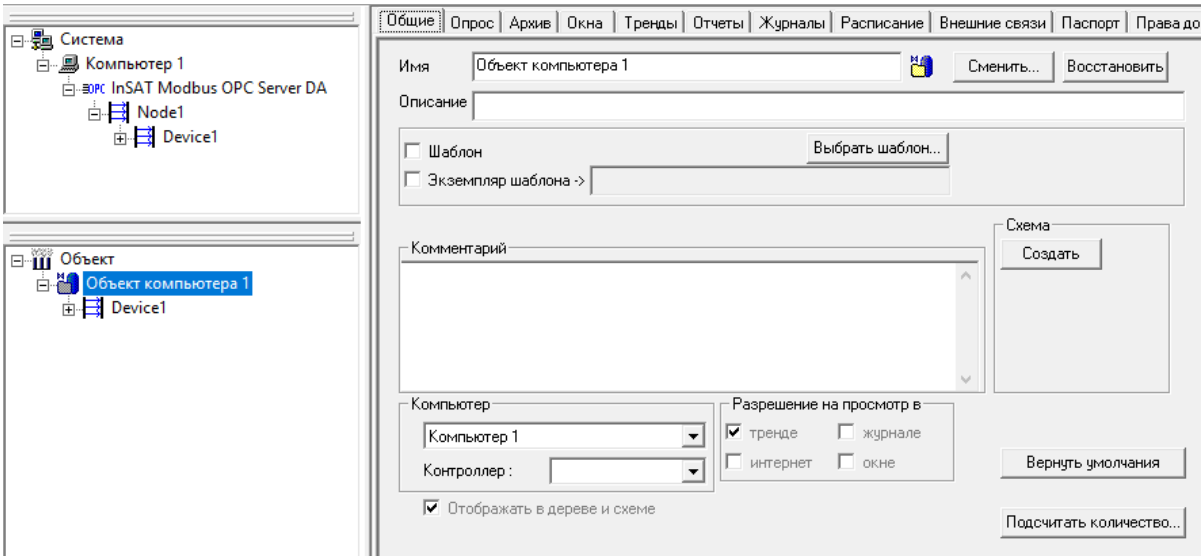
MasterSCADA позволяет создать единый проект всей сетевой системы. Состав компьютеров системы в *MasterSCADA* определяется добавлением в *дерево системы* узлов типа *Компьютер*, а распределение задач между этими узлами определяется назначением *объектов дерева объектов* для выполнения на конкретном *Компьютере*, настройками самого *Компьютера* и *правами доступа* назначенных ему операторов.



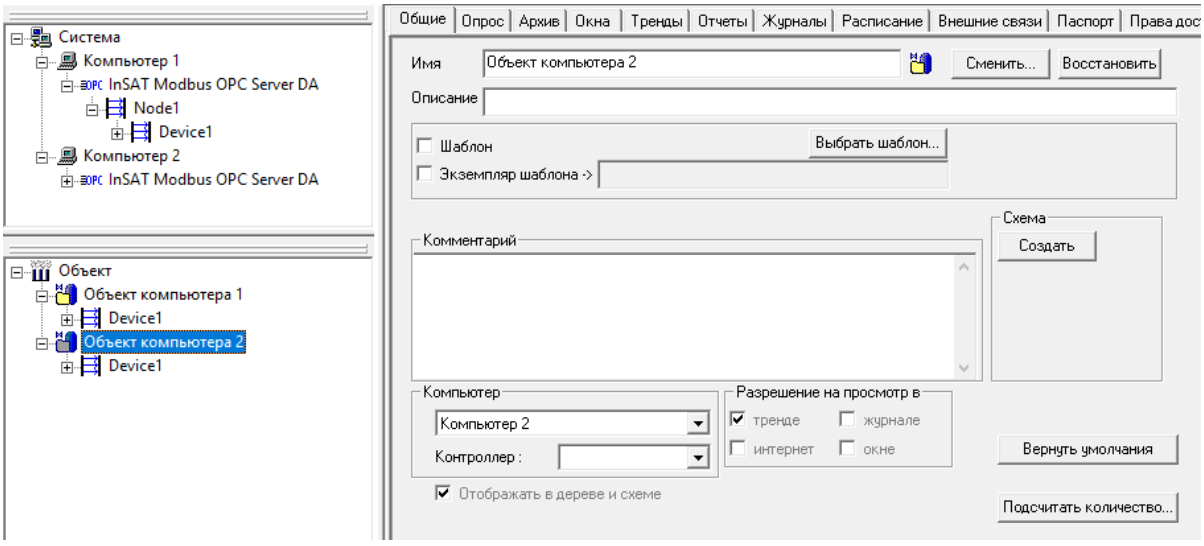
В каком порядке будут создаваться *дерево системы* и *дерево объектов* проекта – значения не имеет. Разработчик только должен обратить внимание, чтобы перед запуском проекта каждый из объектов был назначен тому или иному компьютеру (или всем сразу). Если объект не назначен ни одному из компьютеров, можно считать, что этого объекта нет в проекте! Назначение компьютера объекту определяет ту операторскую станцию, где объект будет выполняться, то есть где будут выполняться *команды*, производиться *расчеты*, где *переменные* будут архивироваться. Здесь

© 2026 IEK DIGITAL

действует достаточно простое правило (почти не имеющее исключений) – если в компьютер добавлены OPC серверы (или контроллер), то объект, обрабатывающий данные с него должен исполняться на этом компьютере.



Если у вас несколько компьютеров имеющих OPC серверы, то сделайте несколько объектов, каждый из которых будет назначен своему компьютеру и будет выполнять получаемые данные от OPC.



Конечно допустим вариант, когда OPC сервер подключен к ***компьютеру 1***, а объект исполняется на ***компьютере 2***. Однако в таком случае если пропадает связь между ними или компьютер 2 будет выключен, то расчет остановится, данные с OPC сервера будут "уходить в никуда".

При выборе места исполнения объекта ***"На всех компьютерах"***, объект параллельно будет исполняться на всех компьютерах текущего проекта. Зачастую начинающие

© 2026 IEK DIGITAL

пользователи выставляют в сетевом проекте у всех объектов именно этот способ исполнения, что, в большинстве случаев, приводит к некорректным результатам. Поскольку в этом режиме исполнения объектов ведется параллельно на всех компьютерах, то это приводит к следующим проблемам:

1. Нагрузка одного и того же проекта в равной степени ложится на все компьютеры. При этом, как правило, клиентские компьютеры, имеют значительно более низкую производительность чем серверы.

2. Архивация в объектах ведется параллельно – то есть начинается дублирование архивов. И не так страшно, то что это приводит к расходу дискового пространства на всех компьютерах, а то что архивы будут не синхронизированы. Например, OPC сервер исполняется на Компьютере 1, объект исполняется на всех (Компьютере 1 и Компьютере 2). Пока оба компьютера включены, все будет в порядке, но если будет выключен Компьютер 2 (например, мастер закончил смену и выключил компьютер), то данные в нем это время архивироваться не будут. Таким образом при просмотре трендов на разных компьютерах вы увидите разные графики (они будут с пропусками).

3. Возможны и другие проблемы. Например, в проекте используются дополнительные библиотеки (например, библиотека "Вентиляция"), которые входят в Pro версию. Если назначить исполнение на всех, то на всех версиях MasterSCADA также должна быть Pro версия, в противном случае компоненты работать не будут. Если же исполнение будет выбрано на конкретном компьютере, то и Pro версия нужна будет только на нем.

Режим ***"Выполнять на всех"*** имеет свою нишу применения - в подобные объекты, как правило, выносятся функциональные блоки и команды (события), которые должны исполнятся независимо на каждом компьютере. Например, такой способ исполнения выбирают при создании пользовательских тулбаров – плавающих окон для навигации по окнам, завершению сеанса и т.д.

Таким образом режим ***"Выполнять на всех"*** не нужно устанавливать у всех объектов сетевого проекта. Данный режим выставляется только у некоторых объектов, где параллельное исполнение является обязательным.

6.3.2 Настройка сетевых адресов

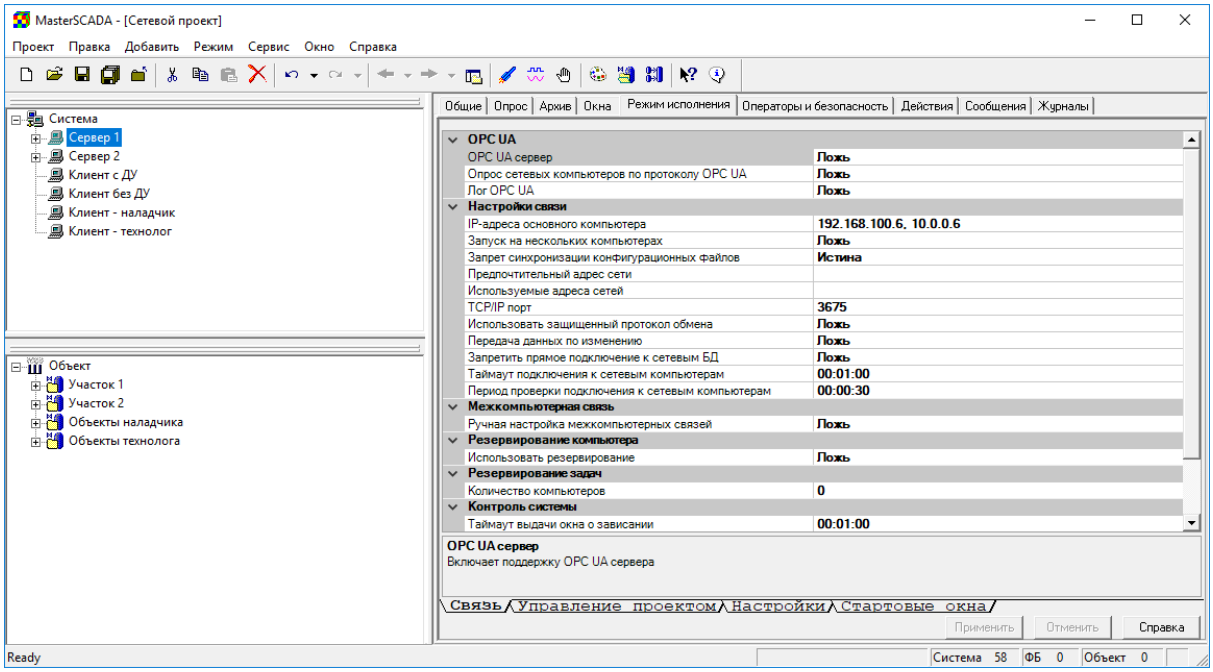
6.3.2.1 Работа через IP адрес

Для корректной работы сетевого проекта у компьютеров проекта необходимо задать *IP-адрес* или *DNS имя*, которые имеют физические компьютеры проекта.

© 2026 IEK DIGITAL

Если компьютер имеет статический *IP адрес* в локальной сети, то лучше всего использовать в сетевом проекте его.

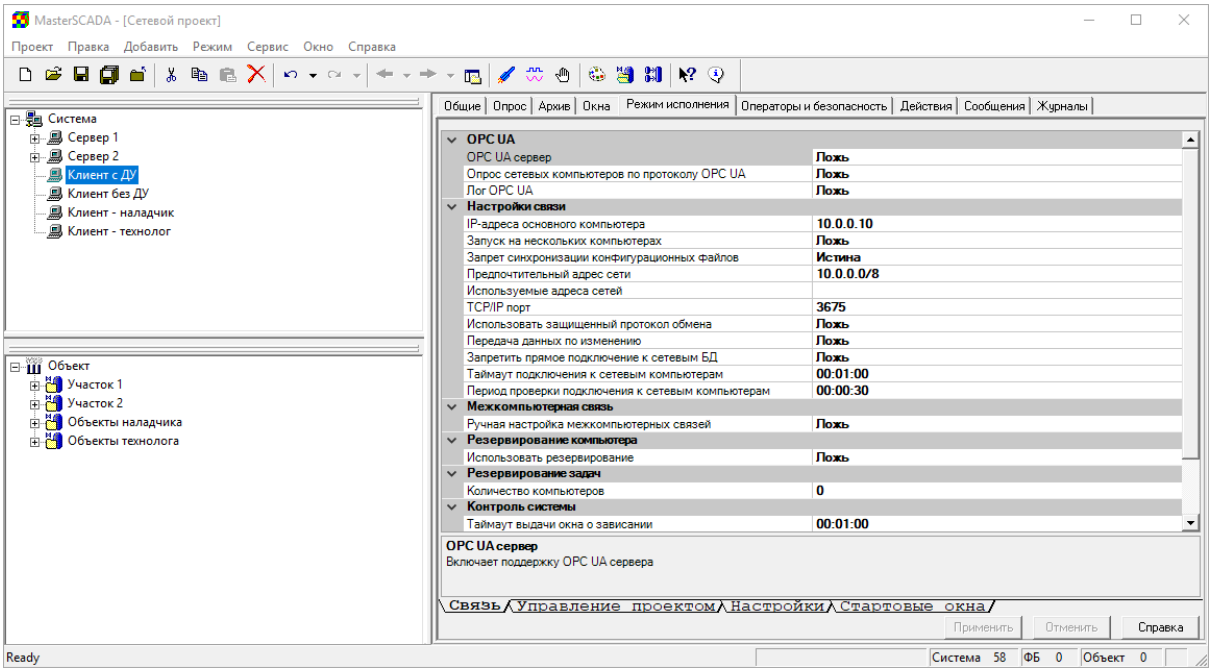
У каждого ***Компьютера*** на *странице свойств* *Режим исполнения – нижняя закладка Связь* проекта задается *IP–адрес* рабочей станции. Этот адрес должен совпадать с реальным IP-адресом соответствующего ему физического компьютера. Если у компьютера имеются две *сетевые карты* и связь с другими компьютерами возможна через оба устройства, то в этом случае можно задать у него два адреса, разделив их запятыми – это позволит резервировать каналы связи. В режиме исполнения *MasterSCADA* сначала попытается установить соединение с другими компьютерами через первый IP-адрес, при неудачной попытке будет задействован второй IP-адрес.



Возможна ситуация, когда первый IP адрес сервера не виден всем компьютерам сетевого проекта (например, используется в качестве сети для резервированных серверов), но поскольку клиентский компьютер будет сначала пытаться подключиться по первому адресу, то установление соединения займет больше времени. Для решения этой проблемы нужно в настройках связи клиентского компьютера задать настройку ***Предпочтительный адрес сети*** – в этом случае при подключении к сетевым компьютерам приоритет отдается IP адресам этой сети (то есть, если у другого сетевого компьютера указано несколько IP адресов, то в первую очередь подключение производится к тому адресу, который соответствует указанной сети).

Пример задания адреса сети – *192.168.0.0/16*, где *192.168.0.0* – непосредственно ***Предпочтительный адрес сети***, а */16 - число значимых бит адреса сети*. Число значимых бит адреса сети определяет *маску сети*, например, для сети *10.0.0.0*, с маской сети *255.0.0.0*, а число значимых бит будет 8. Итоговый вид записи будет *10.0.0.0/8*.

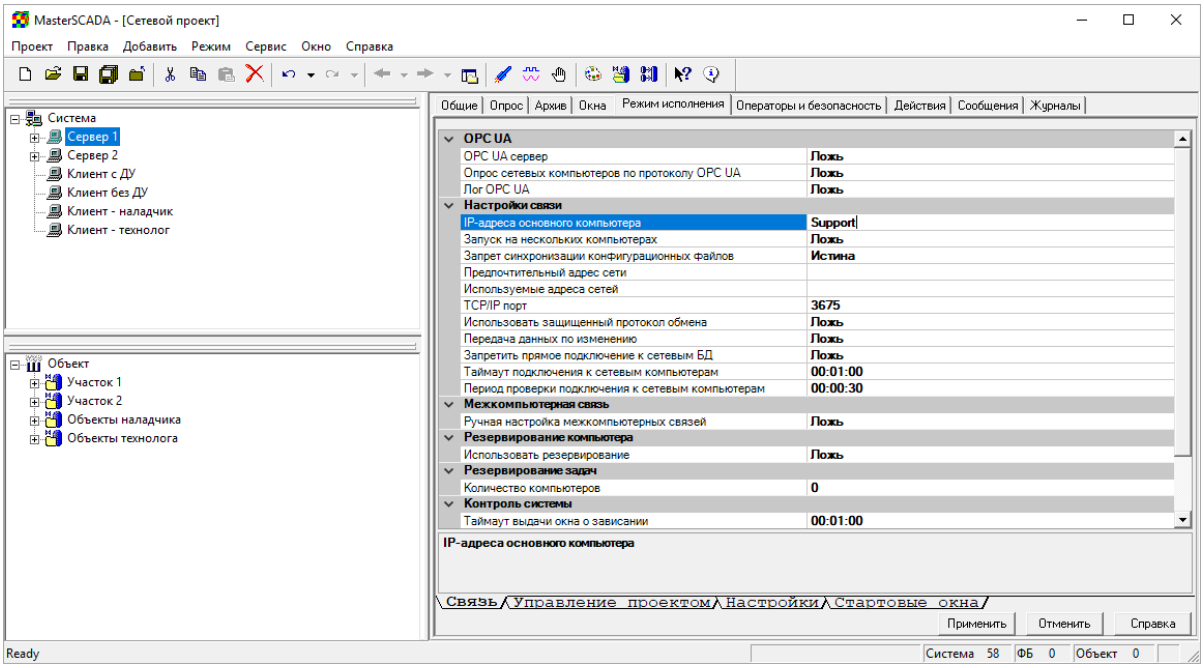
© 2026 IEK DIGITAL



6.3.2.2 Работа с использованием DNS-имен

Если использование статических IP невозможно, то можно использовать *DNS имена*. DNS имя прописывается в тоже *поле*, что и IP-адрес - ***IP-адреса основного компьютера***.

© 2026 IEK DIGITAL



При этом допустимо, чтобы в одном проекте часть компьютеров имели *DNS имя*, другая часть – *статические IP*. У клиентских машин допускается вовсе оставить поле IP адреса пустым – в этом случае клиентский компьютер сможет устанавливать соединения с компьютерами, имеющими IP-адрес или DNS имя, но другие компьютеры проекта не смогут инициативно установить с ним соединение.

6.3.2.3 Ручная настройка межкомпьютерных связей

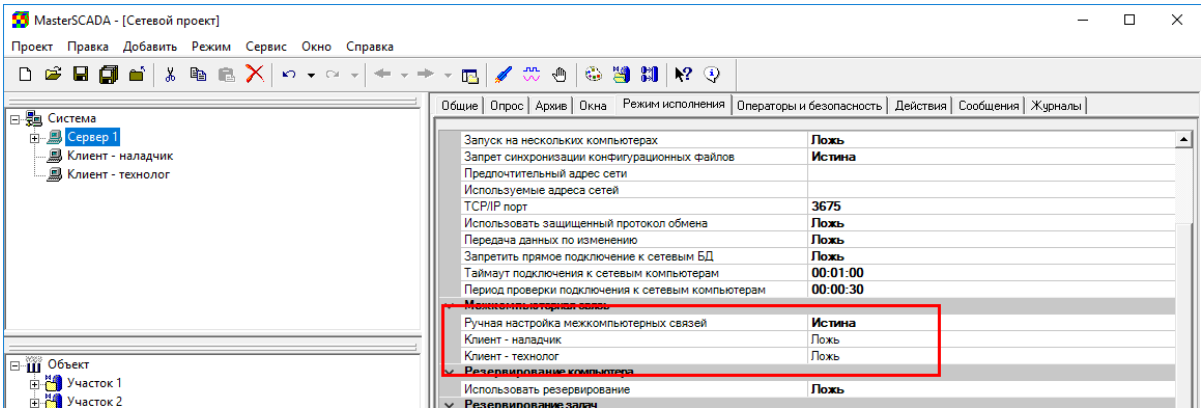
Если у всех компьютеров проекта есть IP-адрес или DNS имя, то каждый компьютер проекта будет пытаться установить связь с другими. Но зачастую это не требуется, например – серверу нет необходимости устанавливать соединение с клиентскими машинами. Кроме того, если клиентский компьютер находится за маршрутизатором, то установка такого соединения и вовсе невозможна.

Для решения данной задачи можно использовать ***ручную настройку межкомпьютерных связей***. Данная настройка находится у *компьютера*, *закладка* *Режим исполнения – Связь*. При активизации данной настройки, появляется список компьютеров проекта. Если у компьютера установить *False*, то текущий компьютер не будет предпринимать попыток установления связи с ним. В этом случае связь между компьютерами будет установлена, только по инициативе другого компьютера – если у него выключена настройка *ручных межкомпьютерных связей* или включено разрешение связи с данным компьютером.

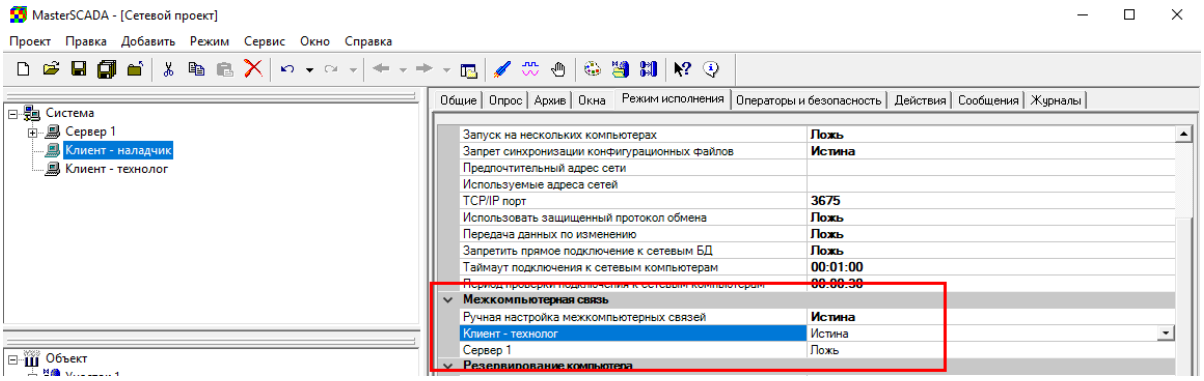
© 2026 IEK DIGITAL

Например, в проекте есть сервер и два клиента. Серверу не нужно устанавливать инициативное соединение с клиентами, а клиенты не должны устанавливать соединение друг с другом, то есть возможны только соединения между каждым клиентом и сервером.

Включим у сервера ***ручную настройку межкомпьютерных связей***, и запретим соединения с клиентами.



У клиентов также включим ***ручную настройку межкомпьютерных связей***, разрешим установления связи с сервером, но запретим установление связи с другим клиентом.



6.3.3 Стартовая мнемосхема

У каждого компьютера проекта должна быть *стартовая мнемосхема – мнемосхема* появляющаяся после запуска проекта в режима исполнения. Существует три варианта создать мнемосхему у компьютера:

1. Если Компьютер имеет собственный, исполняемый на нем объект, то можно создать у него мнемосхему и сделать ее стартовой (на закладке объекта Окна). Этот вариант обычно используется на компьютере-сервере.

© 2026 IEK DIGITAL

2. Можно сделать, чтобы стартовой мнемосхемой компьютера была мнемосхема объекта другого компьютера. Для это нужно выделить Компьютер, перейти на закладку Режим исполнения – Стартовые окна. Добавить новое поле, перетащить в него объект с нужной вам мнемосхемой, а затем выбрать ее в столбце Документ. Этот вариант подходит для клиентских машин. Также с его помощью можно сделать стартовыми сразу несколько документов.

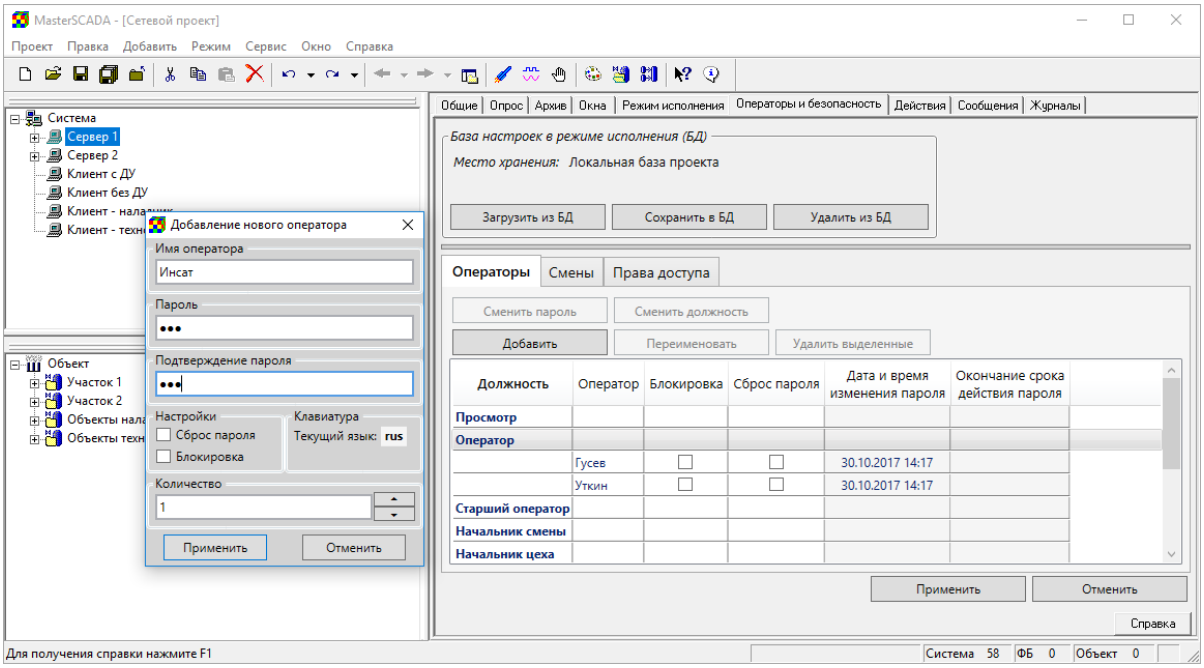
3. Если компьютер должен иметь собственную стартовую мнемосхему, но при этом собственного объекта у него нет, то мнемосхему можно создать у компьютера закладка Окна – кнопка Стартовая мнемосхема компьютера. Этот вариант подходит для клиентских машин, но применяется редко.

6.3.4 Назначение операторов и их права доступа

Настройка прав доступа — очень важный этап в создании проекта *MasterSCADA*, впрочем, внимательно к этой процедуре стоит отнестись не только при построении сложных систем, но и при создании проектов для одной операторской станции.

У ***Компьютера*** на *странице свойств* *Операторы и безопасность* определяется список операторов, которые будут иметь доступ к проекту с каждого из компьютеров. Для того чтобы ввести нового оператора в проект, необходимо выбрать *должность* (перечень должностей задается для ***Системы*** в целом), к которой относится оператор. Затем нажать на кнопку ***Добавить***. Появится окно для ввода логина оператора (обычно это фамилия), а также ***Пароль***.

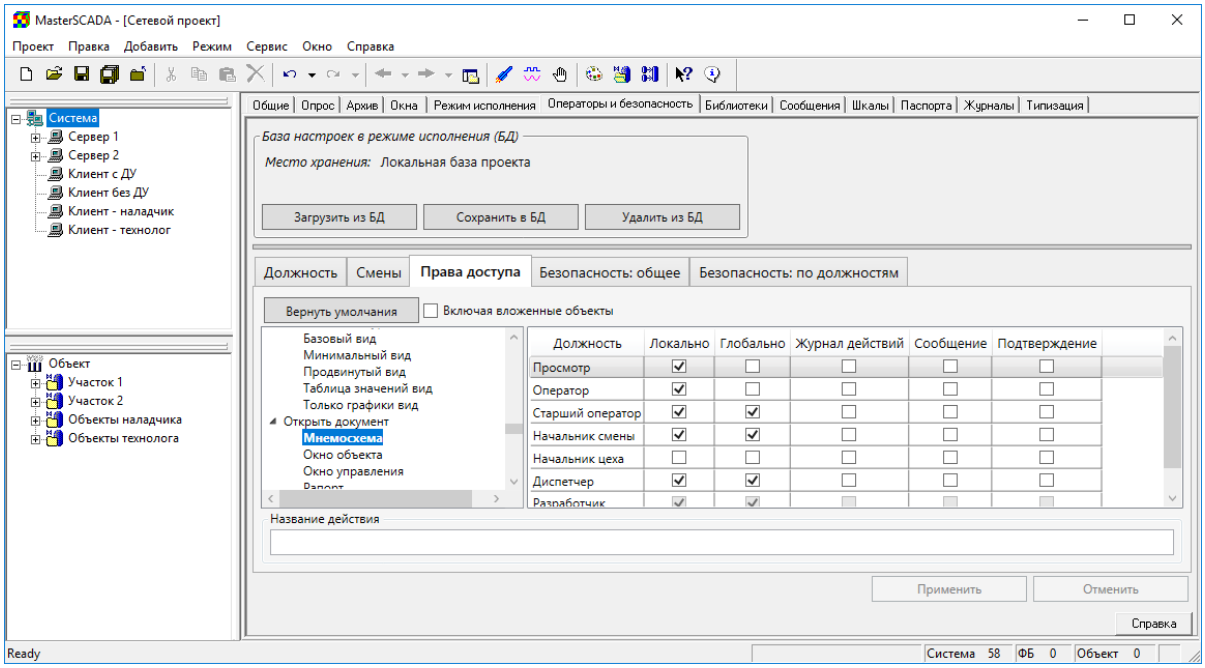
© 2026 IEK DIGITAL



Если перечень смен и время начала работы по ним для конкретного *АРМа* иные, чем для системы в целом, нужно настроить *страницу свойств Смены* компьютера. На этой странице задается, какой оператор в какую смену имеет право работать. При попытке войти в систему в неположенное время будет выдано предупреждающее сообщение, вход не произойдет. В системе в целом могут быть заданы должности, для которых допустим вход в систему в любое время.

Для каждой должности проекта можно настроить индивидуальные права доступа. Права доступа для каждой должности задаются для системы в целом, но также могут быть переопределены на уровне компьютера, объектов или конкретных переменных. Права доступа в *MasterSCADA* подразделяют на *локальные* и *глобальные*. Если в таблице на *странице свойств Операторы* корневого узла *дерева системы* напротив действия установлена галочка в *столбце "Локально"*, то это значит, что оператор сможет выполнять данное действие только на том компьютере, где он зарегистрирован и работает. Если галочка установлена в *столбце "Глобально"*, то тогда оператор сможет со своего компьютера выполнять это действие для объекта, который принадлежит другому компьютеру, например, открыть мнемосхему "чужого" объекта или изменить значение "чужой" переменной. Именно данные настройки и определяют, наряду с распределением объектов, фактическое функциональное назначение компьютеров в системе.

© 2026 IEK DIGITAL



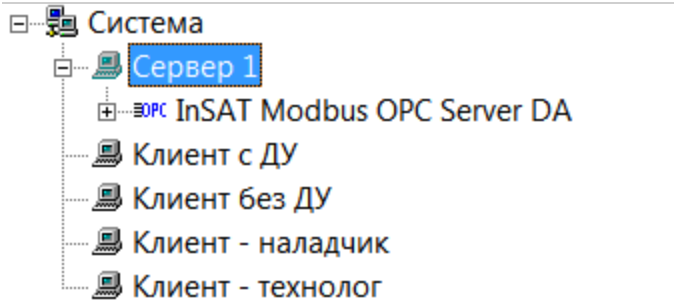
Для предприятий с непрерывным режимом работы очень существенно, что указанные настройки можно делать не только при разработке, но и в режиме исполнения (при наличии прав доступа на это). Для настроек прав доступа в режиме исполнения можно воспользоваться Окном управления системой. При этом, если необходимо, чтобы настройки вносились **централизовано -** с одного компьютера, и затем автоматически переносились на остальные компьютеры проекта, то необходимо настроить хранение настроек безопасности в базу данных - это делается на вкладке Система - Операторы и безопасность - Безопасность: общее - Место хранения настроек безопасности в RT. Алгоритм внесения изменений настроек безопасности в таком режиме работы описан в данном разделе.

6.4 Настройки различных архитектур сетевого проекта

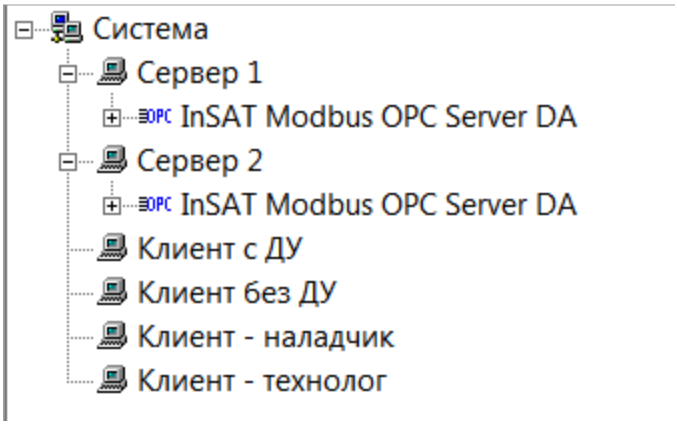
6.4.1 Клиент-серверная и сервер-серверная архитектура

В *клиент-серверной* конфигурации в *дереве системы* каждому физическому компьютеру должен соответствовать виртуальный узел *Компьютер* в *дереве системы*.

© 2026 IEK DIGITAL

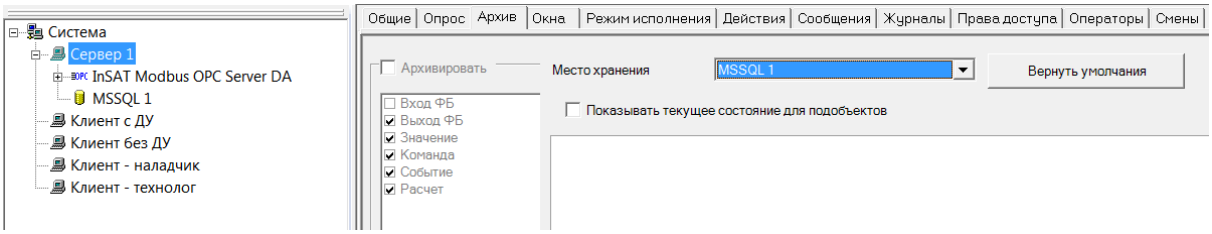


Единственное отличие вида проекта для *сервер-серверной* архитектуры в том, что оборудование (*контроллеры*, *OPC-серверы*) подключено не к одному *Компьютеру*, а к нескольким, то есть несколько компьютеров будут взаимодействовать с устройствами нижнего уровня.



6.4.2 Система с архивным сервером

При такой конфигурации в компьютер добавлен *БД-коннектор*, в который настроена архивация данных или сообщений.

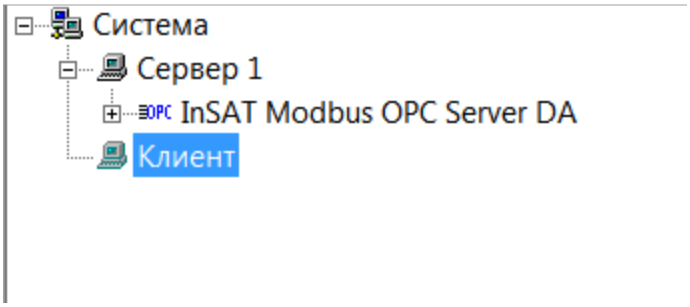


Архивация данных в базу данных дает ряд преимуществ в сетевом проекте – в частности, за счет использования слоев значительно ускоряется построение трендов на сетевых компьютерах. Подробнее про настройку архивации в СУБД можно прочитать в отдельном разделе.

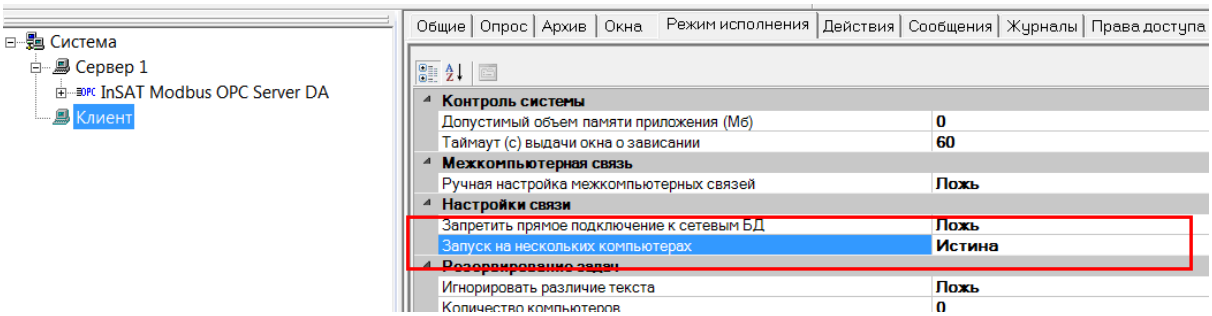
© 2026 IEK DIGITAL

6.4.3 Система с множеством клиентов

Несложно добавить в проект 5 или 10 клиентских компьютеров. Но как быть в случае если таких компьютеров несколько десятков, или даже сотен? В этом случае есть возможность запуска нескольких физических компьютеров под одним логическим. В таком режиме все компьютеры-клиенты выглядят в проекте как один виртуальный узел ***Компьютер***.

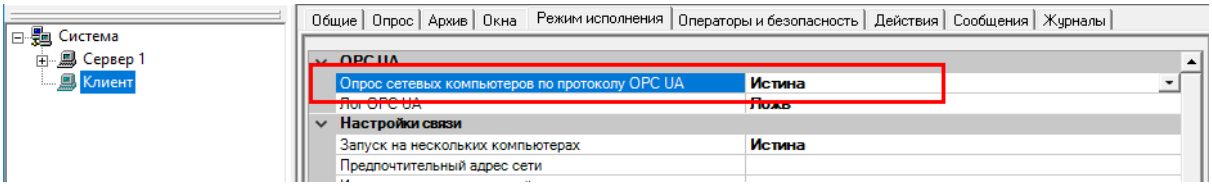


У этого компьютера, на *закладке* ***Режим исполнения – Связь*** нужно включить настройку ***Запуск на нескольких компьютерах***.



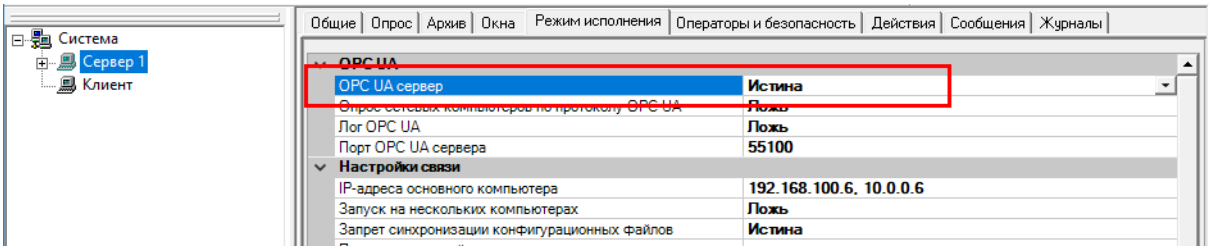
Настройка IP адресов у такого компьютера скрывается – для его функционирования они не требуются. Достаточно одного IP адреса у сервера – именно к нему и будут обращаться все клиентские машины.

Кроме этого рекомендуется также установить настройку у клиента ***Опрос сетевых компьютеров по протоколу OPC UA***.



А на сервере включить режим ***OPC UA сервера***.

© 2026 IEK DIGITAL



При включении опроса по UA, опрос текущих данных начинается по протоколу OPC UA, что ускоряет восстановление связи с сервером после его перезагрузки или (при использовании резервированного сервера) переключении с основного на резервный.

В данный компьютер нельзя добавлять *OPC серверы*, *контроллеры*, *БД-коннекторы*. Также данному компьютеру нельзя назначить исполнение какого-либо *объекта*. При этом объекты, у которых включено *"Выполнять на всех"* на таком компьютере выполняются.

Как правило, для подобных проектов используются клиентские версии без привязки к аппаратному ключу (MSRT-View и MSRT-Client) с использованием средства автоматизированной установки клиентских версий.

6.4.4 Резервированная система

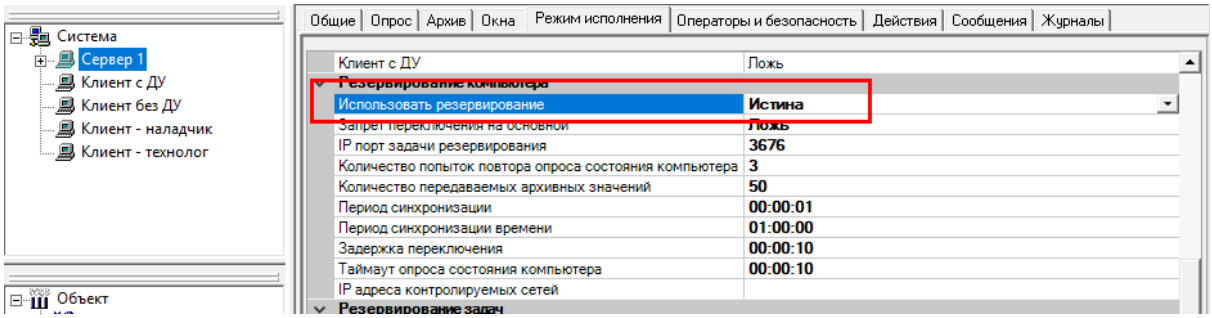
Резервированный комплект - две одинаковые программы MasterSCADA, установленные на два компьютера, каждая со своим лицензионным ключом.

Один из компьютеров является MASTER (*основным*), другой – SLAVE (*резервным*). Выбор статуса компьютера происходит автоматически при запуске в режим исполнения - по заданным IP адресам. При этом компьютер SLAVE может работать в режиме основного (производить опрос устройств и выполнять вычисление), а MASTER в режиме резервного.

Отличие компьютера MASTER от компьютера SLAVE заключается в следующем – при запуске MASTER или снятии признака "Отказ" на MASTER, происходит переключение управления с SLAVE на MASTER (с предварительной выдачей сообщения и его подтверждении на SLAVE).

Резервированный компьютер в проекте выглядит как один компьютер, у которого на *закладке* ***Связь*** стоит *галочка* ***Использовать резервирование***.

© 2026 IEK DIGITAL



На закладке Режим исполнения – Связь, у данного компьютера нужно прописать два IP адреса – для *основного* и *резервного* компьютера. Допускается указать два сетевых адреса, разделенных запятой – для резервирования каналов связи.

В случае если для резервирования сервера используется сеть, не доступная клиентам, а для подключения клиентов выделена другая сеть, то необходимо:

1. Первым IP адресом указывается IP адрес компьютера, который доступен для опроса клиентами. Вторым IP адресом указывается IP адрес компьютера используемый для резервирования.

2. В поле ***"Предпочтительный IP адрес сети"*** указать адрес сети которая используется для резервирования - в этом случае именно данная сеть будет использоваться для ведения обмена службы резервирования.

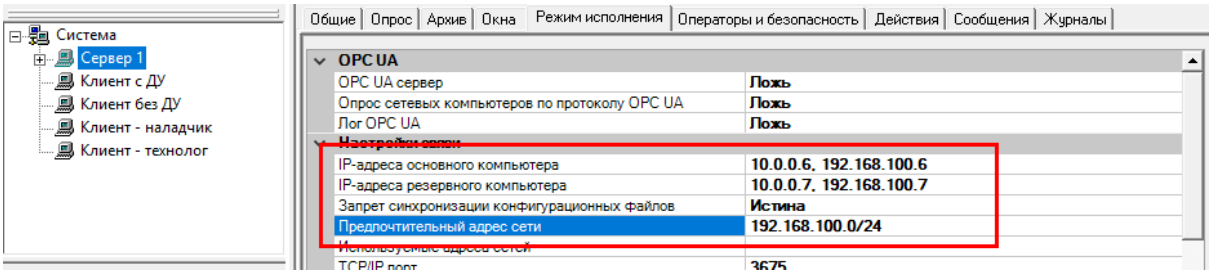
3. На вкладке ***"Диагностика"*** задать ***"IP адреса контролируемых сетей"*** - в этом случае отказ данной сети у сервера будет приводить к переключению на резервный сервер.

4. Если подключаемый клиент без указания IP адреса (см. Система с множеством клиентов), то рекомендуется включить OPC UA сервера, а на клиенте - ***"Опрос сетевых компьютеров по протоколу OPC UA"***. Включение этого режиме ускоряет подключение клиента к серверу при переходе серверов с основного на резервный.

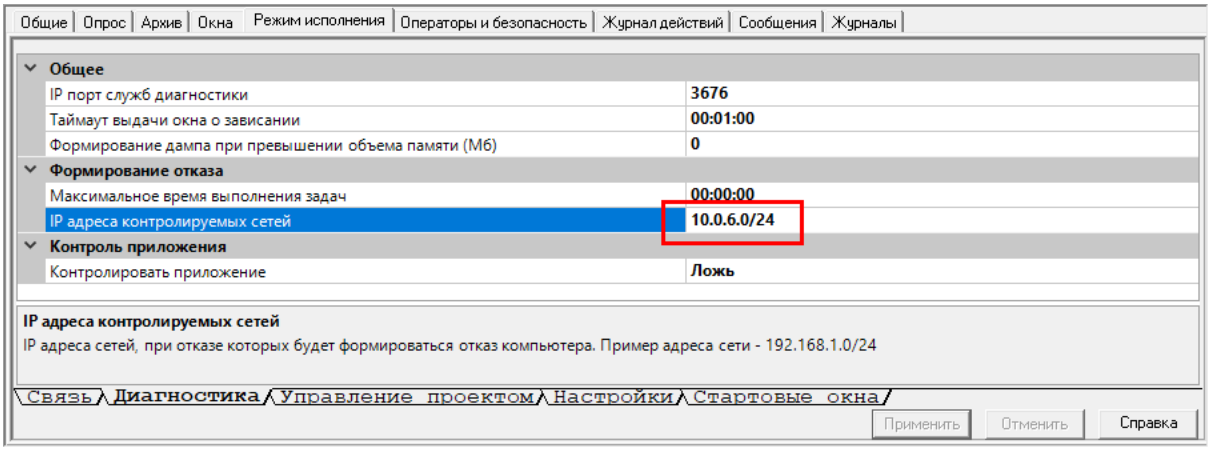
5. При необходимости может быть уменьшена настройку ***"Таймаут опроса состояния компьютера"*** - настройка позволяет идентифицировать отключение основного сервера.

Пример настройки (сеть 10.0.6.xxx - для обмена с клиентами, 192.168.100.xxx - сеть резервированной службы):

© 2026 IEK DIGITAL



Если с резервированной пары получают данные клиентские машины, то рекомендуется также задать настройку *IP адреса контролируемых сетей*. В этом случае, при отказе сети, будет выставляться отказ компьютера и произойдет переход на резервную машину, что обеспечивает надежность получения данных на клиентах. Данная настройка находится на вкладке *Режим исполнения – Диагностика*.



В режиме исполнения, *основной компьютер* производит опрос *OPC-серверов* и *контроллеров*, ведет обработку данных, выполняет вычисления и архивацию. *Резервный* компьютер, с периодом равным *настройке Период синхронизации* получает от *основного* компьютера данные – текущие значения, архивы, сгенерированные файлы. В случае отказа *основного* компьютера, происходит переключение – резервный компьютер "подхватывает" управление процессом с того же места и начинает выполнять роль основного компьютера.

Задачи выполняемые резервированной системой

Компьютер, работающий в режиме основного, выполняет следующие задачи:

1. Выполняет проект в полнофункциональном режиме - производит опрос OPC-серверов и контроллеров, ведет обработку данных, выполняет вычисления и архивацию.

2. Собирает данные и отправляет по запросу в компьютер, работающий в режиме резервного. Эти данные включают в себя:

© 2026 IEK DIGITAL

- Текущие значения всех параметров проекта и состояния всех ФБ, изменившиеся с момента последнего запроса.
- Наборы значений всех архивируемых переменных, накопленные с последнего запроса.
- Набор всех сообщений, произошедших с момента последнего запроса.
- Файлы, измененные или созданные функциональными блоками (такие, как "Сохранение в файле", "Данные для рапорта", …).
- Сохраненные копии документов (снимки мнемосхем, трендов, сохраненные рапорты).

3. Передает в резервный компьютер системное время.
4. Обрабатывает запрос от резервного компьютера на переключение.
5. Формирует признак "Отказ" (запрет на переключение) при ошибках связи с контроллерами и OPC серверами, а также при ошибках другого рода.

Компьютер, работающий в режиме резервного, выполняет следующие задачи:

1. Проект с точки зрения пользователя выглядит так же, как в режиме исполнения, но опрос устройств не производится и объекты не выполняются.
2. Пользователь имеет возможность:
   - Производить процедуру Logon/Logoff.
   - Просматривать документы.
   - Выполнить запрос на переключение.
   - Установить признак "Отказ".
   - Снять признак "Отказ".
3. Периодически у основного компьютера запрашиваются накопленные на нем данные. Это обеспечивает идентичность архивных и текущих данных на обоих компьютерах.

Требования к проектам на компьютерах:

Для корректной работы на обоих компьютерах должны запускаться идентичные проекты. Для этого необходимо создать проект (или произвести изменения) на одном из компьютеров и затем выполнить экспорт этого проекта на другой компьютер в папку с проектами MasterSCADA (или в любую другую папку компьютера, открытую для записи, а потом скопировать его в папку с проектами), а затем импортировать проект (в том числе и в режиме исполнения).

© 2026 IEK DIGITAL

Для ускорения внесений изменений можно воспользоваться автоматической синхронизацией проекта, при этом следует помнить, что синхронизация клиентов производится только с проекта основного сервера и только когда он находится в режиме Master.

Экспорт проектов можно производить как в режиме редактирования (меню Проект/Экспортировать), так и в режиме исполнения (меню Сервис/Экспортировать).

Работа в режиме исполнения

Наблюдать и управлять работой резервированного комплекса компьютеров в режиме исполнения можно со страницы свойств Компьютера "Резервирование" и при помощи кнопок на панели управления.

Отказ компьютера:

- Если **компьютер работает в режиме основного**, то происходит переключение режимов работы (если другой компьютер работает в нормальном режиме). При этом, если отказ выставляет пользователь, то переключение происходит немедленно. При других источниках отказа переключение происходит через некоторое время, которое регулируется настройкой "Задержка переключения после отказа" из вкладки Режим исполнения - Связь. После переключения в режим резервного компьютер в случае отказа другого минимум 2 минуты не может перейти в основной режим.
- Если **компьютер работает в режиме резервного**, то ему выставляется запрет на переключение в режим основного.

При возникновении отказа выдается сообщение "Отказ основного:" или "Отказ резервного:" с пояснением причины отказа.

Условие установки отказа основного компьютера:

- Ручная установка флага отказ в панели управления или окне управления системой. При этом на вкладке Резервирование выводится сообщение "Отказ основного".
- Отказы OPC сервера (вкладка Резервирование). Выдаваемое сообщение будет зависеть от типа отказа OPC: "Нарушена связь с OPC сервером", "Ошибка в OPC сервере", "Конфигурация OPC сервера не загружена", "OPC сервер приостановлен", "OPC сервер функционирует в тестовом режиме".
- Отказы контроллеров - формируется при отказе контроллера или при пропадании связи с контроллером (сообщение "Нет связи с контроллером").
- Отказ системы диагностики сети. При этом выдается сообщение "Сеть *параметры сети*".

Снятие отказа компьютера:

© 2026 IEK DIGITAL

- Если это **основной компьютер (MASTER, работающий в режиме резервного по причине отказа)**, то на другой компьютер передается *запрос на переключение*.
- Если это **резервный компьютер (SLAVE)**, то с него снимается запрет на переключение в режим основного.

Диалоговые окна:

a. *Окно-запрос на переключение*. Выдается на основной компьютер:
   - Если оператор основного компьютера подтверждает запрос, то происходит переключение режимов.
   - Если оператор основного компьютера отказывает в переключении, то на резервный компьютер выдается соответствующее сообщение об отказе.
   - Если в течение минуты не будет ответа оператора основного компьютера на запрос, то через 60 сек. переключение произойдет автоматически. Окно-запрос после переключения закрывается.

b. Если на резервный компьютер поступили еще не все архивные данные, то на него выдается соответствующее *окно-запрос о подтверждении переключения* с предупреждением о потери архивов в случае переключения. Если оператор подтверждает запрос, то на основном компьютере открывается окно-запрос на переключение.

Другие функциональности:

1. Если за один цикл синхронизации на резервный компьютер не все накопленные архивные значения будут считаны (то есть количество накопленных архивных значений больше количества передаваемых архивных значений), то их чтение продолжится при следующей синхронизации, и так до тех пор, пока не будут прочитаны все архивы.
2. Мгновенные значения передаются при каждом цикле синхронизации независимо от того, все ли архивные значения получены.
3. Перезапуск RT на основном компьютере. Статус основного ему не возвращается до тех пор, пока с другого компьютера не будут перекачены все архивы. После того, как все архивы получены, выдается запрос на переключение режимов.
4. Если происходит останов основного компьютера, то управление сразу переходит на другой (даже если тому выставлен отказ).
5. Синхронизируются сохраненные документы объектов, такие как: мнемосхемы, тренды и т.д.

© 2026 IEK DIGITAL

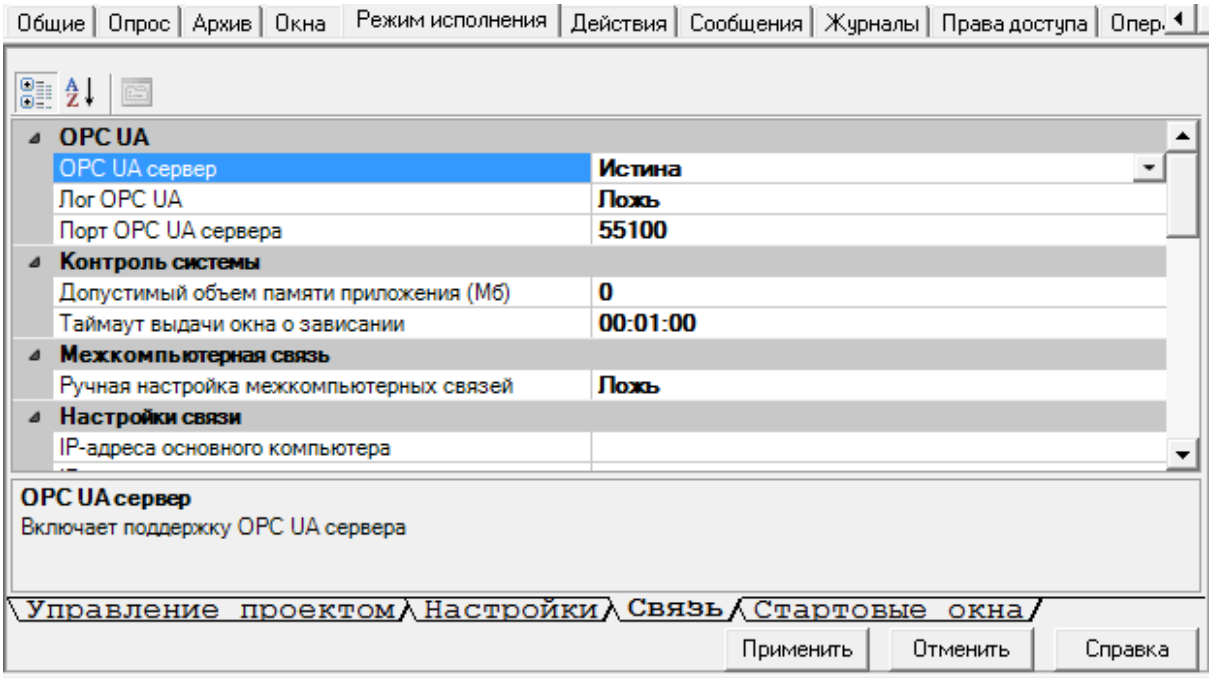
6.4.5 Сетевое взаимодействие автономных проектов MasterSCADA через OPC UA

Независимые проекты *MasterSCADA* могут взаимодействовать друг с другом. Необходимость в таком взаимодействии возникает, если каждый из таких проектов решает собственную задачу и разрабатывается автономно, но некоторые данные из одного проекта нужны в другом. Также такое взаимодействие может потребоваться если необходимо собирать данные с множества компьютеров на один центральный и создание сетевого проекта неэффективно или же данные необходимо передавать в другую SCADA систему.

Такое взаимодействие можно организовать разными путями: через общий внешний *SQL-сервер*, через *межконтроллерный обмен* Windows-контроллеров, но наиболее эффективным является обмен через OPC UA.

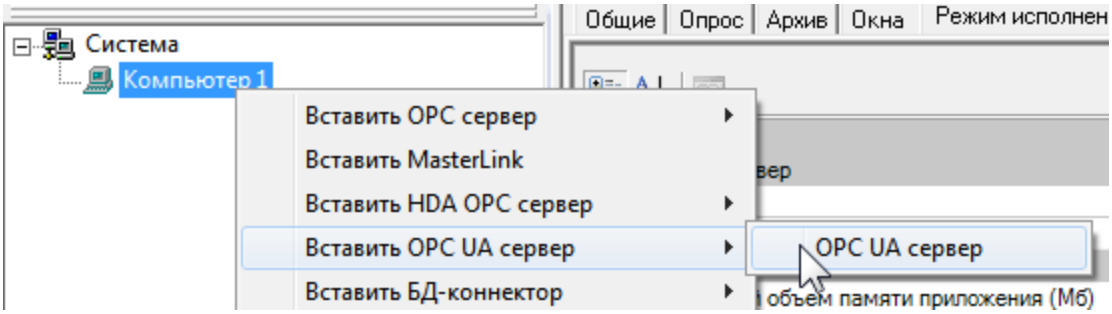
Принцип взаимодействия по OPC UA прост. Компьютеры, непосредственно ведущие сбор данных с приборов (серверы ввода) работают в режиме ***OPC UA сервера***, а центральный серверы (или серверы), которые должны получить эти данные в режиме ***OPC UA клиента***.

Для настройки такого взаимодействия, нужно сервере ввода включить режим OPC UA сервера. Для этого предназначена настройка *OPC UA сервер* на вкладке компьютера ***Режим исполнения – Связь***. Также нужно задать порт обмена (по умолчанию 55100) и разрешить обмен по нему в брандмауэре.

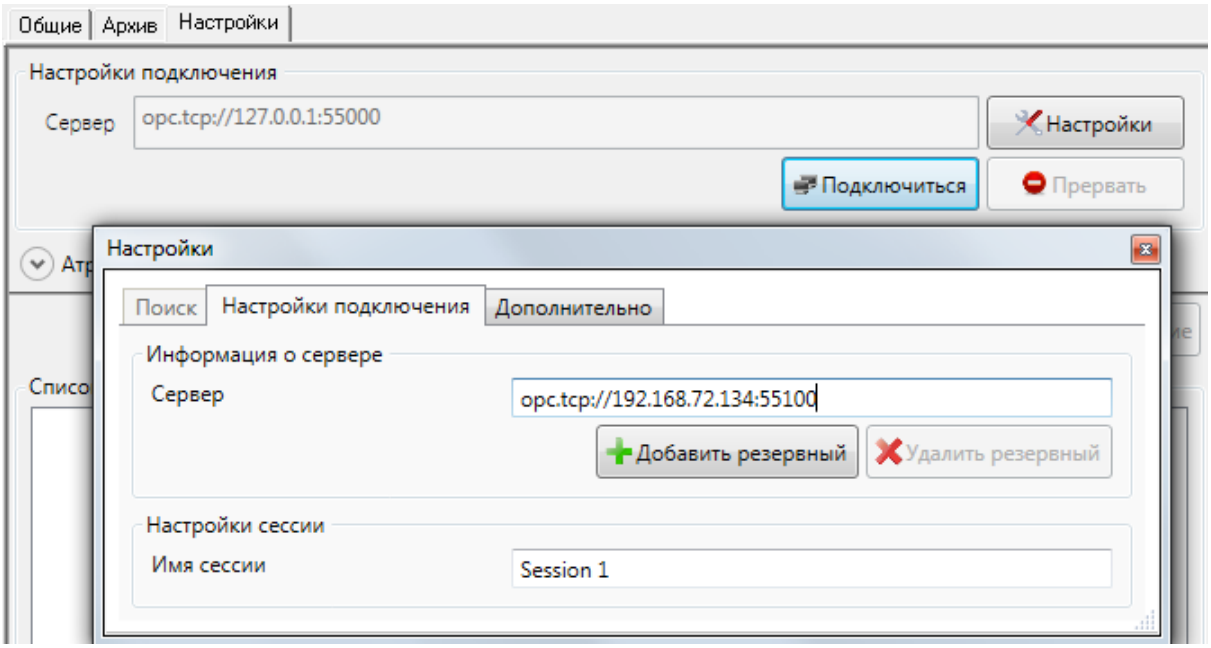


На центральном сервере, который будет получать данные, нужно добавить подключение к OPC UA серверу.

© 2026 IEK DIGITAL



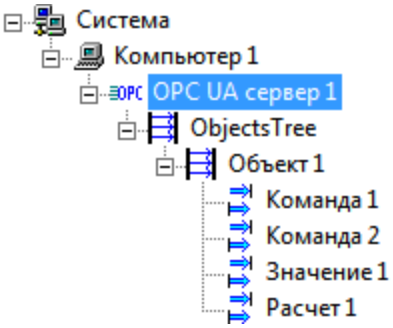
На *вкладке Настройки*, в *окне* [Настройки](#) задать параметры подключения к OPC UA серверу – IP адрес и порт. Если UA сервер имеет несколько IP адресов (используется резервирование сетей), то нажмите на кнопку ***Добавить резервный*** и укажите в появившемся поле IP адрес резервного компьютера.



Нажать на кнопку ***Подключиться*** – будет сформировано дерево тегов удаленного проекта MasterSCADA работающего в режиме OPC UA сервера. Отметьте галочками нужные вам теги и нажмите кнопку ***Применить***.

© 2026 IEK DIGITAL

Переменные будут добавлены в дерево и далее с ними можно работать, как и с любыми другими переменными MasterSCADA.



При необходимости можно включить получение не только текущих, но архивных значений, тем самым обеспечить получение архивов удаленного проекта. Включение данной функции производится в окне настроек на вкладке ***Дополнительно***.

6.5 Установка проекта на целевую сеть

6.5.1 Установка проекта на целевую сеть

Для обеспечения межсетевого взаимодействия *MasterSCADA* на всех операторских станциях должен быть установлен единый проект. Как правило, первоначально проект разрабатывается не на целевом компьютере, а на компьютере разработчика. Для переноса проекта нужно выполнить команду меню ***Проект – Экспортировать***, в *окне*

© 2026 IEK DIGITAL

выбрать папку для экспорта. Будет сформирована папка проекта со всеми необходимыми ресурсами, но без архивов – это позволяет копировать проект поверх уже действующего проекта. Архивы старых переменных в этом случае сохраняются, а для новых параметров архивирование начнется вновь. При этом переименование параметра или объекта не приводит к утере архивов.

Первоначально экспортированный проект необходимо разместить на ***сервере проекта***. Для этого его можно скопировать в папку ***MasterSCADA Projects\Projects*** или выполнить операцию ***импорта*** проекта. Аналогично – используя копирование или импорт, можно перенести проект и на остальные компьютеры. Если компьютеров будет много, то загрузку проекта можно выполнить автоматически – для этого нужно запустить ***MasterSCADA*** через ярлык, с параметром ***/ImportProjectFrom:<Адрес_Компьютера>***. В этом случае *SCADA* при старте обратится по указанному IP адресу (проект на этом компьютере должен находится в режиме исполнения) и загрузит оттуда работающий проект. Подробнее про запуск через ярлык вы можете прочитать в *справочной системе* в разделе ***"Запуск проекта из командной строки и по ярлыку"***.

Выполнять обновление проекта можно в режиме исполнения. Для этого, на сервере проекта выделите *закладку* ***Режим исполнения – Управление проектом***, выберите импорт проекта из папки и выберите папку с экспортированным проектом. Режим исполнения будет кратковременно остановлен, проект обновится, после чего режим исполнения будет запущен вновь. Если настроена автоматическая синхронизация, то остальные компьютеры также обновят свои версии проекта до актуальной.

6.5.2 Настройка синхронизации проекта

Перед тем как размещать проекта на локальной сети предприятия, рекомендуется настроить ***автоматическую синхронизацию*** изменений проекта – это значительно ускорит внесение изменений в сетевой проект.

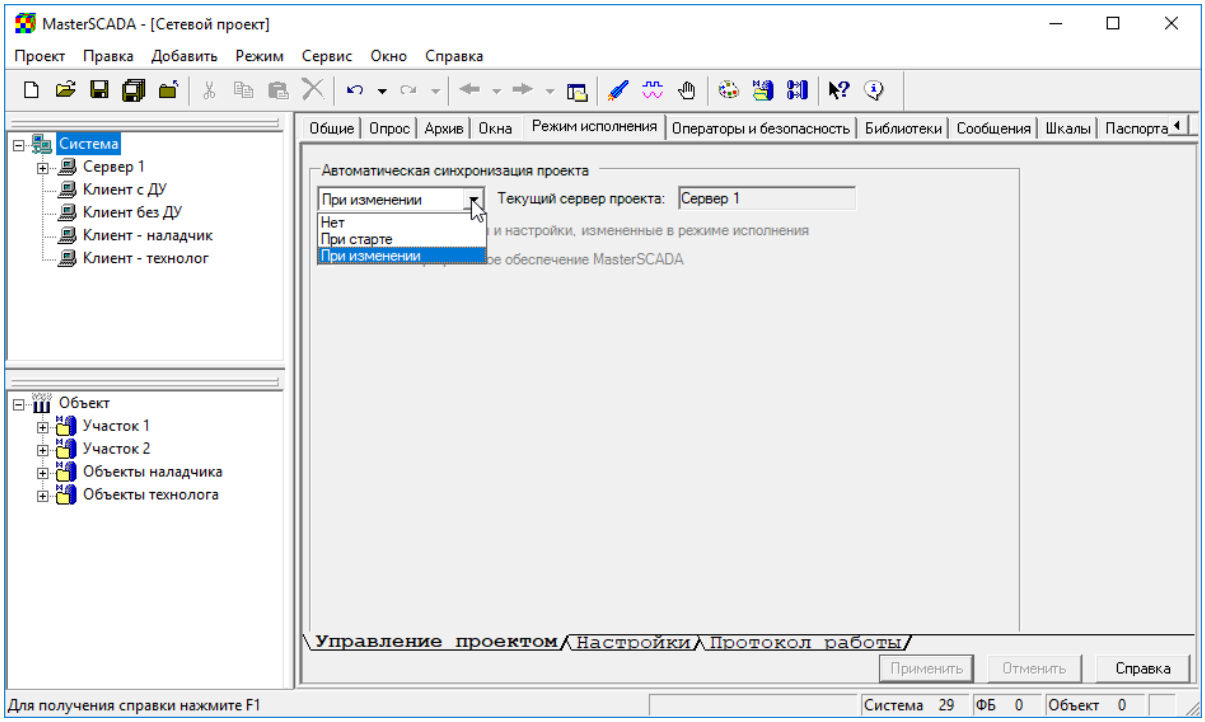
Суть ***автоматической синхронизации*** в следующем. Один из компьютеров (или несколько из них) назначается *сервером проекта* – проект исполняемый на нем считается эталонным, именно на этот компьютер разработчик должен вносить изменения (например через импорт папки с проектом). Если остальные компьютеры сетевого проекта обнаруживают, что их проект отличается от проекта на сервере, то происходит загрузка свежего проекта.

Для обновления клиента должны быть выполнены следующие условия:

1. На сервере должен быть запущен ваш проект в RT.
2. Клиент и сервер должны находится в одной подсети (проверить это можно выполнив команду "ping адрес вашего сервера")

Настройка синхронизации осуществляется у ***Системы***, на *закладке* ***Режим исполнения – Управление проектом***.

© 2026 IEK DIGITAL



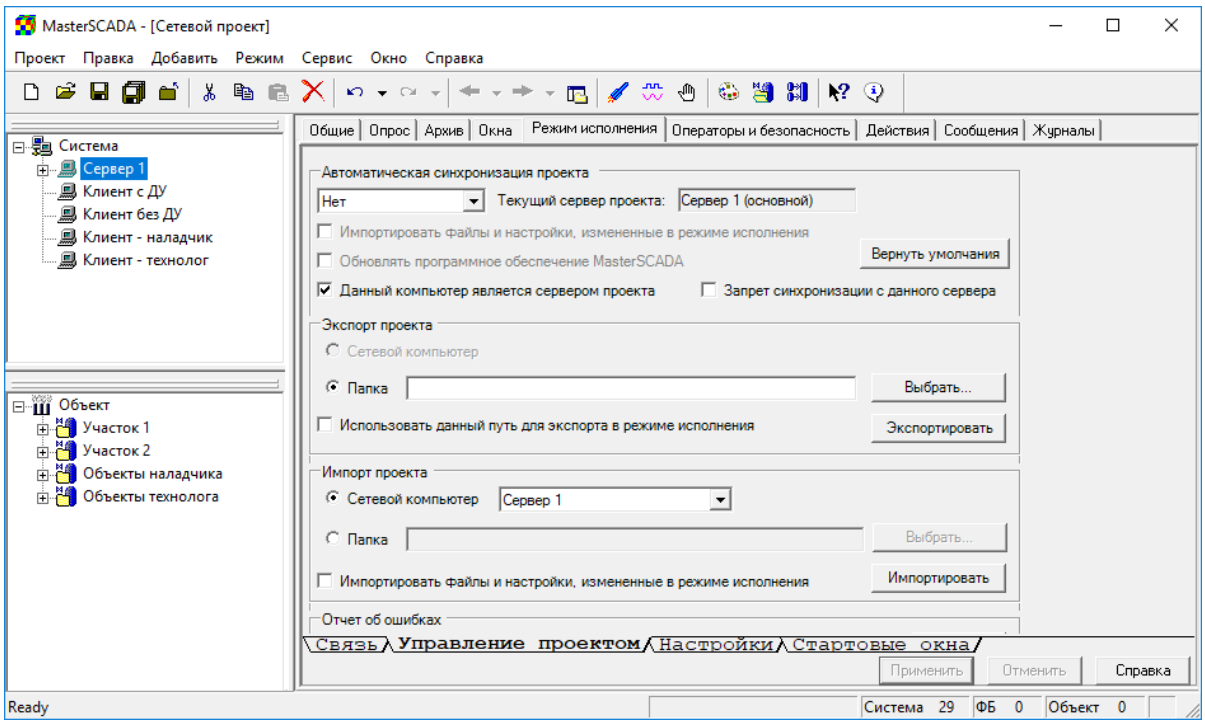
Автоматическая синхронизация проекта может выполняться в двух режимах:

При старте – в этом случае в момент запуска проекта в режим исполнения происходит сравнение проекта, в случае их отличия проект обновляется и только после этого режим исполнения запускается.

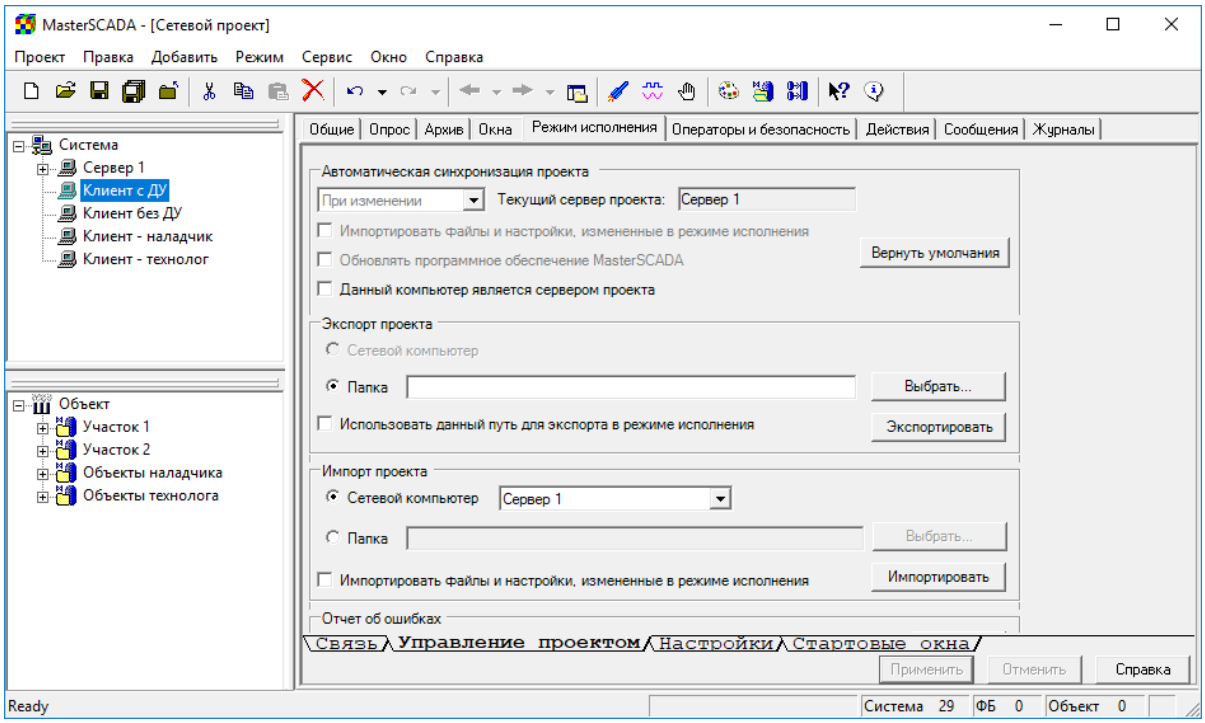
При изменении – в этом случае, в режиме исполнения при любом изменении проекта на сервера компьютеры останавливают режим исполнения и обновляют свой проект, после чего запускают режим исполнения снова.

После выбора режима синхронизации необходимо выбрать какой компьютер будет являться ***сервером проекта***. Это делается у нужного компьютера на *закладке* ***Режим исполнения – Управление проектом***.

© 2026 IEK DIGITAL



Теперь у остальных компьютеров включилась *синхронизация* с сервером проекта.



Автоматическая синхронизация происходит только в том случае, если проект запущен сразу в *Runtime* (без запуска *режима разработки*) – то есть запущен по ярлыку проекта. Если же проект запущен из режима разработки (через *кнопку Ракета*) или же находится в режиме разработки, то обновить проект можно вручную нажав на *кнопку*

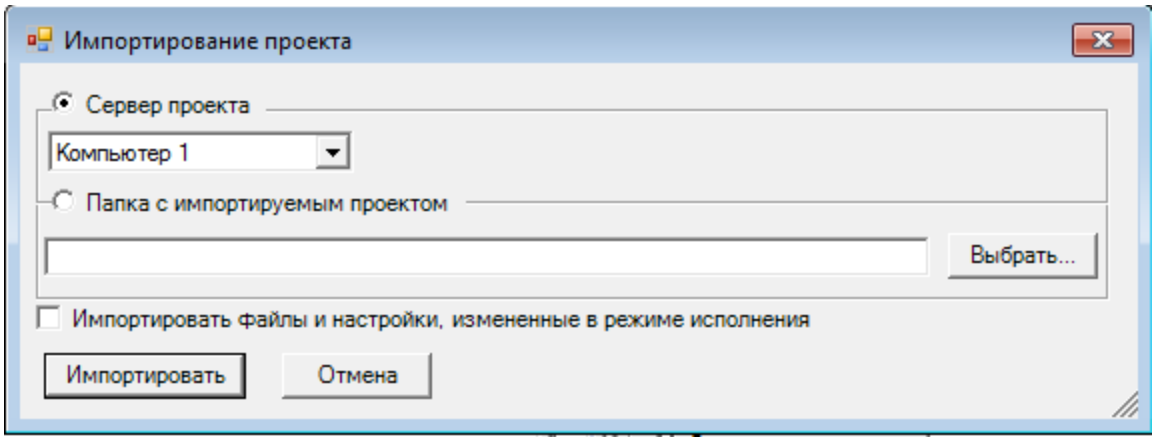
© 2026 IEK DIGITAL

Импортировать, на *закладке Управление проектом*. Сервер проекта при этом должен находится в режиме исполнения.

Обновление проекта с сетевого компьютера возможно в двух режимах - ручном и автоматическом:

1.Для ручного обновления:

- В режиме DT нужно выполнить команду "Проект\Импортировать...". В диалог импорта добавлена возможность выбора сетевого компьютера проекта с которого будет произведена загрузка проекта. На этом компьютере должен быть запущен данный проект.



- В режиме RT можно выполнить команду "Сервис\Импортировать..." или выполнить обновление с закладки компьютера Режим исполнения - Управление проектом (при этом проект на клиенте перезапускается после обновления.)

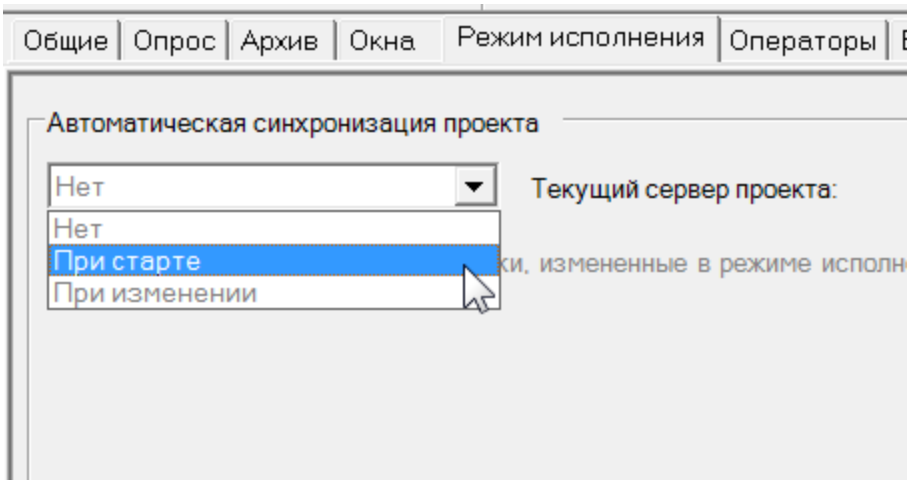
2. Для автоматического обновления у одного компьютера нужно включить автоматическую синхронизацию в один из режимов (***При старте*** или ***При изменении***) на закладке ***Системы*** Управление проектом. При запуске клиента идет сравнение версии проекта клиента с версией запущенной на сервере. Если проекты отличаются, то выполняется экспорт проекта с сервера с последующим импортом на клиент.

Примечание! После импорта происходит перезапуск проекта на клиенте, но если изменения касались только документов (мнемосхем, окон, трендов, отчетов) и не менялся vav файла проекта, то обновление происходит без остановки режима исполнения на клиенте.

Внимание! Процедура происходит только при запуске проекта с командной строки в RT (если запускать из DT, то автоматического обновления не происходит, нужно обновлять вручную).

Внимание! Если используется резервирование Серверов, то синхронизация клиентов происходит только с проекта Основного сервера, если он находится в режиме Master.

© 2026 IEK DIGITAL



Настройка ***"Импортировать файлы и настройки, измененные в режиме исполнения"*** - она играет ту же роль, что в диалоге импорта, если включена то копируются файлы, изменяемые в режиме исполнения (файл горячего рестарта, RT настройки тренда и т.п.).

См. также:

Администрирование и развертывание клиентских АРМов

6.5.3 Средство автоматизированной установки

Как быть если проект необходимо развернуть на нескольких десятках или даже сотнях компьютеров? Установка такого количества исполнительных систем вручную займет очень много времени. Если ваш проект содержит сервер и множество клиентов, то можно использовать клиентские версии с привязкой к серверу (***MSRT-View*** и ***MSRT-Client***). В такой конфигурации исполнительные системы устанавливаются, контролируются и администрируются с *сервера проекта*.

Общие преимущества:

1.Для запуска и установки клиентских версий достаточно прав обычного пользователя.

2.Автоматическое обновление не только проекта, но и исполнительной системы клиентских версий MasterScada .

3.Лицензирование ведется по серверу , поэтому нужен только один аппаратный ключ защиты (у сервера). Количество одновременно подключенных клиентов указывается при покупке.

© 2026 IEK DIGITAL

Установка :

1. Полученную версию устанавливаем как обычно устанавливается MasterScada на компьютер , который является сервером.

2. Инсталлятор для клиентских версий расположен в папке с MasterScada. Путь по умолчанию для соответствующих версий ОС:

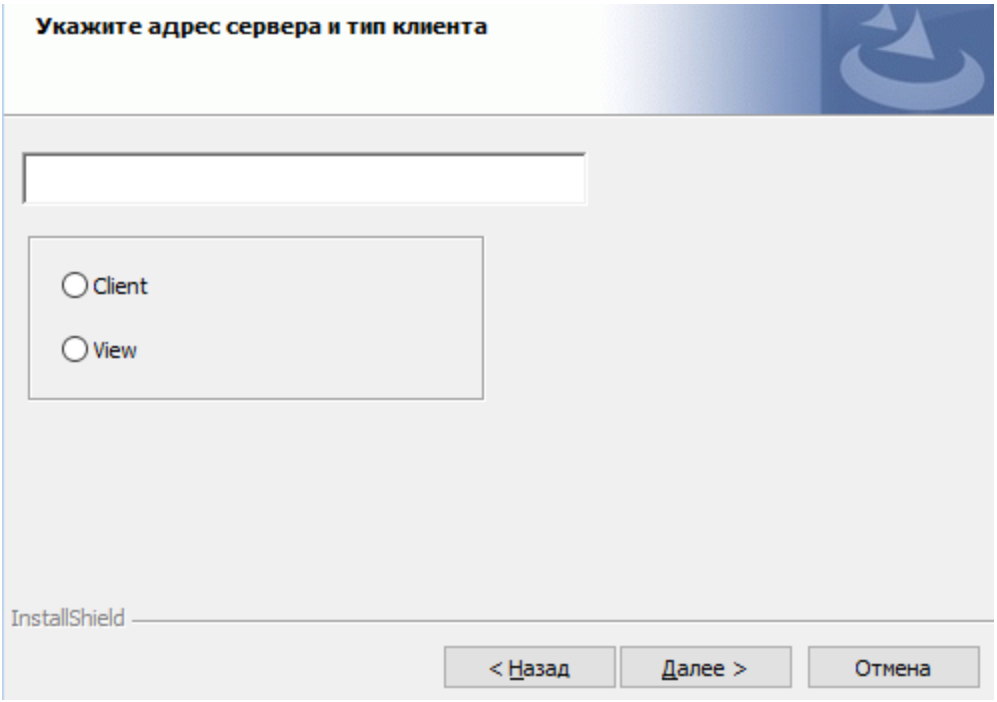
   - x64 Program Files (x86) \MPSSoft\MasterSCADA\RedistributableGuardant\MasterSCADAClient.exe

   - x86 Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\RedistributableGuardant\MasterSCADAClient.exe

3. Указанный инсталлятор нужно установить на клиентских компьютерах,в процессе установки нужно указать IP адрес серверного компьютера, а также тип клиента - с управлением (Client) или без управления (View). Тип клиента определяется приобретенной лицензией.

В дистрибутив сервера проекта включается клиентский инсталлятор. Для установки такой клиентской версии не требуются права администратора, что важно при построении систем диспетчеризации крупных предприятий. Кроме того, запускать инсталлятор можно при помощи *bat* файла, тем самым автоматизируя задание настроек, что позволяет осуществлять установку непосредственным пользователем (оператором) компьютера.

© 2026 IEK DIGITAL



4. Инсталлятор можно установить на любое количество компьютеров, но количество **одновременно** подключенных клиентов определяется лицензией сервера и указывается при при заказе.

Для упрощения установки можно передать адрес сервера в командной строке запуска инсталлятора -

MasterSCADAClient.exe /v"MS_PROJECT_SERVER=адреса_сервера"

Обновление. Проект и клиентская исполнительная система могут обновляться автоматически.

1. По умолчанию проект на клиентском компьютере обновляется при запуске. Если вам нужны обновления "по изменению" , то см. Управление проектом.
2. Обновление **клиентских** версий MasterSCADA произойдет автоматически после установки и запуска на сервере в режим исполнения обновленной версии.

Примечание:
1.На клиентских компьютерах IP адрес сервера хранится в XML файле по этому адресу:
\Users\<user>\AppData\Roaming\MPSSoft\MasterSCADA\appconfig.xml
В этих же папках располагается дистрибутив клиентской версии исполнительной системы.
Если на компьютере ранее была установлена MasterSCADA (demo или ключевая версия), то загруженный с сервера проект создается в папке C:\MasterSCADA Projects\Projects

© 2026 IEK DIGITAL

Если же до установки MasterSCADA Client другие версии отсутствовали, то проект размещается в папке \Users\<user>\AppData\Roaming\MPSSoft\MasterSCADA

Для работы клиента рекомендуется выполнять следующие условия:

1. На сервер должен быть запущен ваш проект в RT.
2. Клиент и сервер должны находится в одной подсети (проверить это можно выполнить команду "ping адрес вашего сервера")
3. Для работы клиентской версии, предварительно должен быть запущен проект на сервере в режим исполнения.

Примечание: Для работы взаимодействия разных подсетей могут потребоваться дополнительные настройки.

6.6 Работа MasterSCADA в сети

6.6.1 Что передается по сети при исполнении проекта?

Компьютеры в проектах *MasterSCADA* могут обмениваться данными, сообщениями, архивами и документами. Единственной настройкой межкомпьютерной связи является *период передачи данных* от одного компьютера к другому. Он определяется на *странице свойств Опрос корневого узла дерева системы* в поле *Период передачи данных между компьютерами* (узел *Компьютер* наследует эти настройки с возможностью переопределения).

Для оптимизации работы сети данные всегда передаются только по изменению значения, причем не чаще, чем с указанным периодом опроса. Данные передаются по связям между переменными в проекте – если эти переменные относятся к объектам, принадлежащим разным компьютерам. Никаких специальных настроек этих переменных для такой передачи делать не требуется.

Сообщения с других компьютеров можно просматривать в *журналах сообщений*. Если для хранения сообщений используется БД, то тогда они могут появляться и в *всплывающем окне сообщений*.

Выборки из архивов передаются между компьютером, на котором выполняется объект, собирающий архивы, и компьютером, на котором они востребованы для отображения, например, на трендах или в журналах сообщений. Никаких специальных настроек архивов для такой передачи по сети делать не требуется.

Документы (мнемосхемы, тренды, журналы сообщений, рапорты и др.) передаются между компьютером, на котором выполняется объект, формирующий эти документы, и компьютером, на котором они востребованы для отображения. Никаких специальных настроек архивов для такой передачи по сети делать не требуется.

© 2026 IEK DIGITAL

Синхронизация времени в сетевой системе производится вне *MasterSCADA* - стандартным администрированием *Windows* (в контроллерах с *MasterPLC* синхронизацией времени занимается *MasterSCADA*). В папке *MasterSCADA Projects\ Commands* находится файл *"Синхронизировать время.bat"*, который позволяет синхронизировать время компьютера с указанным сервером (адрес задается в *bat* файле). Вызывать файл можно используя *Действия команд* и *событий*, а также используя функционал *Расписание*.

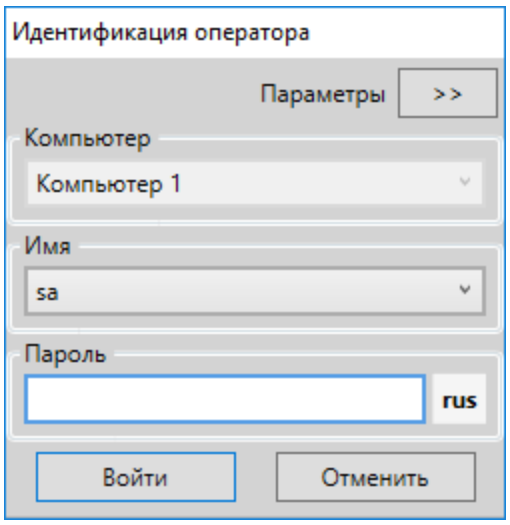
При *резервировании* компьютер, работающий в режиме основного, выполняет проект в полнофункциональном режиме. По запросу от дублирующего компьютера он отправляет ему по сети:

- Текущие значения всех параметров проекта и состояния всех ФБ, изменившиеся с момента последнего запроса
- Наборы значений всех архивируемых переменных, накопленные с последнего запроса
- Набор всех сообщений, сгенерированных с момента последнего запроса
- Файлы, измененные или созданные функциональными блоками (такие, как "Сохранение в файле", "Данные для рапорта" и др.)
- Сохраненные копии документов (снимки мнемосхем, трендов, сохраненные рапорты)

6.6.2 Запуск режима исполнения

При старте режима исполнения из интегрированной среды *MasterSCADA* в диалоговом окне выбирается *имя оператора* (из списка операторов, назначенных данному компьютеру), вводится личный *пароль* оператора. Если в проекте настроены *IP-адреса* или задано *DNS имя*, то компьютер, на котором стартует проект, определяется автоматически.

© 2026 IEK DIGITAL



При старте из командной строки (или через ярлык) эти же параметры задаются в строке запуска.

При первом старте режима исполнения для резервированной пары компьютеров, имеющей общее проектное имя, они будут стартовать согласно заданным IP-адресам один в режиме "основной", другой в режиме "резервный".

6.6.3 Отладка и диагностика работы сетевой системы

После того как проект сформирован, версии *MasterSCADA* установлены на компьютере, экземпляры проектов запущены в режим исполнения на всех станциях, необходимо провести тестирование работоспособности системы. Прежде всего, нужно выяснить, есть ли связь между компьютерами. Сигналом об отсутствии связи служит сообщение, выдаваемое в случае потери связи с компьютером, а также *красный индикатор* в виде звездочки рядом с узлом *Компьютер* в *дереве системы*. При наличии связи между компьютерами нужно убедиться, успевает ли система передавать данные по сети с периодом заданным у *Компьютера* на *странице свойств Опрос*. Для этого выберите на одном компьютере постоянно изменяющийся источник значений, связанный с приемником значения на другом компьютере. Перейдите на *страницу свойств Данные* приемника значений (обычно, это переменная типа *Значение*) на этом втором компьютере и обратите внимание на *поле Среднее время опроса*. При нормальной работе сети оно должно совпадать с заданным периодом передачи данных между компьютерами. Если среднее время опроса увеличивается, то необходимо увеличить период передачи данных между компьютерами. Иначе связь может работать нестабильно.

© 2026 IEK DIGITAL

6.7 Интернет-клиент MasterSCADA

6.7.1 Интернет-клиент MasterSCADA

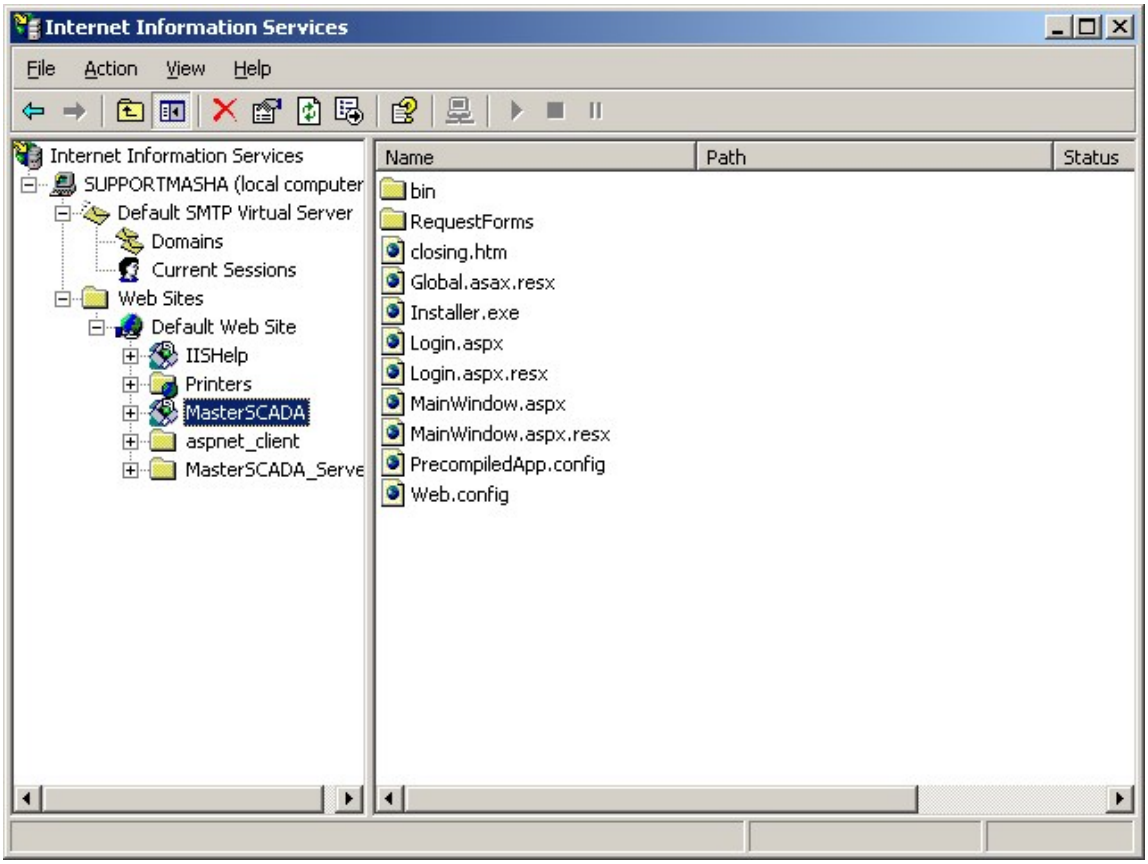
Могут ли операторские станции *MasterSCADA* работать не в рамках локальной сети, а передавая информацию через *межсетевые экраны* или через *Интернет*? Ответ, конечно же, будет положительным. Если есть возможность настроить (администрированием *Windows*) между станциями работу *VPN* (virtual private network: виртуальная частная сеть - это такое взаимодействие компьютеров через Интернет, при котором прикладные программы работают как бы в локальной сети), то тогда для связи по сети можно воспользоваться стандартным сетевым взаимодействием *MasterSCADA*. Это позволяет использовать удаленно, через Интернет, "толстых" клиентов. Специальных настроек проекта в этом случае делать не нужно.

Если организовать *VPN*-доступ к *MasterSCADA* невозможно или функции управления не требуются, можно использовать "тонкий" *Интернет-клиент*. Для этого на стороне *MasterSCADA*, выступающей в качестве донора информации, используется дополнительный *модуль Интернет-сервера*. При этом версия самой *MasterSCADA* может быть не сетевой.

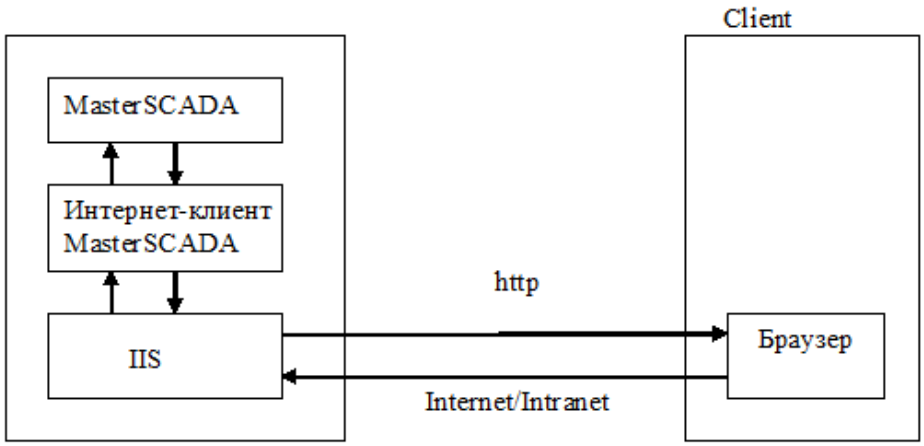
Интернет-клиент MasterSCADA – это интернет-приложение, которое позволяет получить доступ к просмотру в статическом виде любых документов, создаваемых в пакете MasterSCADA. Если приложение установлено, то в момент, когда на данной машине запущена MasterSCADA и проект находится в состоянии исполнения, можно получить доступ к документам MasterSCADA через Internet/Intranet.

Для нормальной работы Интернет-клиента MasterSCADA необходимо, чтобы на компьютере был установлен MS IIS® (Microsoft Internet Information Service®). Эта программа входит в состав серверных версий Windows®. В остальных случаях ее надо устанавливать дополнительно стандартным средством *Windows - "Установка компонентов Windows"*.

© 2026 IEK DIGITAL



Принципиальная схема работы Интернет-клиента MasterSCADA:



Обратите внимание на то, что хотя *Интернет-сервер MasterSCADA* позволяет подключившемуся к нему клиенту получить доступ к информации любого компьютера сетевого проекта, время отклика будет комфортным для пользователя только при получении данных с компьютера, на котором установлен *Интернет-сервер*.

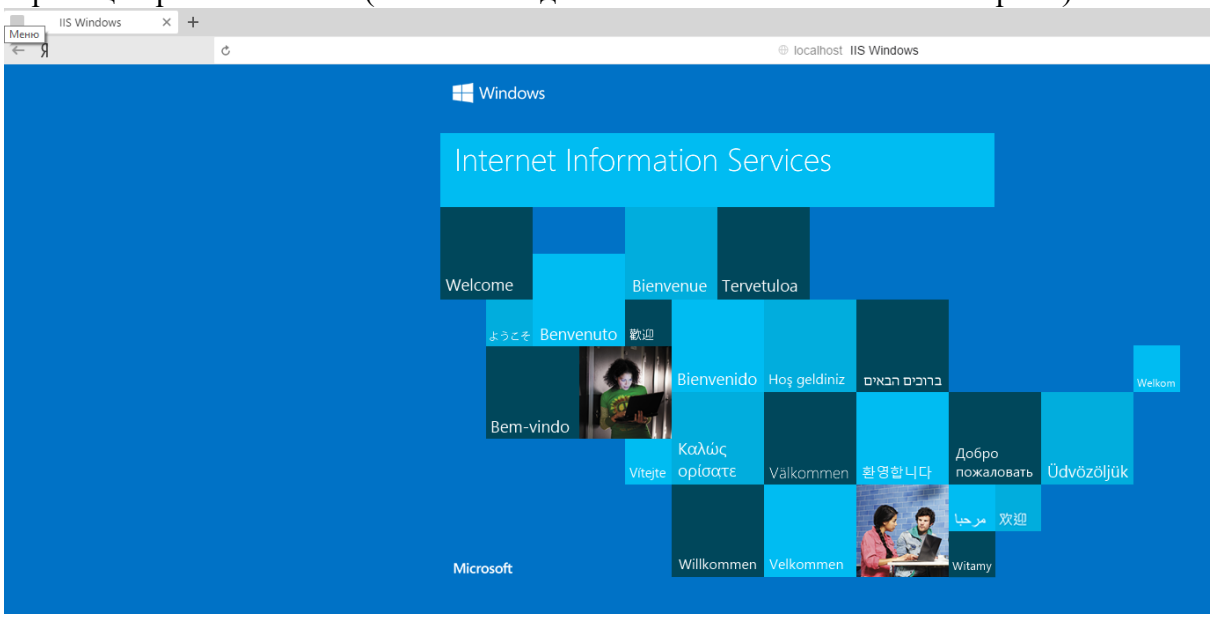
© 2026 IEK DIGITAL

6.7.2 Установка Интернет-клиента

Перед установкой убедитесь, что у вас стоит MS IIS® (Microsoft Internet Information Service®), для этого:

1. Нажмите кнопку ***Пуск*** и выберите ***Панель управления***.
2. Откройте ***Панель управления***, выберите ***Программы***, а затем ***Включение и отключение компонентов Windows***.
3. В диалоговом окне ***Компоненты Windows*** убедитесь, что у ***"Службы IIS"*** стоит либо галочка, либо залитый квадрат. При этом убедитесь что установлены все необходимые компоненты (см. соответствующий раздел)
4. Если квадрат пустой, то установите IIS следуя следующей инструкции.

После того как IIS установлен, рекомендуется сначала проверить его работоспособность – для этого зайдите из браузера на страницу ***localhost*** (или ***127.0.0.1***). Должна появится страница приветствия IIS (внешний вид отличается в зависимости от версии):



Также рекомендуется проверить подключение с других компьютеров – введите в браузере на удаленном компьютере IP адрес компьютера, на котором установлен IIS. Если страница приветствия отображается корректно, значит IIS работает и можно приступать к установке интернет-клиента. Если страница не появилась, то посмотрите соответствующий раздел.

© 2026 IEK DIGITAL

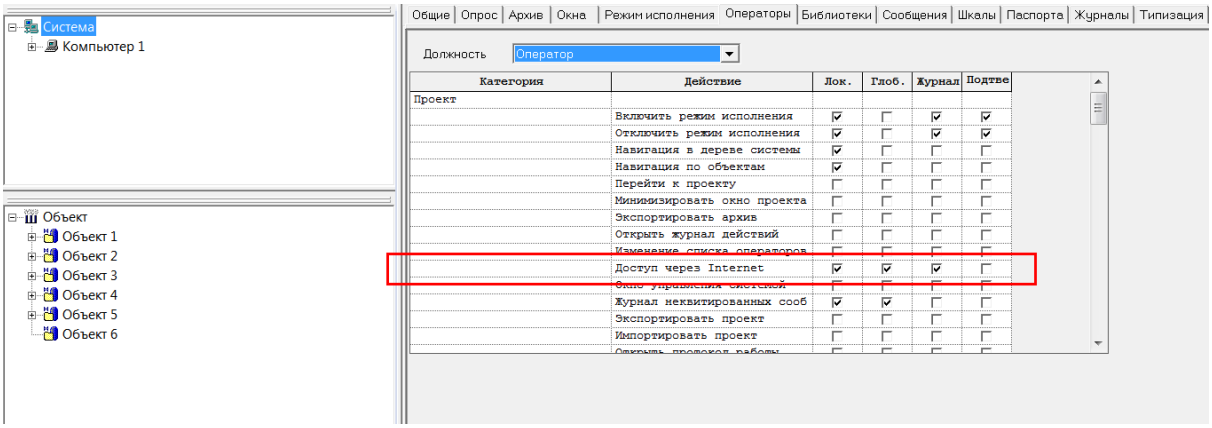
Интернет-клиент MasterSCADA – это отдельная программа, соответственно для её установки нужно запустить отдельный инсталлятор - по умолчанию он находится в отдельной папке с именем ***"InternetClient"*** в которой расположен файл ***"setup.exe"***.

Как правило, после установки дополнительных настроек не требуется. Если интернет-клиент не функционирует, посмотрите раздел "Известные проблемы".

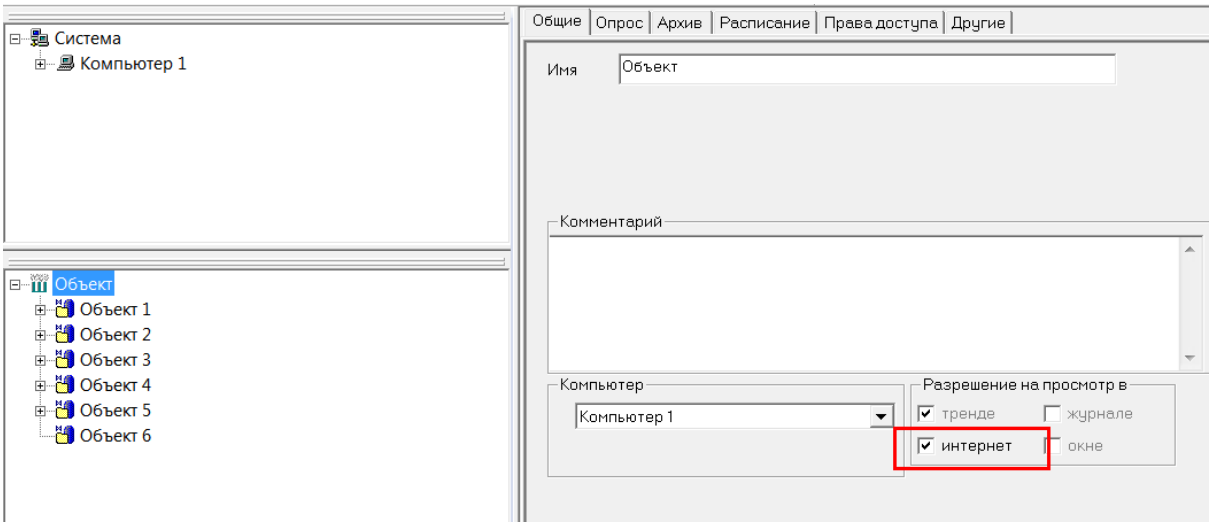
6.7.3 Настройка MasterSCADA

Чтобы осуществить вход в проект MasterSCADA из браузера, необходимо произвести следующие настройки.

1. У категории оператора, под которым необходимо осуществлять вход через браузер, в правах доступа необходимо разрешить **Доступ через Internet**.



2. У объектов, чьи документы нужно просматривать из браузера нужно разрешить **просмотр через интернет**. Если нужен доступ ко всем объектам, то можно включить разрешение у корневого объекта.

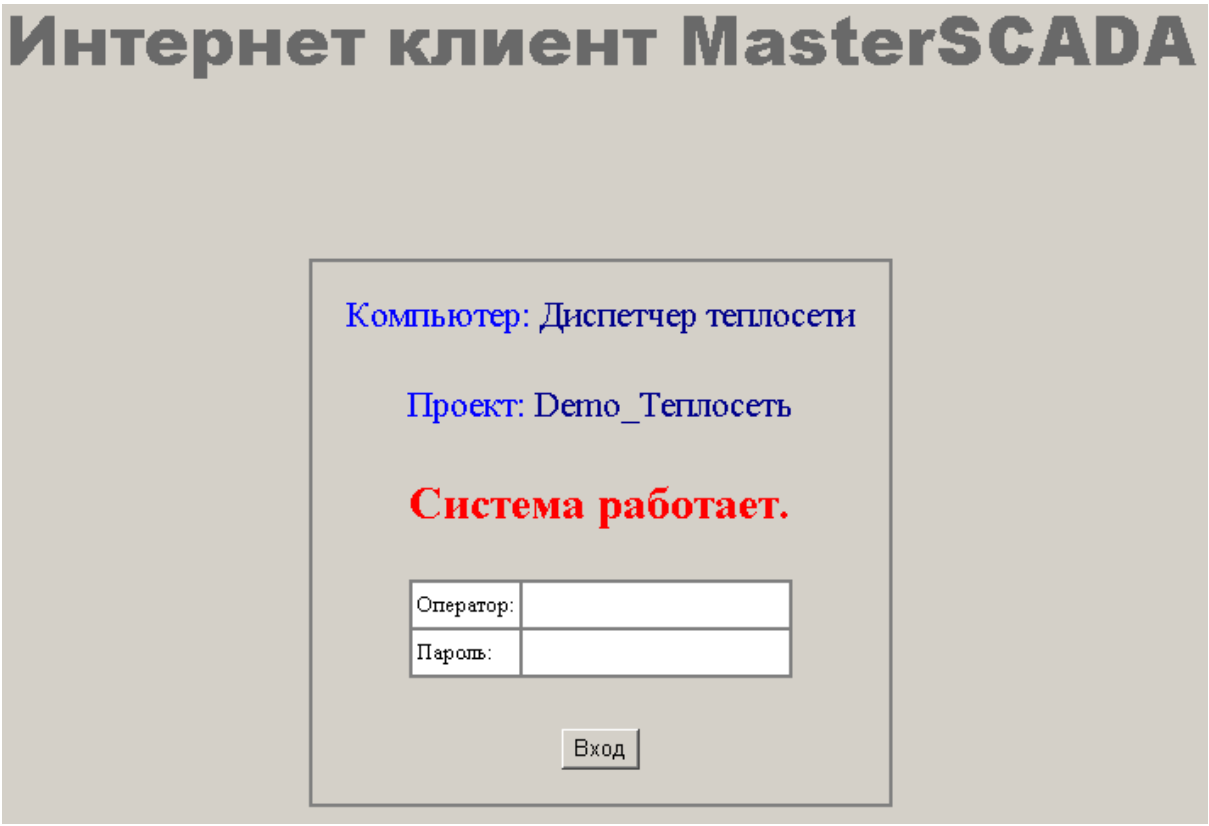


© 2026 IEK DIGITAL

6.7.4 Использование Интернет-клиента

Доступ к Интернет-клиенту MasterSCADA осуществляется в среде браузера, путем ввода в строке “Address” URL компьютера: http://{ip-адрес компьютера или его имя в локальной сети}/MasterSCADA/. После чего должна появиться страница входа в систему.

Примечание. Для того чтобы вход в систему прошел удачно, необходимо, чтобы на сервере был запущен проект MasterSCADA в режиме исполнения (не отладки).



На этой странице производится вход в систему (подключение к проекту MasterSCADA), а также выводятся сообщения об ошибках на сервере или статус, имя проекта и имя компьютера.

- Компьютер – выводит имя компьютера, под которым был запущен проект в MasterSCADA, на машине, к которой обратился браузер.
- Проект – выводит название проекта, запущенного в MasterSCADA, на той машине, к которой обратился браузер.

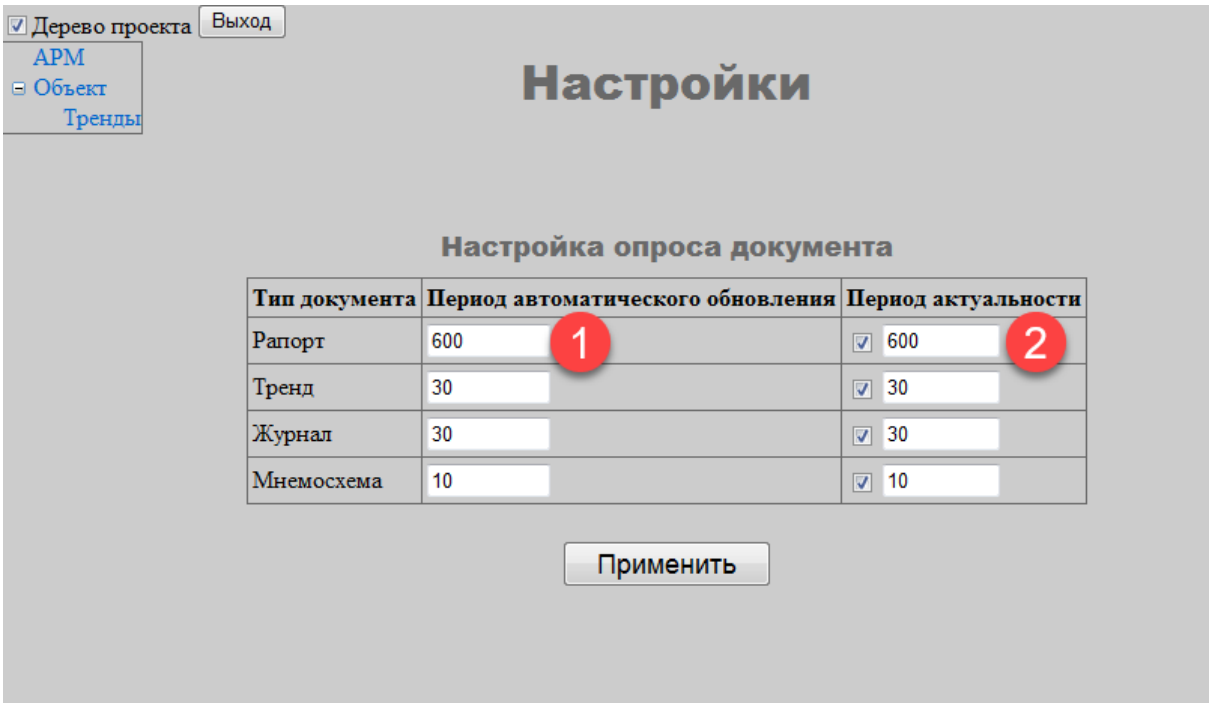
© 2026 IEK DIGITAL

- Поле "Оператор" – для ввода имени оператора (логина).
- Поле "Пароль" – для ввода пароля оператора.
- Кнопка "Вход" – по нажатию на сервер посылается запрос на вход в систему (если проект на сервере работает и имя пользователя и пароль введены корректно, то происходит вход в систему)

После ввода логина и пароля и после проверки прав доступа оператора (настраиваются в проекте MasterSCADA – строка "Доступ через Интернет") ему становятся доступны документа проекта MasterSCADA компьютера, с которым произведено соединение, а в случае, если в правах доступа установлен флаг "Глобальный", то и других компьютеров проекта.

6.7.5 Главная страница: настройки

После входа в систему или выбора корневого узла дерева проекта, пользователь оказывается на странице настроек.



1. Поле для ввода значения периода автоматического обновления - это период, заданный в секундах, с которым будет обновляться экземпляр данного типа

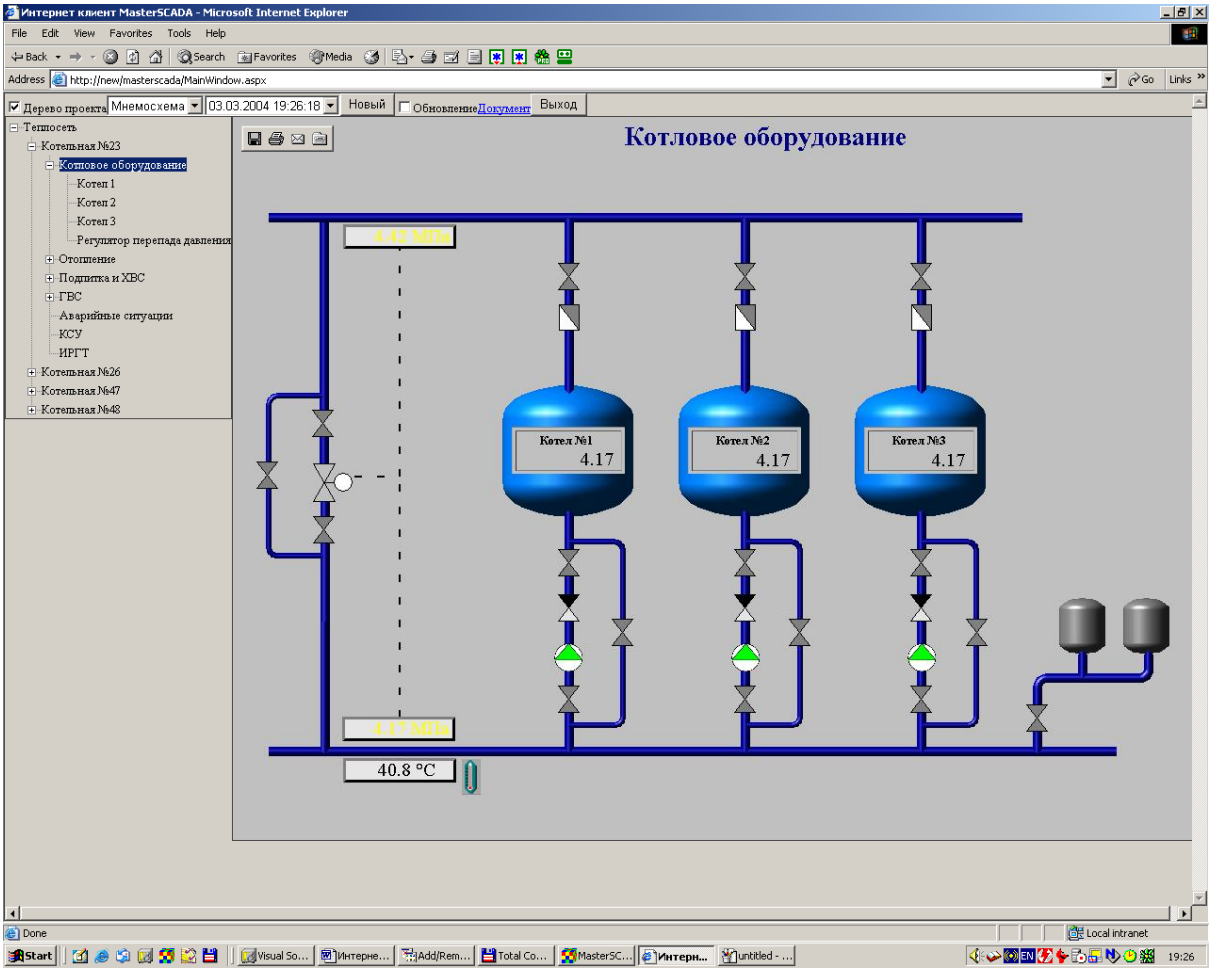
© 2026 IEK DIGITAL

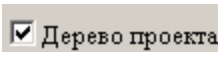
документа при установленном флаге "Обновление" (см. далее "Главная страница: вид документа").

2. Поле и флаг для ввода значения и активирования периода актуальности - если установлен данный флаг, то при переходе на экземпляр данного типа документа будет производиться автоматическое обновление при условии, что с момента последнего обновления прошло времени больше, чем указано в поле "Период" (в секундах). Если установлен флаг "Включить", то с указанным в секундах интервалом будет обновляться (повторно запрашиваться) тот документ, который в данный момент открыт в MasterSCADA.

Все сделанные настройки сохраняются в течение только одного сеанса работы и только после нажатия кнопки "Применить".

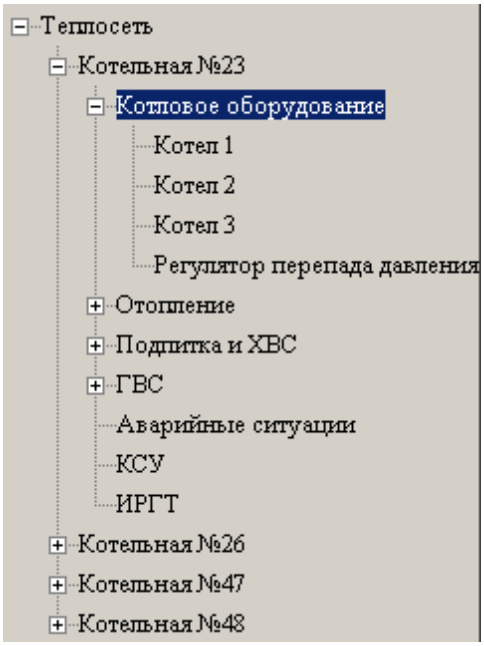
6.7.6 Главная страница: вид документа





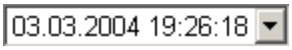
Флаг "Дерево проекта" - определяет показывать или нет дерево объектов проекта.

© 2026 IEK DIGITAL

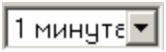


"Дерево проекта" – позволяет производить навигацию по объектам проекта. Показаны все объекты проекта. Если часть объектов относятся к другим компьютерам проекта, а не только к тому, где установлен Интернет-клиент, оператор должен иметь соответствующие права доступа, чтобы получить доступ к документам этих объектов. Сами документы запрашиваются сервером по сети.

Первый (слева) выпадающий список – позволяет выбирать документы выбранного объекта.

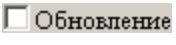


Второй (слева) выпадающий список – позволяет выбирать существующие копии данного документа. В данном списке приводятся даты создания имеющихся документов, к которым можно обратиться.



Третий (слева) выпадающий список (только для журналов и трендов) – позволяет выбирать период времени, за который будут выводиться данные. Период выбирается от настоящего момента и до момента "текущее время - интервал". Действует только при нажатии кнопки "Новый" или при автоматическом обновлении. Если в главном окне стояла галочка напротив поля "период актуальности" для данного типа документов, то при создании документа по истечению периода актуальности интервал будет равен 1 минуте.

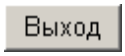
Кнопка "Новый" – позволяет получить новую копию данного документа.



Флаг обновление – определяет, активирована или нет опция автоматического обновления документа с заданным интервалом (описано выше). При переходе к другому документу этот флаг сбрасывается.

© 2026 IEK DIGITAL

Гиперссылка Документ – гиперссылка на данную копию документа. Открывает в новом окне браузера копию данного документа, которую можно сохранить или распечатать.

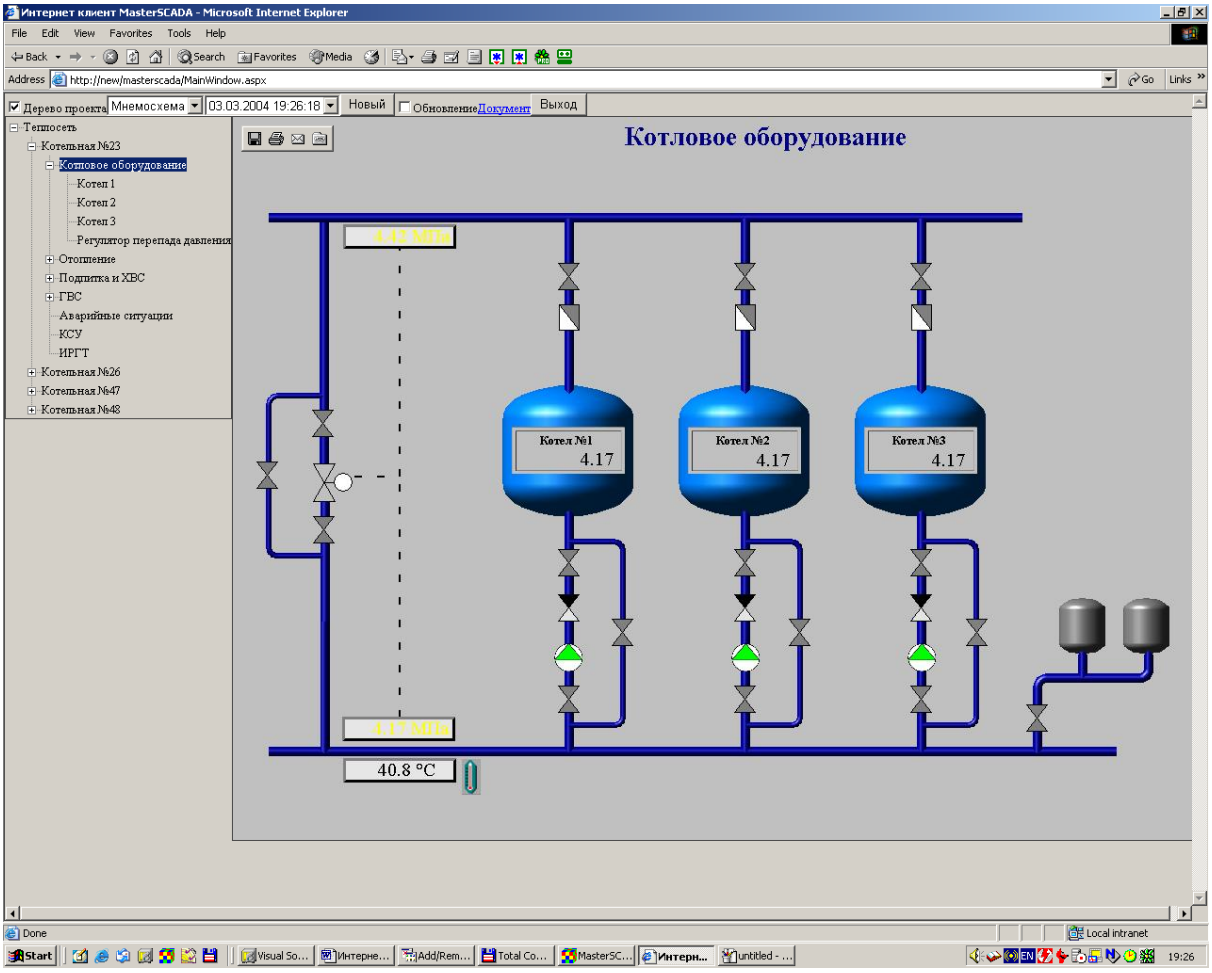


Кнопка Выход – позволяет корректно завершить свою сессию (если просто закрыть окно IE, то сессия пользователя будет автоматически закрыта только через 20 минут).

6.7.7 Описание типов документов

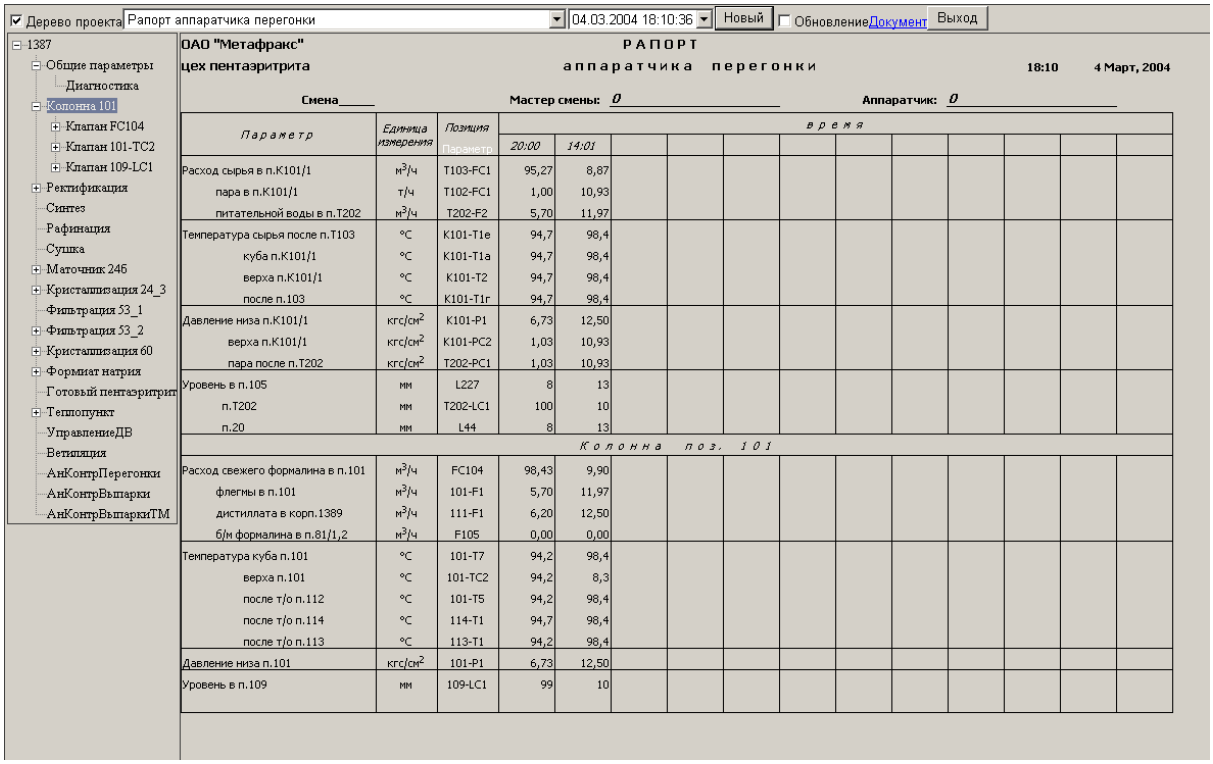
Мнемосхема (и другие документы MasterSCADA типа "Окно") – передается на компьютер пользователя в виде статического изображения в формате JPEG (расширение файла jpg). Динамические элементы мнемосхемы представлены в виде, отображающем их состояние на момент поступления запроса на передачу мнемосхемы. Настройка размеров мнемосхем и окон производится в MasterSCADA в закладке "Окна" системы.

© 2026 IEK DIGITAL



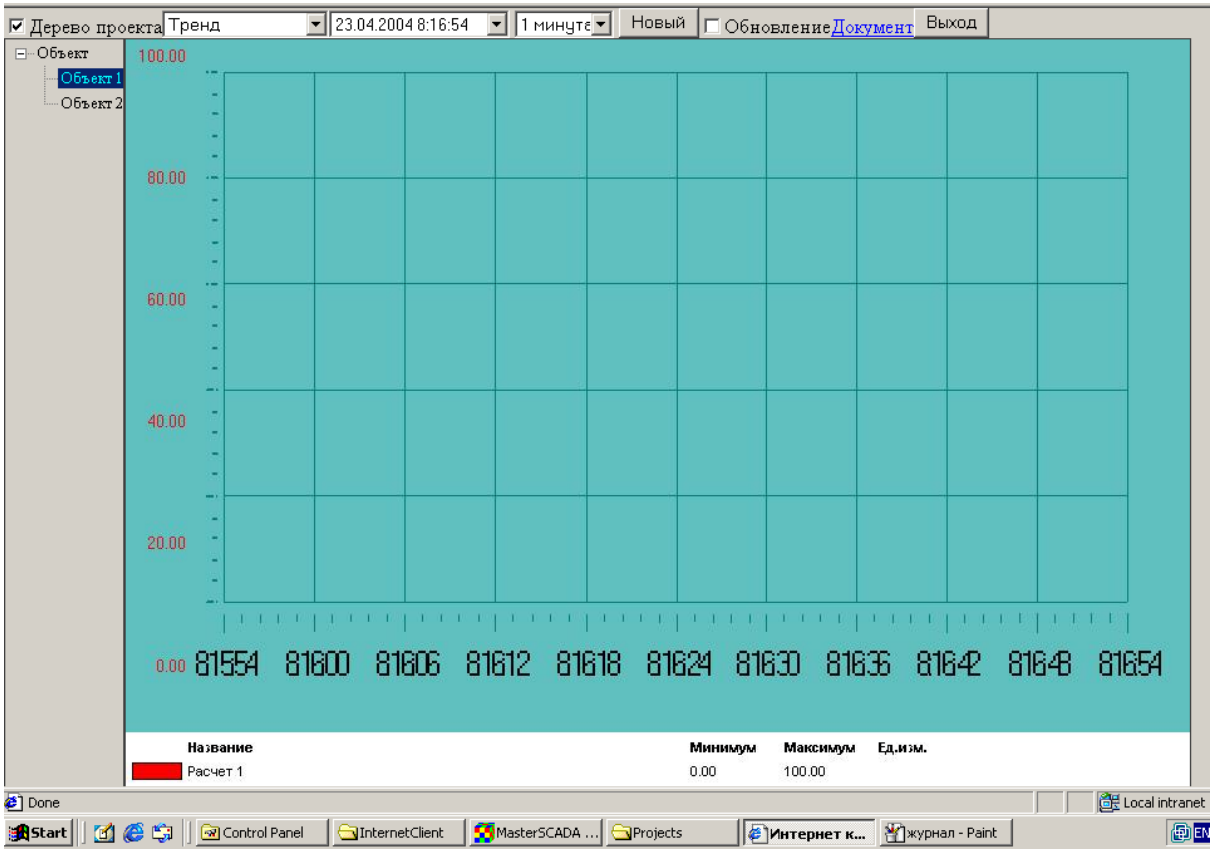
Рапорт – передается на компьютер пользователя в виде текстового файла в формате HTML (расширение файла htm).

© 2026 IEK DIGITAL



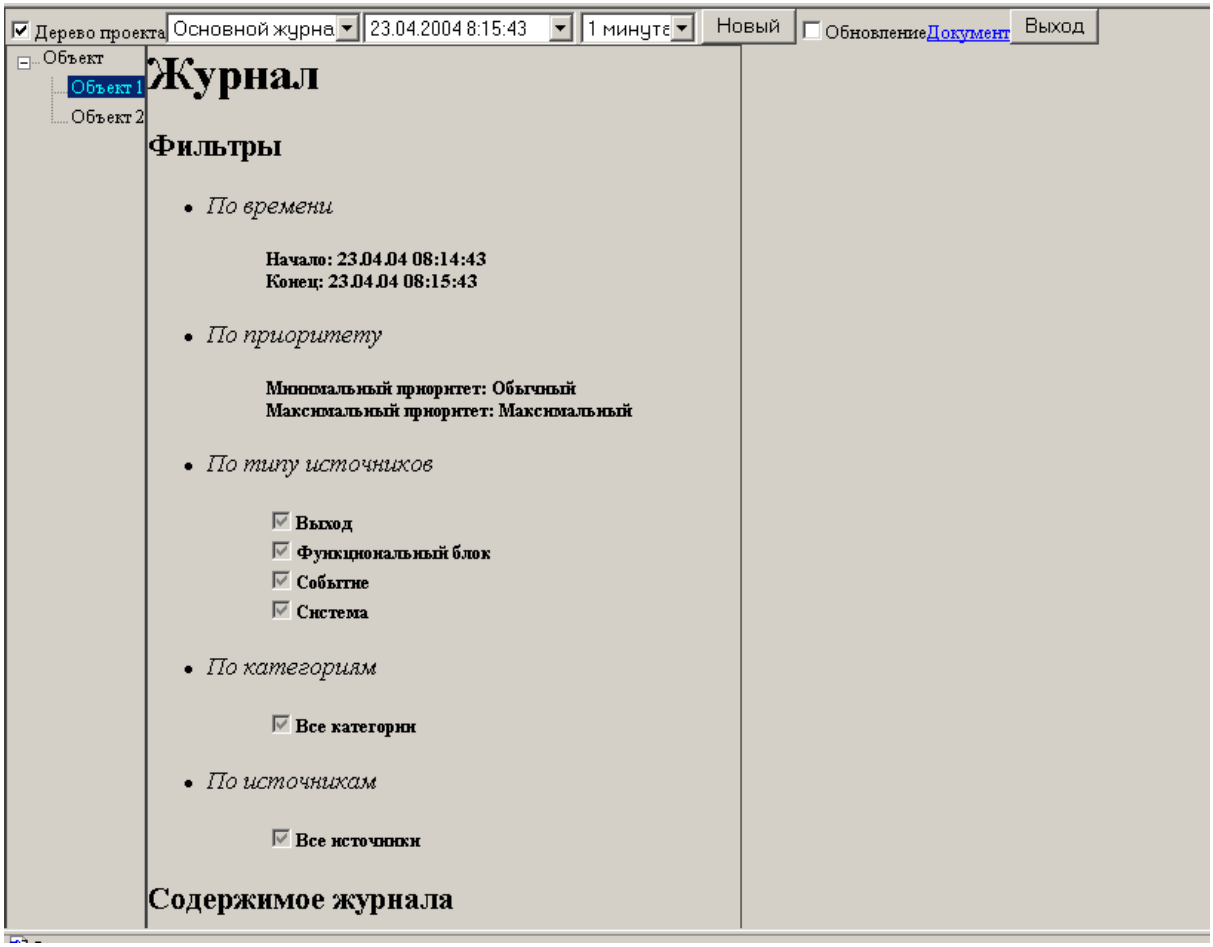
Тренд – передается на компьютер пользователя в виде статического изображения графика за выбранный пользователем (см. далее) период времени в формате JPEG (расширение файла jpg). Настройка размеров тренда производится в MasterSCADA в закладке "Окна" системы. Если данный тренд открыт в MasterSCADA, то отображается текущий диапазон времени, выставленный оператором. Иначе отображается график за последнюю минуту.

© 2026 IEK DIGITAL

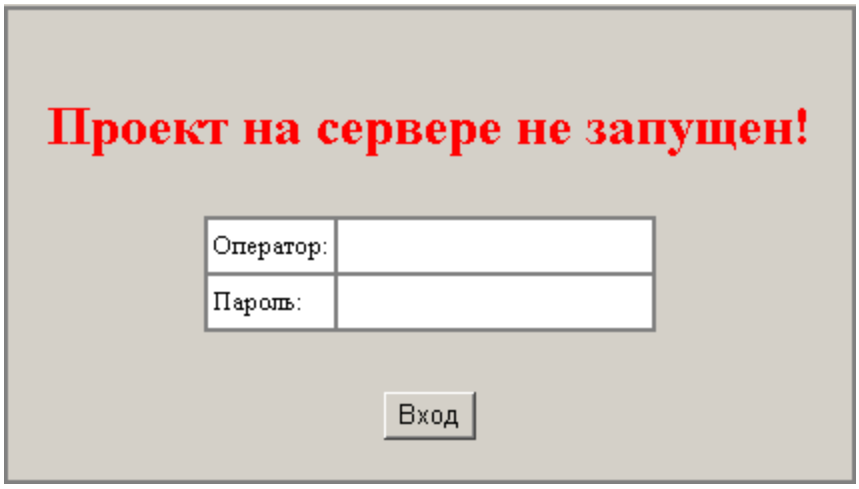


Журнал - передается на компьютер пользователя в виде текстового файла в формате HTML.

© 2026 IEK DIGITAL



6.7.8 Список стандартных сообщений на странице проверки прав доступа



© 2026 IEK DIGITAL

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
На сервере не запущена MasterSCADA!	Выдается в случае, если MasterSCADA не запущена в тот момент, когда произошло обращение клиента к серверу
На сервере не обнаружен ключ	Выдается в случае, если ключ не подключен к компьютеру в момент обращения клиента к серверу
Проект на сервере не запущен!	Выдается в случае, если проект не запущен в тот момент, когда произошло обращение клиента к серверу
На сервере запущен другой проект!	Если изначально был запущен проект "1" и происходило обращение клиента к серверу, то в случае запуска на сервере другого проекта "2" и повторном обращении клиента к серверу, будет выдано данное сообщение
Число активных подключений превышает максимально допустимое	Выдается в случае, если количество подключений к серверу превышает максимальное. Также это сообщение может выдаваться в случае, если одна и более сессий были завершены не корректно, таким образом, суммарное количество активных подключений и количество некорректно завершенных сессий превышает максимальное число допустимых подключений (некорректно завершенная сессия будет удалена после 20 мин.).
Проект в режиме отладки	Выдается при попытке обращения клиента к серверу в момент, когда на нем запущен проект не в режиме исполнения, а в режиме отладки
Сначала необходимо войти в систему!	Выдается при попытке обращения к главной странице Интернет-клиента MasterSCADA, минуя авторизацию, либо при повторном обращении к главной странице после 20-минутного простоя (происходит автоматическое удаление сессии)
Произошла ошибка на сервере [Сообщение ошибки]	Выдается при нестандартной ошибке на сервере

© 2026 IEK DIGITAL

6.7.9 Известные проблемы

6.7.9.1 Известные проблемы

В процессе настройки интернет-клиента могут возникать различные проблемы. Известные проблемы и способы их решения описаны в данном разделе.

- Страница приветствия IIS не открывается
- Ошибка 404.3
- Ошибка при использовании удаленного рабочего стола
- Ошибка "Отказано в доступе"

6.7.9.2 Страница приветствия IIS не открывается

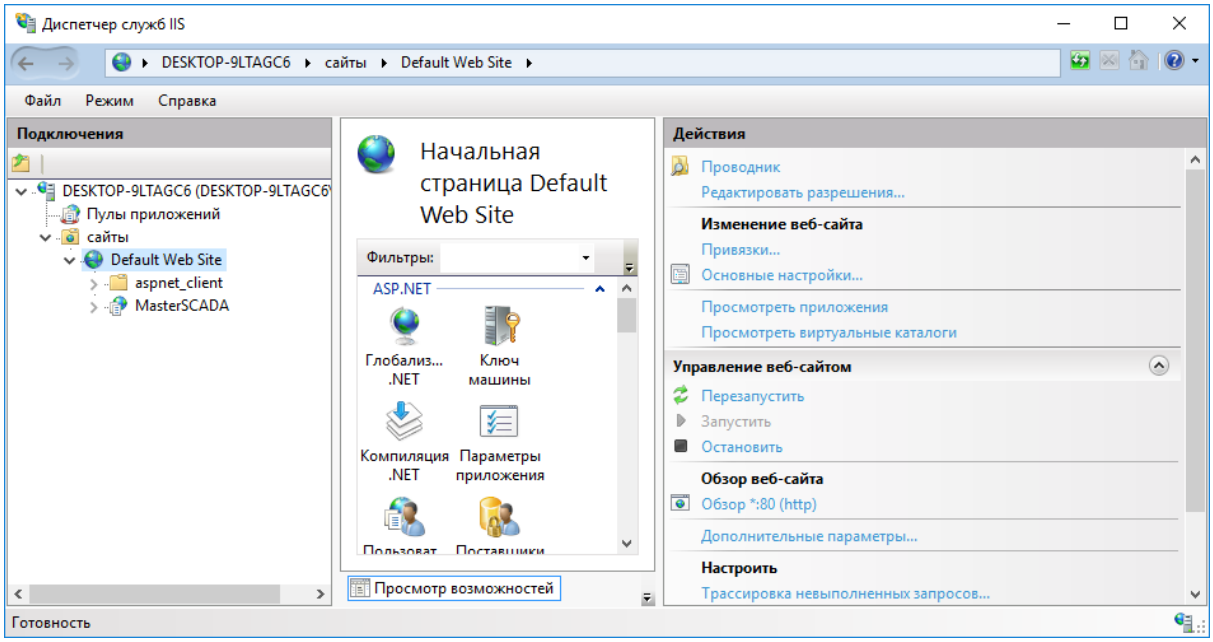
Проблема:

Не удается зайти на страницу приветствия IIS – в браузере выдается ошибка что адрес недоступен.

Причина:

Не запущена служба IIS или не запущен сайт по умолчанию.

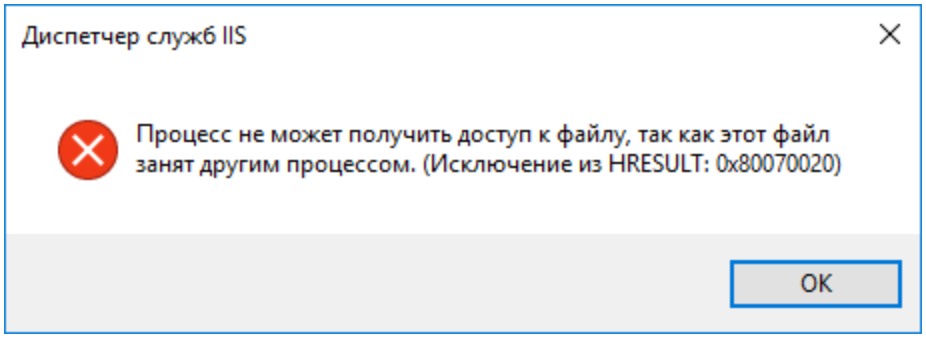
Зайдите в раздел администрирования Windows – Диспетчер служб IIS. В окне диспетчера нужно убедится что сама служба IIS и Default Web Site находятся в запущенном состоянии.



© 2026 IEK DIGITAL

Если они находятся в остановленном состоянии – попробуйте их запустить кнопками из раздела "Управление веб-сайтом".

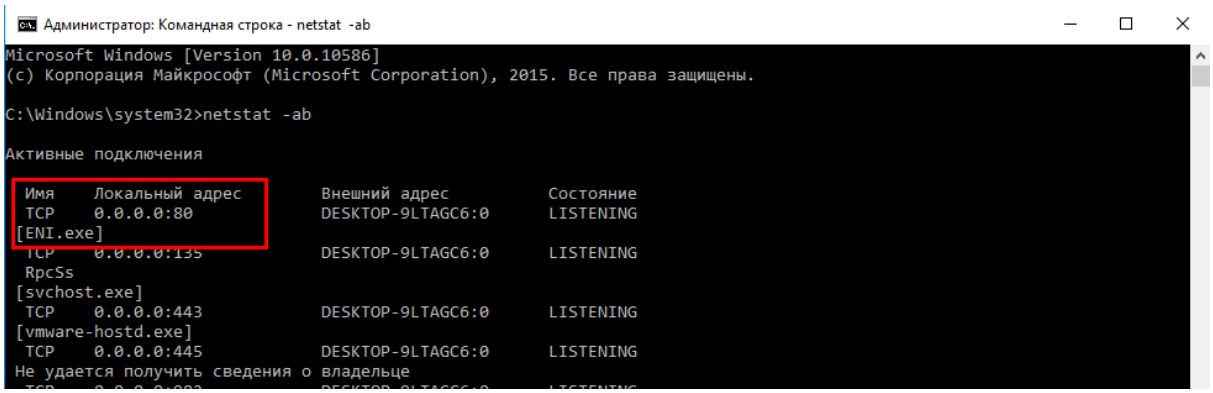
Если при этом появляется ошибка:



Как правило это означает что используемый службой IIS порт (порт по умолчанию – 80) уже используется каким-то другим приложением. Для того чтобы определить, какое приложение использует порт 80 можно воспользоваться командой **netstat**. Для этого запустите приложение командной строки под администратором и введите команду:

netstat –ab

Появится список всех используемых портов и использующих их приложений.



После этого убейте процесс данного приложения через диспетчер задач.

Зачастую подобные приложения автоматически запускаются при старте Windows, для того чтобы исключить их из автозагрузки можно воспользоваться специальной утилитой Autoruns:

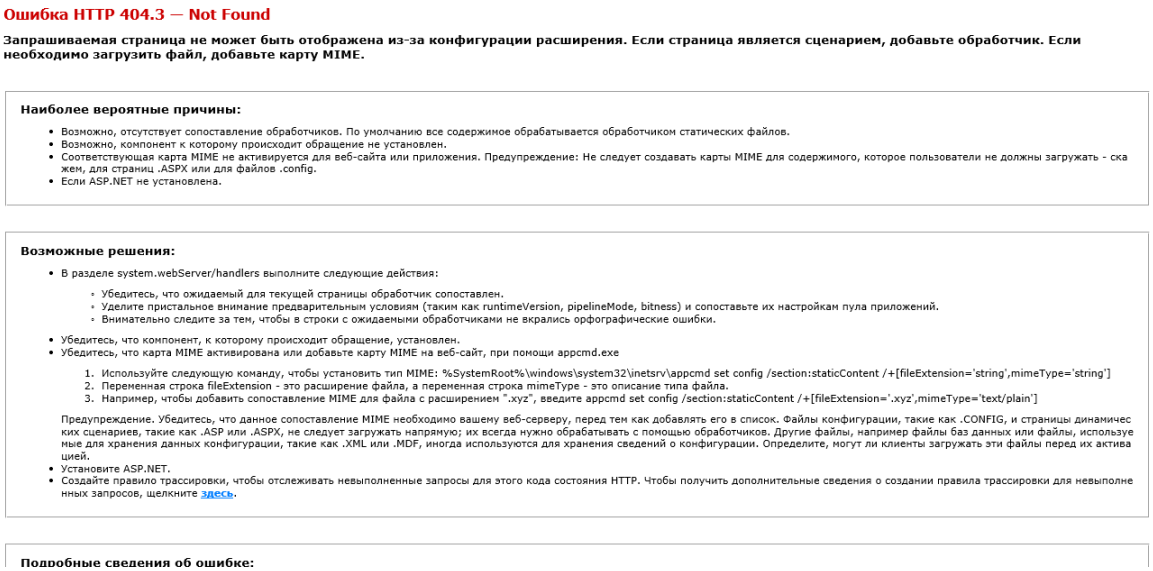
https://technet.microsoft.com/ru-ru/sysinternals/bb963902

© 2026 IEK DIGITAL

6.7.9.3 Ошибка 404.3

Проблема.

Страница приветствия открывается нормально, на при входе на localhost/MasterSCADA появляется ошибка:



Ошибка HTTP 404.3 — Not Found

Запрашиваемая страница не может быть отображена из-за конфигурации расширения. Если страница является сценарием, добавьте обработчик. Если необходимо загрузить файл, добавьте карту MIME.

Наиболее вероятные причины:

- Возможно, отсутствует сопоставление обработчиков. По умолчанию все содержимое обрабатывается обработчиком статических файлов.
- Возможно, компонент к которому происходит обращение не установлен.
- Соответствующая карта MIME не активируется для веб-сайта или приложения. Предупреждение: Не следует создавать карты MIME для содержимого, которое пользователи не должны загружать - ска жем, для страниц .ASPX или для файлов .config.
- Если ASP.NET не установлена.

Возможные решения:

- В разделе system.webServer/handlers выполните следующие действия:
  - Убедитесь, что ожидаемый для текущей страницы обработчик сопоставлен.
  - Уделите пристальное внимание предварительным условиям (таким как runtimeVersion, pipelineMode, bitness) и сопоставьте их настройкам пула приложений.
  - Внимательно следите за тем, чтобы в строки с ожидаемыми обработчиками не вкрались орфографические ошибки.
- Убедитесь, что компонент, к которому происходит обращение, установлен.
- Убедитесь, что карта MIME активирована или добавьте карту MIME на веб-сайт, при помощи appcmd.exe
  1. Используйте следующую команду, чтобы установить тип MIME: %SystemRoot%\windows\system32\inetsrv\appcmd set config /section:staticContent /+[fileExtension='string',mimeType='string']
  2. Переменная строка fileExtension - это расширение файла, а переменная строка mimeType - это описание типа файла.
  3. Например, чтобы добавить сопоставление MIME для файла с расширением ".xyz", введите appcmd set config /section:staticContent /+[fileExtension='.xyz',mimeType='text/plain']

  Предупреждение. Убедитесь, что данное сопоставление MIME необходимо вашему веб-серверу, перед тем как добавлять его в список. Файлы конфигурации, такие как .CONFIG, и страницы динамичес ких сценариев, такие как .ASP или .ASPX, не следует загружать напрямую; их всегда нужно обрабатывать с помощью обработчиков. Другие файлы, например файлы баз данных или файлы, используе мые для хранения данных конфигурации, такие как .XML или .MDF, иногда используются для хранения сведений о конфигурации. Определите, могут ли клиенты загружать эти файлы перед их актива цией.
- Установите ASP.NET.
- Создайте правило трассировки, чтобы отслеживать невыполненные запросы для этого кода состояния HTTP. Чтобы получить дополнительные сведения о создании правила трассировки для невыполне нных запросов, щелкните здесь.

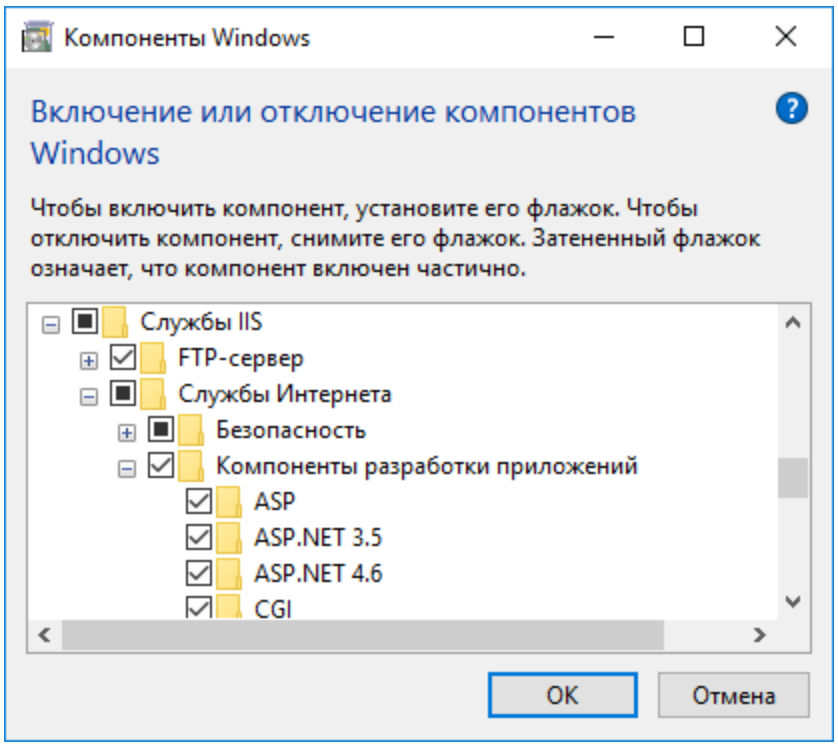
Подробные сведения об ошибке:

Причина

Не установлены компоненты ASP.

В окне Компоненты Windows найдите раздел IIS, и в разделе Службы Интернета – Компоненты разработки приложений установите галочки ASP, ASP.NET 3.5, ASP.NET 4.6:

© 2026 IEK DIGITAL



После этого нажмите OK. Перезапустите службу IIS (или перезагрузите компьютер) и проверьте подключение снова.

6.7.9.4 Ошибка при использовании удаленного рабочего стола

Проблема:

При использовании ОС Windows Server 2008 или старше, при подключении посредством Remote Desktop Protocol (RDP), в интернет клиенте всё отображается корректно, при закрытии сессии (выхода с сервера), в браузере, при открытии страницы интернет клиента возникают ошибки (содержание может быть разным, но скорей всего будет ошибка 8000401a).

Причина:

Проблема связана с используемыми технологиями COM/DCOM. Приложение MasterSCADA работает как COM сервер, IIS приложение "Интернет клиент" обращается по COM интерфейсам к текущему запущенному приложению MasterSCADA. При настройке приложения MasterSCADA в утилите "Службы компонентов" (dcomcnfg) на закладке "Удостоверение" можно выбрать один из вариантов запуска, каждый из которых имеет свои недостатки:

1. "Текущий пользователь" - интернет клиент обращается к той копии скады, которая запущена интерактивным пользователем.

© 2026 IEK DIGITAL

2. "Указанный пользователь" - интернет клиент запускает скаду с правами заданного пользователя, но при этом данная скада не имеет собственного интерфейса (он не отображается ни на какой рабочий стол).

Рассмотрим далее различие в поведение режима "Текущий пользователь" в разных операционных системах-

1. Windows Server 2003 - сессия интерактивного пользователя - это всегда консольная сессия с номером 0. Для подключения к ней через Remote Desktop можно использовать ключ /console. Даже после отключения Remote Desktop интернет клиент продолжает взаимодействовать с запущенной скадой.

2. Windows Server 2008 и старше - отдельной выделенной консольной сессии нет. При заходе с консоли создается сессия с номером, отличным от нуля (равноправная с сессиями Remote Desktop).

Сессия интерактивного пользователя - это одна из активных сессий. Если нет активных сессий, тогда обращение к приложению MasterSCADA через COM интерфейс дает ошибку 8000401a ("Процесс сервера не может быть запущен, т.к. указана неправильная идентификация. Проверьте правильность указания имени пользователя и пароля.").

Возможные решения:

1. Использовать программу, которая имитирует консольный вход, например RAdmin. В этом случае при отключении сессии RAdmin консольная сессия на сервере будет оставаться активной.

6.7.9.5 Ошибка "Отказано в доступе"

Проблема:

Если MasterSCADA и интернет-клиент стоят на машине Windows XP, то при доступе к интернет клиенту с другой машины появляется сообщение примерно следующего содержания:

Произошла ошибка на сервере (Retrieving the COM class factory for component with CLSID {E4993185-D1A2-11D2-95B8-000000000000} failed due to the following error: 80070005 Отказано в доступе. (Exception from HRESULT: 0x80070005 (E_ACCESSDENIED)).)

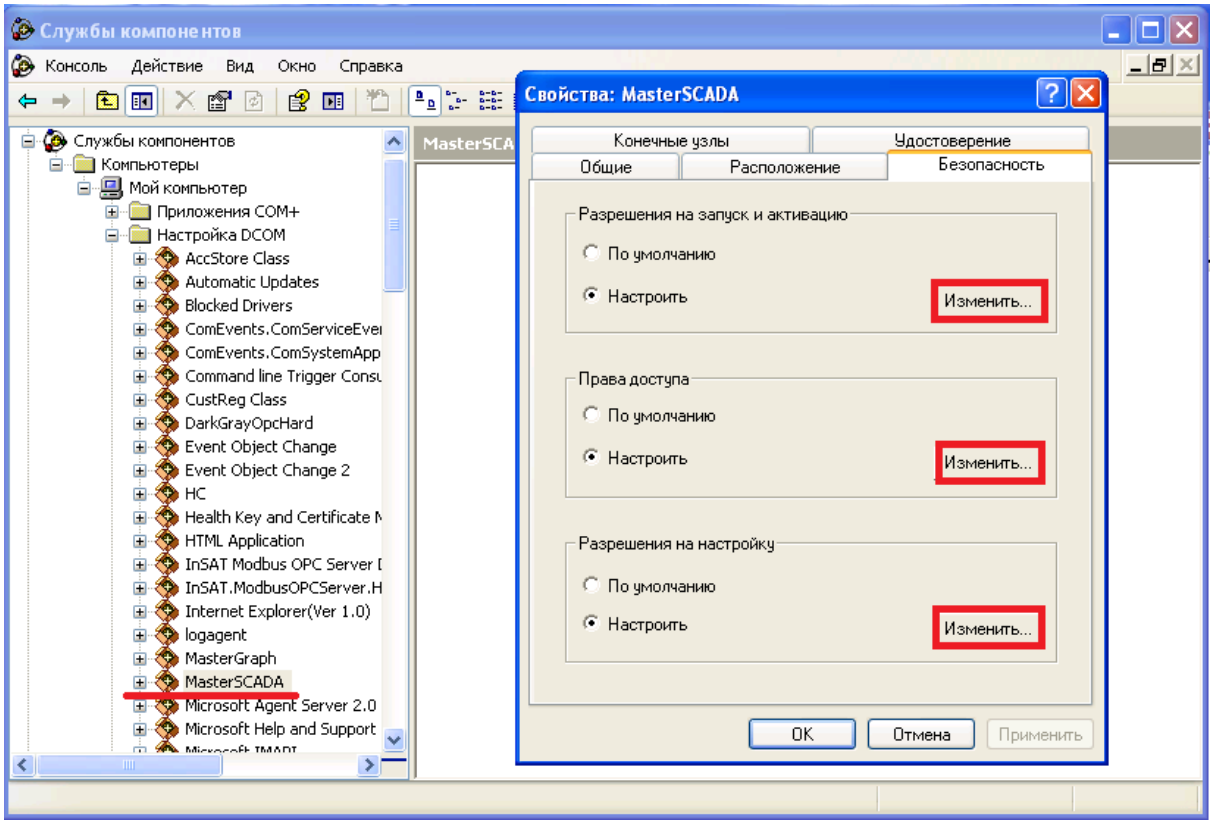
© 2026 IEK DIGITAL

Возможные решения:

Необходимо в настройках DCOM у приложения MasterSCADA добавить в список разрешений учетную запись ASP.NET.

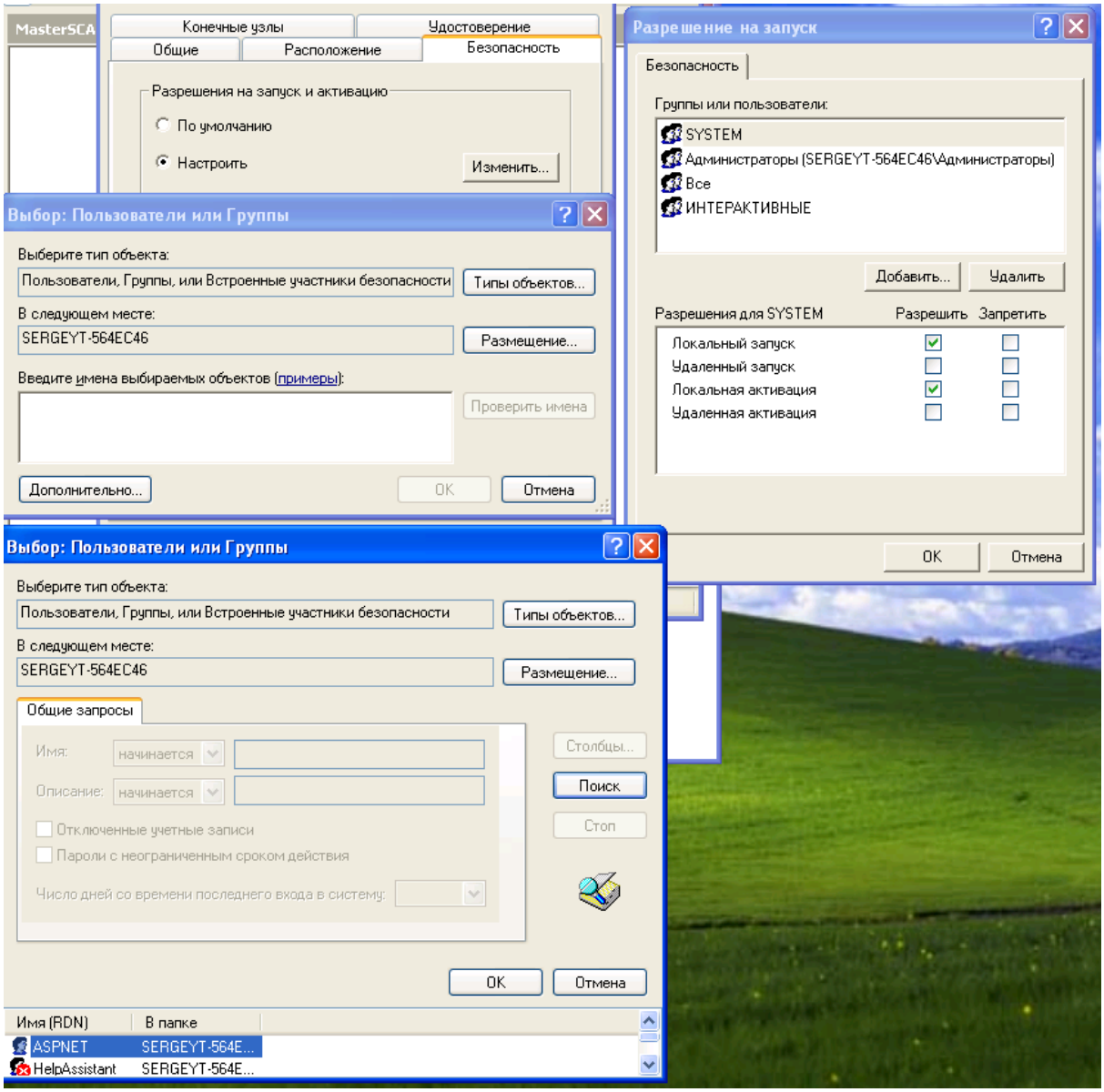
Для этого "Пуск"-> "Панель управления" -> "Администрирование" -> "Службы компонентов"

В открывшемся окне "Корень консоли"-> "Службы компонентов" -> "Компьютеры" - > "Мой компьютер" -> "Настройка DCOM" -> "MasterSCADA"



На закладке "Безопасность", для "Разрешение на запуск и активацию", "Права доступа" и "Разрешение на настройку" необходимо добавить ASP.NET и дать права на всё

© 2026 IEK DIGITAL



6.7.10 Ручная настройка IIS

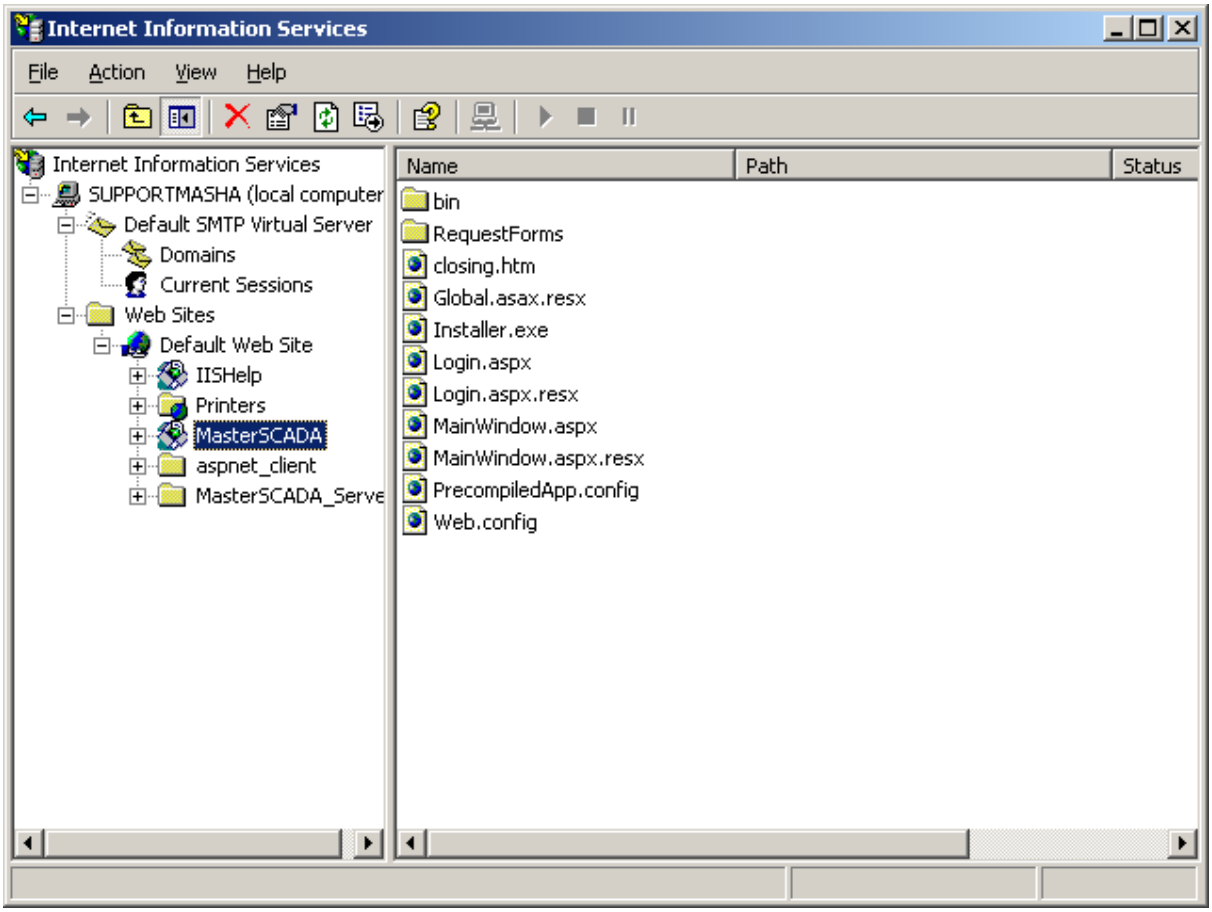
6.7.10.1 Настройка IIS для работы с Интернет-клиентом MasterSCADA

В случае, если страница для входа в систему не загружается, то может потребоваться дополнительная ручная настройка IIS.

1. Откройте Internet Information services (в дальнейшем IIS) – Start/Control Panel/ Internet Information services.

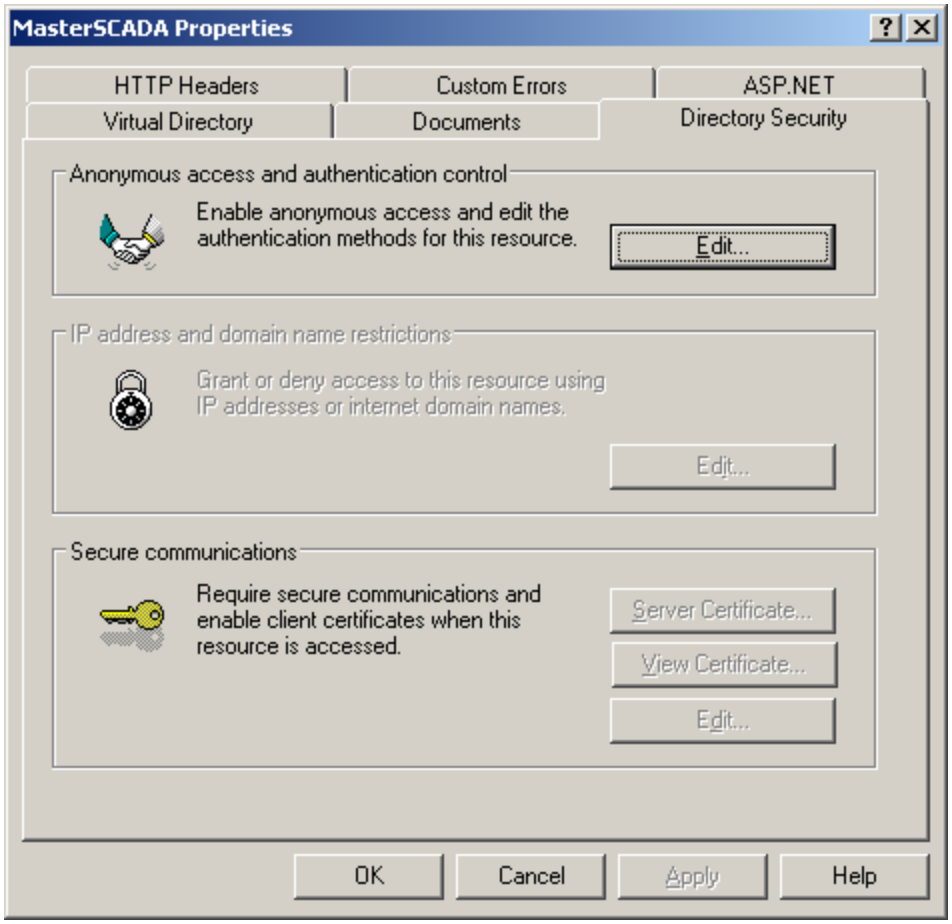
2. В дереве выберите: MasterSCADA:

© 2026 IEK DIGITAL



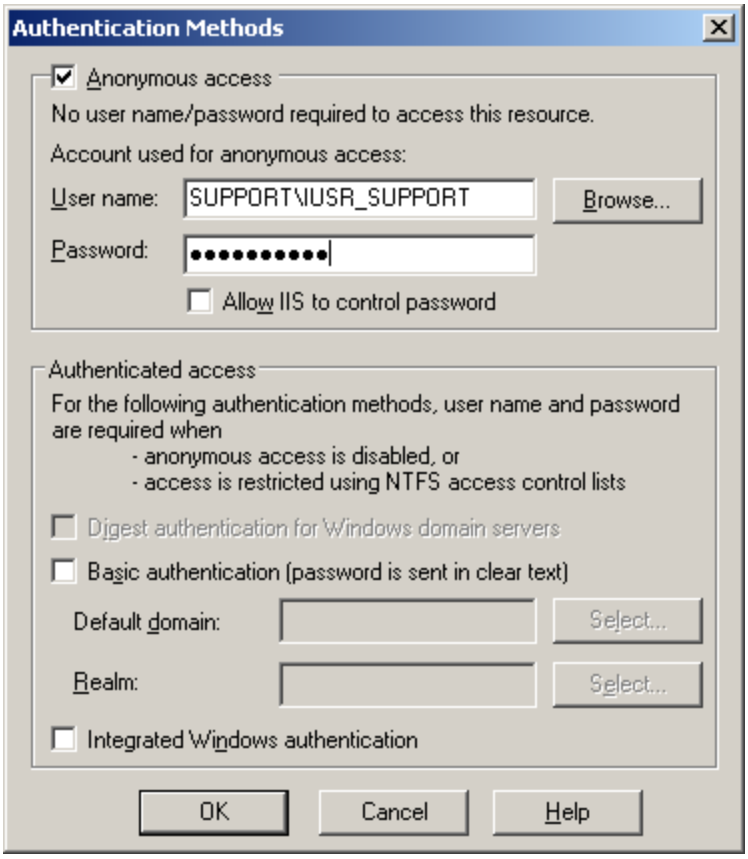
3. Откройте контекстное меню, нажав правую кнопку мыши.
4. Выберите пункт "Properties".
5. В диалоговом окне перейдите на страницу "Directory Security":

© 2026 IEK DIGITAL



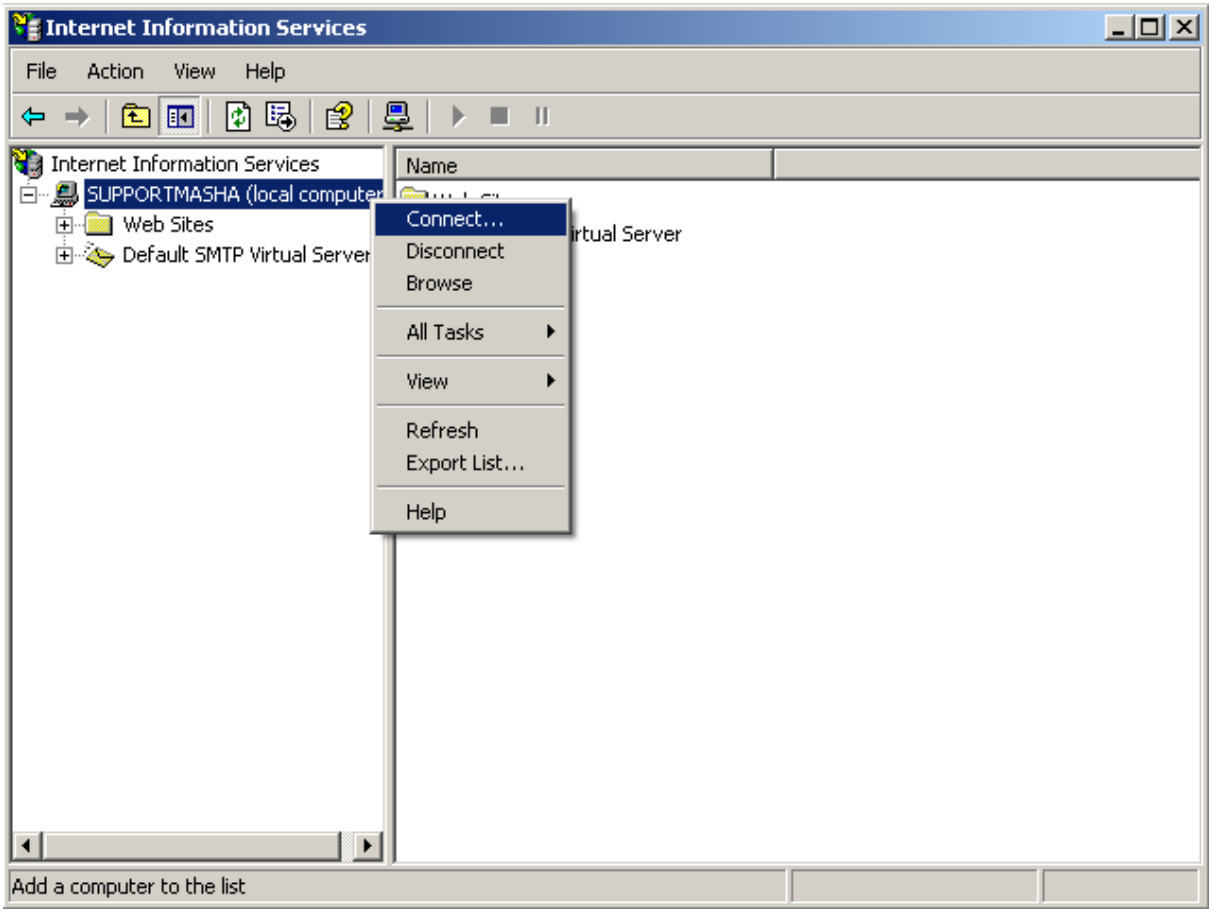
6. Нажмите кнопку "Edit".
7. Галочки в данном окне установите согласно рисунку:

© 2026 IEK DIGITAL



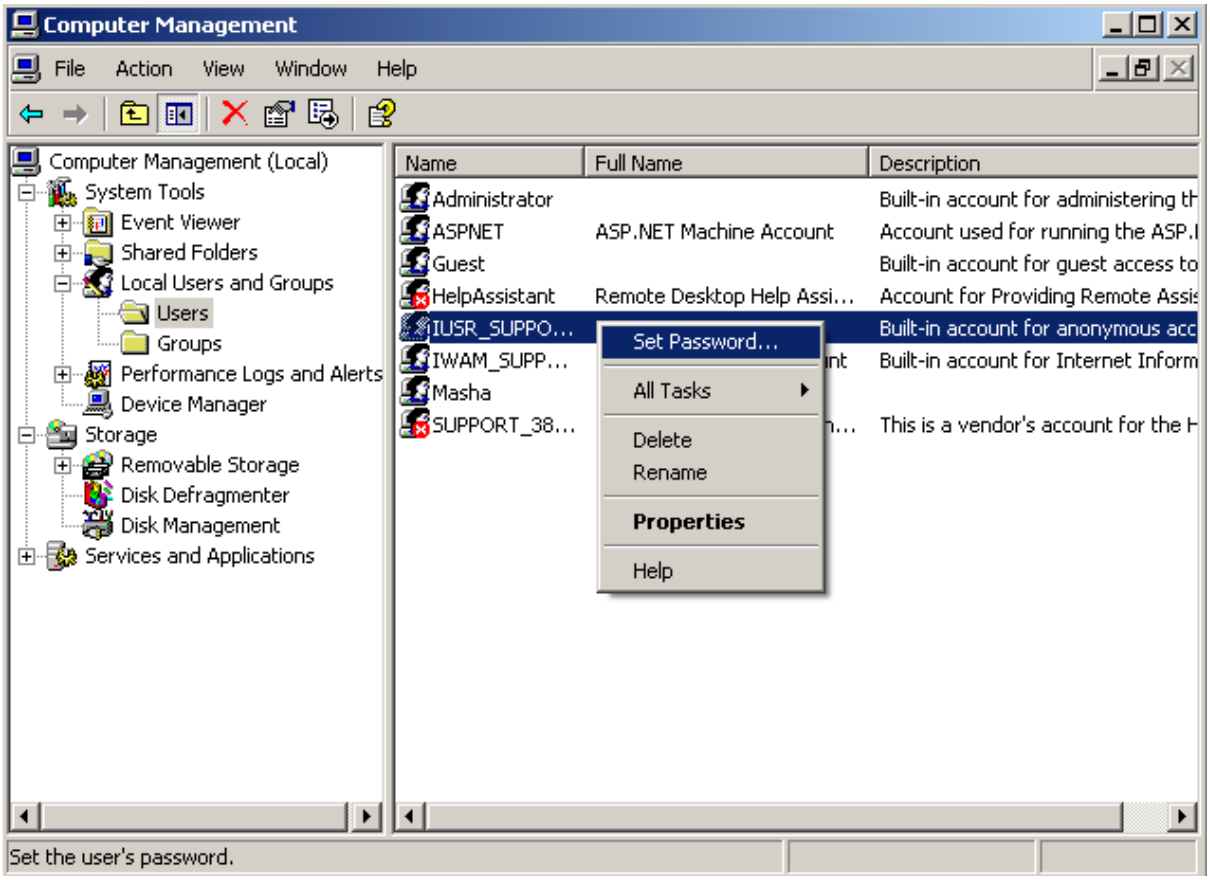
8. В поле "User name" установите имя: [имя компьютера]\IUSR_[имя компьютера].
9. В поле "Password" введите пароль. Запомните его.
10. Выделите в дереве IIS имя компьютера, в контекстном меню выберите действие "Connect".

© 2026 IEK DIGITAL



11. Откройте компонент Windows "Computer Management". Выделите позицию как показано на рисунке ниже:

© 2026 IEK DIGITAL



12. Задайте пароль тот, который вы указали ранее в пункте 9.

13. Проверьте работу Интернет клиента MasterSCADA.

6.8 Какие опции нужны для организации сетевого проекта?

Для создания сетевой системы необходимо выбирать версии *MasterSCADA* с поддержкой сети (MSRT-Standart и выше) для компьютеров осуществляющих сбор данных.

Для "толстых" клиентов выбирают *MSRT-Client*, если управление требуется, и *MSRT-View*, если нужен только информационный доступ. Обратите внимание, что это по существу обычные сетевые версии *MasterSCADA*, только в *MSRT-Client* отключен сбор данных от внешних источников, а в *MSRT-View* еще и запрещено управление. Ценовая политика такова, что для версий на небольшое число сигналов для пользователя может оказаться выгоднее взять обычный сетевой комплект вместо клиентского.

В настоящий момент клиентские версии (MSRT-View и MSRT-Client) распространяются *с привязкой к серверу проекта*. Дистрибутив клиентской версии входит в дистрибутив сервера проекта, а количество клиентских компьютеров контролируется сервером. То

© 2026 IEK DIGITAL

есть, количество одновременных подключений клиентских компьютеров определяется опцией сервера.

Для создания резервированного рабочего места приобретают специальный базовый комплект MSRT-Red. В этот комплект входят две одинаковые версии исполнительной системы *MasterSCADA*, каждая из которых защищена отдельным USB-ключом. Эти версии устанавливаются на компьютеры, которые должны резервировать друг друга.

Для использования Интернет-доступа к *MasterSCADA* в дополнение к базовому комплекту MSRT приобретают модуль MSRT-Inet.

© 2026 IEK DIGITAL

Исполнительная система контроллера

7 Исполнительная система контроллера

7.1 Исполнительная система контроллера

Исполнительная система предназначена для программирования программируемых логических контроллеров (PLC) с открытой архитектурой, прежде всего PC-совместимые. Перенос исполнительной системы на новые типы контроллеров возможен как разработчиками, так и пользователями. Для получения детальной информации о поддерживаемых типах контроллеров обращайтесь к разработчикам.

Примеры поддерживаемых контроллеров:

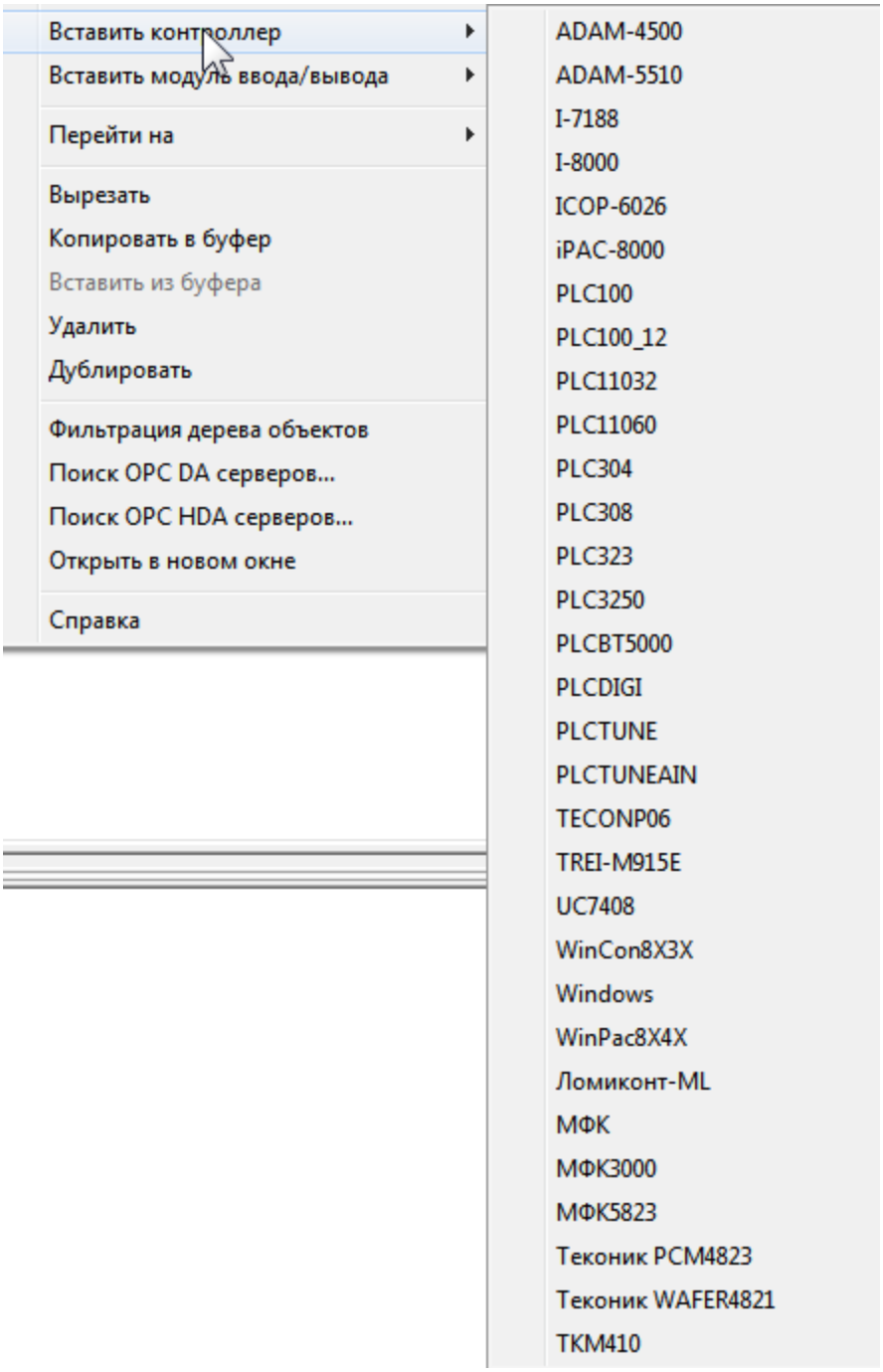
1. I7188 производства ICP-DAS, Тайвань.
- Архитектура процессора – Intel 80186/80188. Типовой процессор - AMD186ES 20/40 МГц. Память - 256 или 512 Кб ОЗУ, 256 или 512 Кб flash.
- Операционная система – MiniOS7 (вариация MS-DOS). Содержит минимальный набор команд для загрузки файлов в режиме терминала и запуска исполняемых файлов. Имеет частичную совместимость с MS-DOS. Для работы с каналами ввода/вывода, терминалом, таймерами, последовательными портами, портом Ethernet, FLASH-диском и пр. имеется стандартные библиотеки.
- Имеет набор последовательных портов RS232/RS485. Возможен порт Ethernet.
- Модули ввода-вывода - внешние, подключены через RS485.

2. MFC производства Tecon, Россия.
- Архитектура процессора – Intel 80486, 100 МГц. Память - 4 или 8 Мб ОЗУ, 4 или 8 Мб flash.
- Операционная система – MS-DOS 6.22.
- Имеет набор последовательных портов RS232/RS485 и порт Ethernet.
- Модули ввода-вывода - встроенные, в крейтовом конструктиве.

3. ПЛК100, ПЛК110-60, ПЛК110-32, ПЛК304 производства ОВЕН, Россия
- Архитектура процессора - ARM Cortex A9, 200-400 MHz, память - 4 Мб ОЗУ
- Операционная система Linux.
- Имеют набор последовательных портов, Ethernet и встроенные входы-выходы (кроме ПЛК304)

Полный перечень поддержанных контроллеров можно увидеть вызвав у компьютера контекстное меню - Контроллеры:

© 2026 IEK DIGITAL



7.2 Архитектура системы

Системное программное обеспечение представляет собой один исполняемый файл. Этот файл выполняется под управлением встроенной операционной системы микроконтроллера (DOS, MiniOS7 и др.). При запуске исполнительная система загружает конфигурацию из конфигурационного файла. На основе этой конфигурации ядро исполнительной системы запускает на выполнение пользовательские и системные

© 2026 IEK DIGITAL

задачи, реализующие заложенную в конфигурацию при создании функциональность. Конфигурационный файл генерируется инструментальной средой разработки.

Архитектура исполнительной системы:

Все задачи в исполнительной системе контроллера работают под управлением многозадачного ядра реального времени. Задачи выполняются параллельно, в режиме приоритетной многозадачности. Все задачи пользователя имеют одинаковый приоритет. Если объекты, для которых создавались схемы ФБ, имеют одинаковый период выполнения, то все схемы ФБ выполняются в одной задаче в порядке их расположения в проекте. Если у какого-либо объекта период выполнения отличается, то его схема ФБ выполняется в отдельной задаче.

7.3 Ограничение функциональности MasterPLC

- Работает только периодический опрос. В случае если задан опрос по изменению, то опрос будет производиться каждый такт.
- Имитация отключена. В случае, если назначена имитация, то вместо этого будут использованы константы.
- Сообщения, заданное в переменной "событие", не выдается. Встроенные сообщения функциональных блоков работают без ограничений.
- Отключены действия у дискретных команд и событий.
- Работают только часть функциональных блоков (список описан в разделе "Использование функциональных блоков в контроллере").

При выключенной опции "Архивирование в контроллере":

© 2026 IEK DIGITAL

- У значений нет отметки времени. При поступлении данных в компьютер от контроллера значению присваивается текущее время.
- В случае, если у переменной, работающей в контроллере, установлен флаг "Архивировать", то архив ведется на компьютере на основе данных, получаемых от контроллера.

7.4 Использование функциональных блоков в контроллере

7.4.1 Ограничение на использование ФБ и формул в контроллере

Прежде чем использовать функциональные блоки из палитры MasterSCADA, убедитесь в том, что они реализованы в исполнительной системе контроллера. В контроллере не реализованы блоки, работающие со строками, с временем, с буферами данных, с архивом, с файлами, с признаками качества и нарушения границ.

Список функциональных блоков, реализованных в контроллере:

КАТЕГОРИЯ	ИМЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БЛОКА	ПРИМЕЧАНИЯ
Исполнительные механизмы	***Насос мнемонический***	
	2-поз. мех. в выб. изобр.	
	Задвижка	
	Воздуходувка	
	Насос	
	Задвижка мнемоническая	
	Динамический ИМ	
	КПП мнемонический	
	Клапан переключения потока	
	Регулирующий клапан с импульсным управлением	
	ФБ Протокол	
Управление	***2-поз. регулятор***	
	Циклограмма	Не формируется выход "Имя шага"
	ПИД-регулятор	
Алгоритмы VNS	***Деление с доп. выходами***	
	Счетчик дискретных импульсов	

© 2026 IEK DIGITAL

	X:=Y if A=B	
	Контроль равенства по значению	
	Контроль диапазона	
	Звено запаздывания	Необходимо указывать максимальное число хранимых значений.
	Максимум из нескольких знач.	
	Минимум из нескольких знач.	
	Ограничитель	
	Счетчик пробега	
	Выдержка времени	
	Импульс по времени	
	Переключатель 1 к N	
	Переключатель N к 1	
	Программный задатчик	
	Распаковка аналогового 32_бит значения	
	Упаковка аналогового 32_бит значения	
	Контроль параметра	
	Пила	
	Пульсатор	
	Шум	
	Контроль верхней границы	
	Контроль нижней границы	
	Дискретное среднее	
	Дискретный интеграл	
	Приводимый Дискр. интеграл	
	Приводимый скользящий интеграл	
	Скользящее среднее	
	Скользящий интеграл	
Обработка сигналов	***Задний фронт***	
	Передний фронт	
	Триггер	

© 2026 IEK DIGITAL

	Фильтр первого порядка	
	Дифференциал	
	Антидребезг	
	Ограничитель скорости	
Служебные	***Повторитель***	
	Текущее время	

Формулы для вычисления ***Расчета*** и ***События*** работают в полном объеме, за исключением функций обращения к архивам, функций работы со временем и строками, функций работы с признаками качества и с признаками нарушения границ.

7.4.2 Создание собственных ФБ для использования в контроллере

В случае, если в составе имеющихся в библиотеках MasterSCADA функциональных блоков нет необходимых алгоритмов, пользователь может создать собственный функциональный блок. Пользовательский ФБ, предназначенный для выполнения в контроллере, состоит из двух частей - программного модуля, реализующий алгоритм, и описание на языке XML для использования в инструментальной системе. Кроме того создается иконка для дерева объекта в формате BMP (16 на 16 пикселей, 16 цветов).

Полная инструкция по созданию собственных функциональных блоков содержится в папке "Руководство по созданию ФБ".

7.5 Обновление файлов в контроллере

7.5.1 Обновление файлов в контроллере

Для обновления файлов в контроллере необходимо установить соединение при помощи HyperTerminal.

Используйте следующие параметры связи с контроллером: скорость соединения 19200, количество бит - 8, проверка на четность - нет, стоповые биты - 1.

После этого включите контроллер. В процессе загрузки появится сообщение: "Если за данное время после вывода этого текста не будет нажата клавиша "пробел", контроллер загрузится с минимальным набором программ и перенаправление консольного ввода/вывода в COM1" После появления данного сообщения необходимо нажать клавишу "пробел". После этого производить загрузку.

После обновления файлов перезагрузите контроллер.

© 2026 IEK DIGITAL

7.5.2 Обновление файлов в контроллере Ломиконт

1. При загрузки контроллера выберите пункт меню "NetBeui".
2. Повторите пункты 3-7 из топика "Подготовка контроллера Ломиконт"

7.5.3 Обновление файлов в контроллере серии I7000\I8000

Обновление файлов в контроллере аналогично первоначальной загрузке.

7.5.4 Обновление файлов в контроллере WinCon-8000

Для обновления файлов в контроллере повторите действия 3-6 из топика "Подготовка к работе контроллера WinCon-8000".

7.6 Подготовка контроллера к работе с MasterSCADA

7.6.1 Подготовка контроллера ADAM-5510

Для загрузки исполнительной системы в контроллер ADAM-5510 нужно проделать следующие операции:

1. Установите с диска, прилагаемого к контроллеру, программу Advantech\ADAM-5510 Series\ADAM-5510SeriesUtility.exe.
2. С ее помощью загрузите на диск D контроллера файлы ADAM55.EXE и autorun.bat. Они находятся в папке C:\Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\Config\MasterPLC\ADAM5510. Как это сделать описано в руководстве к этой программе.

7.6.2 Подготовка контроллера Ломиконт

1. Установите на компьютер протокол NetBeui. За рекомендациями обращайтесь в службу технической поддержки компании "МПС Софт"
2. После запуска контроллера нажмите клавишу ESC.
3. Запустите из командной строки Norton Commander (команда NC)
4. Зайдите в папку "NetMS"
5. Подключите папку компьютера, в которой содержится исполнительная система контроллера (она по умолчанию находиться по адресу: Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\Config\MasterPLC\Ломиконт). Эта папка должна быть полностью доступна в сети.
   Используйте команду: net use, например, net use d: \\имя компьютера\Ломиконт
6. Создайте резервные копии файлов: autoexec.bat, config.sys. Для этого создайте папку (например, backup), скопируйте в эту папку указанные файлы.
7. Скопировать содержимое папки Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\Config\MasterPLC\Ломиконт в контроллер.
8. Перезагрузите контроллер.

© 2026 IEK DIGITAL

7.6.3 Подготовка контроллера серии I7000\I8000

Для каждого из поддерживаемых типов контроллеров используется отдельная исполнительная система (системное программное обеспечение).

Исполнительная система включает в себя следующие файлы:

autoexec.bat - пакетный файл для загрузки исполнительной системы

I<тип_контроллера>.exe - исполняемый файл системы. Например для контроллера 7188E: I7188E.exe

7188xw.ini - конфигурационный файл для программы связи с контроллером

Данный файл содержит следующие строки :

C3 B115200 P0 D8 S1

F

Xautoexec.bat Xi8000.exe

w25

C-номер порта

B - скорость обмена

P-четность

D-Размер байта

S-стоп бит

Xautoexec.bat Xi8000.exe -устанавливает файлы для автозагрузки

w25 - устанваливает разрешение дисплея в колонках (по умолчанию 25 - макс 50)

7188xw.exe. Файл не загружается в контроллер, служит для настройки параметров связи с контроллером (№ порта, скорость передачи данных и т.п.).

Перед началом работы с новым контроллером необходимо загрузить комплект перечисленных файлов в контроллер. Этот комплект находится в папке Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\Config\MasterPLC во вложенной папке с названием контроллера. В эту же папку необходимо загрузить программу связи с контроллером 7188xw.exe (http://www.icpdas.com/download/7188xw7188x.htm).

© 2026 IEK DIGITAL

Для загрузки исполнительной системы в контроллер нужно проделать следующие операции:

Контакт INIT контроллера необходимо соединить с контактом GND (для I-7000) или с контактом INIT COM (для I-8000).

Включите питание контроллера.

Запустить программу связи с контроллером.

В появившемся окне необходимо набрать команду del, которая предложит удалить уже существующие файлы в контроллере.

После удаления файлов в контроллере, нажмите ALT+F9. После этого начнется загрузка исполнительной системы в контроллер

Выключите питание контроллера.

Контакт INIT контроллера разъедините с контактом GND (для I-7000)или с контактом INIT COM (для I-8000).

Для выставления адресов контроллеров необходимо в файле autoexec.bat, загружаемом в контроллер, прописать строку вида

I7188XA.exe /an

где n - адрес данного контроллера

***Примечание**. Связь с верхним уровнем через COM порт для заливки исполнительной системы (в документации к контроллеру он указывается как **Com1**) **невозможна**.*

7.6.4 Подготовка контроллера ТКМ410

Для работы с контроллером ТКМ410 нужно проделать следующие операции:

1. Установите соединение между компьютером и контроллером при помощи соединительного кабеля. У контроллера используйте COM3.
2. Запустите на компьютере стандартную программу Windows - HyperTerminal.
3. В появившемся окне введите имя соединения. Если окно не появилось, нужно выбрать в меню File пункт New Connection.
4. В следующем окне укажите название COM-порта компьютера, к которому подсоединен контроллер.
5. Укажите параметры связи с контроллером:
   - скорость - 115 200,
   - количество бит - 8,
   - проверка на четность - нет,
   - стоповые биты - 1.

© 2026 IEK DIGITAL

Начальные настройки задаются разработчиком контроллеров и указываются в инструкции по эксплуатации.

6. Включите контроллер при нажатой кнопке "КОНФИГ.". В терминале появится меню конфигуратора.
7. Нажмите цифру 2 и введите IP-адрес и через двоеточие маску подсети контроллера.
8. Перезагрузите контроллер. Он готов к работе с MasterSCADA.

При поставке контроллера ТКМ410 вместе со SCADA-системой MasterSCADA в него уже загружена исполнительная система MasterPLC.

Примечание.

Чтобы включить вывод отладочных сообщений на HyperTerminal при работе с MasterPLC, сделайте следующее:

1. Откройте окно настройки соединения.
2. Выберите в строке Connect Using протокол TCP/IP.
3. В строке Host Address укажите IP-адрес контроллера.
4. Настройка Port Number должен быть по умолчанию 23.

Чтобы записывать отладочные сообщения в файл необходимо:

1. В главном меню терминала выбрать Transfer/Capture Text.
2. В открывшемся окне указать имя файла.
3. Нажать Start.

7.6.5 Подготовка контроллера WinCon-8000\WinPac-8000

Для загрузки исполнительной системы в контроллер WinCon-8000 нужно проделать следующие операции:

1. Установите параметры локальной сети контроллера: ip-адрес, маску подсети.
2. Из меню "Programs" запустите WinCon(WinPac) Utility, проведите операцию "Save and reboot"
3. Подключитесь FTP-клиентом к контроллеру (например, можно использовать Total Commander).
4. Загрузите в контроллер файлы IWINCON8.EXE и MplcStarter.exe. Эти файл находятся в папке Program Files\MPSSoft\MasterSCADA\Config\MasterPLC во вложенной папке с названием контроллера.
5. Опять запустите WinCon(WinPac) Utility, перейдите на закладку "AUTO-EXECUTE", в поле "Programs1" пропишите место нахождения файла исполнительной системы: \Compact Flash\ Temp\FTP\MplcStarter.exe
6. Выполните действие "Save and reboot"

Настройка работы с модемом.

На данном контроллере есть проблема с передачей командной строки в приложение. Поэтому параметры строки нужно записать в отдельный файл icfg.txt и положить рядом с iwincon8.exe. В автозапуск вставьте MplcStarter.exe без параметров.

© 2026 IEK DIGITAL

Возможные параметры :

/m4 - указывает что модем подключен к порту COM4

/b115200 - задает скорость работы с модемом (если не задано, используется 9600)

/iATE0Q0V1X4&C1&D2&S0S0=0+IFC=0,0;+CBST=71,0,1 - переопределение строки инициализации. По умолчанию строка подходит для модемов Siemens. В этом случае строка приведена для модемов MOXA.

7.6.6 Подготовка контроллеров МФК/ТКМ

Для каждого из поддерживаемых типов контроллеров используется отдельная исполнительная система (системное программное обеспечение).

Исполнительная система включает в себя следующие файлы:

autoexec.bat, config.sys - файлы для автозагрузки системы.

Также директория "MasterPLC" содержит следующие файлы исполнительной системы:
- start.bat - пакетный файл для загрузки исполнительной системы
- I<тип_контроллера>.exe - исполняемый файл системы. Например для контроллера МФК: IMFC.exe
- tcp.cfg - файл с IP-адресом контроллера (только для контроллеров, поддерживающих Ethernet)
- пакетный драйвер используемой платы Ethernet (для контроллеров, поддерживающих Ethernet). Он находится на диске, входящем в комплект поставки процессорного модуля, если Ethernet встроенный, либо на диске, входящем в комплект сетевой карты.
- служебные файлы исполнительной системы (alt_boot.exe, reset.com)

Перед началом работы с новым контроллером необходимо загрузить комплект перечисленных файлов в контроллер. Этот комплект находится в папке Program Files\InSAT\MasterSCADA\Config\MasterPLC во вложенной папке с названием контроллера.

Для загрузки исполнительной системы в контроллер МФК нужно проделать следующие операции:
1. Отредактируйте файл tcp.cfg: укажите IP-адрес и маску сети.
2. Установите соединение между компьютером и контроллером при помощи соединительного кабеля.
3. Запустите стандартную программу Windows - HyperTerminal.
4. В появившемся окне введите имя соединения.
5. В следующем окне укажите название COM-порта, к которому подсоединен контроллер.

© 2026 IEK DIGITAL

6. Укажите параметры связи с контроллером. Например, для контроллера МФК 4823: скорость - 9600, количество бит - 8, проверка на четность - нет, стоповые биты - 1. (Начальные настройки задаются разработчиком контроллеров и указываются в инструкции по эксплуатации).
7. Включите контроллер, в течении минуты появится командная строка.
8. Создайте директорию ipc. Используйте команду md.
9. Создайте резервные копии файлов: autoexec.bat, config.sys. Для этого создайте папку (например, backup), скопируйте в эту папку указанные файлы (используйте команду copy).
10. Перешлите файлы в контроллер. Для пересылки файлов в контроллер МФК 5066 используйте команду Transfer.exe, в контроллер МФК 4823 и ТКМ52 используйте командный файл trans.bat.
11. После ввода данной команды будет ожидаться загрузка файла. Загрузка файла запускается при запуске команды Send File, находящейся в закладке Transfer.
12. После появления окна, необходимо указать протокол Xmodem и выбрать файл, который Вы хотите загрузить в контроллер.
13. В появившемся окне будет отображаться ход загрузки файла.
14. Перезагрузите контроллер.

В следующий раз для соединения с контроллером используйте следующие параметры связи: скорость соединения 19200, количество бит - 8, проверка на четность - нет, стоповые биты - 1.

7.6.7 Подготовка контроллера Трей903

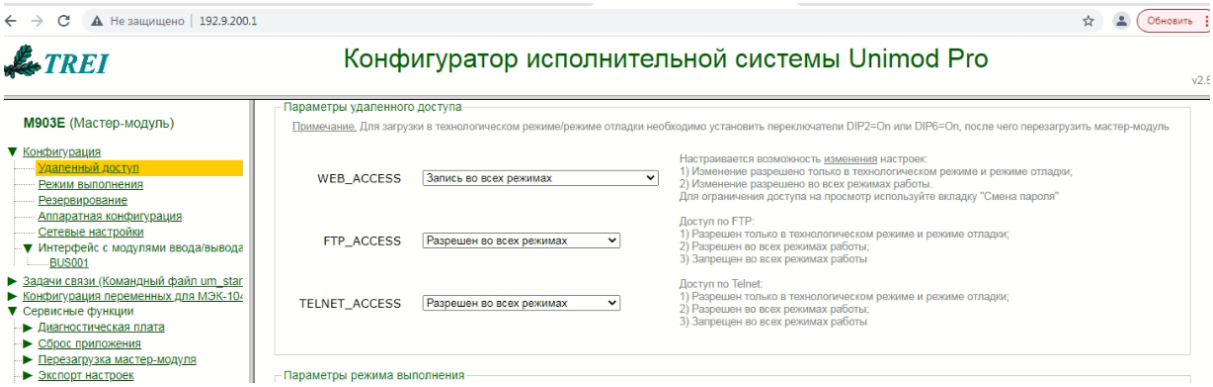
Подготовка контроллера состоит из двух этапов - заливка исполнительной системы и ее инсталляция. Загрузка исполнительной системы производится только через кабель Ethernet. Поэтому перед началом работы необходимо подключить контроллер по данном интерфейсу и убедится в наличии связи с ним (выполнить Ping).

***Примечание**. Файлы исполнительной системы Трей предоставляются по запросу.*

Включение FTP и Telnet сервера в контроллере

Перед началом заливки исполнительной системы необходимо включить в контроллере FTP сервер и Telnet. Для этого необходимо зайти в его WEB интерфейс по установленному IP адресу, используя любой браузер и включить FTP_ACCESS и TELNET_ACCESS:

© 2026 IEK DIGITAL

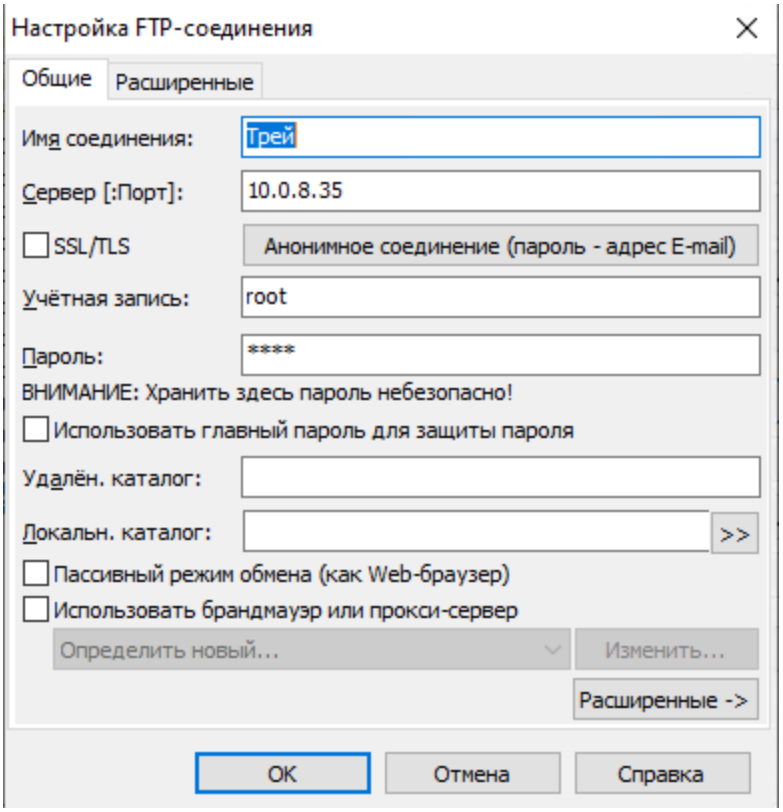


Загрузка исполнительной исполнительной системы

Для загрузки исполнительной системы необходимо подключиться к FTP серверу контроллера (TCP порт по умолчанию - 21). Для этого можно использовать любой FTP клиент - Total Commander, WinSCP, WinRar и т.д.

Логин - root

Пароль - root



© 2026 IEK DIGITAL

После этого подключитесь к контроллеру и перейдите в корневую папку. Затем найдите папку ***/tmp*** и перейдите в нее. При этом произойдет автоматический переход в папку ***/dev/shmem/***

В эту папку необходимо скопировать все файлы исполнительной системы

..		<Папка>	
comm_adapter		19	10.08.2021 13:25
devnp-e1000-15338086-0		41	10.08.2021 19:27
devnp-e1000-15338086-1		23	10.08.2021 19:27
devnp-e1000-15378086-0		68	10.08.2021 19:27
ftpd	pids-real	0	10.08.2021 19:24
inetd	pid	7	10.08.2021 13:25
install	sh	1 198	10.08.2021 19:27
libcrypto.so	1	1 621 417	10.08.2021 19:27
libssl.so	1	322 535	10.08.2021 19:27
libstdc++.so	6	4 437 552	10.08.2021 19:27
mplc_service		188 547	10.08.2021 19:27
mplcstart	sh	180	10.08.2021 19:27
mplcstart_loc	sh	78	10.08.2021 19:27
mplcstop	sh	53	10.08.2021 19:27
net	cfg	618	10.08.2021 19:27
plctrei_903	exe	467 760	10.08.2021 19:27
rc	local	1 925	10.08.2021 19:27
rc.local	def	486	10.08.2021 19:27
rc.local	def2	521	10.08.2021 19:27
read	me	196	10.08.2021 19:27
rst_def	sh	44	10.08.2021 19:27
rtn_nand		16 110	10.08.2021 19:27
rtn_nand_mplc		16 904	10.08.2021 19:27
test_jmp	sh	293	10.08.2021 19:27
test_state		520 059	10.08.2021 19:27
wdt		516 056	10.08.2021 19:27

После этого можно отключиться от FTP и инсталлировать исполнительной систему.

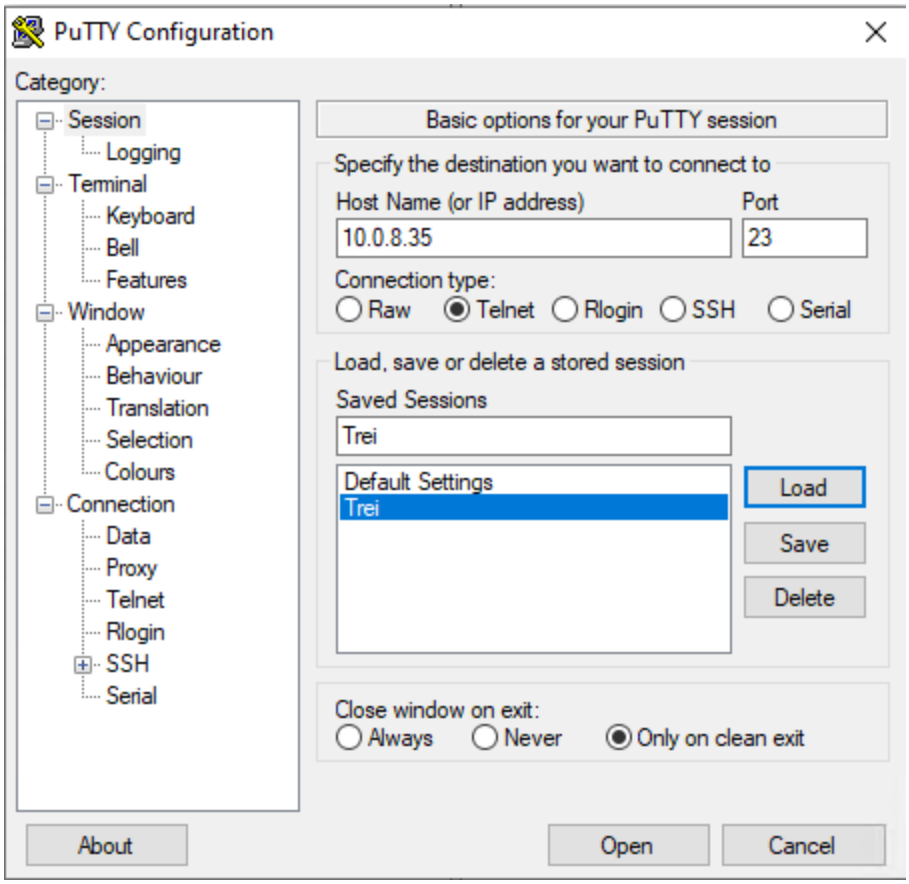
Инсталляция исполнительной системы через Telnet

Инсталляция производится с помощью протокола Telnet. Для работы с ним можно использовать любой подобный клиент, например Putty

https://www.putty.org/

Запускаем программу, указываем IP адрес и тип протокола.

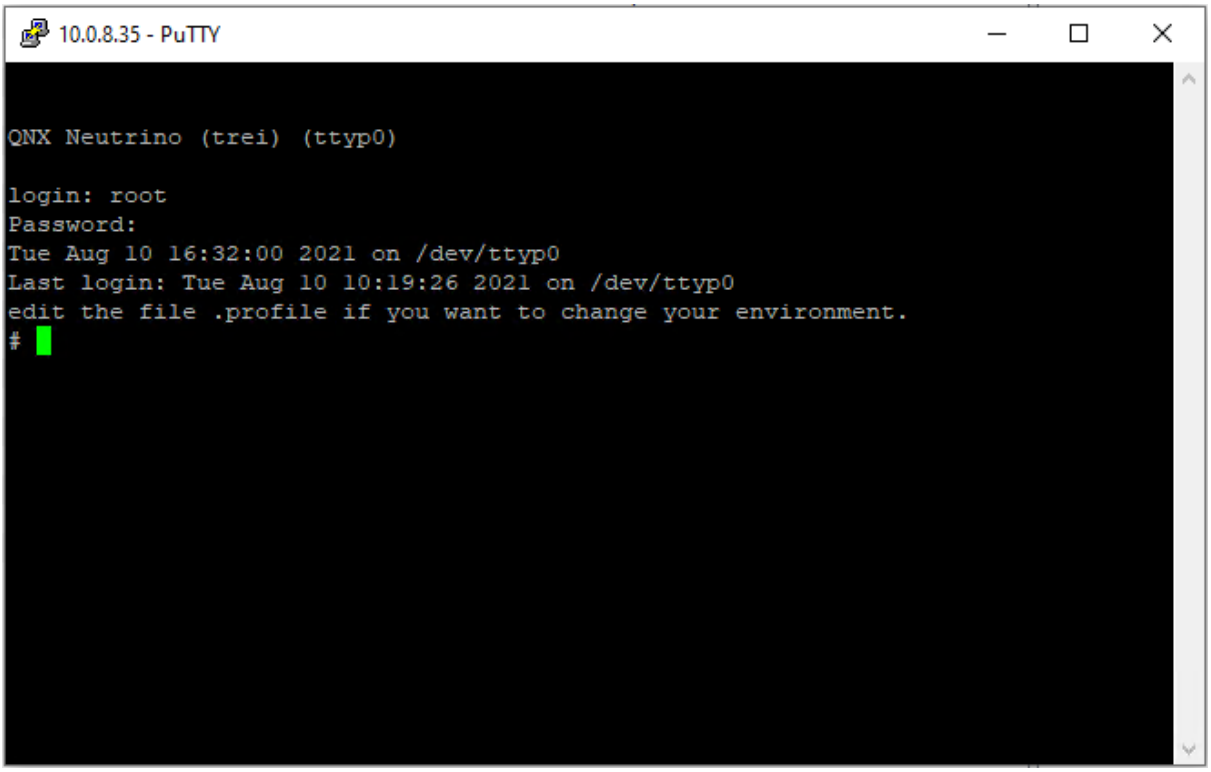
© 2026 IEK DIGITAL



Рекомендуется сразу сохранить введенные настройки под каким нибудь именем (например Trei), после чего нажать на Open.

В появившемся окне введите логин и пароль (также как для FTP - root и root).

© 2026 IEK DIGITAL

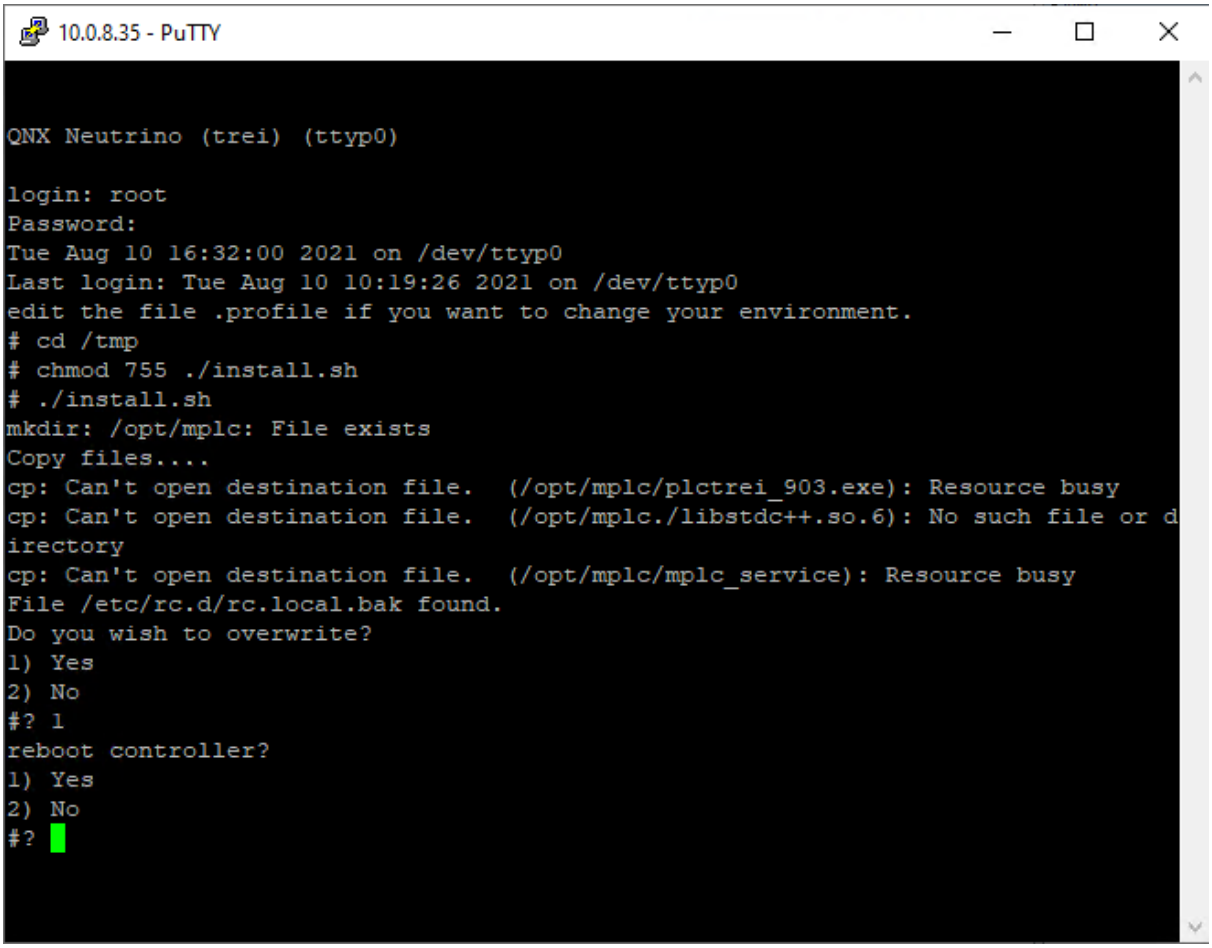


Затем введите последовательно 3 команды, после каждой нажимая Enter:

cd /tmp
chmod 755 ./install.sh
./install.sh

После последней команды начнется инсталляция. На оба вопрос на этапе инсталляции выберите Yes.

© 2026 IEK DIGITAL



Контроллер перезагрузится.

Исполнительная система перенесется в папку /opt/mplc , а из папки tmp файлы удаляются.

После этого можно подключаться к контроллеру штатным средствами MasterSCADA.

7.7 Удаление файлов в контроллере

7.7.1 Удаление исполнительной системы контроллера

Для удаления исполнительной системы контроллера необходимо установить соединение, используя программу HyperTerminal. Настройки соединения должны быть следующими: скорость соединения 19200, количество бит - 8, проверка на четность - нет, стоповые биты - 1.

После этого включите контроллер. В процессе загрузки появится сообщение: "Если за данное время после вывода этого текста не будет нажата клавиша "пробел", контроллер

© 2026 IEK DIGITAL

загрузится с минимальным набором программ и перенаправление консольного ввода/вывода в COM1" После появления данного сообщения необходимо нажать клавишу "пробел".

Восстановите первоначальные (заводские) файлы autoexec.bat, config.sys из созданной вами директории (нами была предложена папка Backup).

Удалите директорию ipc. Используйте команду rd.

Перезагрузите контроллер.

7.7.2 Удаление файлов в контроллере Ломиконт

Для удаления исполнительной системы контроллера, восстановите файлы из папки backup.

7.7.3 Удаление файлов в контроллере WinCon-8000

1. Запустите WinCon Utility, перейдите на закладку "AUTO-EXECUTE", очистите поле "Programs1".
2. Подключитесь FTP-клиентом к контроллеру (например, можно использовать Total Commander).
3. Удалите в контроллере файл IWINCON8.EXE.

7.7.4 Удаление файлов контроллеров серии I7000\I8000

Для удалении файлов в контроллере необходимо выполнить следующие действия:
1. Контакт INIT контроллера необходимо соединить с контактом GND (для I-7000) или INIT COM (для I-8000).
2. Включите питание контроллера.
3. Запустить программу связи с контроллером.
4. В появившемся окне необходимо набрать команду del, которая предложит удалить уже существующие файлы в контроллере.
5. После удаления файлов, выключите питание контроллера.
6. Контакт INIT контроллера разъедините с контактом GND (для I-7000) или INIT COM (для I-8000).

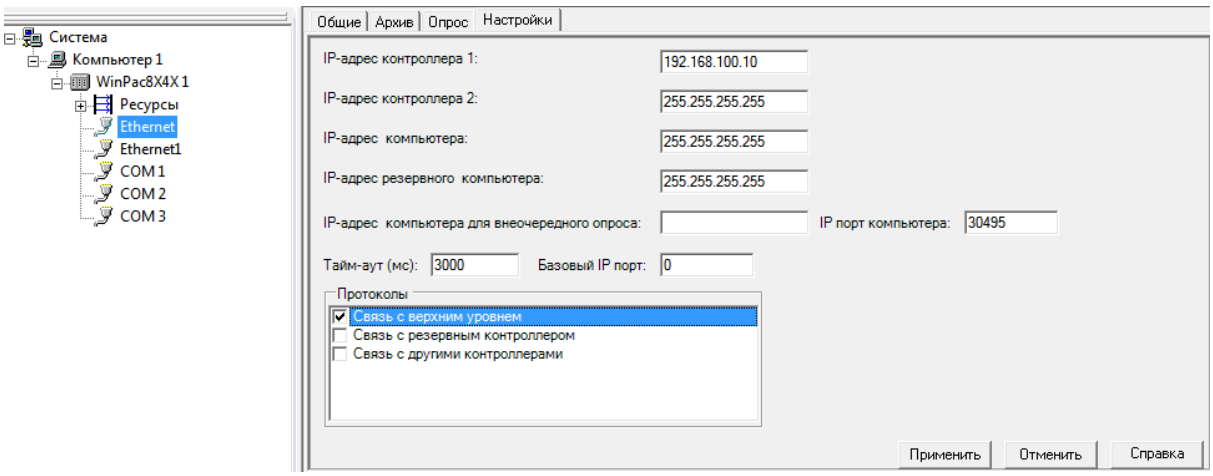
© 2026 IEK DIGITAL

7.8 Связь с MasterSCADA

Чтобы в контроллер была успешно загружена конфигурация для выполнения пользовательской программы, MasterSCADA должна установить связь с устройством.

Связь может осуществляться по 3 каналам.

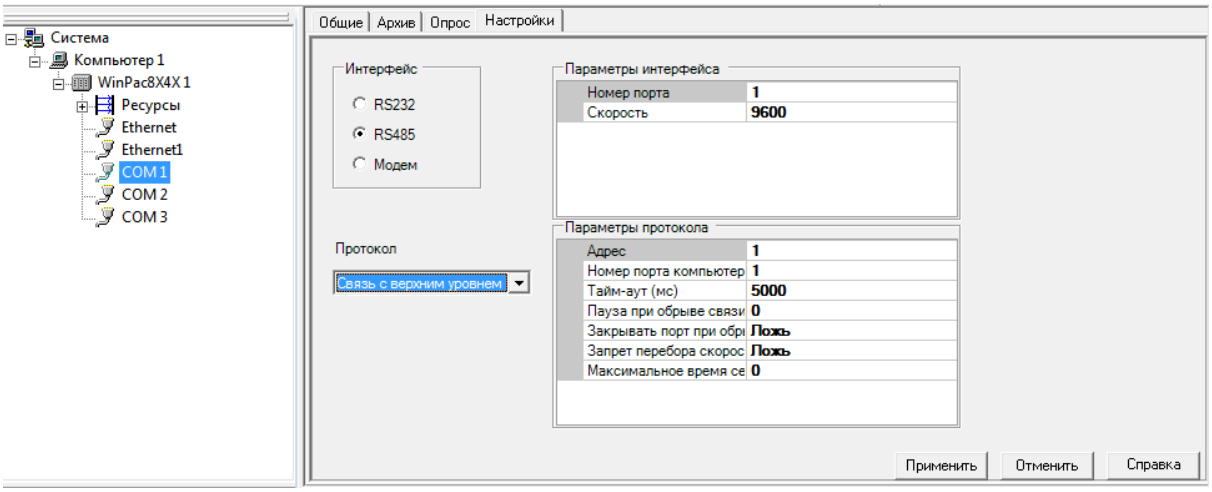
1. ***Ethernet*** - связь через различные локальные сети и Wi-Fi. Для настройки связи через данный канал связи, необходимо прописать в MasterSCADA у нужного порта Ethernet на закладке Настройки задать IP адрес этого контроллера и установить галочку "Связь с верхним уровнем".



2. ***Последовательные каналы связи - RS-232, RS-485***. Связь через последовательную шину. При этом при обмене через RS-485 контроллеров на шине может быть несколько.

Для настройки связи через данный канал, необходимо у COM порта на закладке Настройки, через который будет идти связь, включить связь с верним уровнем и задать параметры обмена, а также указать номер порта на компьютере через который будет идти обмен.

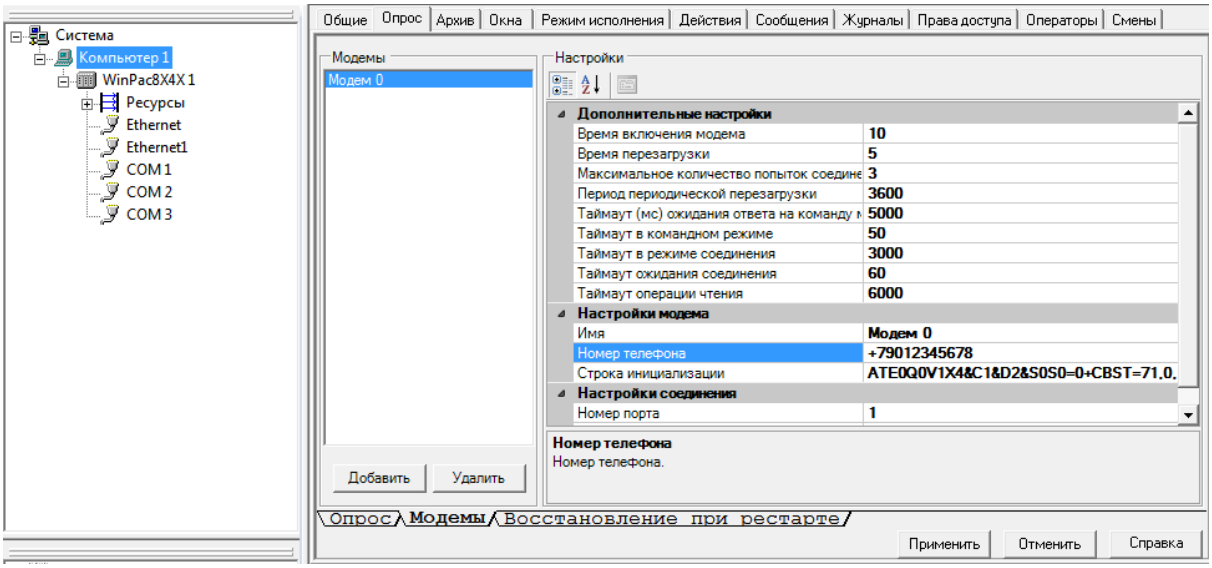
© 2026 IEK DIGITAL



3. ***Беспроводной канал связи GSM***. Связь через CSD канал сотовой связи.

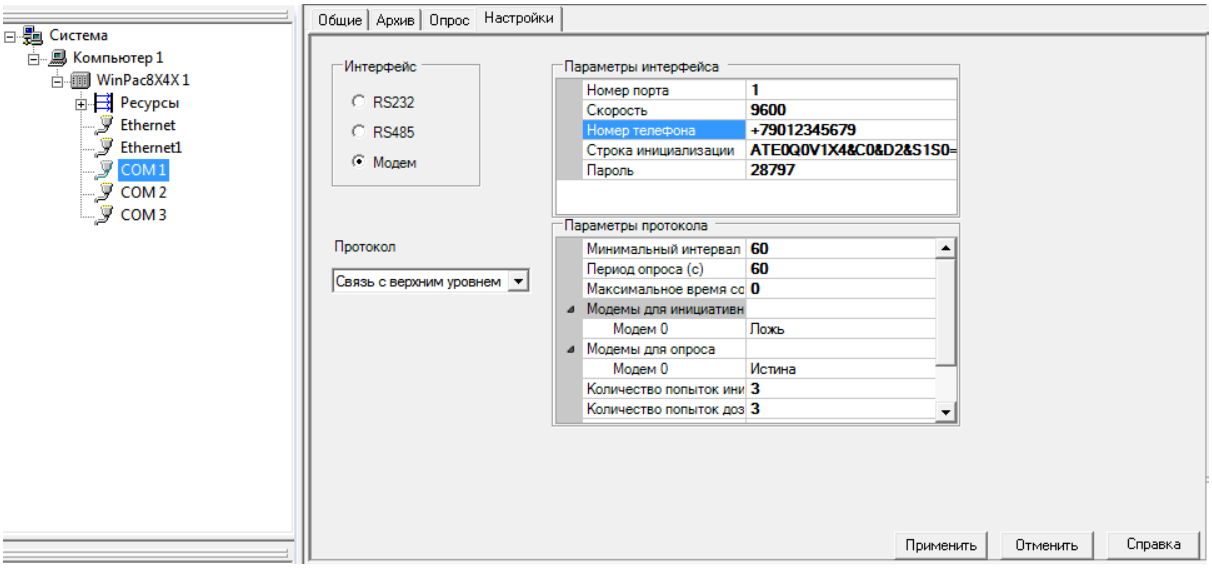
Для настройки обмена по данному каналу связи необходимо настроить связь с модемом на стороне контроллера и на стороне компьютера.

На стороне компьютера нужно сначала добавить модем, на вкладке Опрос - Модемы, указать номер COM порта к которому он подключен, номер телефона (если планируется инициативный дозвон с контроллера) и строку инициализации.



Затем необходимо настроить модем на стороне контроллера. Для этого нужно выделить COM порт, через который подключен модем. На закладке Настройки включить обмен через модем, включить связь с верхним уровнем, указать номер телефона и строку инициализации модема, а также указать какой из модемов компьютера будет использоваться для опроса данного контроллера.

© 2026 IEK DIGITAL



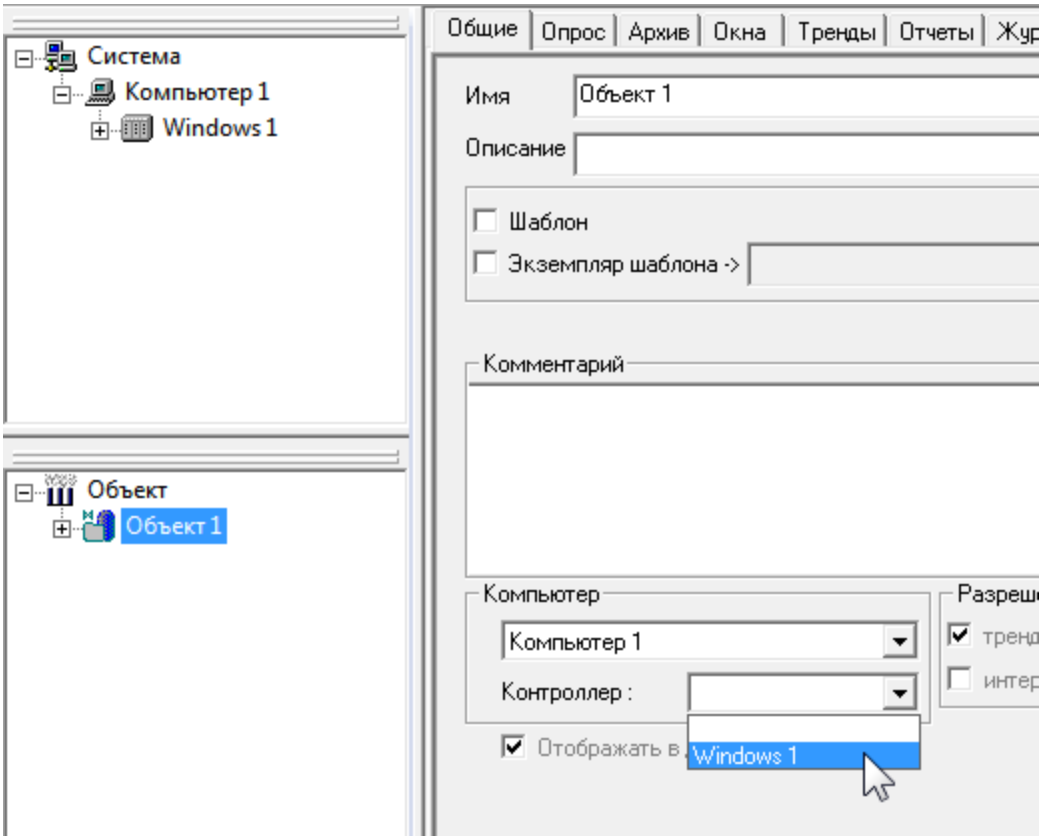
См. также Соединение через GSM модем

7.9 Назначение объекта контроллеру

Чтобы какая-то часть проекта начала исполнятся на контроллере необходимо назначить нужный объект этому контроллеру.

Данное действие выполняется на вкладке "Общие" объекта:

© 2026 IEK DIGITAL



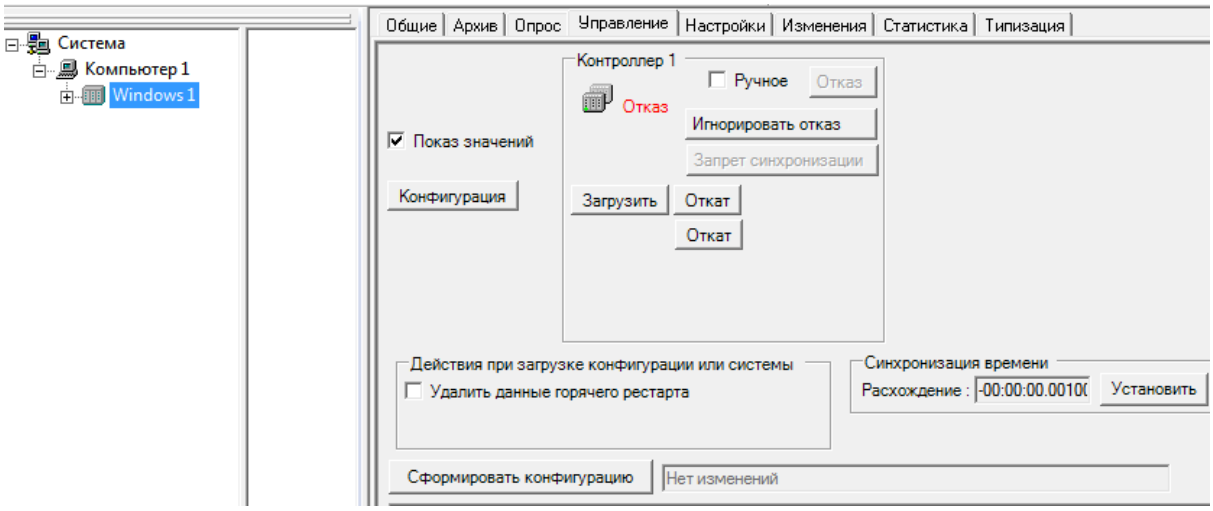
7.10 Загрузка конфигурации

Для того чтобы контроллер начал корректно функционировать помимо исполнительной системы должна быть загружена и конфигурация проекта.

Загрузка конфигурации в контроллер происходит в одном из трех случаев:

- При переходе в режим исполнения.
- При восстановление связи с контроллером. Производится только в том случае, если во время работы в режиме исполнения загрузка конфигурации не произошла.
- Действия пользователя со страницы свойств "Управление" контроллера.

© 2026 IEK DIGITAL



Загрузка конфигурации в контроллер состоит из нескольких этапов.

1. Происходит сравнение уже загруженной конфигурации контроллера с конфигурацией MasterSCADA.
2. В случае, если конфигурации различны, происходит запись новой конфигурации в контроллер. В случае, если конфигурации одинаковы, то загрузка далее не идет, и конфигурация считается загруженной, за исключением случая, когда загрузка конфигурации инициирована пользователем, в этом случае, загрузка будет происходить заново.
3. В случае, если произошла ошибка, то выдается соответствующее сообщение. MasterSCADA повторяет попытку загрузить конфигурацию (не более трех раз). В случае, если конфигурация так и не была загружена, то опрос контроллера прекращается, при этом проверочная команда продолжает поступать. Как только связь с контроллером восстанавливается, то попытки загрузить конфигурацию повторяются.
4. Исполнительная система перезапускается.

Скорость загрузки конфигурации в контроллер:

В случае, если запись конфигурации идет по COM-порту, то первоначально MasterSCADA пытается осуществить загрузку на скорости, установленной пользователем на странице свойств "Настройка". Если в контроллере уже выполняется конфигурация, в которой задана другая скорость для связи с внешним уровнем, то MasterSCADA последовательно попытается осуществить загрузку на одной из скоростей, перечисленных на странице свойств "Настройка". В случае, если доступная скорость не найдена, выдается сообщение, сигнализирующее об ошибке. Если одна из скоростей подойдет, то после загрузки конфигурации и перезагрузки контроллера связь с ним будет производиться не на подобранной скорости, а на той скорости, которая задана пользователем в режиме разработки.

© 2026 IEK DIGITAL

7.11 Автоматическое обновление исполнительной системы контроллеров

Обновление исполнительной системы может происходить при помощи MasterSCADA (в данный момент поддерживается для всех контроллеров, кроме контроллеров серий I7000 и I8000).

Автоматическая загрузка исполнительной системы в контроллер происходит в одном из трех случаев:

- При переходе в режим исполнения.
- При восстановление связи с контроллером. Производится только в том случае, если во время работы в режиме исполнения загрузка исполнительной системы не произошла.
- Действия пользователя со страницы свойств Управление контроллера.

Загрузка исполнительной системы в контроллер состоит из нескольких этапов.

1. Происходит сравнение версии уже загруженной исполнительной системы контроллера с версией, которая хранится в MasterSCADA.
2. В случае, если версии различны, происходит запись новой исполнительной системы в контроллер. В случае, если версии одинаковы, то загрузка далее не идет, за исключением случая, когда загрузка инициирована пользователем со страницы свойств "Управление", с установленным флагом "Принудительно".
3. В случае, если произошла ошибка, то выдается соответствующее. MasterSCADA повторяет попытку загрузить исполнительную систему (не более трех раз).
4. Контроллер перезагружается (В контроллере WinCon происходит перезапуск исполнительной системы, контроллер не перегружается).

7.12 Сообщения при загрузке

При работе с контроллером MasterSCADA выдает следующие сообщения.

ТЕКСТ СООБЩЕНИЯ	СИТУАЦИЯ
Загрузка конфигурации в контроллер: инициализация контроллера.	Данное сообщение является условным, оно сигнализирует о начале/ конце загрузки конфигурации в контроллер. Загрузка проходит по инициализации MasterSCADA
Загрузка конфигурации в контроллер: ручная перезагрузка пользователем.	Загрузка происходит в результате действий пользователя
Ошибка загрузки конфигурации в контроллер	Сигнализирует о том, что в момент загрузки конфигурации в контроллер произошла какая-либо ошибка. (например, в момент загрузки произошел сбой связи с контроллером)

© 2026 IEK DIGITAL

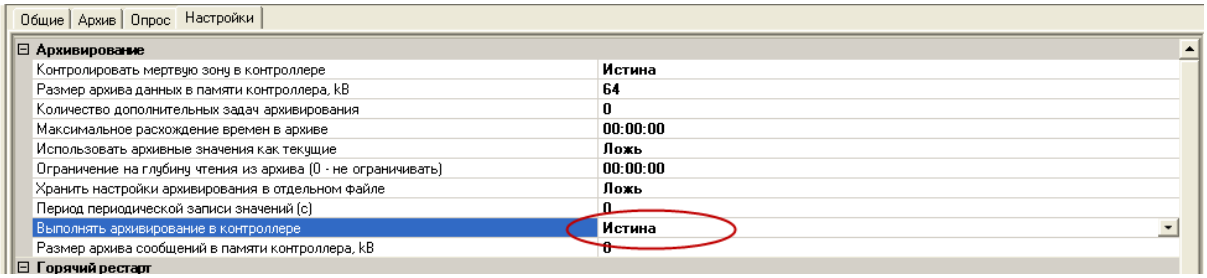
Нет соединения с контроллером	Данное сообщение является условным, оно возникает при обрыве связи с контроллером и пропадает при восстановлении связи. В то время, пока сообщение активно, обмен данными между MasterSCADA и контроллером не ведется, и всем переменным выставляется признак качества "Нет соединения"
Ошибка записи данных в контроллер	Сообщение появляется в случае, если команда, обеспечивающая передачу данных в контроллер, не проходит (MasterSCADA повторяет данную команду 3 раза)

Примечание:

Условное сообщение - это сообщение, которое имеет начало и конец.

7.13 Архивирование в контроллере

Архивирование данных можно выполнять непосредственно в контроллере. Для этого на странице свойств "Настройки" Контроллера должна быть выбрана функция ***"Выполнять архивирование в контроллере"***. На странице свойств "Общие" переменной, данные которой необходимо записывать в **Архив**, должен быть установлен флаг ***"Архивировать"***.



Контроллер в ходе своей работы накапливает данные в **Архиве**. При опросе с верхнего уровня эти данные считываются в **Архив** компьютера через промежутки времени, равные ***Периоду опроса*** в настройках контроллера. При этом сначала происходит чтение мгновенных значений, а затем чтение **Архива**. Чтение **Архива** оканчивается, когда все накопленные данные получены. Команда чтения **Архива** может быть прервана командой принудительного чтения.

Для оптимизации быстродействия часть **Архива** хранится в оперативной памяти контроллера. Если указанный в настройках Контроллера ***Максимальный размер архива*** не больше размера свободной оперативной памяти, то **Архив** целиком хранится в

© 2026 IEK DIGITAL

оперативной памяти и диск не используется. Это имеет смысл, если в контроллере не установлена память SRAM. Если **Архив** не умещается целиком в оперативной памяти, то происходит его сброс на диск. Сохранить **Архив** на диск контроллера можно также при помощи переменной Сохранение данных.

Если функция "***Выполнять архивирование в контроллере"*** не используется, то архивирование тех переменных, для которых установлен флаг ***"Архивировать"***, выполняется только на компьютере. При этом значения в MasterSCADA, а соответственно и в **Архив** поступают через промежутки времени, равные ***Периоду опроса*** в настройках контроллера.

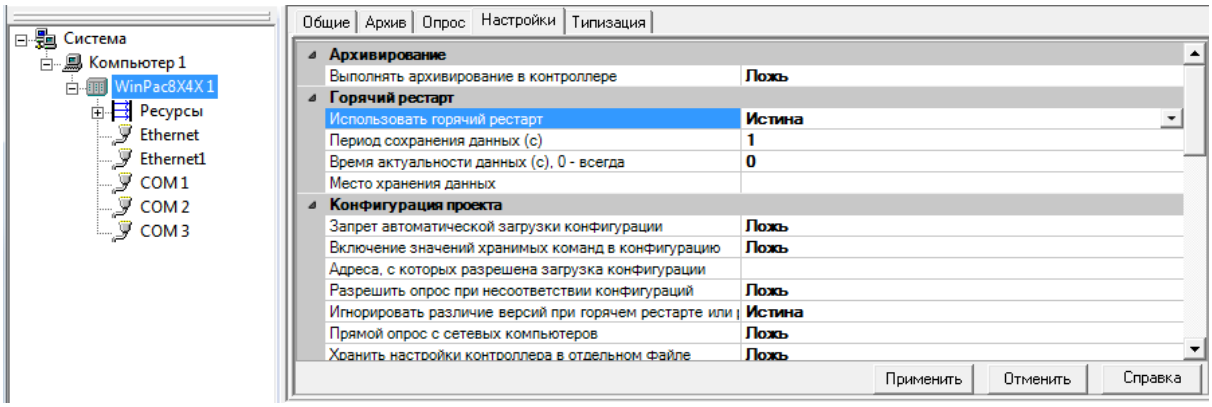
Смотрите также раздел "Архивы".

7.14 Горячий рестарт

Для контроллеров, используемых в процессах управления и других ответственных задачах, необходимо предусмотреть защиту от потери данных в случае пропадания электропитания. После запуска прерванная работа программы должна продолжаться с того же места. Такая функция называется "горячий" рестарт.

Когда функция "горячего" рестарта включена, контроллер периодически (или по сигналу на определенном входе) сохраняет состояние программы, и если ее выполнение было прервано, то при запуске происходит восстановление и процесс продолжается.

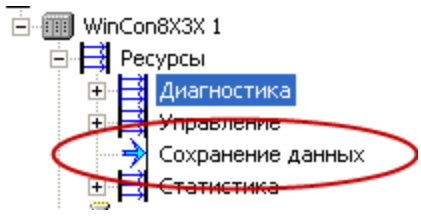
Для включения горячего рестарта, нужно выделить контроллер и перейти на вкладку "Настройки". На этой вкладке нужно включить горячий рестарт.



В поле ***"Период сохранения данных"*** записывается значение интервала времени в секундах, с которым данные будут сохраняться в память контроллера. Если контроллер имеет только Flash память, и не имеет памяти SRAM или EEPROM, то рекомендуется отключить эту функцию, установив значение 0 (Flash-память имеет ограниченное число, десятки или сотни тысяч, циклов перезаписи, указанное в техническом описании контроллера, после исчерпания которых контроллер выйдет из строя). В этом

© 2026 IEK DIGITAL

случае для сохранения данных можно использовать вход ***"Сохранение данных"*** в ресурсах контроллера.



По переднему фронту на этом входе сохранятся данные для рестарта. Сигнал на вход можно подавать от программы, например, сохранять значения только на определенных этапах технологического процесса, или подавать сигнал от источника бесперебойного питания, а на контроллерах ПЛК1xx - от инвертированного сигнала ***Питание.***

Если восстановление электропитания контроллера произойдет не сразу, а спустя длительное время, может оказаться, что продолжение программы с того же места уже является неактуальным. Время, в течение которого, сработает "горячий" рестарт, если восстановится электропитание, задается в поле ***"Время актуальности данных"***. Если время простоя превысит это значение, то горячий рестарт не произойдет, и контроллер начнет выполнять программу с начала. Для работы этой функции требуется, чтобы в контроллере были часы реального времени, в противном случае данные будут считаться актуальными постоянно.

7.15 Резервирование контроллеров

Некоторым технологическим объектам предъявляются повышенные требования к надежности их функционирования. Для повышения надежности работы системы автоматизации таких объектов следует использовать резервирование контроллеров. Для этого на странице свойств "Настройки" Контроллера должна быть выбрана опция ***"Использовать резервирование"***. На странице свойств Настройки порта Ethernet должен быть установлен флаг ***"Связь с резервным контроллером"***.

В данном режиме работы используются два контроллера, в которые загружена одинаковая конфигурация за исключением IP-адресов. Конфигурации загружаются в оба контроллера параллельно, независимо друг от друга. При резервировании идет проверка соответствия конфигураций контроллеров. В случае несоответствия конфигураций механизм резервирования не действует, и контроллеры работают независимо.

В процессе работы резервированного комплекса каждому из контроллеров присваивается один из двух взаимоисключающих статуса:

– **основной контроллер** выполняет прикладной проект и осуществляет управление объектом автоматизации;

© 2026 IEK DIGITAL

– **резервный контроллер** выполняет прикладной проект (периодически запрашивает данные у основного контроллера), но не производит управление объектом.

Присвоение, сохранение или изменение того или иного статуса каждого из контроллеров производится по результатам анализа состояния программного или аппаратного отказа контроллера.

После запуска системы основным становится тот контроллер, загрузка которого произойдет быстрее.

Во время работы контроллеров производится контроль их текущего состояния и диагностика неисправностей. Все неисправности контроллеров делятся на отказы и ошибки. **Отказы** – это неисправности, при которых контроллер не в состоянии выполнять возложенные на него функции управления. **Ошибки** – это неисправности, при которых сохраняется работоспособность контроллера как управляющего устройства. Отказ и ошибка могут быть сформированы по инициативе оператора или по событию в прикладной программе. Для этого в контроллере имеются специальные служебные параметры. Смотрите раздел Ресурсы контроллера.

При возникновении отказа основного контроллера формируется команда на переключение управления с основного контроллера на резервный с одновременным изменением статуса обоих контроллеров комплекса. Переключение управления производится безударно (с минимальным временем переключения) с точки зрения объекта управления и с точки зрения АРМ (специальная обработка сетевых переключений в режиме исполнения проекта MasterSCADA).

При возникновении отказа резервного контроллера формируется команда на запрет переключения управления с основного контроллера на резервный, тогда как основной контроллер продолжает выполнять технологическую задачу в режиме одиночного (без резерва).

Для правильной работы резервированного комплекса необходимо тем переменным и ФБ, данные которых должны передаваться от основного контроллера резервному, назначить "Восстановление при рестарте". Быстрее и проще это сделать следующим образом: назначить "Восстановление при рестарте" всему объекту, который выполняется в контроллере, и далее убрать флаги "Восстановление при рестарте" у тех переменных и ФБ, которые должны выполняться в обоих контроллерах независимо.

СООБЩЕНИЯ ПРИ РЕЗЕРВИРОВАНИИ

ТЕКСТ СООБЩЕНИЯ	СИТУАЦИЯ
(контроллер N) Нет соединения с контроллером	N - 1, 2 Данное сообщение является условным. С одним из контроллеров комплекса нет связи по следующей причине:

© 2026 IEK DIGITAL

	1. После включения комплекса неработоспособен один из контроллеров. 2. Контроллер нормально функционирующего комплекса выходит из строя в целом (пропадание питания, отказ платы CPU, срабатывание сторожевого таймера и т.д.). 3. Ситуация отказа связи между контроллером нормально функционирующего комплекса и АРМ. 4. Производится программный перезапуск контроллера. Другой контроллер комплекса функционирует в режиме основного. Сообщение пропадает при восстановлении связи.
Нет соединения с контроллером	Данное сообщение является условным, оно возникает при обрыве связи с обоими контроллерами и пропадает при восстановлении связи. В то время, пока сообщение активно, обмен данными между MasterSCADA и контроллерами не ведется, и всем переменным выставляется признак качества "Нет соединения".
Сообщение от контроллера: Произведено переключение с контроллера 1 на контроллер 2. (с контроллера 2 на контроллер 1)	Произведено переключение управления на другой контроллер по следующей причине. 1. В основном контроллере нормально функционирующего комплекса возникает программный отказ. 2. В нормально функционирующем комплексе производится программный перезапуск основного контроллера. 3. В комплексе, работающем в режиме "Отказ основного контроллера", устраняется отказ основного контроллера. 4. В комплексе, работающем в режиме "Отказ обоих контроллеров", устраняется отказ резервного контроллера.

Примечание:

Условное сообщение - это сообщение, которое имеет начало и конец.

© 2026 IEK DIGITAL

Под нормальным функционированием комплекса понимается ситуация, когда в отсутствии отказов одновременно работают оба контроллера: один – в режиме основного, другой – в режиме резервного.

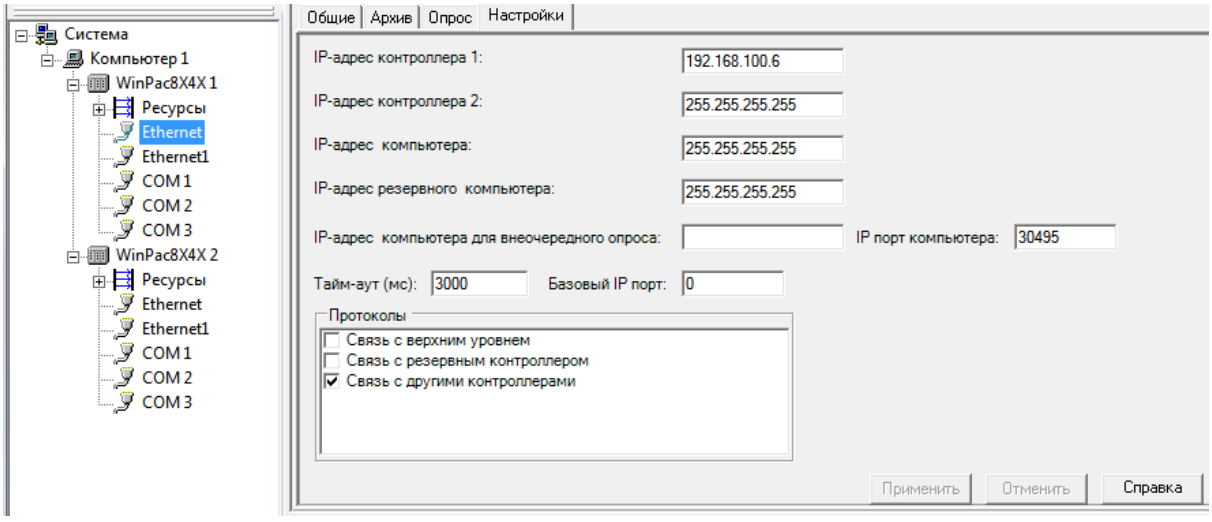
Контролировать работу резервированного комплекса можно на странице свойств Контроллера "Управление".

7.16 Межконтроллерная связь

Существуют системы, в которых используется несколько контроллеров. Зачастую в таких системах контроллеры не автономны – им необходимо вести обмен данными друг с другом, например, если каждый контроллер отвечает за один участок технологического передела, то при передаче полуфабриката с участка на участок может быть необходимо передать информацию о готовности и количестве продукта.

В MasterSCADA для этого предусмотрена опция межконтроллерного обмена. Если данная опция отсутствует, то контроллеры могут вести обмен, но в этом случае MasterSCADA будет выступать в качестве посредника – будет получать данные от одного контроллера и передавать их другому. Поэтому в случае зависания (отключения) компьютера обмен между контроллерами прекратится. Если это недопустимо, то опцию прямого межконтроллерного обмена использовать необходимо.

Для настройки межконтроллерного обмена необходимо у нужно порта Ethernet, на вкладке Настройки установить флаг "Связь с другими контроллерами". При этом один и тот же порт Ethernet можно использовать и для связи с верхним уровнем и для межконтроллерного обмена.

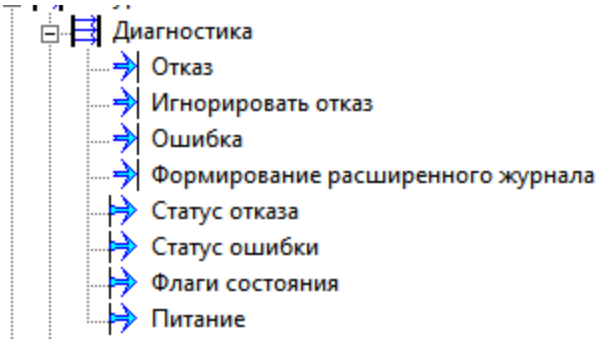


© 2026 IEK DIGITAL

7.17 Ресурсы контроллера

Для управления системой внутри контроллера применяется набор служебных параметров ***Ресурсы***.

*Группа переменных **Диагностика**:*



- *Вход **Отказ*** позволяет выставить программный отказ в контроллере или устранить ранее сгенерированный программный отказ.
- *Вход **Игнорировать отказ*** позволяет игнорировать отказ (выход всегда будет False).
- *Вход **Ошибка*** позволяет выставить программную ошибку в контроллере или устранить ранее сгенерированную программную ошибку.
- *Вход **Формирование расширенного журнала*** активизирует вывод в лог HyperTerminal дополнительных сервисных сообщений (обмен с внешними модулями)
- *Выход **Статус отказа*** принимает значение "Вкл" при отказе контроллера (программном или аппаратном).
- *Выход **Статус ошибки*** принимает значение "Вкл" при обнаружении ошибки в контроллере (программной или аппаратной).
- *Выход **Питание*** принимает значение "Вкл" когда на контроллер подано питание. Доступно для контроллеров ОВЕН и позволяет отследить момент выключения питания (например для сохранения значений для горячего рестарта по входу "Сохранение данных").
- *Выход **Флаги состояния*** при аппаратном отказе контроллера возвращает битовые значения, указывающие на тип отказа:

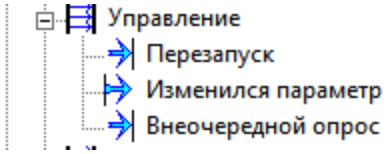
Флаг (dec)	Флаг (hex)	Тип отказа
256	0x0100	ошибка встроенных модулей УСО
512	0x0200	ошибка модулей УСО, подключенных по последовательному порту
1024	0x0400	ошибка задачи резервирования
2048	0x800	если контроллер был заблокирован ключом, то заблокированный контроллер получает данный статус (касается Trei 903)

© 2026 IEK DIGITAL

4096	0x1000	ошибка связи с верхним уровнем
8192	0x2000	работа в Demo режиме (выдается если на контроллере Demo версия исполнительной системы)

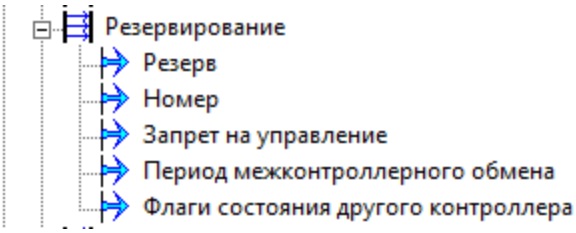
Смотрите также раздел "Резервирование контроллеров".

Группа переменных ***Управление****:*



- *Вход* ***Перезапуск*** по переднему фронту осуществляется перезагрузка контроллера.
- *Вход* **Внеочередной опрос** по переднему фронту сигнала с контроллера принудительно идет инициативное подключение к скаде (по Ethernet).

Группа переменных ***Резервирование****:*



Группа становится доступной, если на странице свойств "Настройки" Контроллера задана функция ***"Использовать резервирование"***.

- *Выход* ***Резерв*** выдает признак того, что контроллер находится в резерве.
- *Выход* ***Номер*** отображает номер контроллера, на котором выполняется программа.
- *Выход* ***Запрет на управление*** имеет значение "Вкл", если оператором выставлен запрет на управление (включен режим блокировки).
- *Выход* ***Период межконтроллерного обмена*** возвращает значение периода, с которым резервный контроллер считывает данные с основного.
- *Выход* ***Флаги состояния другого контроллера*** возвращает состояние резервного контроллера.

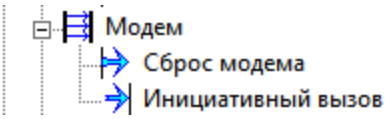
Флаг (dec)	Флаг (hex)	Описание
1	0x01	Отказ
4	0x04	Контроллер является мастером
8	0x08	Ошибка
16	0x10	Конфигурация проекта

© 2026 IEK DIGITAL

32	0x20	Запрет управления (на вход DI пришел сигнал запрета управления)
64	0x40	Контроллер не ответил на запрос

Смотрите также раздел "Резервирование контроллеров".

*Группа переменных **Модем**:*

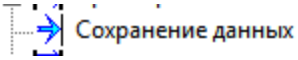


Группа становится доступной, если на странице свойств "Настройки" Контроллера задана функция ***"Использовать GSM модем"***.

- *Выход **Сброс модема*** позволяет увидеть, находится ли модем в состоянии перезагрузки. Во время программной перезагрузки модема можно выполнить его аппаратный перезапуск.
- По переднему фронту параметра ***Инициативный вызов*** модем, подключенный к контроллеру, устанавливает связь с верхним уровнем. Если необходимо произвести опрос по инициативе верхнего уровня, необходимо использовать ФБ ***"Управление контроллером"*** (раздел ***"Служебные"*** Палитры ФБ) - *вход **Опрос/Опросить***.

Смотрите также раздел "Соединение через GSM-модем".

*Вход **Сохранение данных**:*



Переменная становится доступной, если на странице свойств "Настройки" Контроллера задана функция ***"Выполнять архивирование в контроллере"*** или ***"Использовать горячий рестарт"***.

По переднему фронту параметра ***Сохранение данных*** на диск контроллера сохраняются архивные данные и данные, которые требуется восстанавливать при рестарте.

Смотрите также раздел "Архивирование в контроллере".

7.18 Опрос контроллера в режиме исполнения

MasterSCADA посылает контроллеру проверочную команду с интервалом пять секунд. В случае, если контроллер не отвечает на три такие команды, то MasterSCADA всем переменным присваивает признак качества "Нет соединения". Как только контроллер отвечает на проверочную команду, работа возобновляется.

© 2026 IEK DIGITAL

Опрашиваются все переменные глобального массива параметров: все входы-выходы контроллера, входы-выходы ФБ, переменные, параметры внутреннего обмена данными между ФБ и графическим элементом визуальных ФБ.

7.19 Соединение через GSM модем

В MasterSCADA имеется возможность работы с контроллером через GSM-модем.

Перед началом работы с модемом необходимо настроить его конфигурацию. Для этого нужно проделать следующие операции:

1. Установите соединение между компьютером и модемом при помощи соединительного кабеля. Включите питание модема.
2. Запустите стандартную программу Windows - HyperTerminal.
3. В появившемся окне введите имя соединения. Если окно не появилось, нужно выбрать в меню File пункт New Connection.
4. В следующем окне укажите название COM-порта, к которому подсоединен модем.
5. Укажите параметры связи с модемом:
   - скорость - 115200,
   - количество бит - 8,
   - проверка на четность - нет,
   - стоповые биты - 1.
6. В командной строке введите команду ATE0, чтобы отключить эхо команд на экране в командном режиме. Модем ответит OK.
7. Далее чтобы вводимые команды отображались в командной строке, нужно зайти в меню File/Properties на закладку Setting, нажать кнопку "ASCII Setup..." и в открывшемся окне установить флаг "Echo typed characters locally".
8. Введите поочередно все AT-команды строки инициализации.
9. Введите команду AT&W, чтобы сохранить рабочую конфигурацию в запоминающем устройстве модема. Модем ответит OK. Если строка инициализации будет сохранена, то в качестве строки инициализации в SCADA можно использовать строку ATZ.
10. Конфигурация модема настроена, можно закрыть программу HyperTerminal или нажать кнопку "Disconnect".

В файле контроллера, выполняющем запуск исполнительной системы (в контроллерах I7000 и в I8000 это файл autoexec.bat, в других - start.bat в директории MPLC), нужно дописать в строке запуска exe-файла ключ "/mN", где N - номер COM-порта контроллера, к которому подключен модем.

Для I8000 :

/m1 - означает связь через модем comport 1

/b9600 - означает связь со скоростью 9600.

© 2026 IEK DIGITAL

/iATE0Q0V1X4&C1&D2&S0S0=0+IFC=0,0;+CBST=71,0,1 - переопределение строки инициализации. По умолчанию строка подходит для модемов Siemens. В этом случае строка приведена для модемов MOXA.

Модем принимающий вызов автоматически не должен поднимать трубку. На компьютере COM PORT должен поддерживать сигнал RING INDICATOR (RI)

Примечание. Для контроллеров ОВЕН и других Linux контроллеров, необходимо в контроллере в папке исполнительной системы создать файл mplc.cfg. В данный файл необходимо прописать опции связи через модем - как минимум номер порта связи (параметр /m). В противном случае работа через модем с контроллером не начнется.

Для того, чтобы контроллеру стал доступен модем, подключенный к его COM-порту, необходимо на странице свойств Контроллера "Настройки" выбрать функцию ***"Использовать GSM модем***". Настройка параметров модема, подключенного к контроллеру, производится на странице свойств COM-порта "Настройки". Настройка параметров модема, подключенного к компьютеру, производится на закладке *"Модемы"* страницы свойств Компьютера "Опрос".

После установления соединения MasterSCADA посылает контроллеру команды в следующем порядке:
1. Команды проверки состояния контроллера.
2. Команды загрузки исполнительной системы.
3. Команды загрузки конфигурации.
4. Команды управления отладкой контроллера.
5. Команды записи в контроллер.
6. Команды чтения.

Сначала происходит чтение мгновенных значений, затем если в контроллере выполняется архивирование - чтение архивных значений. В контроллер может быть послана команда принудительного чтения. В этом случае команды чтения становятся по приоритету выше команд записи и отладки. Смотрите также описание группы "Чтение" страницы свойств Контроллера "Настройки".

Когда все команды посланы, связь разрывается. Если определено Максимальное время соединения, то по истечении этого времени связь разрывается в любом случае, даже если контроллеру посланы еще не все команды.

После разрыва связи запрос на установление нового соединения посылается через определенный промежуток времени - Период опроса. В случае неудачной попытки соединения следующие запросы посылаются через промежутки времени, равные Минимальному интервалу между дозвонами.

За ходом выполнения команд можно наблюдать на странице свойств Контроллера "Управление".

© 2026 IEK DIGITAL

Во время работы с модемом MasterSCADA выдает соответствующие сообщения.

Соединение через модем может устанавливаться по запросу с нижнего уровня. Смотрите параметр контроллера Инициативный вызов. При этом имеется возможность установить соединение не через тот модем, который осуществляет опрос контроллера, а через модем, подключенным к другому COM-порту компьютера.

COM-порт компьютера должен быть и соединительный кабель должны быть "полномодемными" (Full modem)

7.20 Типы задач исполнительной системы контроллера

В исполнительной системе выполняются следующие задачи:

- **Программа пользователя** – задача выполнения последовательности функциональных блоков, реализующая определенный алгоритм обработки параметров глобального массива. Количество задач зависит от данных в конфигурационном файле.
- **Связь с внутренними модулями устройств связи с объектом (УСО)** – задача функционирует с определенным периодом, и осуществляет чтение/запись физических контекстов ввода/вывода (данных встроенных модулей ввода-вывода контроллера).
- **Связь с внешними модулями УСО** – осуществляет связь с внешними модулями УСО по коммуникационным каналам связи – последовательным портам и Ethernet. Количество задач зависит от данных в конфигурационном файле.
- **Обмен с верхним уровнем** – задача обеспечивает связь с верхним уровнем - системой программирования (MasterSCADA или MasterLogic), SCADA-пакетом или OPC-сервером. Эта задача отвечает за загрузку конфигурации в контроллер, отладку программ пользователя, мониторинг состояния исполнительной системы, чтение/запись параметров глобального массива и пр.
- **Терминал** – задача предоставляет средства для мониторинга состояния исполнительной системы в режиме терминала. Возможен вариант с подключением к контроллеру клавиатуры и монитора (при наличии таковых портов) и вариант удаленного терминала. В случае удаленного терминала задача использует один из последовательных портов (тот, который предусмотрен в контроллере для подобных целей).
- **Резервирование** – осуществляет задачи резервирования.
- **Межконтроллерный обмен** - осуществляет обмен данными с другими контроллерами.

Последние две задачи являются опциональными и присутствуют в комплекте исполнительной системы только в случае их приобретения.

На задачи, использующие каналы связи (последовательные порты и Ethernet), накладывается ограничение – к каждому последовательному каналу связи может быть

© 2026 IEK DIGITAL

привязана только одна коммуникационная задача. К каналу связи типа Ethernet можно привязывать несколько задач.

Кроме описанных задач, дополнительно существует еще одна служебная задача – основной поток приложения, из которого происходит инициализация исполнительной системы, разбор конфигурации, и запуск всех остальных задач. После запуска всех задач этот служебный поток переходит в режим ожидания.

1.Программа пользователя

Данная задача предназначена для выполнения программы пользователя. Количество таких задач и конфигурация каждой из них определяется инструментальной средой разработки. Все задачи пользователя имеют одинаковый приоритет. Если объекты, для которых создавались схемы ФБ, имеют одинаковый период выполнения, то все схемы ФБ выполняются в одной задаче в порядке их расположения в проекте. Если у какого-либо объекта период выполнения отличается, то его схема ФБ выполняется в отдельной задаче.

Программа пользователя состоит из последовательности функциональных блоков (ФБ). ФБ представляет собой реализацию какого-либо алгоритма обработки параметров. Каждый ФБ имеет кратность выполнения, равную или большую 1. При кратности, равной 1, ФБ выполняется каждый цикл выполнения программы пользователя, при кратности 2 – каждый второй цикл, начиная с первого, и т.д. При кратности, равной нулю, ФБ не выполняется.

Каждая задача обработки программы пользователя имеет свой локальный массив параметров. В начале и в конце каждого цикла работы программы пользователя исполнительная система синхронизирует состояние локального массива задачи с глобальным массивом параметров. В процессе выполнения цикла программы пользователя все ФБ внутри этой программы оперируют только параметрами из локального массива задачи.

2.Связь с внутренними модулями УСО

Эта задача обслуживает контексты ввода/вывода модулей, расположенных непосредственно в том же физическом конструктиве, что и модуль центрального процессора, на котором работает исполнительная система.

Задача функционирует циклически с заданным периодом и приоритетом.

3.Связь с внешними модулями УСО

Задача данного типа предназначена для организации распределенного обмена с внешними модулями УСО по коммуникационным каналам связи. В качестве каналов связи могут использоваться последовательные порты RS232/RS485 и порт Ethernet.

© 2026 IEK DIGITAL

Количество таких задач и конфигурация каждой из них определяется инструментальной средой разработки и типом УСО, с которыми происходит взаимодействие. Каждая задача функционирует циклически, со своим периодом и приоритетом.

4.Обмен с верхним уровнем

Задача обмена с верхним уровнем обеспечивает всю функциональность, необходимую верхнему уровню для работы с исполнительной системой контроллера: загрузка конфигурации, отладка программ пользователя, мониторинг. Также она предоставляет свой протокол для чтения/записи параметров. .

Примечание:

Исполнительная система при загрузке анализирует конфигурационный файл, и сначала инициализирует, а затем запускает задачи тех типов, которые поддерживаются в данной реализации системы. Задачи нераспознанного типа игнорируются.

7.21 Удаление конфигураций

Удаление конфигураций из контроллера происходит следующим образом:

1) если у контроллера есть файловая система вида Linux, Windows CE, то конфигурацию удаляют посредством удаления файлов config.bin или session.bin. В случае если существуют и тот, и другой файлы, удалению подлежат оба;

2) если же у контроллера есть своя файловая система MiniOS, то конфигурация удаляется с помощью командной строки:

i8000e /d , где i8000e – название исполнительной системы.

После названия исполнительной системы ставится пробел.

© 2026 IEK DIGITAL

Методика разработки системы

8 Методика разработки системы

8.1 Общие сведения о методике разработки системы

Разработка проекта в MasterSCADA состоит из двух основных частей:
- описания технической структуры системы;
- описание технологического объекта.

Каждая часть в свою очередь состоит из нескольких этапов (шагов). Выполнив шаг за шагом весь процесс создания проекта, вы получаете готовую к работе систему управления.

Порядок, в котором вы будете выполнять описания не имеет особого значения, более того, он может выполняться отдельными разработчиками. При настройке системы устанавливаются параметры, которые будут впоследствии унаследованы подчиненными объектами. Настраивая технологические объекты, можно отложить назначение объекту компьютера до последнего момента. При этом, определите характерные параметры объектов, оставив без изменений те, которые являются общими для системы. Как только объекту будет назначен компьютер, общие настройки будут автоматически унаследованы (см схему наследования настроек).

Этот раздел справки содержит краткое описание разработки системы. Чтобы получить более подробную информацию об элементах проекта воспользуйтесь ссылками, или найдите соответствующее описание самостоятельно.

8.2 Описание технической структуры

8.2.1 Описание технической структуры разрабатываемой АСУ ТП

Построение технической структуры распределенной системы выполняется за четыре шага:

Шаг 1 Описание настроек связи с контроллерами и формирование групп опрашиваемых переменных

Шаг 2 Описание структуры создаваемой АСУТП

Шаг 3 Задание общих настроек системы

Шаг 4 Задание общих настроек отдельных компьютеров

8.2.2 Описание настроек связи с контроллерами

Производится непосредственно в конфигураторах конкретных OPC серверов.

© 2026 IEK DIGITAL

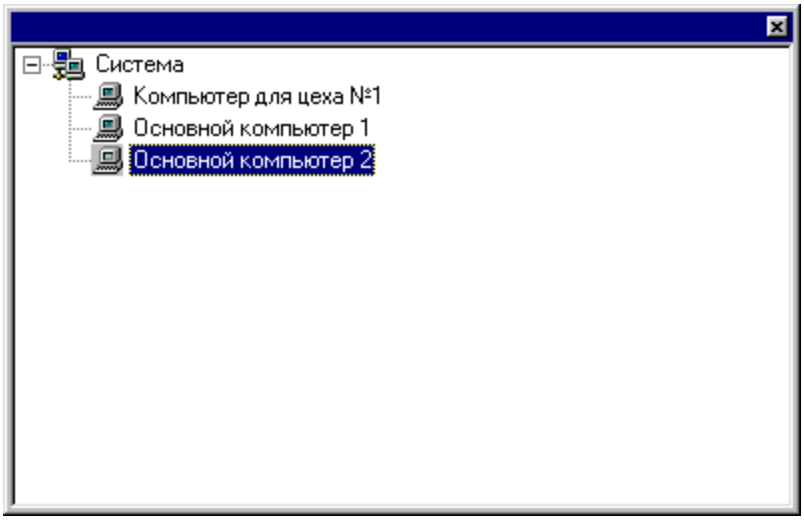
Так как OPC серверы имеют индивидуальные пользовательские интерфейсы, рекомендации по настройке переменных следует смотреть в документации конкретного OPC сервера.

После выполнения необходимых настроек OPC переменных в OPC серверах можно переходить к следующему шагу - созданию структуры АСУТП.

8.2.3 Описание структуры АСУ ТП

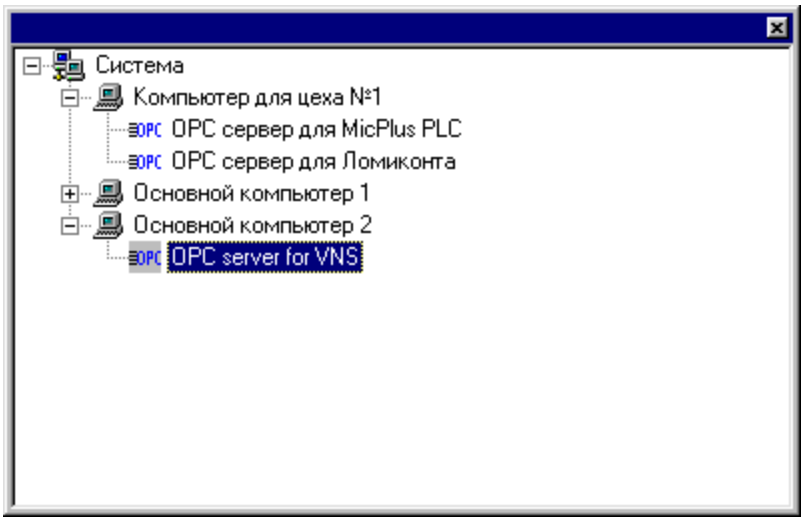
Настройка структуры АСУТП с помощью дерева Системы выполняется следующим образом:

- В дерево Системы поместите необходимое число компьютеров (с помощью контекстного меню или меню "Добавить"). На закладке "Общие" у компьютера задайте каждому компьютеру имя, напишите комментарий (если нужно).

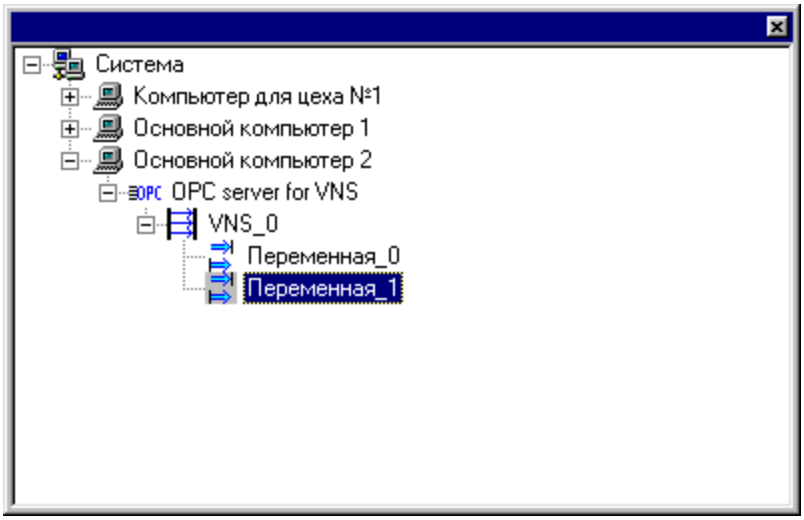


- В компьютеры поместите (тем же способом) OPC серверы. При первом запуске нужно запустить Поиск OPC серверов и в выбрать OPC серверы в появившемся OPC органайзере.

© 2026 IEK DIGITAL



- Добавьте в OPC серверы необходимые OPC переменные. Можно использовать команду Вставить все (см контекстное меню OPC сервера). Переменные немедленно будут видны в дереве системы и готовы к использованию



Если в проекте предполагается использовать клиентские АРМ (без OPC серверов, контроллеров), то на данном шаге их можно не добавлять - это можно будет сделать в конце, перед разворачиванием системы на компьютеры.

Вот и все, что нужно для описания структуры АСУТП. Теперь можно переходить к следующему шагу - заданию общих настроек Системы.

8.2.4 Задание общих настроек системы

Перемещаясь по закладкам свойств Системы задайте общие настройки, которые затем наследуются всеми компьютерами, подчиненными элементами компьютеров и т. д., у которых вы ни разу не устанавливали собственных значений. Если же вы "вручную" поменяете какой-либо параметр у подчиненного элемента, то он больше не будет его наследовать. Таким образом, все настройки лучше производить "сверху вниз". Для того,

© 2026 IEK DIGITAL

чтобы было удобнее отличать параметры, унаследованные от "родительского элемента", они выделяются серым цветом.

- На закладке "Общие" можно только написать комментарий (это - просто текст), если он вам нужен.

- Закладка "Опрос" имеет два листа - "Опрос" и "Имитация".

На листе "Опрос" устанавливаются параметры передачи данных. В принципе, все что вы здесь установите можно будет изменить при последующих настройках подчиненных элементов в "индивидуальном" порядке. Поэтому значения лучше выбрать те, которые понадобятся большинству подчиненных элементов, чтобы потом вносить поменьше изменений. С этой единственной целью и существуют такие поля, как например, "Передача данных на одном компьютере" (конечно, для Системы в целом это значение не имеет смысла, но если большинству компьютеров вы захотите установить 2000 мс, то просто установите 2000 мс всей Системе, а потом измените это значение для "не стандартных"). Рекомендуем задавать одинаковый цикл опроса, т.е. если OPC сервер у вас опрашивает устройство с тактом в 1000 мс, то также 1000 мс стоит установить и у опроса изменений OPC сервера, опроса объектов и межсетевого опроса.

На листе "Имитация" устанавливаются параметры имитации переменных на входах.

- Закладка "Окна" имеет таблицу, в которой устанавливаются типы и размеры окон документов. Размеры впоследствии можно будет изменить применительно к каждому компьютеру, поэтому установите наиболее часто употребляемые. Типы же окон устанавливаются для всей системы сразу и впоследствии вы сможете лишь выбирать для документа окно из существующих типов. А добавлять-удалять типы можно только в этом месте.

- Закладка "Режим исполнения" имеет также два листа:

- Лист "Настройки" содержит ряд параметров для наследования компьютерами.

- Лист "Протокол работы". В Протоколе работы фиксируются ошибки в системе

- Закладка "Операторы и безопасность" имеет листы - Должности, Роли, Смены, Права доступа, Безопасность: общее, Безопасность: по должностям, Контроль целостности. На них производятся общие для системы настройки

На листе "Должности" добавьте в таблицу какие считаете нужными должности операторов. Впоследствии, при настройке компьютеров, вы будете выбирать должность для конкретного оператора из настроенного здесь списка.

Количество и время смен, настроенные на листе "Смены", можно будет менять при настройке компьютеров.

- Закладка "Сообщения" соответственно служит для настройки сообщений.

© 2026 IEK DIGITAL

- На закладке "Архив" установите параметры, характерные для большинства компьютеров.

- Закладка "Шкалы" позволяет вводить собственные интервалы и единицы измерения, если вам не достаточно предопределенных. Интервалы можно использовать следующим образом: на закладке Общие у переменных выберите настроенный интервал и переключитесь на закладку контроль значений. Как видно, все поля этой закладки уже заполнены автоматически значениями, установленными для выбранного интервала.

Теперь можно перейти к следующему шагу - настройке Компьютеров

8.2.5 Задание настроек компьютера

Задаются только те настройки каждого компьютера, которые на данной машине по каким-либо причинам отличаются от унаследованных настроек системы, например: размер экрана, объем дискового пространства, отводимый под архив и прочее в том же роде. Переходя по страницам свойств Компьютеров внесите необходимые изменения.

- Закладка "Общие" - для задания имени и комментария
- Закладка "Опрос" - унаследовала параметры, установленные для системы. При необходимости их можно изменить, если на данном компьютере используются отличные от общих значения.
- На закладке "Окна" установите размеры окон, если не подходят унаследованные от системы. Впоследствии документы, созданные для объектов, которым будет назначен данный компьютер, будут иметь именно эти размеры.
- Закладка "Режим исполнения" - такая же как лист "Настройки" у одноименной закладки свойств Системы, откуда она наследует данные. Здесь можно:
  - выбрать стартовую заставку - изображение, которое появляется на экране во время перехода в режим исполнения,
  - назначить вид после старта - начинать ли работу с запуска стартовой мнемосхемы (для создания и редактирования стартовой мнемосхемы есть кнопка на закладке "Окна"), или же оставить на экране страницы свойств проекта (уже в режиме исполнения).
- Закладка "Сообщения" - похожа на такую же закладку у Системы, откуда она наследует данные (отличается только наличием ***кнопки "Восстановить умолчания"***).
- Закладка "Архив" - установите размеры файлов архивов для данного компьютера.
- На закладке "Операторы" под каждой должностью (должности настраиваются для системы сразу) укажите имена операторов, которые будут работать за данным компьютером. Для каждого оператора потом задается самым главным администратором пароль. (А пароль самого главного администратора никто кроме него самого не знает и не должен знать!)
- На закладке "Смены" внесите изменения, если понадобится, в порядок смен. Для каждой смены назначьте операторов, установив флажки напротив соответствующего имени.

© 2026 IEK DIGITAL

8.3 Описание технологического объекта

8.3.1 Описание технологического объекта разрабатываемой АСУ ТП

Также, как описание технической структуры АСУ ТП, описание технологического объекта выполняется за четыре шага:

Шаг 1 Создание дерева объекта

Шаг 2 Размещение технологических агрегатов

Шаг 3 Создание списка переменных элемента дерева объекта

Шаг 4 Настройка Объектов

8.3.2 Созддание дерева объектов

Разработайте Дерево Объектов в соответствии с реальной схемой вашего технологического процесса, например, завод состоит их цехов, цеха из участков и т. д. При этом удобно пользоваться командами контекстного меню.

Вид:

На закладке "Общие" каждого объекта задайте ему имя (можно и в дереве) и комментарий (если нужно). Можно сразу произвести и некоторые другие настройки свойств объектов, но удобнее сделать это позднее (шаг 4). Далее перейдем к следующему шагу - Размещению технологических агрегатов в дереве объекта.

© 2026 IEK DIGITAL

8.3.3 Размещение технологических агрегатов в дереве объекта

Участки состоят из технологических агрегатов. Если агрегаты типовые, то просто перетащите их из библиотеки, которая всегда находится под рукой в составе палитры элементов.

Если же встретился нетиповой агрегат, то надо создать этот агрегат в дереве объекта, настроить свойства, включить в его состав библиотечные насосы, задвижки, клапаны, а затем поместить его в библиотеку, чтобы затем использовать как типовой элемент системы. Не следует опасаться перегрузить библиотеку, ее размер ни на что не влияет. А иметь под рукой множество типовых элементов всегда удобно, даже если кое-что придется подправить.

Нетиповой элемент необходимо полностью настроить. Например, если создается какой-то агрегат, необходимо произвести следующие действия:

- Сначала поместите в нужное место отдельный объект для агрегата и задайте ему соответствующее имя на закладке Общие, если вы еще не сделали этого при разработке дерева объектов.
- Поведение элемента определяется схемой из функциональных блоков, которые вставляются в дерево объектов. Поместив в дерево и настроив функциональные блоки (не забудьте про порядок вычислений), установите внутренние связи между ними. Для установления внешних связей лучше использовать отдельные переменные Объекта.(вашего агрегата). Блоки помещаются в дерево так: найдите в палитре нужный функциональный блок, щелкните по нему левой клавишей мыши, переместите блок в дерево, щелкните левой клавишей еще раз в том месте, куда хотите вставить блок. Чтобы установить связь, нужно перетащить мышью, не отпуская левой клавиши, одну переменную к другой.
- На закладке Опрос свойств объекта, настройте параметры опроса агрегата.
- Создайте документы: мнемосхемы, тренды, и т д (закладки "Окна", "Тренды" и "Другие") - все, чем должен обладать ваш агрегат. После этого можно еще составить расписание действий. (закладка "Расписания"). При этом, если вы выполняете действие над документом, нужно выбрать в ***поле "Документ"*** из всплывающего списка один из уже созданных документов. Если же вы хотите выполнить действие ***Присвоить*** над какой-либо переменной, то его надо перетащить мышью в ***поле "Документ"*** прямо из дерева.

А теперь, когда агрегат полностью готов к использованию, не забудьте поместить его в библиотеку. Вдруг он еще понадобится при разработке других проектов?

Разместив технологические объекты в дереве, мы можем двигаться далее. Перейдем к следующему этапу - Созданию списка переменных элементов дерева Объектов.

© 2026 IEK DIGITAL

8.3.4 Создание списка переменных

Функциональные блоки уже содержат предопределенный список входов и выходов. Для объектов создается необходимый набор входных (значения) и выходных (команды, события, расчеты) переменных и их групп. После создания переменных создаются их связи с источниками и приемниками данных.

При создании переменных исходят из нескольких общих правил:

1. **Разделение логических переменных от их физических источников**. Например, в мнемосхеме можно отобразить непосредственно значение OPC-переменной "Температура печи 1". Однако, та же переменная может быть задействована не только в мнемосхеме, но и в других документах объекта "Печь 1". Рациональнее создать в объекте переменную "Температура" и использовать ее во всех необходимых документах. Это облегчит тиражирование данной части проекта. Если нам нужна еще и "Печь 2", то после дублирования "Печи 1" останется только соединить переменную "Температура" с OPC-переменной "Температура печи 2". Кроме того, такое построение проекта гораздо оптимальнее с точки зрения быстродействия работы системы.
2. **Правильный выбор уровня подчиненности переменных**. Пусть у нас имеется группа печей, каждая из которых представлена в дереве проекта объектом, имеющим мнемосхему. На мнемосхеме отображается значение суммарного значения расхода газа на все печи. Целесообразно переменную "Расход газа" включить в состав объекта "Группа печей". Тогда при добавлении новой печи путем дублирования имеющейся не потребуется производить никаких действий для отображения значения этого параметра на мнемосхеме нового объекта.
3. **Использование стандартных шкал**. Несмотря на то, что для переменной можно задать индивидуальную шкалу для контроля ее границ и отображения на трендах и в мнемосхемах, желательно все же при отсутствии необходимой шкалы в списке шкал создать новую шкалу, а не настраивать саму переменную. Это может пригодиться при появлении еще одного датчика с такой же шкалой, а также облегчит сопровождение уже созданной системы - проще все коррекции шкал производить в одном месте (такой подход особенно актуален в ситуации, когда создают систему одни люди, а сопровождают другие).
4. **Правильный выбор имен переменных**. В ряде случаев при создании системы бывает необходимо для согласования с проектом автоматизации использовать кодовое обозначение сигнала в проекте. В то же время, для оператора удобнее работать с содержательным именем переменной. Рекомендуется в проекте MasterSCADA использовать то имя, которое планируется показывать оператору. Это позволит перетаскивать переменные из дерева проекта в документы без дополнительных действий по их переименованию. Для обеспечения согласованности с проектом автоматизации достаточно внести проектное обозначение в комментарий. При распечатке проекта MasterSCADA оба имени будут показаны рядом.

В случае, если вы планируете использовать несколько переменных одного назначения, например, для отображения температуры в нескольких зонах печи, создайте одну с

© 2026 IEK DIGITAL

именем "Температура в зоне 1", полностью настройте ее, а затем продублируйте, задав необходимое число копий. Новые переменные будут автоматически правильно пронумерованы, и не потребуют никакой настройки, кроме задания связи с источником данных.

5. **Использование эффективных способов опроса**. Для редко изменяющихся переменных лучше задавать тип опроса "по изменению". Опрос "по изменению" должен предусматривать "мертвую зону" для фильтрации случайных флуктуаций значения. Для переменных, используемых только в вызываемых документах, если они не предназначены для архивирования, лучше снять флажок "опрос при отсутствии потребителей". Это сократит нагрузку на систему.

Создав список переменных объекта, перейдем к следующему шагу - Настройке Объектов

8.3.5 Настройка объектов

Для типовых элементов она не нужна, поскольку уже была сделана раньше. Но если в данной схеме есть какие-то особенности, типовой элемент можно подправить и сохранить в библиотеке с тем же или новым именем.

Если же элемент не типовой, то надо описать все его свойства. Перемещаясь по закладкам свойств Объекта, задайте соответствующие настройки.

8.3.6 Параллельная разработка проекта

Проект может создаваться несколькими разработчиками на разных компьютерах "пообъектно". То есть объекты создаются независимо (в рамках отдельных проектов), помещаются в библиотеки, библиотечные объекты копируются на один компьютер и из них составляется готовый проект.

Обратите внимание, что пользовательские категории сообщений и интервалы значений являются настройками проекта, а не объектов. Если вы используете библиотечный объект, один из выходов которого имеет пользовательский интервал, а в проекте этот интервал не создан, то соответственно, он не будет установлен выходу. Аналогичная ситуация для тех сообщений, которые имеют категорию, отсутствующую в проекте. При копировании Объектом между проектами:

- Диапазон изменения (Интервал шкалы) переменных восстанавливается по имени Интервала.
- Категории сообщений для Событий и функциональных блоков, генерирующих сообщения, восстанавливаются по именам категорий.
- Типы окон объекта восстанавливаются по имени окна. При этом, если в новом проекте уже существует тип окна с тем же именем, то окну вставляемого объекта

© 2026 IEK DIGITAL

будут заданы стандартные размеры окон данного типа. Если же в проекте тип окна с таким именем отсутствует, то он будет создан.

Есть два пути решения этой проблемы: можно заранее договориться о том, какие интервалы и категории сообщений будут использоваться, и создать их в каждом проекте, в котором разрабатываются библиотечные объекты. Но надежнее поступить так: создать проект, в нем создать все необходимые интервалы и категории сообщений, затем скопировать этот проект на все компьютеры, на которых предполагается работать и использовать его как оболочку для создания объектов.

Не забудьте, что, если на разных компьютерах создаются объекты, ссылающиеся друг на друга или на общие внешние объекты, при сборке проекта связи восстановятся, за исключением некорректных ссылок (на отсутствующие сигналы) и ссылок нескольких переменных-выходов на один и тот же Вход ФБ или Значение.

© 2026 IEK DIGITAL

Тиражирование элементов проектов и использование библиотек

9 Тиражирование элементов проектов и использование библиотек

Если вы предполагаете использовать созданный Объект повторно, вы можете воспользоваться одним из трех возможных способов его тиражирования.

Копирование и вставка из буфера

Скопируйте объект в буфер через контекстное меню, щелкните на том объекте, в который собираетесь вставить скопированный, выберите команду вставки из буфера.

Дублирование

В случае, если вы планируете использовать несколько объектов или переменных одного назначения, например, для отображения температуры в нескольких зонах печи, создайте одну переменную с именем "Температура в зоне 1", полностью настройте ее, а затем продублируйте, задав необходимое число копий. Новые переменные будут автоматически правильно пронумерованы, и не потребуют никакой настройки, кроме задания связи с источником данных.

Помещение в библиотеку и последующая вставка из нее

Помещение производится через контекстное меню, вставка выполняется аналогично вставке функционального блока. Библиотечные объекты можно использовать при создании других проектов и при параллельной работе нескольких разработчиков с одним проектом.

При копировании и дублировании объекта, есть возможность воспользоваться механизмом Шаблон-Экземпляр. Служба шаблонных объектов отвечает за создание связи между *объектом шаблоном* и *объектом экземпляром* и последующую автоматизированную синхронизацию экземпляров на основе шаблона. Объект шаблон является эталонным объектом одного или более объектов экземпляров. Использование данной службы позволяет значительно ускорить внесение изменений в экземпляры исходного объекта.

Расчет и **Событие** также можно помещать в библиотеку. При помещении в библиотеку они сохраняют все свои настройки и свойства.

Перенос библиотек на другие компьютеры

В папке для хранения библиотек и настроек, расположение которой определяется в диалоге настроек (его можно вызвать ***командой "Настройки"*** в ***меню "Сервис"***), имеется вложенная папка "Library", содержащая все библиотеки. Для переноса объекта (или библиотеки) на другой компьютер просто скопируйте его папку в папку "Library" другого компьютера и выполните ***команду "Обновить палитру"***.

Восстановление связей при вставке объектов

© 2026 IEK DIGITAL

При вставке объектов в проект они автоматически (если это не запрещено в настройках Системы) пытаются установить связи с внешними источниками и приемниками данных.

Особенности тиражирования элементов проектов при переносе из одного проекта в другой

При помещении в проект объектов из другого проекта существуют некоторые особенности, которые необходимо учитывать:

- Диапазон изменения (Интервал шкалы) переменных восстанавливается по имени Интервала.
- Категории сообщений для Событий и функциональных блоков, генерирующих сообщения, восстанавливаются по именам категорий. Если в новом проекте категории с аналогичными именами отсутствуют, то используется категория, заданная по умолчанию.
- Типы окон объекта восстанавливаются по имени окна. При этом, если в новом проекте уже существует тип окна с тем же именем, то окну вставляемого объекта будут заданы стандартные размеры окон данного типа.
- Привязка объектов к компьютерам в дереве системы не восстанавливается.
- Дополнительные настройки журналов объектов, заданные при работе с ними в режиме исполнения в другом проекте, при переносе объекта в новый проект сбрасываются.
- При вставке компьютера из другого проекта он теряет все настройки, унаследованные им от системы в первоначальном проекте, и приобретает все настройки, заданные для системы в новом проекте. Вставленные в компьютер OPC-серверы сохраняются.

© 2026 IEK DIGITAL

Объектная идеология

10 Объектная идеология

Инструментальная среда MasterSCADA предлагает объектный подход к разработке проекта.

Объект в MasterSCADA - это основная единица разрабатываемой системы, соответствующая реальному технологическому объекту (цеху, участку, аппарату, насосу, задвижке, датчику и т.п.), управляемому разрабатываемой с помощью MasterSCADA системой. С другой стороны, это и традиционный с точки зрения программирования объект, обладающий стандартными для программных объектов качествами.

Объект имеет набор свойств и документов, которые жестко связаны с ним. Свойства объекта – это, например, период опроса и способ обработки сигналов от его датчиков. Документы объекта – его изображение, описание, чертеж, перечень сообщений и т.п. В MasterSCADA нет просто тренда, рапорта или мнемосхемы: каждый документ в разрабатываемой системе всегда относится к какому-либо объекту, являясь его свойством.

По умолчанию все настройки наследуются от "родительского" объекта. Каждый объект имеет множество настроек. Такое обилие могло бы потребовать от разработчика системы выполнения огромного количества действий. Но так как для разных объектов их список в основном одинаков, то все настройки можно сделать только один раз, все подчиненные объекты автоматически воспримут настройки родительского элемента, то есть "унаследуют" их. Исключение будут составлять только те настройки и только у тех элементов, которые разработчик изменил сам. Схема наследования свойств представлена на следующем рисунке.

© 2026 IEK DIGITAL

Допускается многократное использование одного и того же объекта со всеми созданными для него документами, в том числе при разработке различных систем. При копировании объекта или сохранении его в библиотеке все его настройки и документы, настройки документов и внутренние связи будут сохранены. Внешние связи с источниками данных будут восстановлены при наличии источников с такими именами, внешние связи с приемниками данных будут восстановлены, если эти приемники данных свободны, остальные будут показаны в общем списке. Благодаря этому управление и контроль типовым технологическим объектом (насосом, задвижкой, реактором, фильтром и т.п.) создаются один раз для всех проектов. Это позволяет создавать объекты для одной системы параллельно независимыми разработчиками

© 2026 IEK DIGITAL

Создание связей объекта с OPC переменными

11 Создание связей объекта с OPC переменными

Связывать переменные Объекта с OPC переменными можно двумя способами:

- Если в Объекте уже есть переменная, которую вы хотите связать с OPC переменной, то перетащите мышью одну к другой (также, как делается связь между двумя переменными объекта).
- Если Вам необходимо создать сразу несколько связей, то не обязательно предварительно вставлять переменную объекта. Вы можете выделить несколько переменных в дереве системы и перетащить их в дерево объектов. При этом в Объекте автоматически будут созданы переменные с названиями, максимально соответствующими названиям OPC переменных (без конфликтов имен), у которых уже будет настроена связь.

© 2026 IEK DIGITAL

Справочная информация

12 Справочная информация

12.1 Подбор лицензий

12.1.1 Типы лицензий

Выбор лицензии Master SCADA 3.x зависит от типа проекта (локальный, клиент-серверный) и количества внешних точек опроса.

Исполнительные модули MasterSCADA 3.X делятся на четыре типа:

- ***Free*** - бесплатная версия на 1 рабочее место, с ограничением в 32 тега.
- ***Lite*** - используется для проектов с 1 рабочим местом, которое является одновременно сервером опроса и рабочим местом оператора;
- ***Standard*** - используется для проектов с 1 рабочим местом, которое является одновременно сервером опроса и рабочим местом оператора с возможностью подключения баз данных, а также возможностью работы по сети;
- ***Pro*** - используется для проектов с различной клиент-серверной архитектурой, в которой может быть как один сервер, так и множество серверов и любое число клиентских рабочих мест;
- ***Enterprise*** - используется для проектов с различной клиент-серверной архитектурой, в которой может быть как один сервер, так и множество серверов и любое число клиентских рабочих мест с возможностями информационной безопасности.

Подробная сравнительная таблица по функциональным возможностям различных типов исполнительных систем представлена ниже:

Опция MasterSCADA	Free	Lite	Standart	Pro
Библиотеки ФБ (HVAC, Электроэнергетика)	✗	✓	✓	✓
OPC DA/HDA/UA клиент	✓	✓	✓	✓
СУБД для хранения архивов Firebird (встроенная)	✓	✓	✓	✓
DB-Connect. Опция интеграции со сторонними СУБД	✗	✗	✓	✓
MSRT-Security	✗	✗	✗	✗

© 2026 IEK DIGITAL

Client - клиент с функцией управления	✕	✕	✕	опция
View - клиент без функций управления	✕	✕	✕	опция
RED - модуль резервирования	✕	✕	✕	опция
SMS/E-mail/Telegram оповещения	✕	✓	✓	✓
1C-MS InduLink - опция интеграции с 1С	✕	опция	опция	опция
MasterSCADA-Vent - шаблонный проект систем вентиляции	✕	опция	опция	опция
MSRT-ASCUE-T - библиотека шаблонов отчетов по учету тепла и воды	✕	опция	опция	опция
Модуль сетевого взаимодействия MastSCADA	✕	✕	✓	✓

12.1.2 Локальная архитектура

Наиболее распространенная конфигурация системы. В такой системе компьютер в проекте всего один.

В этом случае используется версия MSRT-Lite. Список дополнительных опций доступных для данной редакции вы можете увидеть на странице с типами лицензий.

В случае автономного проекта основную роль играют только связи с OPC переменными – поскольку компьютеров в проекте один, то связей с другими компьютерами нет. Поэтому, при подборе версии для локальной системы подсчитайте, какое количество переменных контроллера вы планируете опрашивать и записывать, и, исходя из этого числа, выбирайте версию на нужное количество точек.

12.1.3 Клиент-серверная архитектура

При клиент-серверной архитектуре системы в проекте лицензии делятся на два типа - серверы, опрашивающие оборудование, выполняющие обработку данных и архивирующие параметры, и клиенты, которые предоставляют информацию операторам. Сервер MasterSCADA 3.x может быть одновременно сервером опроса и рабочим местом оператора. Лицензии приобретаются по количеству рабочих мест в системе. Тип исполнительной системы определяется максимальным количеством лицензионных точек (связей). В сетевой версии, кроме OPC-переменных (которые

© 2026 IEK DIGITAL

могут быть не у всех компьютеров проекта), играют роль также и внешние связи. В подсчет связей с другим компьютером входят не только постоянно участвующие в обмене с ним данные. Если будет открыт любой документ другого компьютера, обращающийся к его локальным данным, то они динамически добавятся к подсчету. Более подробное описание подсчёта связей в MasterSCADA 3.x приведено далее.

Подобные проекты могут быть выполнены с использованием лицензий ***Standart***, ***Pro*** или ***Enterpise***. В качестве рабочих мест могут использоваться клиенты - без функций управления (***View***) или с функция управления (***Client***).

12.1.4 Подсчет количества связей

Подсчёт количества связей производится отдельно для каждого компьютера системы по следующим категориям:

- Связи с OPC-переменными;
- Связи с другими компьютерами в проекте;
- Количество задействованных выходов функциональных блоков;
- Связи с базами данных;
- Входы-выходы контроллеров с предустановленной системой MasterPLC.

Внимание! *Подсчет каждого раздела производится независимо, они не суммируются – ограничение срабатывает по тому разделу, в котором количество первым достигнет установленного значения максимума. Связи между внутренними переменными проекта MasterSCADA не учитываются в подсчете.*

Связи с OPC переменными. Подсчитывается количество всех переменных всех OPC-серверов принадлежащих данному компьютеру, вне зависимости от того используются данные этих переменных или нет. Таким образом, если OPC-переменная присутствует в дереве системы, то связь считается установленной. Помимо этого, также учитываются задействованные входы-выходы контроллера, а также входы-выходы поддерживаемых плат. Вход-выход считается задействованным, если он имеет связь с каким-либо элементом проекта или у которого установлен флаг "Архивировать".

Связи с другими компьютерами. Связь компьютера А с компьютером В считается установленной (и подсчитывается для обоих компьютеров А и В) в следующих случаях:

- Если переменная OPC сервера, принадлежащего компьютеру А, имеет потребителя, исполняемого на компьютере В;

© 2026 IEK DIGITAL

- Если объект, принадлежащий компьютеру А, имеет в своем составе переменную - выход (Команду, Расчет или Событие), которая имеет потребителя, исполняемого на компьютере В;
- Если Выход функционального блока, исполняемого на компьютере А имеет потребителя, исполняемого на компьютере В;
- Если Выход документа (мнемосхемы или тренда) объекта, исполняемого на компьютере А имеет потребителя, исполняемого на компьютере В.

Потребителем в данном случае может быть переменная MasterSCADA 3.x (Значение или Команда), Вход функционального блока, Вход документа (мнемосхемы или тренда), OPC-переменная для записи.

Открытие мнемосхемы иди тренда в режиме исполнения может привести к образованию дополнительных межкомпьютерных связей, которые не были подсчитаны в режиме разработки. Эти связи подсчитываются в режиме исполнения. В зависимости от того, какому компьютеру принадлежит открываемый документ, возможны следующие ситуации.

Открывается мнемосхема или тренд, принадлежащие другому компьютеру. В этом случае дополнительно подсчитываются следующие связи:

- Связи между ФБ, исполняемым на другом компьютере, и его представлением в мнемосхеме (визуальные выходы). Количество визуальных выходов зависит от конкретного ФБ.
- Связи входов/выходов мнемосхемы, с переменными, исполняемыми на других компьютерах. Количество связей определяется количеством входов/выходов.

Открывается мнемосхема, принадлежащая данному компьютеру. В этом случае дополнительно подсчитываются следующие связи:

- Связи между ФБ, исполняемым на другом компьютере, и его представлением в мнемосхеме (визуальные выходы). Количество визуальных выходов зависит от конкретного ФБ.

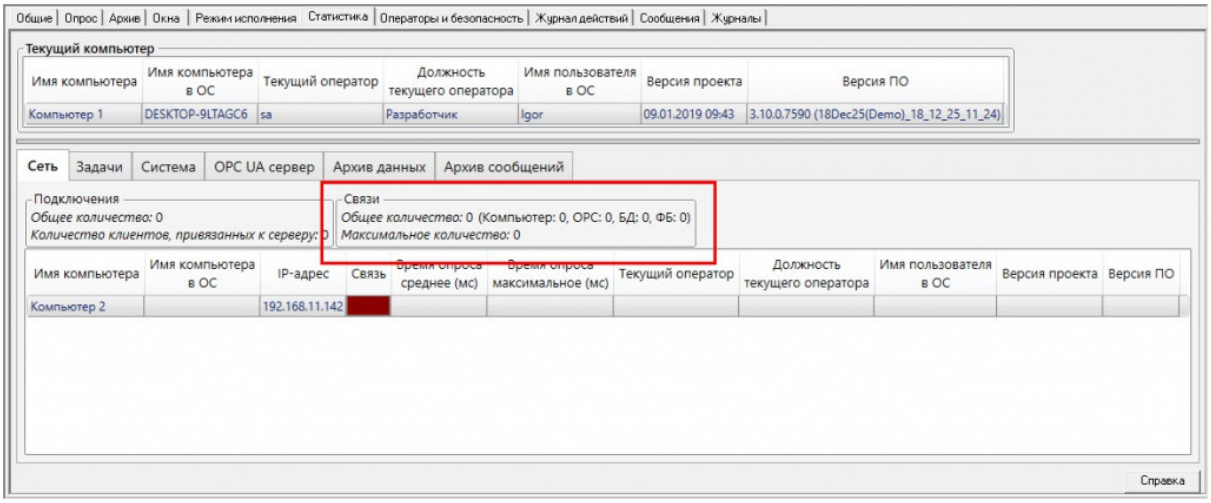
При закрытии мнемосхемы счетчик использованных связей в данной мнемосхеме сбрасывается.

Если действительное количество межкомпьютерных связей в режиме исполнения превысит максимально допустимое (в зависимости от конфигурации пакета), то будет выдано предупреждающее сообщение, и новые связи не установятся.

Начиная с версии 3.10 в MasterSCADA добавлена возможность определить количество связей в проекте, в том числе динамических (создаваемых при открытии мнемосхемы). Для этого в режиме исполнения у каждого компьютера есть специальная вкладка -

© 2026 IEK DIGITAL

"Статистика". В разделе ***"Связи"*** выдается как текущее количество связей, так и максимальное количество за все время работы в режиме исполнения.



Используя данную вкладку, можно в Demo версии определить какое минимальное количество связей требуется, и при закупке ПО опираться на эту цифру.

Количество задействованных выходов функциональных блоков. Выходы стандартных библиотечных функциональных блоков (далее ФБ или ВФБ) при подсчете лицензионных связей не учитываются – лицензионными точками считаются только выходы пользовательских ФБ и ВФБ (то есть функциональных блоков, написанных самим пользователем), а также выходы модуля ***"Скрипт C#"***, ***"MySQL Процедура/функция"***, ***"Сохранение в файле"***, ***"Сохранение в двоичный файл"***, ***"MasterPLC SmartLink"***. Выход функционального блока считается задействованным, если он имеет потребителя или данные, которые он получает, архивируются. В связи с тем, что некоторые связи выхода ФБ устанавливаются только в режиме исполнения, подсчет количества задействованных выходов ФБ производится не только в режиме разработки, но и в режиме исполнения. В частности, связи выходов ФБ с мнемосхемами (в случае, если выход ФБ перетащен в мнемосхему) определяются только в режиме исполнения.

Таким образом, выход ФБ считается задействованным в следующих случаях:

- если данные этого выхода архивируются (на странице свойств ***"Общие"*** выхода ФБ установлен флаг "Архивировать");
- если выход имеет потребителя. Потребителем в данном случае может быть любая переменная - вход или вход документа (мнемосхемы или тренда);
- если выход перетащен в ячейку рапорта, или в мнемосхему в виде контрола (определяется в момент открытия документа в режиме исполнения).

© 2026 IEK DIGITAL

Для визуальных функциональных блоков отдельно подсчитывается также количество визуальных выходов. Визуальный выход необходим для связи ФБ с его представлением в мнемосхеме. Визуальные выходы ВФБ "зашиты" в самом функциональном блоке, и считаются задействованными всегда, даже если ВФБ не представлен в мнемосхеме.В том случае, если выход ФБ имеет несколько потребителей (переменных, входов документов, рапортов и т.д.), то он считается один раз.Если действительное количество задействованных выходов ФБ в режиме исполнения превысит максимально допустимое (в зависимости от конфигурации пакета), то будет выдано предупреждающее сообщение, и новые связи не установятся. Если функциональный блок находится в объекте, который исполняется в контроллере, и не имеет связей с переменными объектов, исполняемых на компьютере, не используются на мнемосхемах и в других документах MasterSCADA, то тогда выходы этих функциональных блоков в подсчете количества связей не участвуют. Если подобные связи у ФБ есть, то они подсчитываются также как если бы объект исполнялся на компьютере.

Связи с БД. Считаются только задействованные входы-выходы функций и хранимых процедур. Вход-выход считается задействованным, если он имеет связь с каким-либо элементом проекта или у которого установлен флаг ***"Архивировать"***.

Входы-выходы контроллера. В исполнительной системе MasterSCADA 3.x подсчитываются все задействованные входы и выходы контроллеров. Вход-выход считается задействованным, если он имеет связь с каким-либо элементом проекта или у которого установлен флаг ***"Архивировать"***.

Внимание! *В исполнительной системе MasterPLC число входов-выходов подсчитывается отдельно! Подсчитываются все установленные физические входы и выходы контроллера. Служебные переменные управления и диагностики контроллера в самом контроллере не учитываются.*

12.2 Конфигурирование Microsoft DCOM для работы с удаленным OPC сервером

12.2.1 Настройка DCOM для работы с удаленными OPC

В данном разделе будут приведены настройки DCOM для подключения удаленных OPC серверов (т.е. OPC серверов расположенных на других компьютерах в сети). Также данная инструкция может быть полезна при настройке локального OPC сервера,

© 2026 IEK DIGITAL

если его не удается найти поиском OPC серверов в MasterSCADA или не происходит его запуск или добавления тегов.

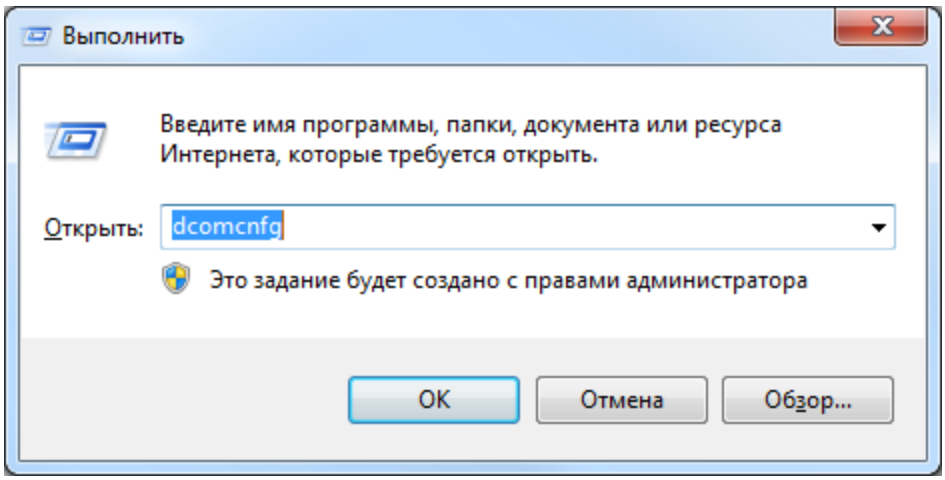
Хотим отметить, что настройка DCOM сопряжена с трудностями и в ряде случае может закончится неудачей. Мы настоятельно рекомендуем подключать удаленные OPC серверы через более современный протокол OPC UA - ему не требуются настройки DCOM, достаточно открытого в брандмауэре TCP порта.

12.2.2 Настройка DCOM для Windows 7 и 10

12.2.2.1 Общие сведения

Для работы OPC-клиента и OPC-Сервера на разных узлах сети необходимо произвести определенные настройки операционных систем обеих станций. Перед установлением соединения между приложением-клиентом и удаленным сервером следует произвести настройку системных компонентов DCOM.

Утилита настройки средств DCOM вызывается из меню ***"Пуск"*** командой ***"Выполнить"*** или нажмите клавиши ***Win+R*** , далее введите ***dcomcnfg***



Внимание! В случае использования версий Windows x64, рекомендуется использовать другую команду:

mmc comexp.msc /32

Данная команда принудительно запускает 32-битную версию оболочки конфигурирования.

© 2026 IEK DIGITAL

12.2.2.2 Установка свойств по умолчанию

Общие параметры DCOM устанавливаются аналогично на клиентской и серверной станциях. Для настройки свойств приложений по умолчанию, откройте вкладку "Свойства по умолчанию". Настройки, заданные на этой странице, используются всеми приложениями, за исключением тех, где эти настройки переопределены.

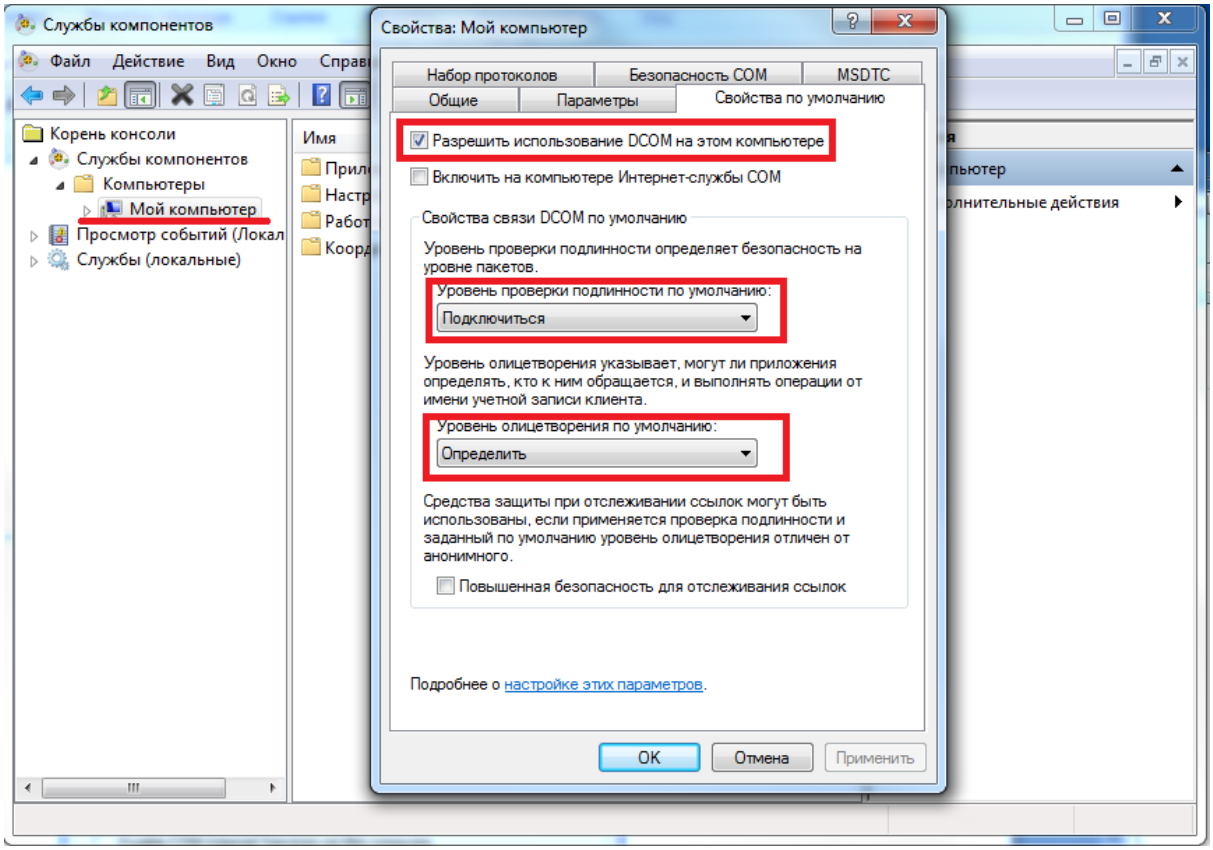
Ниже приведены рекомендуемые настройки:

Свойство DCOM	Windows7
Enable distribute DCOM on this computer (Разрешить использование DCOM на этом компьютере)	Установить флажок
Default authentification level (Уровень проверки подлинности)	Подключиться
Default impersonation level (Уровень олицетворения по умолчанию)	Определитель

Закладка "Свойства по умолчанию"

Для вызова данной закладки, вызовите утилиту настройки средств DCOM как описано выше. Далее зайдите в "Службы компонентов"-> "Компьютеры"-> "Мой компьютер". Через контекстное меню выберите "Свойства", закладка "Свойства по умолчанию" и выставите настройки как показано на рисунке.

© 2026 IEK DIGITAL



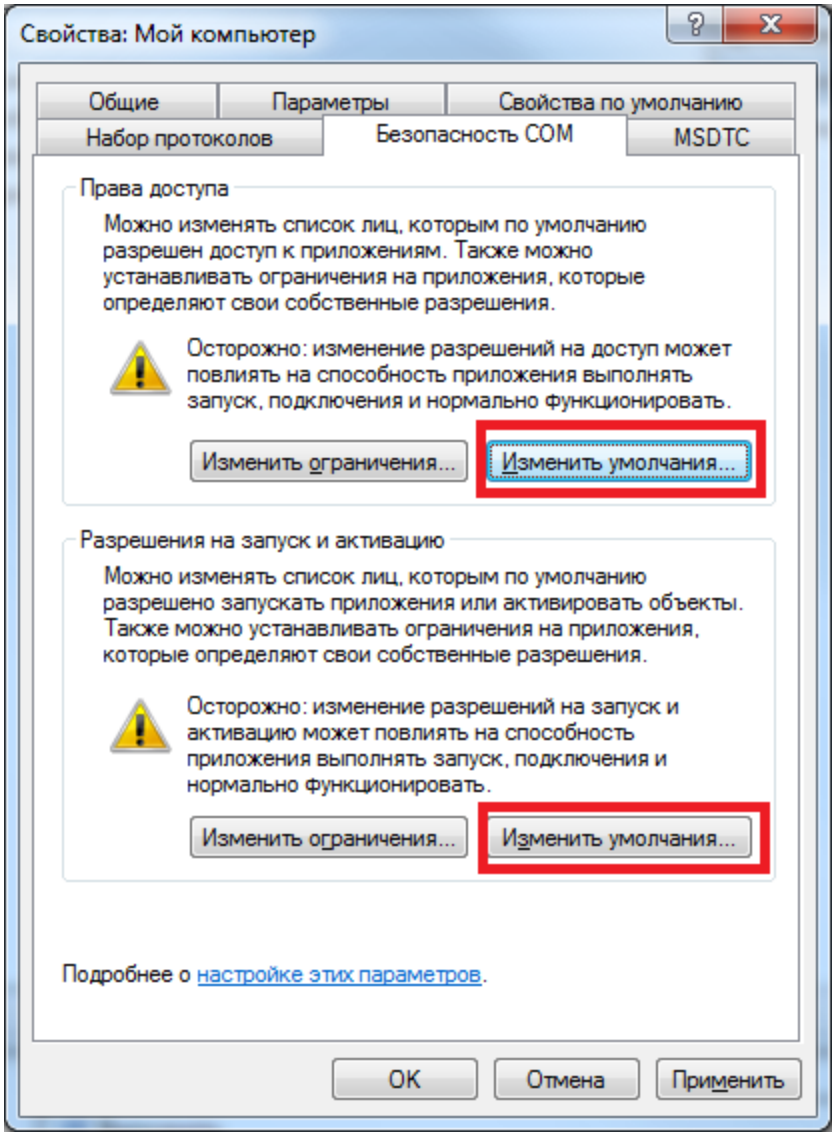
Установка параметров безопасности по умолчанию

Параметры безопасности по умолчанию для приложений настраиваются на закладке ***"Безопасность по умолчанию"***. Настройки, заданные на этой странице, используются всеми приложениями, за исключением тех, где эти настройки переопределены.

Окно:

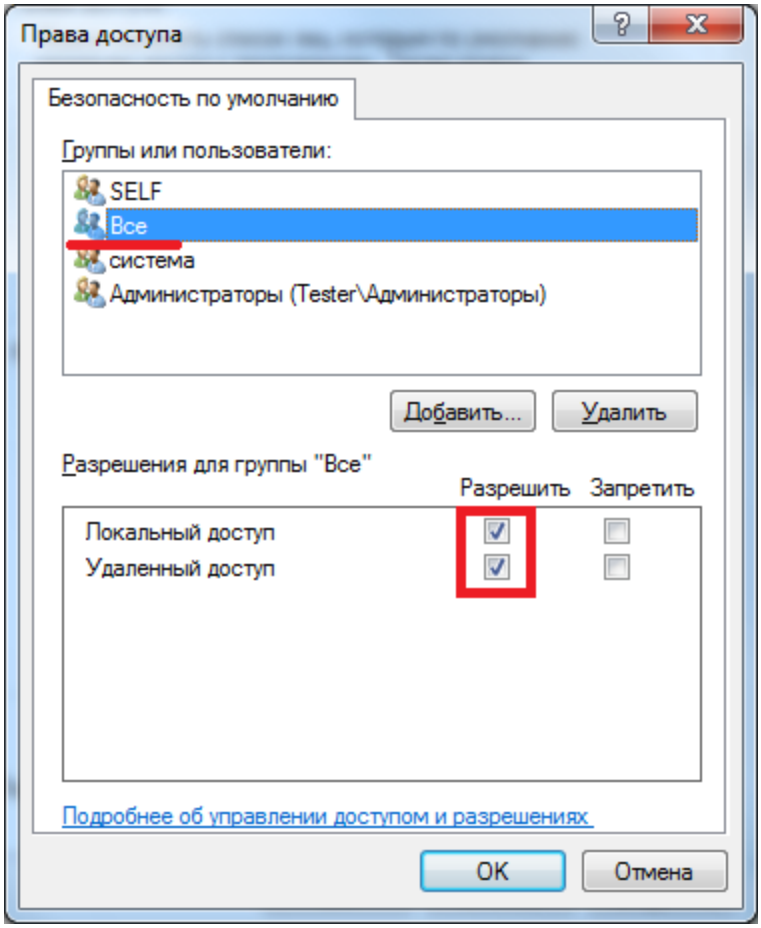
Установка параметров безопасности по умолчанию располагается в ***"Службы компонентов"-> "Компьютеры"-> "Мой компьютер"***. Через контекстное меню выберите ***"Свойства"-> "Безопасность COM"***

© 2026 IEK DIGITAL

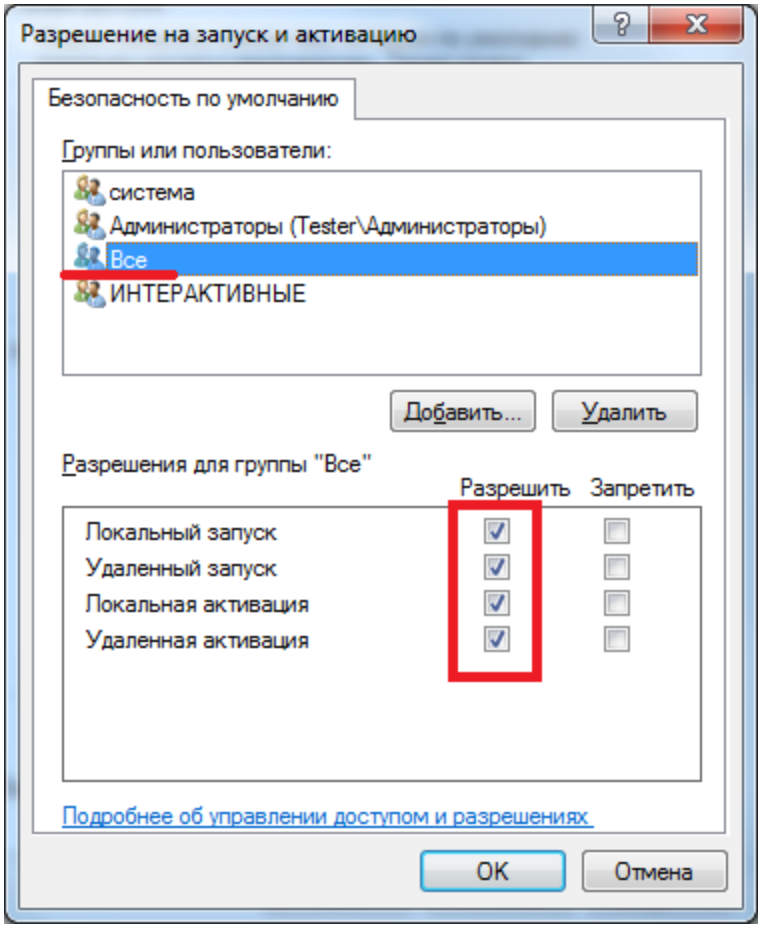


Измените выделенные права (***"Права доступа"*** и ***"Разрешение на запуск и активацию"***)

© 2026 IEK DIGITAL



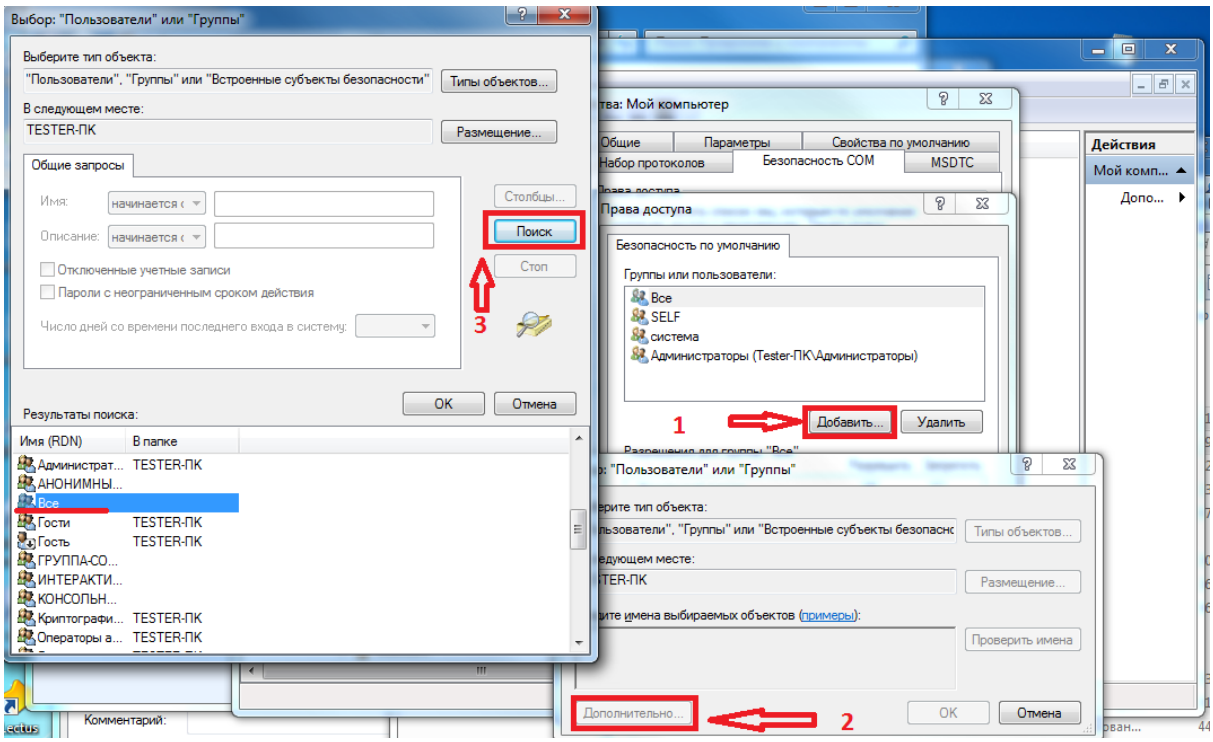
© 2026 IEK DIGITAL



Внимание! Для обоих категорий пользователей должны быть заданы полные права. Групп пользователей может быть больше. Присутствие группы "Everyone/Все" обязательно. ***Те же настройки проделайте для "АНОНИМНЫЙ ВХОД".***

Если группы пользователей ***"Все"*** у вас нет, то добавить их можно следующим образом. В ***"Правах доступа"*** или ***"Разрешение на запуск и активацию"*** выберите ***"Добавить…"***. В появившемся окне нажмите ***"Дополнительно…"***, далее выберите ***"Поиск"*** и выбрав необходимую группу, нажмите ***Ок.***

© 2026 IEK DIGITAL



12.2.2.3 Настройка параметров приложений

После настройки свойств и безопасности по умолчанию, необходимо сконфигурировать приложения на серверной станции, запуск которых Вы планируете осуществлять удаленно. Для поиска и запуска OPC Серверов на удаленном компьютере должны быть соответствующим образом настроены следующие приложения:

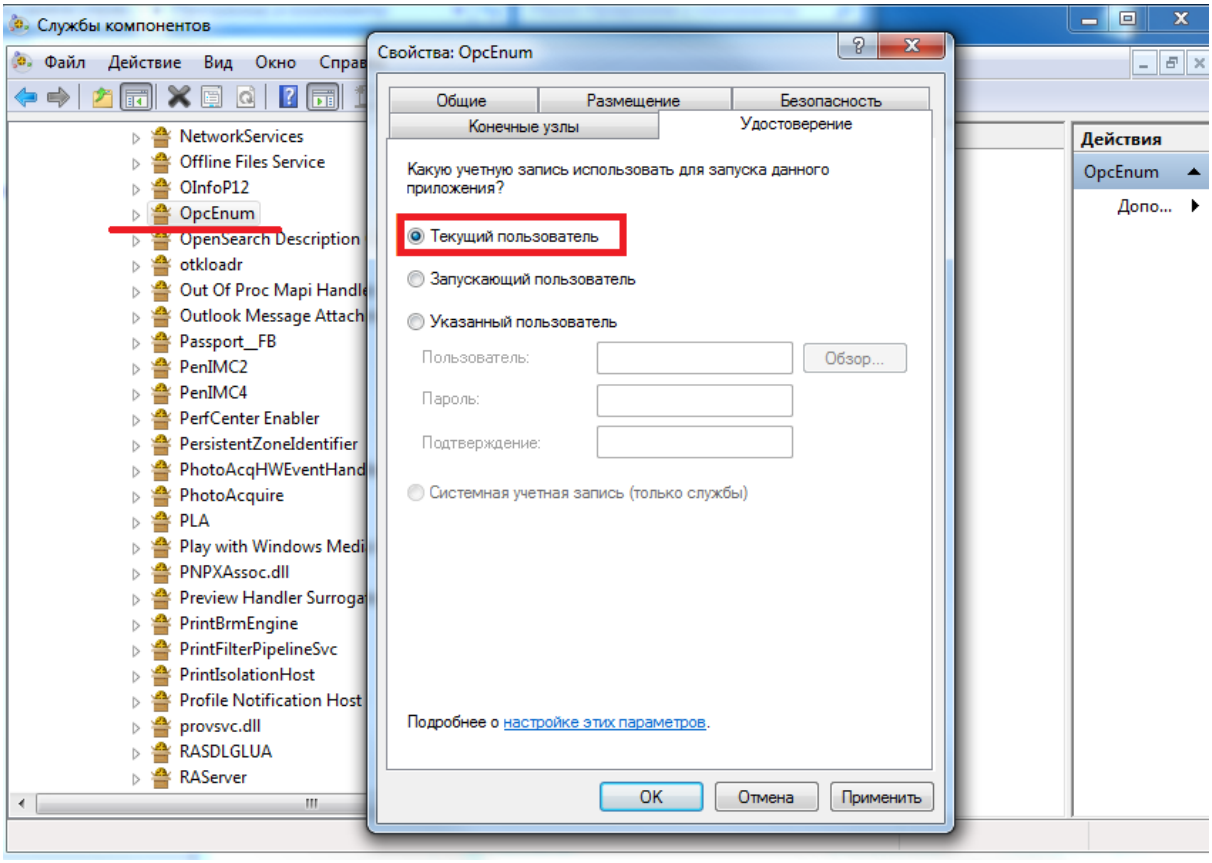
- ***OpcEnum*** - осуществляет поиск OPC серверов. Утилита должна быть установлена на серверном компьютере, для того, чтобы приложения, выполняемые на клиентских компьютерах, могли получить список установленных OPC серверов.

- ***Ваш OPC сервер***. В данном примере ***InSAT.ModBusTCP.MasterOPC.Server***

Настроить данные приложения можно перейдя на закладку ***"Службы компонентов"-> "Компьютеры"-> "Мой компьютер" -> "Настройка DCOM"***.

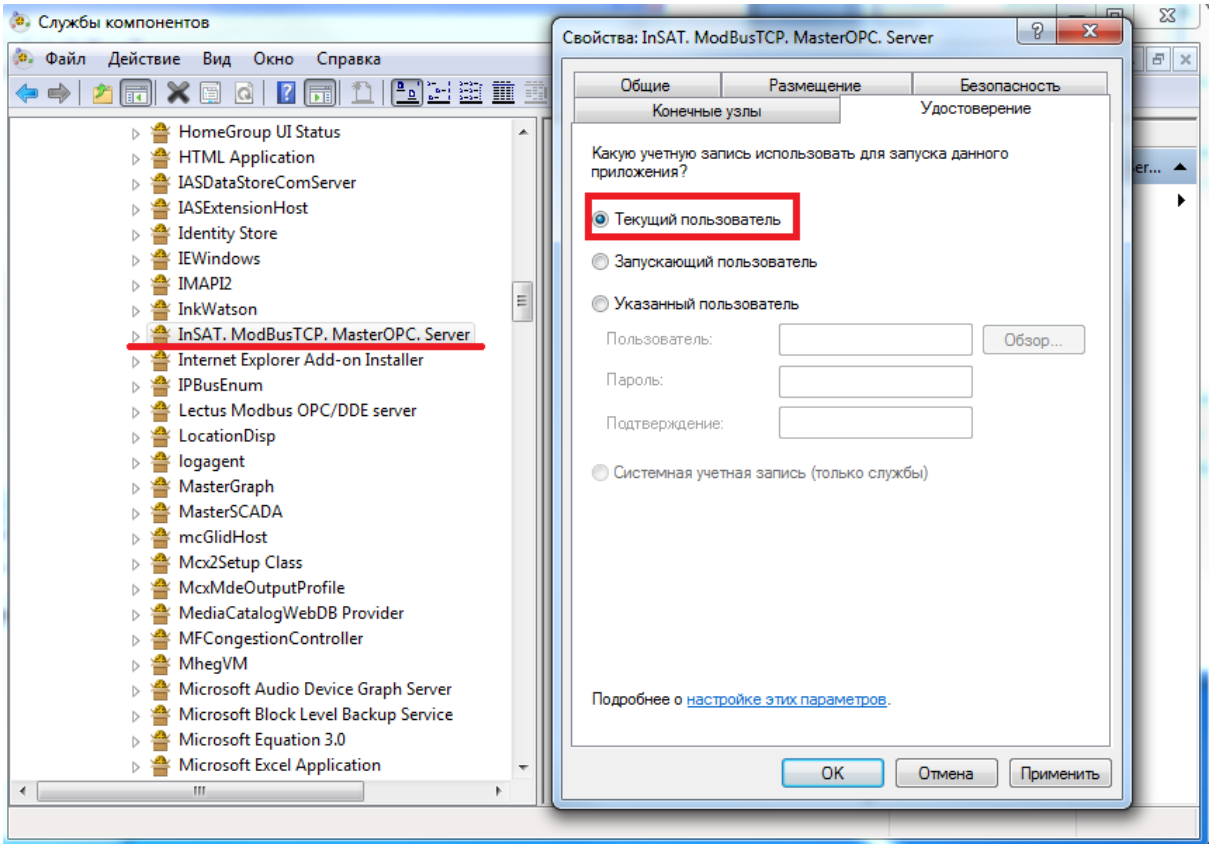
Выберите ***OPCEnum*** и через контекстное меню, на закладке ***"Удостоверения"***, выберите ***"Текущий пользователь"***

© 2026 IEK DIGITAL



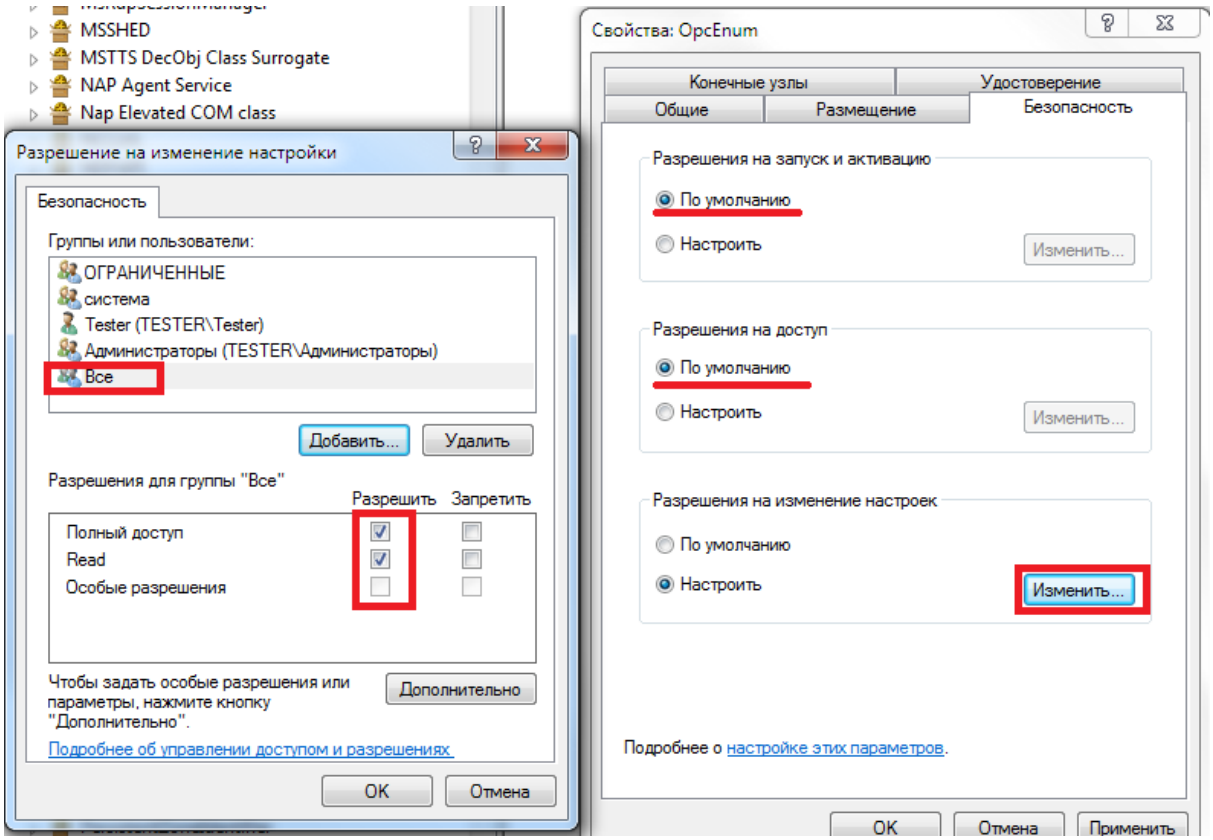
Тоже самое проделайте и для своего OPC сервера

© 2026 IEK DIGITAL



Так же необходимо для ***OpcEnum*** и своего OPC сервера, на закладке "Безопасность" выбрать для ***"Разрешения на запуск и активацию"*** и ***"Разрешение на доступ"*** настройки по умолчанию, а для ***"Разрешения на изменения настроек"*** выбрать ***"Настроить"*** и нажав на кнопку ***"Изменить…"*** добавить группу ***"Все"*** и ***"АНОНИМНЫЙ ВХОД"*** разрешив этим группам ***"Полный доступ"*** и ***"Read"***.

© 2026 IEK DIGITAL

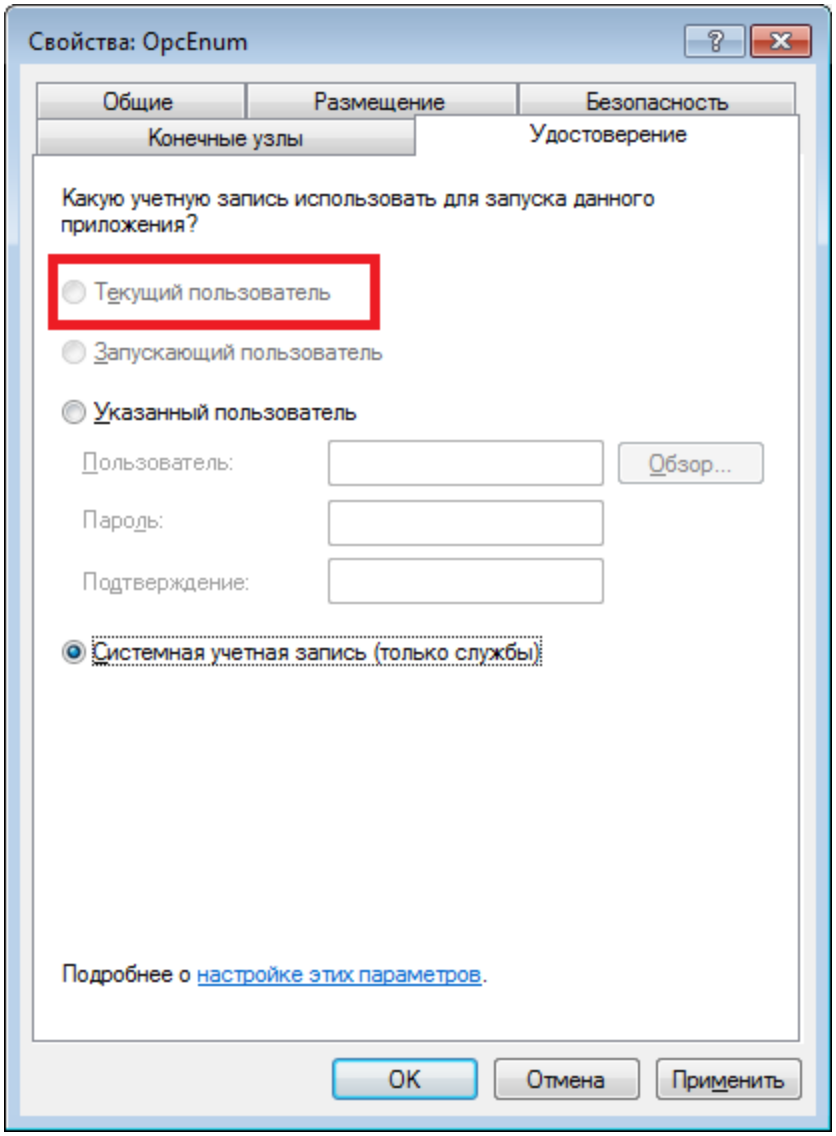


12.2.2.4 Возможные ошибки

12.2.2.4.1 Отсутствие флага "Текущий пользователь"

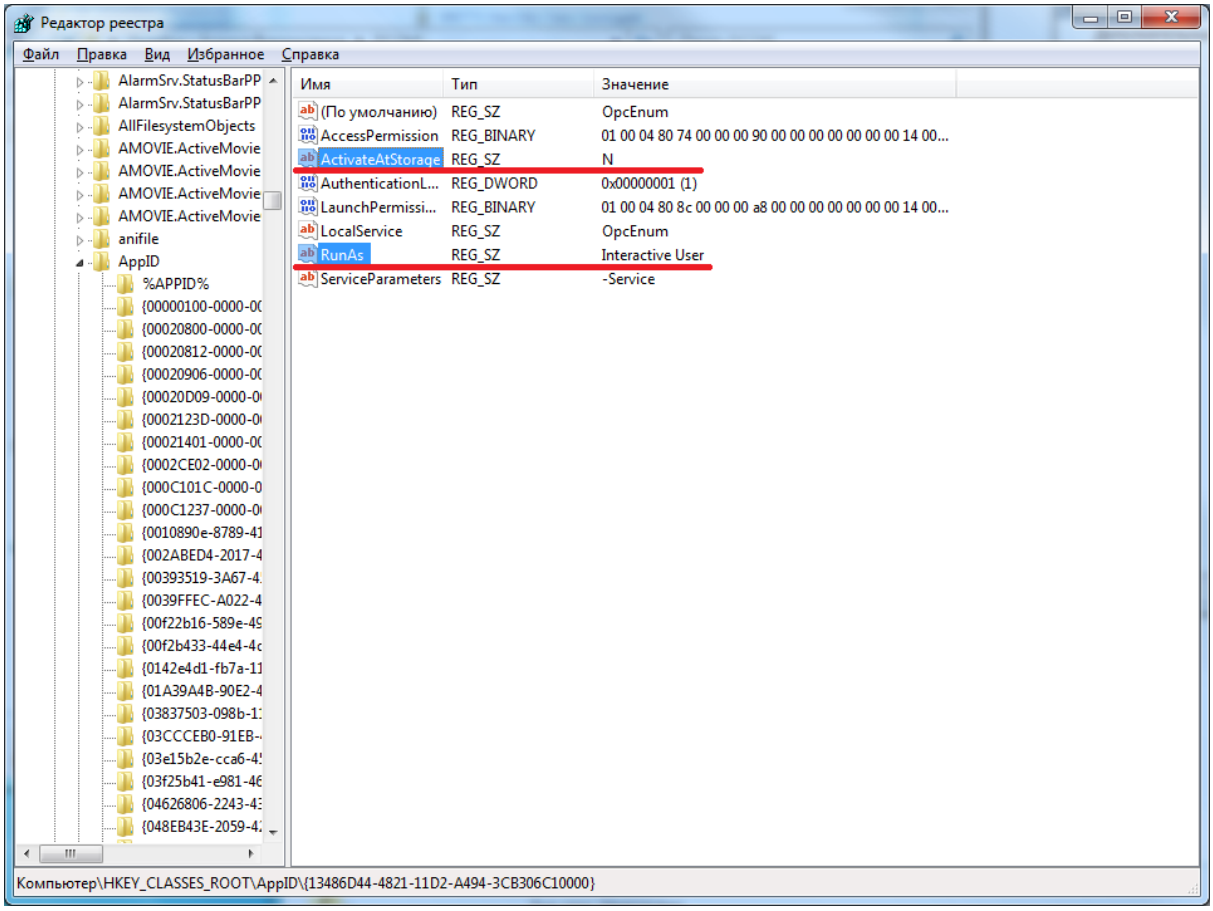
Может возникнуть ситуация, когда через dcomcnfg нельзя будет установить ***"Текущий пользователь"***

© 2026 IEK DIGITAL



Это можно обойти, отредактировав запись в реестре напрямую. Для этого необходимо в ***"Пуск"-> "Выполнить"***, ввести ***"regedit"***. В ветке реестра ***HKEY_CLASSES_ROOT\AppID\{AppID приложения}*** (можно воспользоваться поиском по названию приложения). Необходимо добавить недостающие поля:

© 2026 IEK DIGITAL



Обычно отсутствуют ***ActivateAtStorage*** и ***RunAs***. Оба являются строковыми параметрами (для добавления строкового параметра через контекстное меню, ***"Создать"-> "Строковый параметр"***). Для ***"ActivateAtStorage"*** значение ***"N"***. Для ***"RunAs"*** значение ***"Interactive User"***.

12.2.2.4.2 Проблемы после обновления Windows 10

Проблема.

После обновления Windows ***KB5004442*** продает связь с удаленным OPC сервером.

Причина.

Данное обновление вводит усиленную политику DCOM, к которой OPC серверы не адаптированы. Подробно описано в документе Microsoft:

https://support.microsoft.com/en-us/topic/kb5004442-manage-changes-for-windows-dcom-server-security-feature-bypass-cve-2021-26414-f1400b52-c141-43d2-941e-37ed901c769c

Решение.

© 2026 IEK DIGITAL

Вы можете пропустить данное обновление или удалить его.

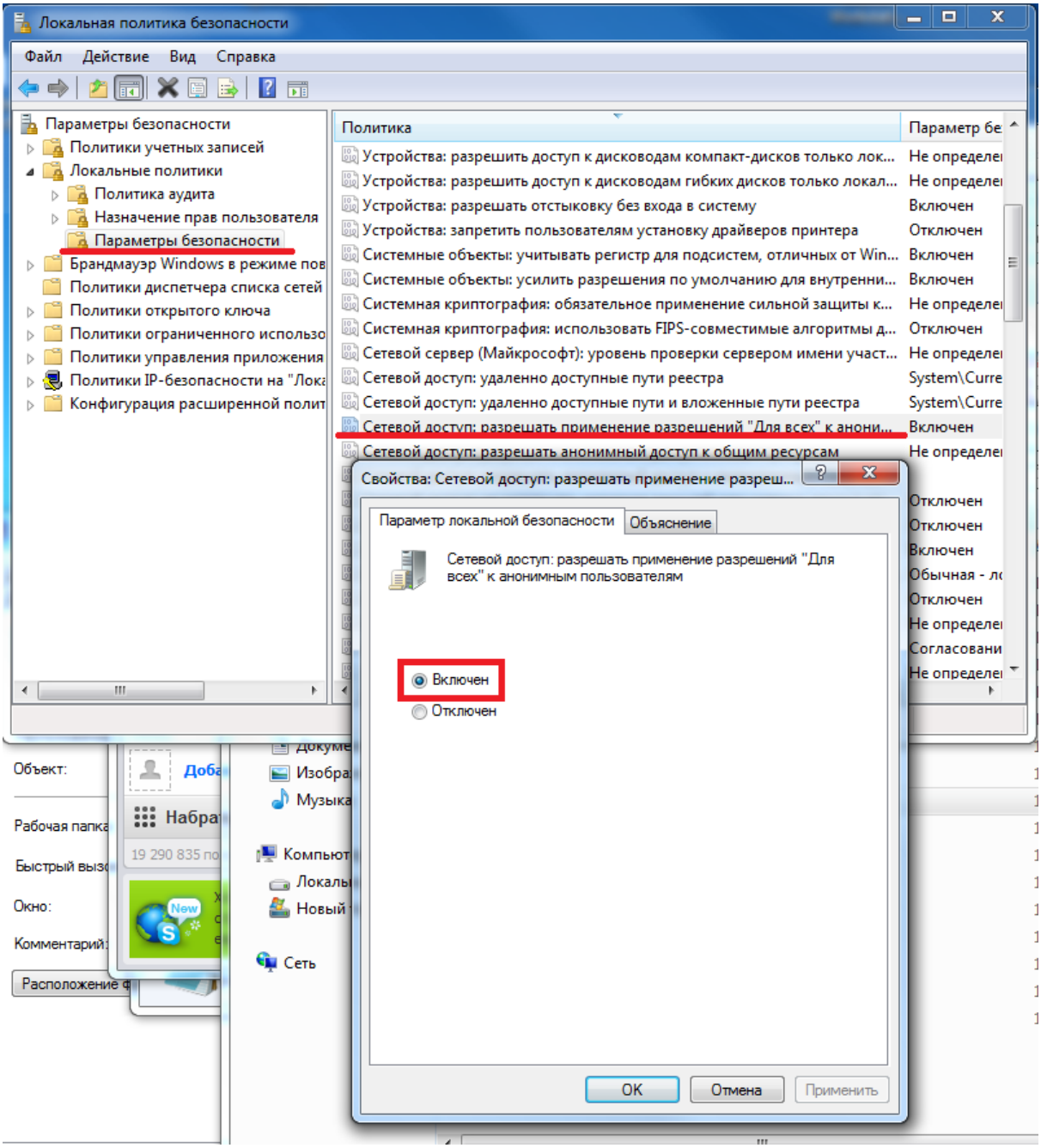
Также вы можете отключить усиленную безопасность DCOM через реестр:

1. Откройте ветку реестра - ***HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Ole\AppCompat***
2. Найдите параметр ***"RequireIntegrityActivationAuthenticationLevel"*** с типом ***dword***
3. Значение параметра ***0x00000000*** означает что усиленная безопасность выключена, если ***0x00000001***, означает что усиленная безопасность включена. Установите значение параметра в ***0x00000000***. Если параметр **отсутствует**, то усиленная безопасность включена - создайте данный параметр вручную и установите значение ***0x00000000***.
4. После этого выполните перезагрузку компьютера и попробуйте подключиться к OPC серверу.

12.2.2.5 Настройка локальной политики безопасности

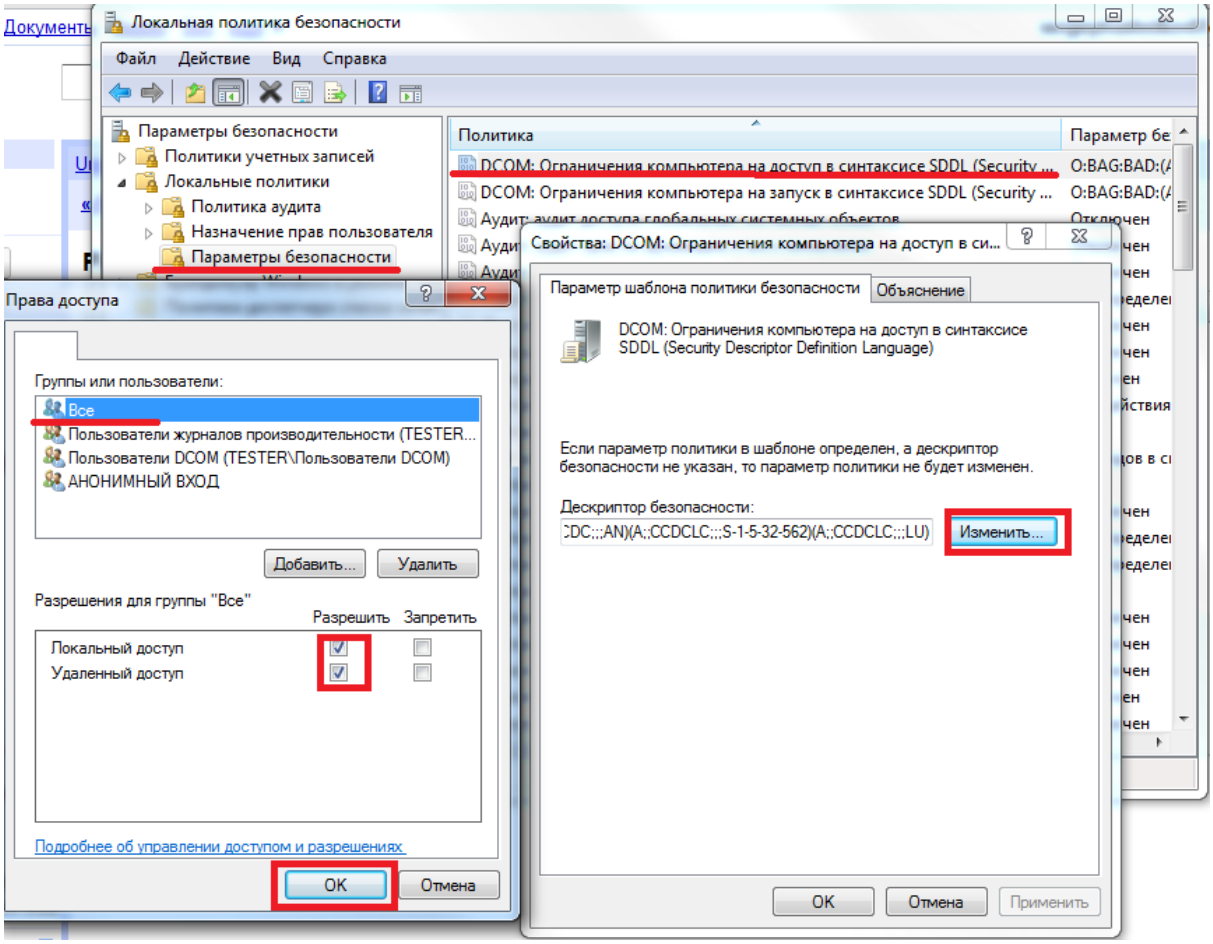
Откройте консоль управления ***"Локальная политика безопасности"***. Для этого зайдите в ***"Пуск" ->"Панель управления"-> "Администрирование"->"Локальная политика безопасности"***. Необходимо перейти в раздел ***"Локальные политики: Параметры безопасности"***. И установить состояние правила ***"Сетевой доступ: разрешать применение разрешений “Для всех” к анонимным пользователям "*** в состояние ***"Включено"***

© 2026 IEK DIGITAL

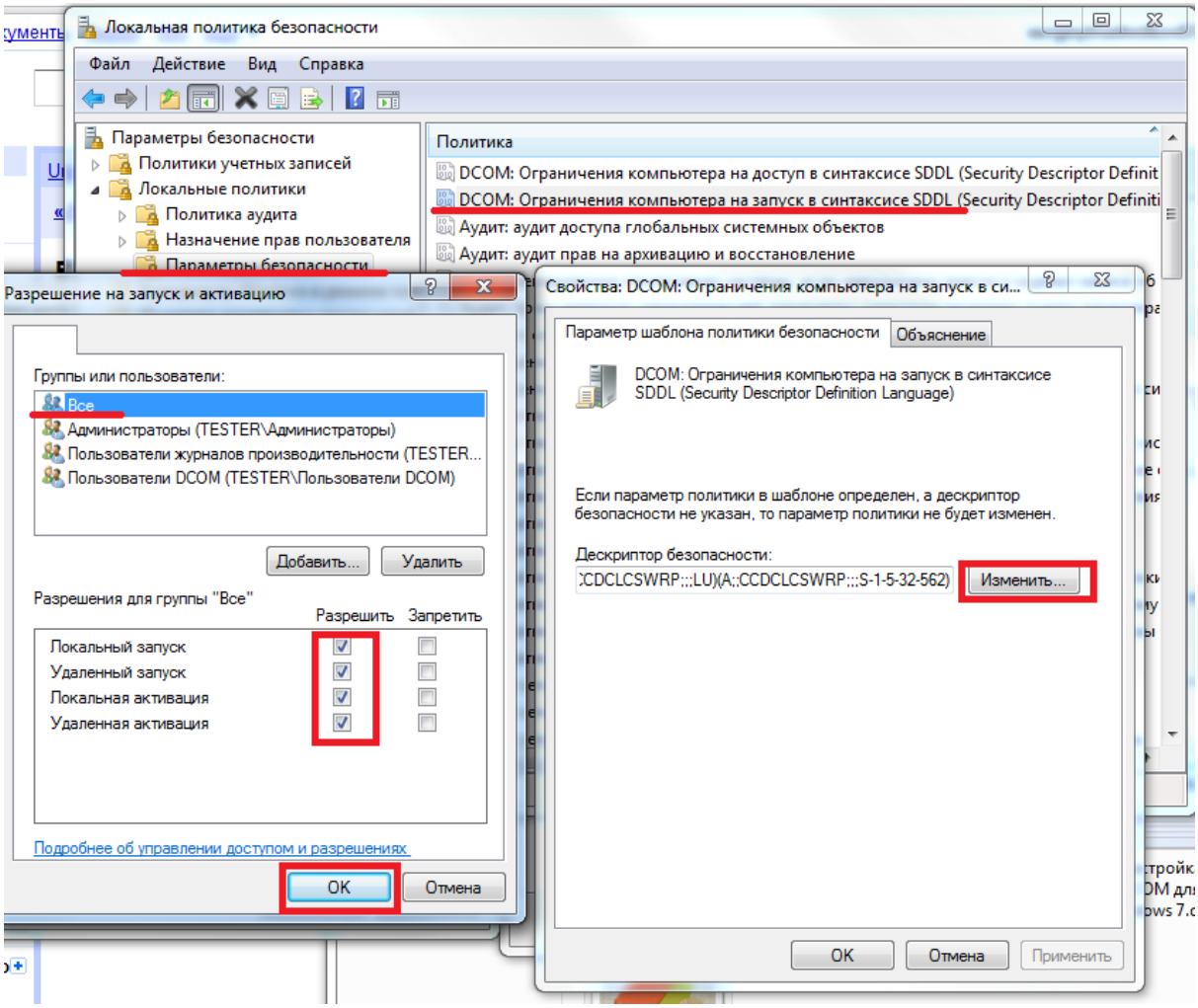


Так же необходимо настроить дополнительные свойства политики безопасности для ***"DCOM: Ограничение компьютера на доступ в синтаксисе SDDL"*** и для ***"DCOM: Ограничение компьютера на запуск в синтаксисе SDDL"*** для групп ***"Все"*** и ***"АНОНИМНЫЙ ВХОД"***

© 2026 IEK DIGITAL



© 2026 IEK DIGITAL

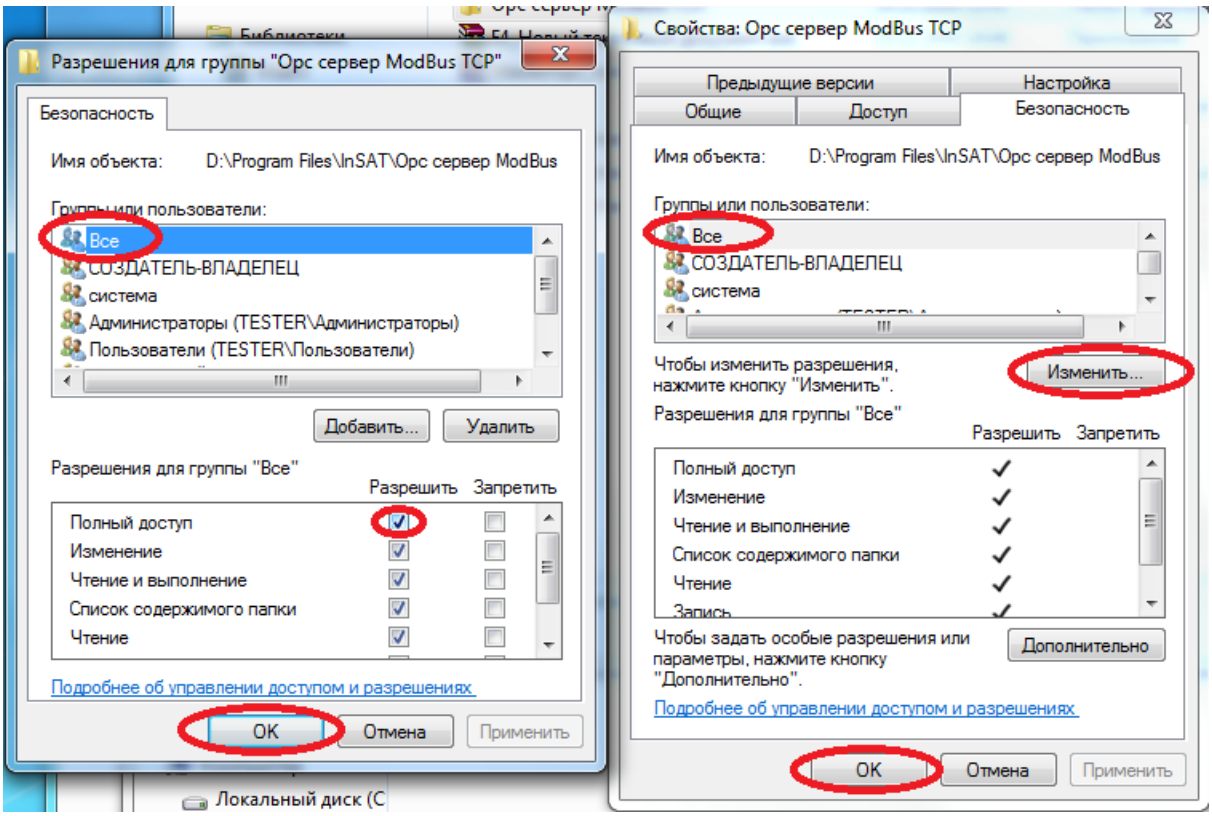


Настройка безопасности

Для корректной работы в Windows 7 так же необходимо установить права доступа для папки, в которую установлен OPC.

Для этого выберите соответствующую папку (для MasterOpc.ModBusTCP это путь вида C:\ProgramFiles\InSAT\Opc сервер ModBus TCP) и в контекстном меню выберите "Свойства". В открывшемся окне зайдите на вкладку ***"Безопасность"*** и добавьте пользователя ***"Все"*** у которого отметьте ***"Полный доступ"***

© 2026 IEK DIGITAL



Так же нужно настроить UAC и Брандмауэр. Для этого зайдите в ***"Пуск"-> "Панель управления"***

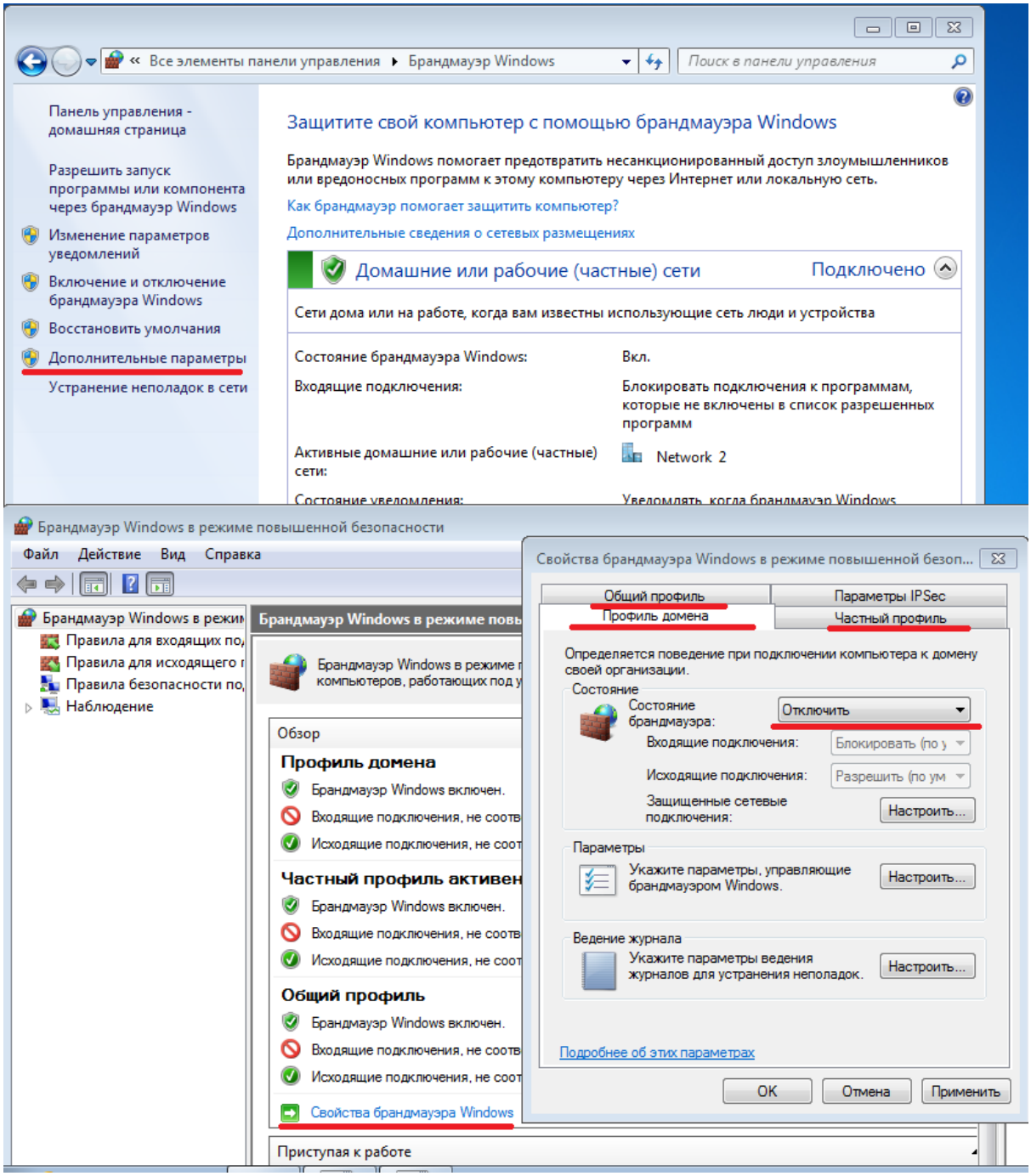
Настройка UAC

"Цент поддержки" -> "Изменение параметров контроля учетных записей". Переместите бегунок в положение ***"Никогда не уведомлять"***

Настройка Брандмауэра

"Брандмауэр Windows"-> "Дополнительные параметры"-> "Свойства брандмауэра Windows". На закладках ***"Профиль домена"\ "Частный профиль" \ "Общий профиль"*** пункт ***"Состояние брандмауэра"*** выберите ***"Отключить"***

© 2026 IEK DIGITAL



© 2026 IEK DIGITAL

Настройка учётных записей

Для работы приложения нужно, чтобы система знала, от имени кого будет запускаться программа. Есть 3 возможных варианта:

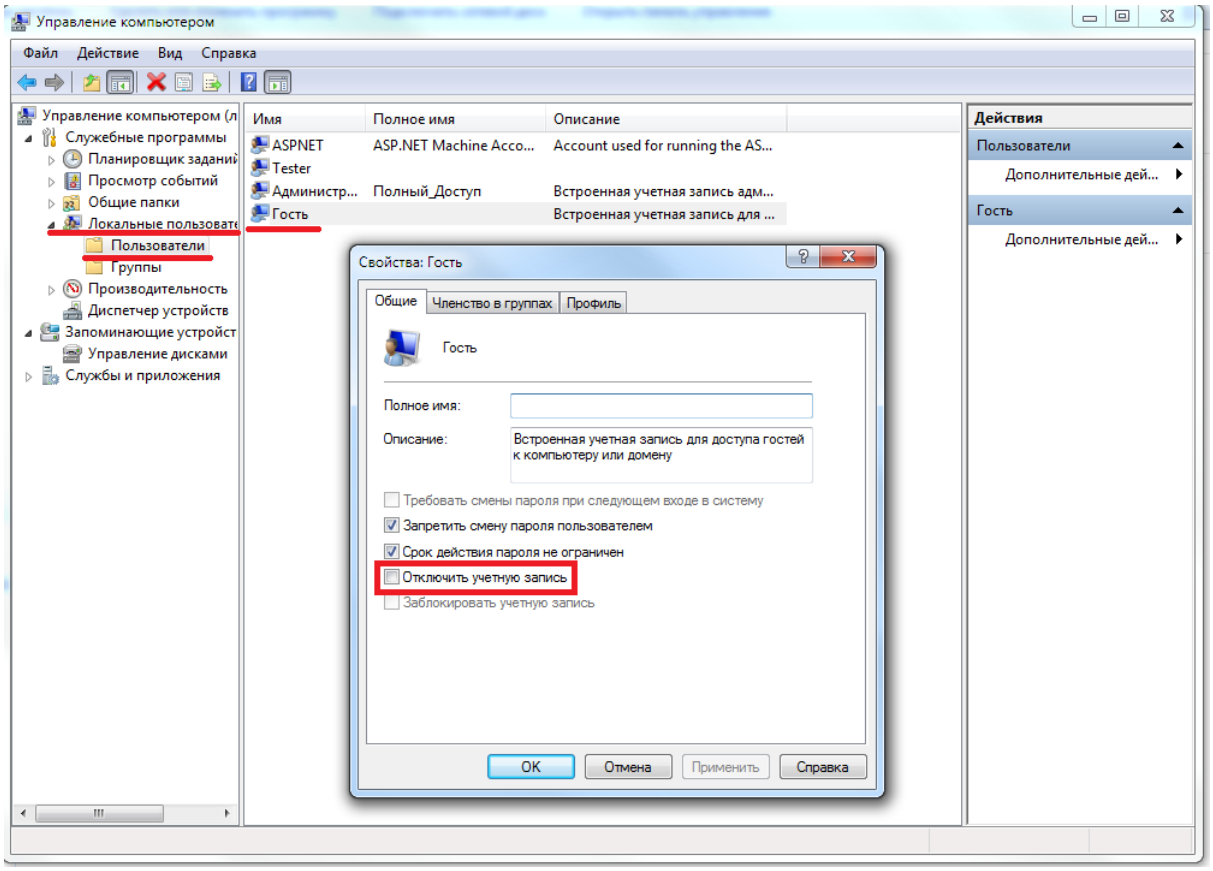
Для машин в домене

Нужно чтобы обе машины были в одном домене и OPC сервер запускался под доменной учетной записью.

Для серверной ОС

Активируем учетную запись ***"Гость"*** на обоих машинах.

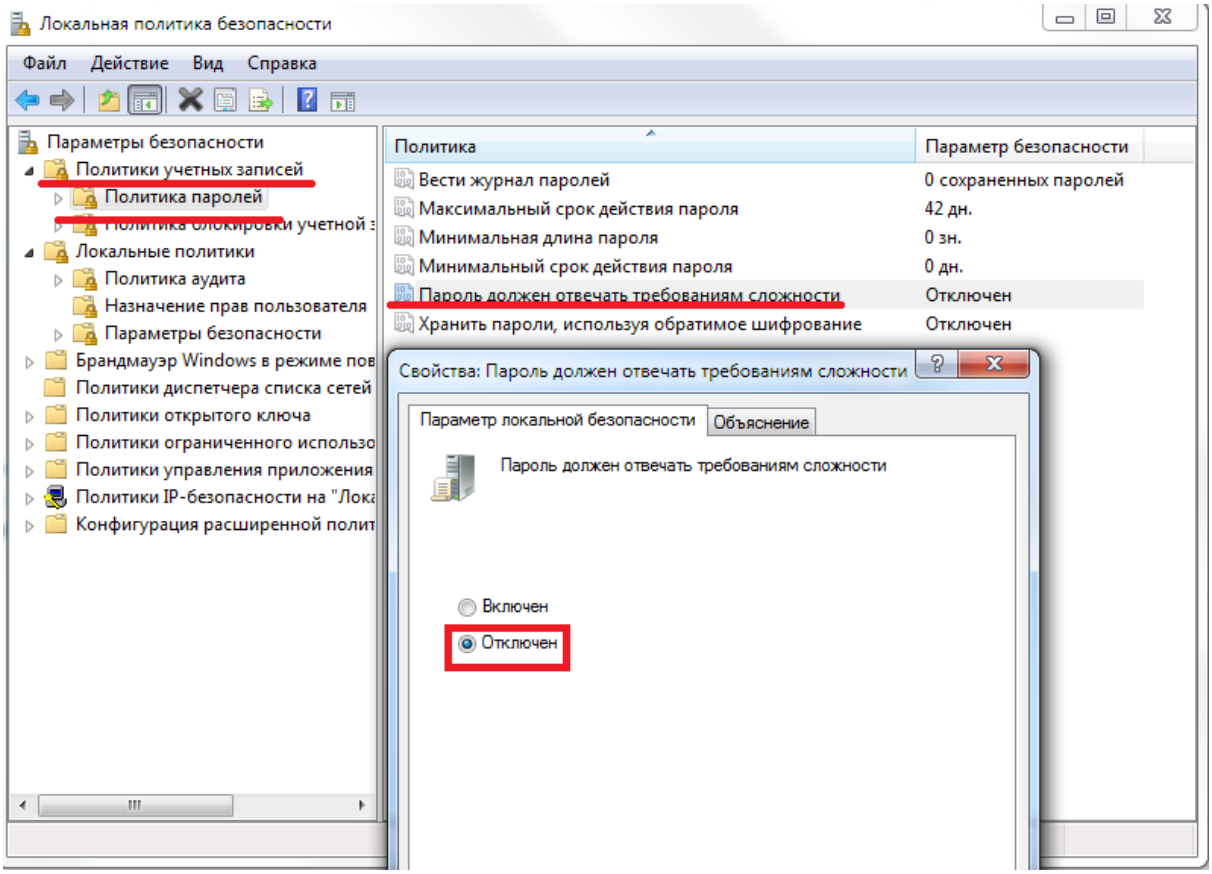
Включаем учетную запись ***"Гость"***. Для этого открываем ***"Пуск"->"Панель управления"->"Администрирование"->"Управление компьютером"->Локальные пользователи - у Гость*** снять флаг ***"Отключить учетную запись"***)



© 2026 IEK DIGITAL

Отключаем проверку сложности паролей (т.е. пароль может быть любым)

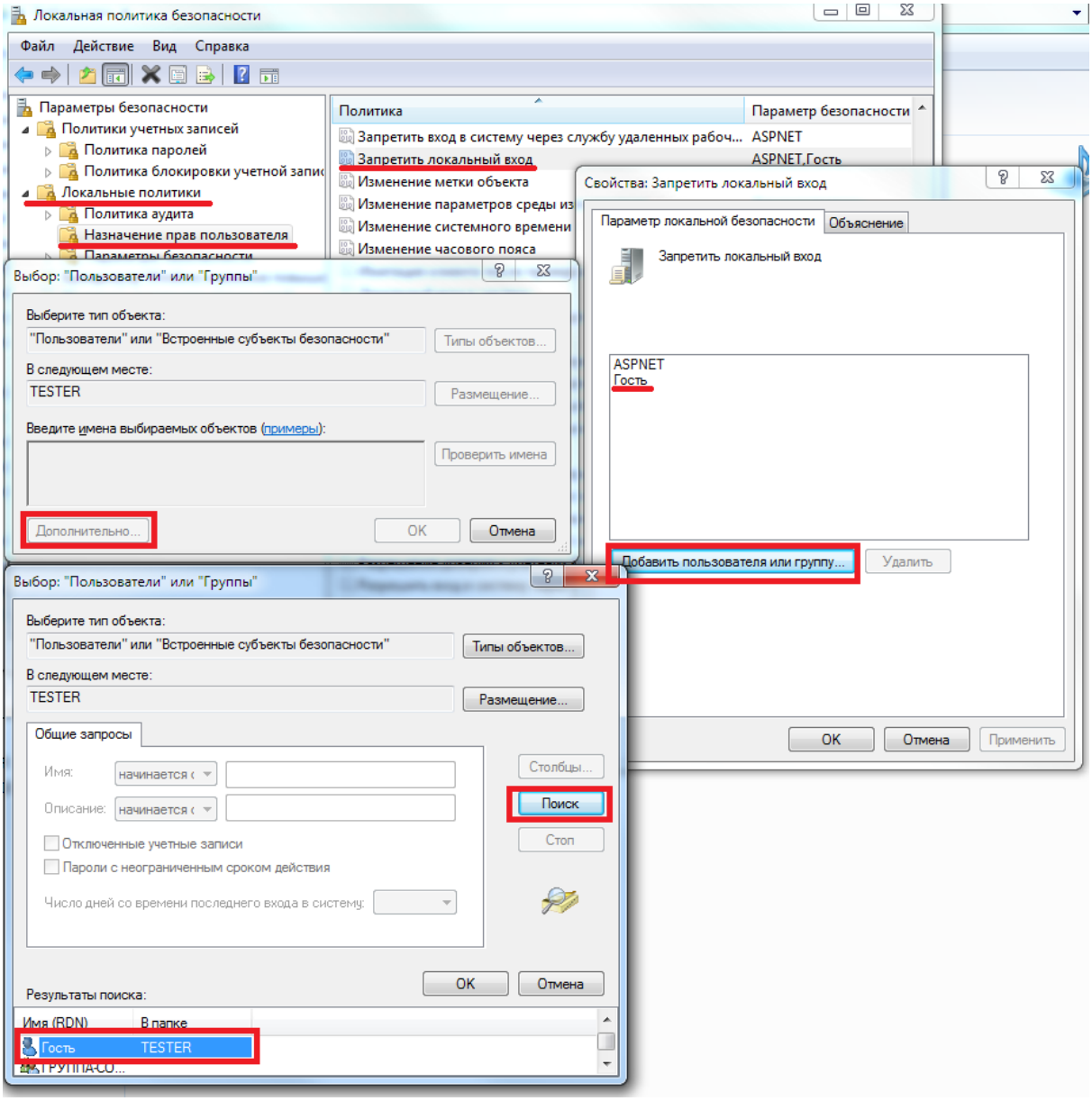
"Пуск"->"Панель управления"->"Администрирование"->"Локальные политики безопасности" - Политики учетных записей->Политика паролей - Пароль должен отвечать требованиям сложности – Отключен



© 2026 IEK DIGITAL

Чтобы под данной учетной записью никто не смог войти на компьютер локально, запретим вход.

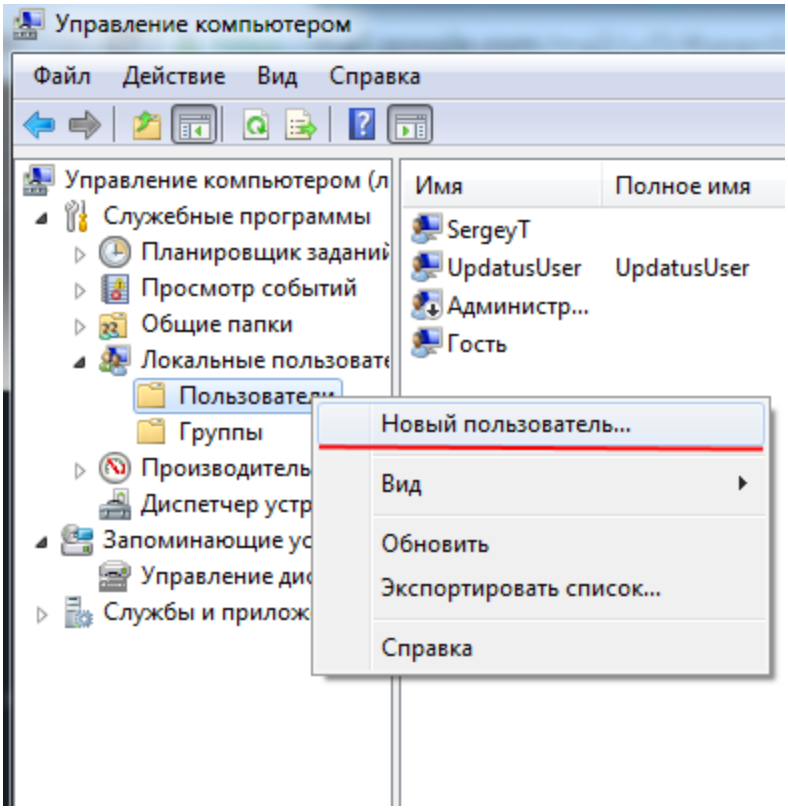
"Пуск"->"Панель управления"-> "Администрирование"->"Локальные политики безопасности" -> Локальные политики->Назначения прав пользователей - Запретить локальный вход - добавить ***Гость***, чтобы нельзя было под ним войти с консоли.



Для десктопных машин

© 2026 IEK DIGITAL

Нужно создать пользователя с одинаковым логином и паролем на 2-х машинах. Для этого открываем ***"Пуск"->"Панель управления"->"Администрирование" ->"Управление компьютером"->Локальные пользователи->Новый пользователь…***



В появившемся окне задаете имя пользователя и его пароль. Так же снимите галочку ***"Требовать смены пароля при следующем входе в систему"***.

Учтите, что на десктопной машине нужно выпонить вход под созданным пользователем на обоих машинах.

12.2.2.6 Связь Windows 7 и Windows XP

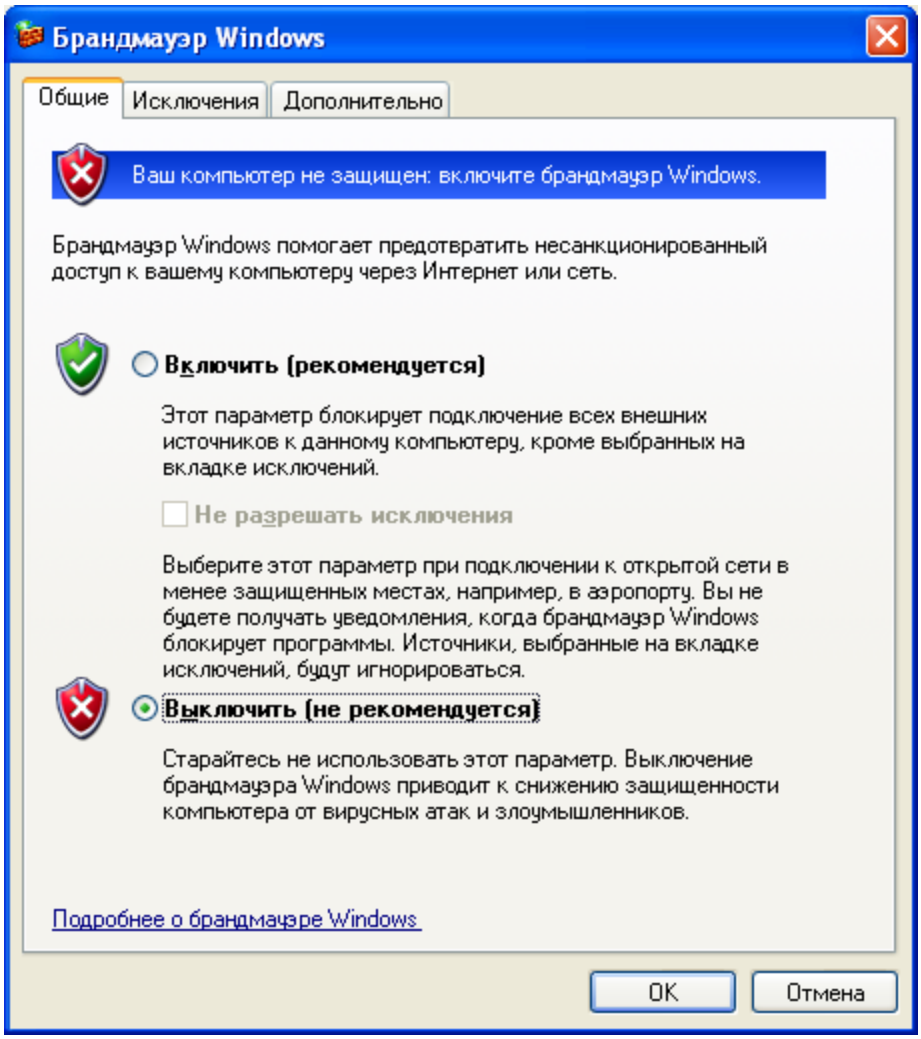
Отдельно следует отметить, что если Вы собираетесь получать и\или отправлять данные на системы под управлением более ранней версии MicrosoftWindows (например Windows XP), то все настройки безопасности для Windows 7 следует применить и для этой ОС.

© 2026 IEK DIGITAL

Т.е. необходимо отключить Брандмауэр Windows и разрешить доступ к папке, куда установлен OPC по сети. Кроме того необходимо завести пользователя с тем же логином и паролем что и на Windows 7 (см предыдущий раздел).

Брандмауэр Windows XP

Пуск->Панель управления->Брандмауэр Windows->Выключить

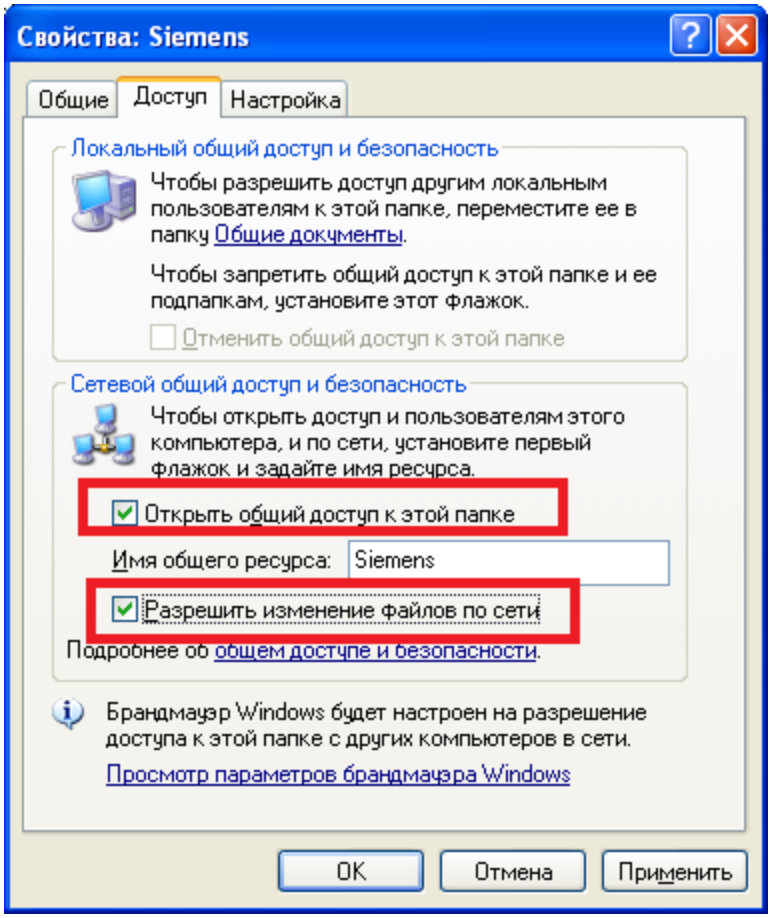


Общий доступ к папке XP

Для разрешения доступа к папке куда установлен OPC сервер необходимо выбрав соответствующую папку, через контекстное меню выбрать ***"Свойства"***, перейти на закладку ***"Доступ"*** и выбрать:

"Открыть общий доступ к этой папке" и ***"Разрешить изменение файлов по сети"***

© 2026 IEK DIGITAL



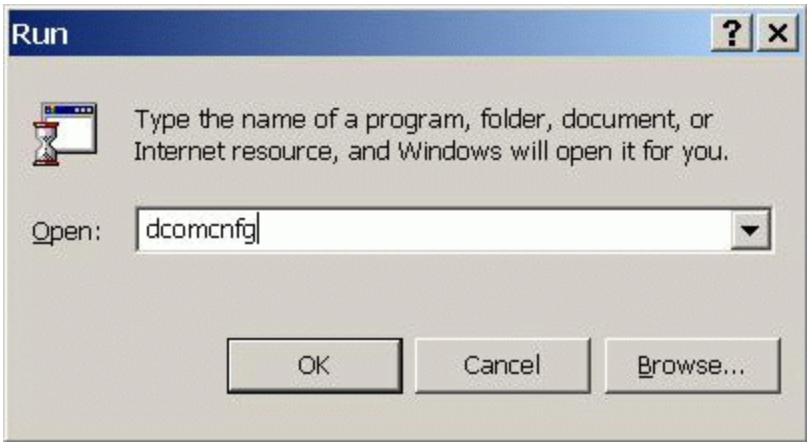
12.2.3 Настройка DCOM для Windows XP

12.2.3.1 Общие сведения

Для работы OPC-клиента и OPC-Сервера на разных узлах сети необходимо произвести определенные настройки операционных систем обеих станций. Перед установлением соединения между приложением-клиентом и удаленным сервером следует произвести настройку системных компонентов DCOM.

Утилита настройки средств DCOM вызывается из меню ***"Пуск"*** командой ***"Выполнить"*** следующим образом:

© 2026 IEK DIGITAL



12.2.3.2 Установка свойств по умолчанию

Общие параметры DCOM устанавливаются аналогично на клиентской и серверной станциях. Для настройки свойств приложений по умолчанию, откройте вкладку "Свойства по умолчанию" (Default Properties). Настройки, заданные на этой странице используются всеми приложениями, за исключением тех, где эти настройки переопределены.

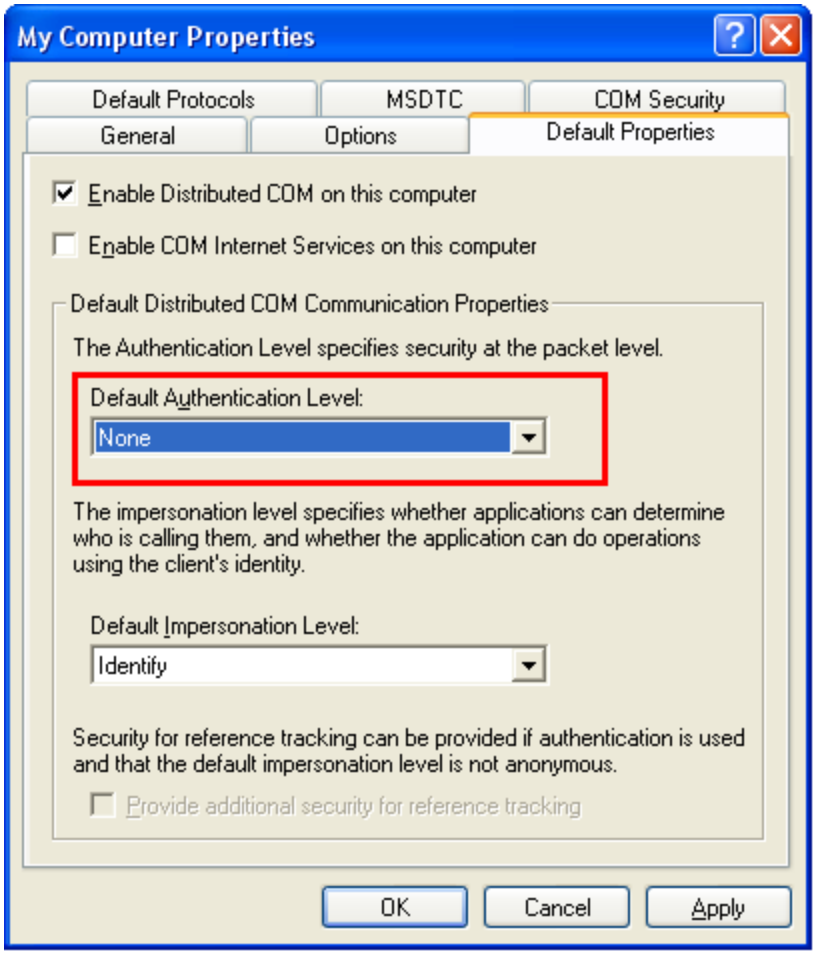
Ниже приведены рекомендуемые настройки:

Свойство DCOM	Windows XP
Enable distributed COM on this computer (Разрешить использование DCOM на этом компьютере)	Установить флажок
Default authentification level (Уровень проверки подлинности)	Подключение
Default impersonation level (Уровень олицетворения по умолчанию)	Идентификация

Закладка "Свойства по умолчанию" в Windows XP

DefaultProperties (Свойства по умолчанию) располагается в ComponentServices (Службы компонентов) ->Computers (Компьютеры)->MyComputer (Мой компьютер) ->ContextMenu (Контекстное меню) ->Properties (Свойства)->DefaultProperties (Свойства по умолчанию)

© 2026 IEK DIGITAL



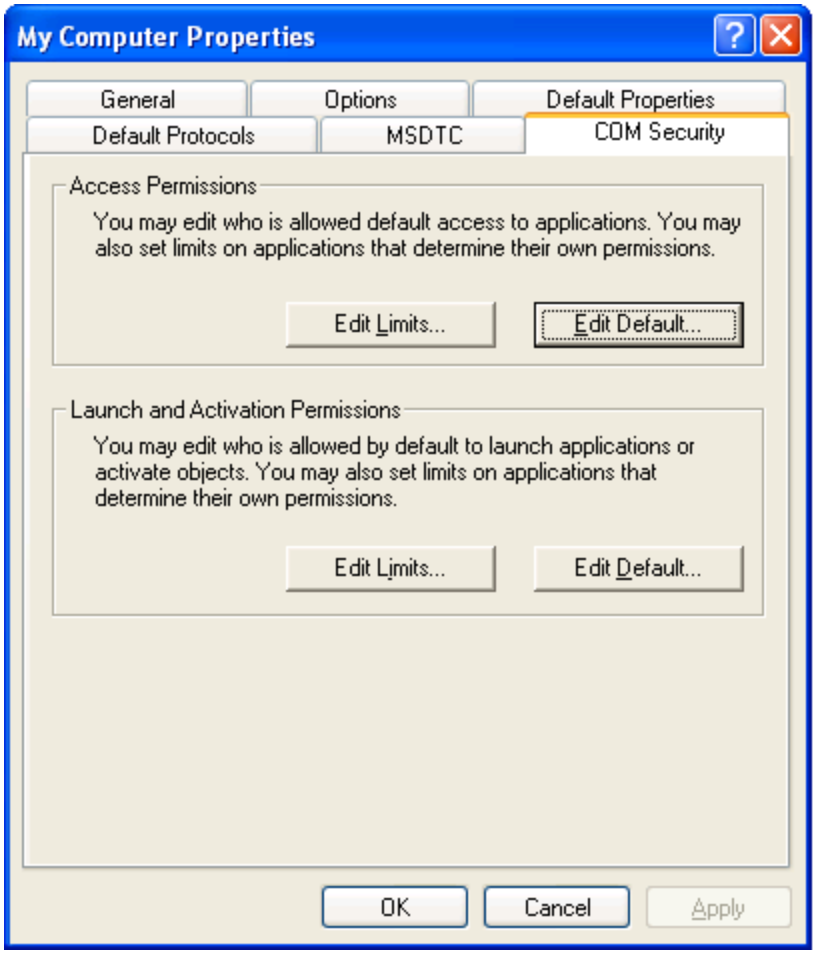
12.2.3.3 Установка параметров безопасности по умолчанию

Параметры безопасности по умолчанию для приложений настраиваются на закладке ***"Безопасность по умолчанию"*** (***Default Security***). Настройки, заданные на этой странице используются всеми приложениями, за исключением тех, где эти настройки переопределены.

Окно:

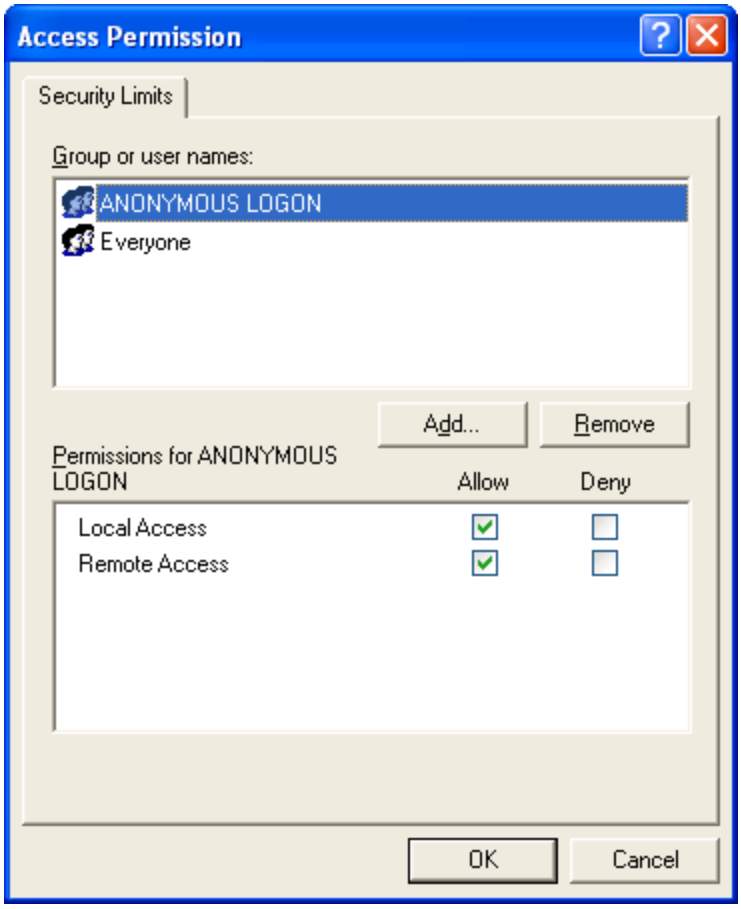
DefaultSecurity (Установка параметров безопасности по умолчанию)располагается в ***Component Services (Службы компонентов) ->Computers(Компьютеры)->MyComputer(Мой компьютер) ->ContextMenu(Контекстное меню) ->Properties(Свойства)->DefaultSecurity*** (Установка параметров безопасности по умолчанию)

© 2026 IEK DIGITAL



Access Permission -> Edit Limits

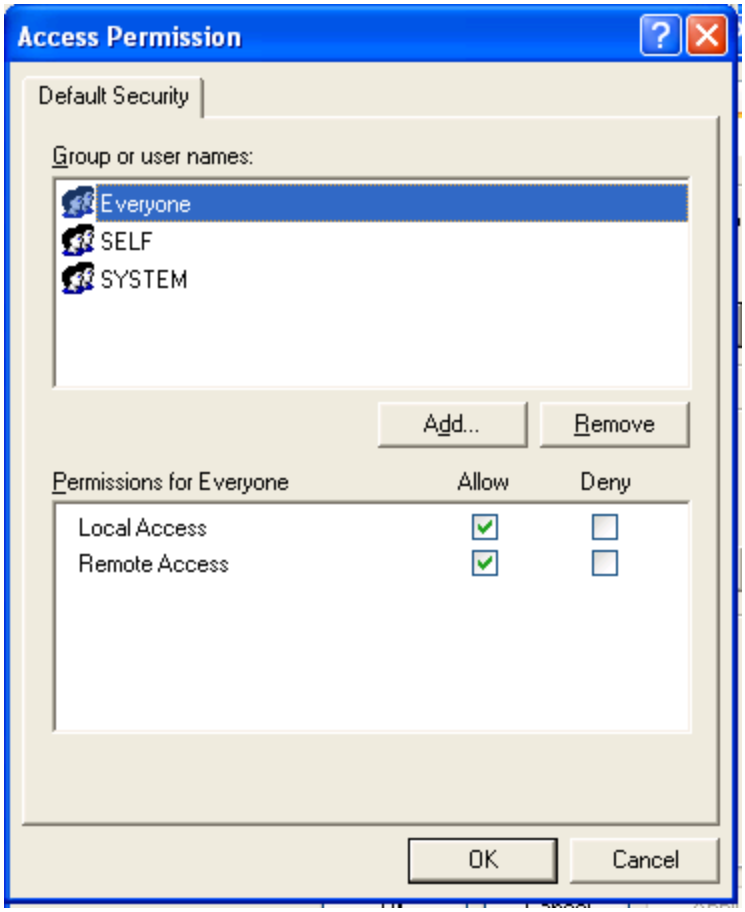
© 2026 IEK DIGITAL



Внимание: для обоих категорий пользователей должны быть заданы полные права. Групп пользователей может быть больше. Присутствие группы "Everyone/Все" обязательно.

Access Permission -> EditDefault

© 2026 IEK DIGITAL



Присутствие группы ***"Everyone/ Все"*** также является обязательным.

12.2.3.4 Настройка параметров приложений

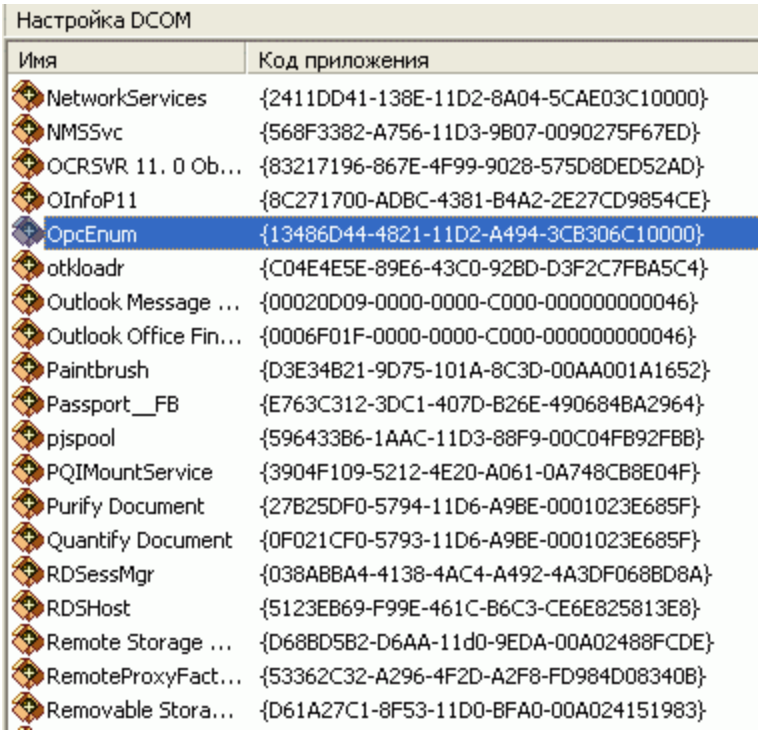
После настройки свойств и безопасности по умолчанию, необходимо сконфигурировать приложения на серверной станции, запуск которых Вы планируете осуществлять удаленно. Для поиска и запуска OPC Серверов на удаленном компьютере должны быть соответствующим образом настроены следующие приложения:

- ***OpcEnum*** - осуществляет поиск OPC серверов. Утилита должна быть установлена на серверном компьютере, для того, чтобы приложения, выполняемые на клиентских компьютерах могли получить список установленных OPC серверов.
- ***Insat.MasterOPC***

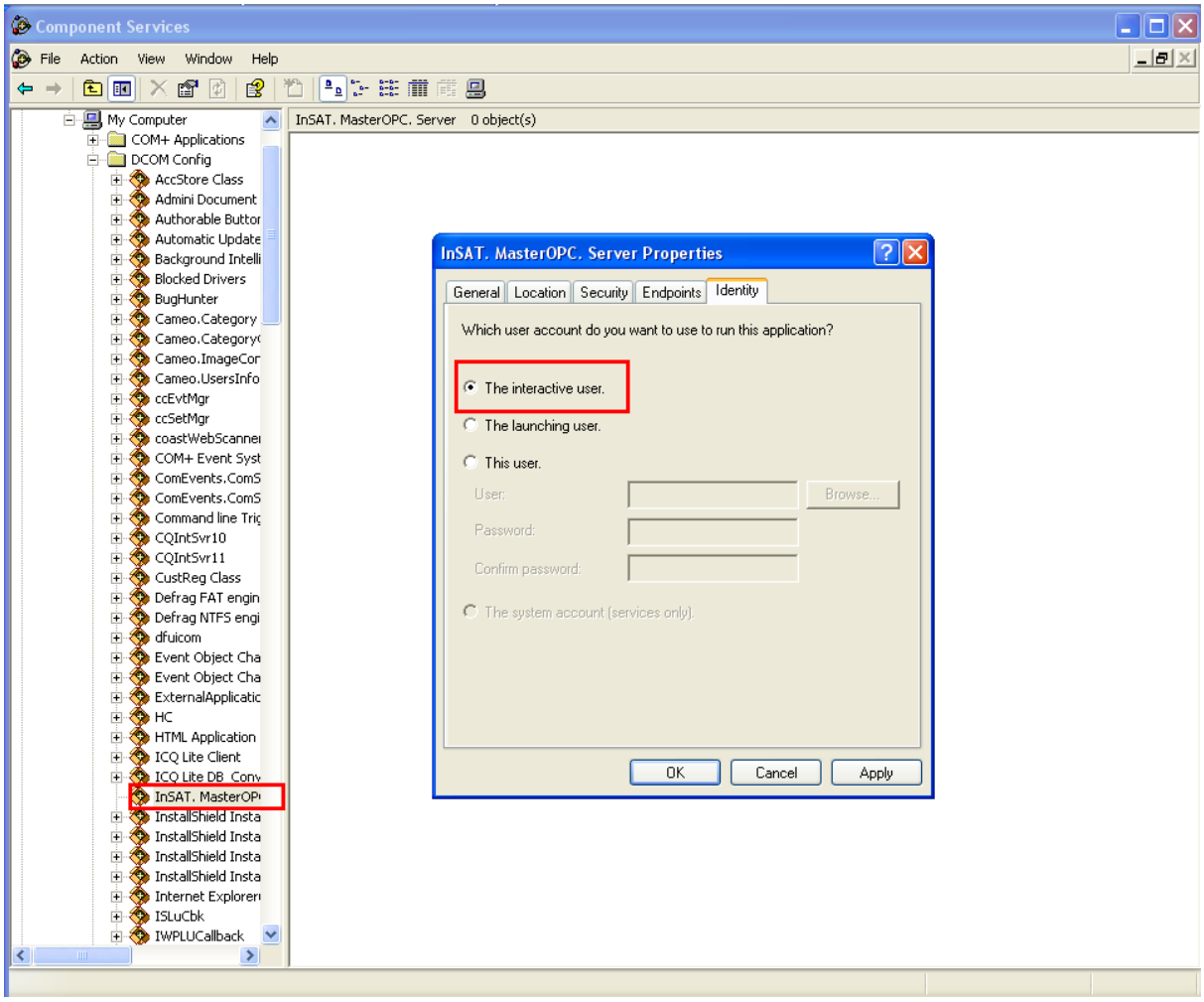
Список приложений, имеющихся на компьютере отображается на закладке ***"Приложения"*** (***Applications***). Внешний вид этой закладки показан ниже:

© 2026 IEK DIGITAL

Список приложений располагается в ***Component Services (Службы компонентов) -> Computers (Компьютеры)->MyComputer (Мой компьютер) ->DCOMConfig (Настройка DCOM)***



© 2026 IEK DIGITAL



12.3 MasterSCADA

12.3.1 Количество визуальных выходов ВФБ

Визуальным выходом ФБ называется скрытый (непоказанный в дереве) выход, предназначенный для связи данного ФБ с принадлежащим ему элементом управления ActiveX на мнемосхеме.

НАЗВАНИЕ ФБ	ЧИСЛО ВЫХОДОВ
• Индикатор графический • Индикатор мнемонический • Запорная арматура без привода • Простой 2-позиционный механизм • Стрелочный прибор • Индикатор • Кнопка	1 выход

© 2026 IEK DIGITAL

• Задатчик	
• Насос мнемонический • 2-поз механизм с выбором изображения • Задвижка • Воздуходувка • Насос • Задвижка мнемоническая	2 выхода
• Регулирующий клапан	3 выхода
• ПИД-регулятор аналоговый	5 выходов
• График	количество параметров Графика
• Таблица	количество строк в Таблице

12.3.2 Советы по созданию формул

- Преобразование вещественного типа в целый
- Организация условных вычислений
- Рекурсия (использование предыдущего вычисленного значения)

Преобразование вещественного типа в целый

При использовании в вычислениях функций и операций с целочисленными аргументами необходимо учитывать, что преобразование типа из вещественного в целый в формуле (в отличие от связей между переменными в дереве) автоматически не производится. Например, при попытке ввести в формулу следующую запись:

```
переменная_1 div переменная_2
```

вызовет сообщение "Недопустимая операция для аргументов данного типа", если хотя бы одна переменная имеет вещественный тип. Однако положение не является безвыходным, просто необходимо преобразовать тип из вещественного в целый (это произойдет, естественно, с потерей дробной части). Сделать это можно, например, используя функции seil (округление вверх) или floor (округление вниз). Функции "Округление до ближайшего целого" нет, но если вам это необходимо, вы можете удовлетворить свою потребность с помощью , например, такой конструкции: floor(имя_переменной + 0.5) . Окончательный вариант может быть, например, таким :

```
floor(переменная_1 + 0.5) div floor(переменная_2 + 0.5)
```


© 2026 IEK DIGITAL

Организация условных вычислений

Наличие условных операторов (равно, не равно, больше и т. д.) позволяет реализовать в формуле достаточно сложные условные вычисления. Условные операторы имеют возвращаемое значение 0, если условие ложно и 1, если условие истинно. Это значение можно использовать в дальнейших вычислениях. Лучше всего продемонстрировать это на примере. Вот приблизительная реализация переключателя 3 к 1:

переменные:

ИМЯ	ТИП ДАННЫХ
Вход1	любой
Вход2	любой
Вход3	любой
Номер_входа	целый

формула:

```
(Номер_входа = 1) * Вход1   +

(Номер_входа=2) * Вход2   +

(Номер_входа=3) * Вход3
```

Если номер входа будет равен 1, 2 или 3, то выражение в скобках (условие) в соответствующем слагаемом примет значение 1, остальные условия примут значение 0. Все переменные ВходХ, будучи умноженными на 0 не повлияют на сумму, кроме нужного Входа, который будет умножаться на 1 и составит таким образом результат вычисления. (Обратите внимание, что при написании формулы можно переносить строки любым удобным для вас образом).

Рекурсия (использование предыдущего вычисленного значения)

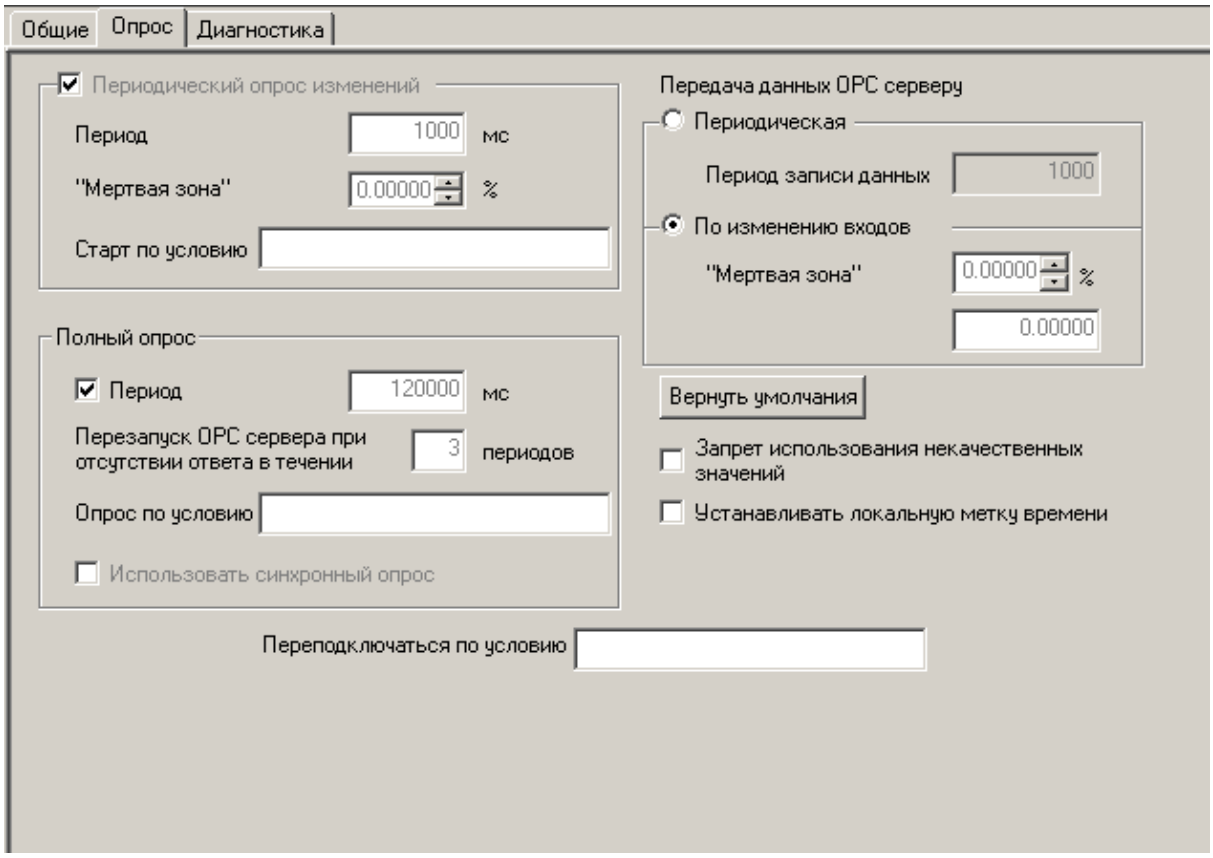
Для того, чтобы использовать предыдущее вычисленное значение в формуле нужно перетащить в список переменных формулы сам расчет (событие). Значение этой переменной и будет предыдущим вычисленным значением формулы. При этом самым первым значением по умолчанию будет 0, если вы не установите за закладке "Опрос выхода" иное число в поле (Значение до опроса). Вот как можно записать формулу для простого пульсатора (мигающей логической величины), где источником переменной "предыдущее_значение" является сам расчет(событие):

© 2026 IEK DIGITAL

НЕ предыдущее_значение

12.3.3 Определение периода опроса

Страница свойств "Опрос" сервера OPC:

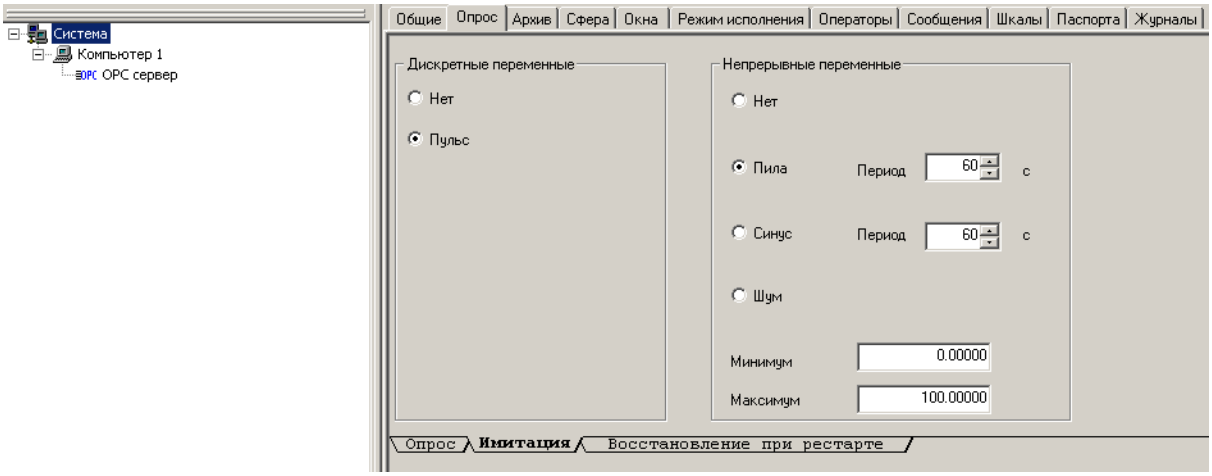


MasterSCADA принимает значения переменных из сервера OPC при их изменении.

- MS получает значения из сервера OPC не чаще, чем величина **периода** (задается в ***Группе "Периодический опрос изменений"*).**
- Сигнал принимается, если он изменился больше, чем на величину **мертвой зоны**(задается в ***Группе "Передача данных OPC серверу"*).**
- **Период**(Задается в ***Группе "Полный опрос"***), с которым MS принудительно запрашивает значения, даже если они не изменились.

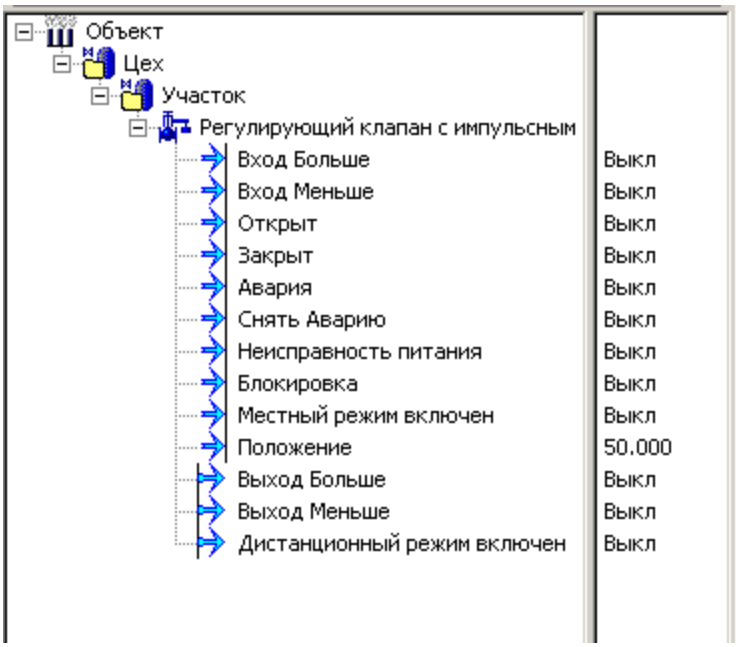
Использование имитации:

© 2026 IEK DIGITAL



Примечание: Дискретные команды будут сменять друг друга не с заданным периодом, а с периодом опроса.

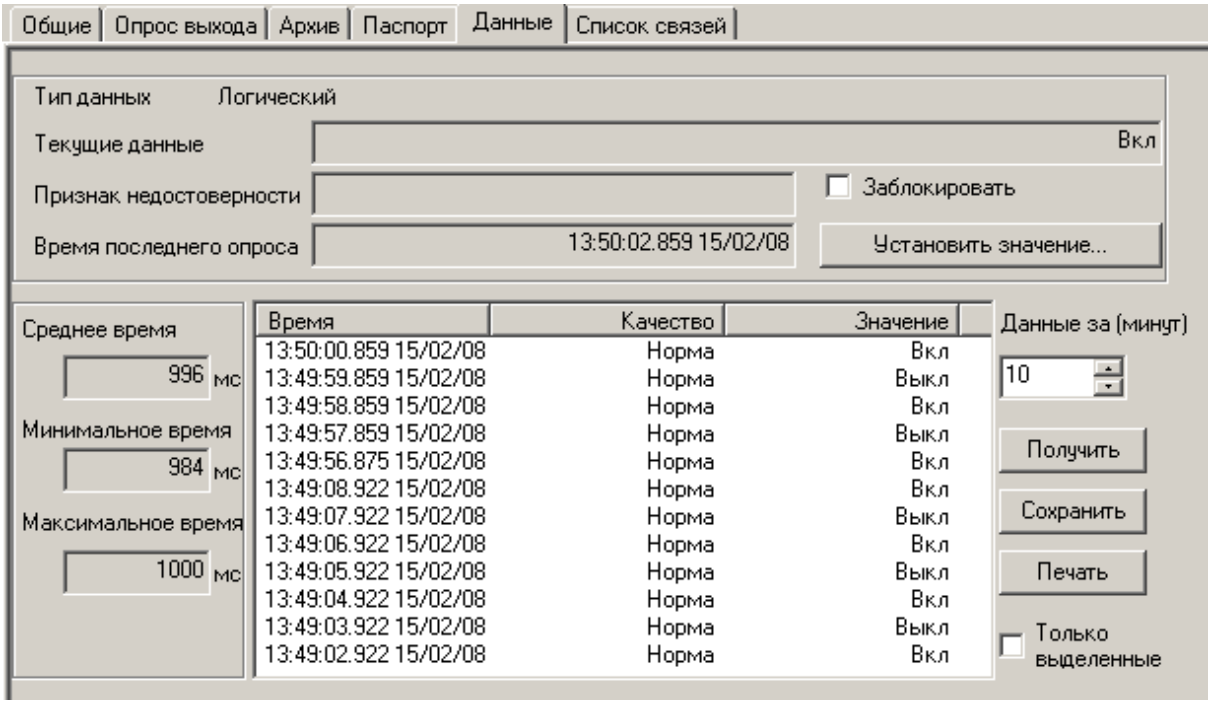
Работа со значениями:



Значения Входов и Выходов видны прямо в дереве объектов. Можно увидеть значение любой переменной без каких-либо специальных действий.

Чтобы управлять значением, следует выделить Вход или Выход, открыть закладку "Данные".

© 2026 IEK DIGITAL

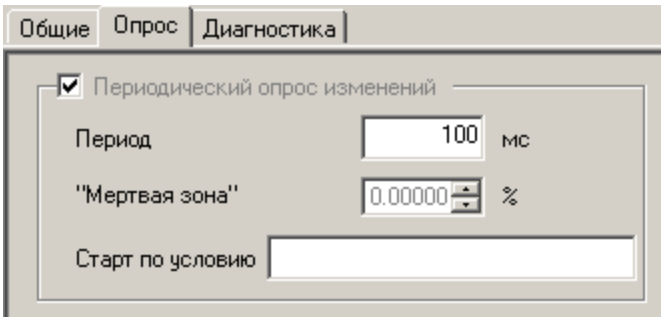


- В поле с данными можно просмотреть архив переменной с метками времени.
- Если необходимо, чтобы значение не изменялось, то следует поставить флаг в поле "Заблокировать".
- В поле "Текущие данные" отображаются текущее значение.
- Чтобы установить свое значение, следует нажать на кнопку "Установить значение".

Определение периодов опроса:

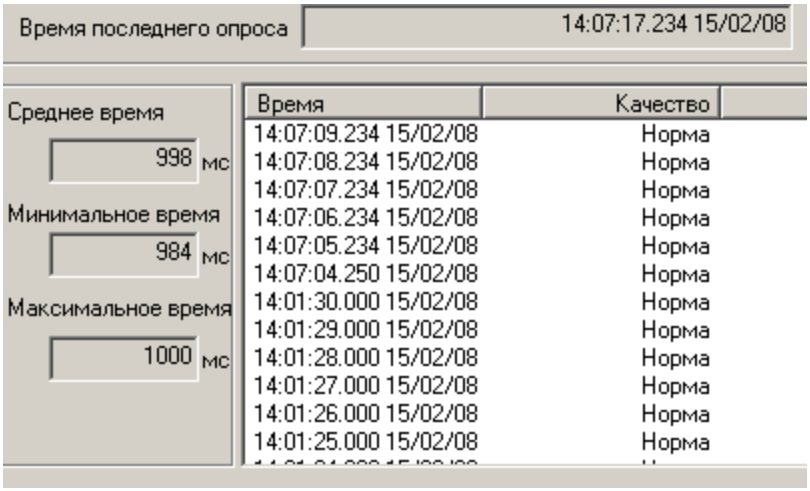
Чтобы выяснить оптимальный период опроса, нужно:

1. Для **сервера ОРС** на закладке **Опрос** выставить период меньше ожидаемого.



2. В режиме исполнения для переменной открыть закладку **Данные** и проследить среднее время. Это время и нужно будет выставить в качестве периода опроса.

© 2026 IEK DIGITAL



12.4 Активация ключевой версии

12.4.1 Установка драйвера USB-ключа

Существует два вида USB ключей защиты:

Rockey - применялся ранее (до 2020 года). При использовании данного ключа дистрибутив собирался индивидуально на каждый ключ, и все лицензии прописывались в дистрибутив MasterSCADA.

Guardant - новый ключ, применяется с 2020 года. При использовании данного ключа используется универсальный дистрибутив, а все лицензии и срок действия гарантии записываются на ключ.

Ключи Guardant имеют надпись на корпусе **"Guardant Sign"**, ключи **Rockey** надписей не имеют. Ниже будет приведена инструкция по инсталляции драйверов обоих типов.

- Guardant
- Rockey

Guardant

Драйвер аппаратного ключа защиты устанавливается автоматически при инсталляции ПО. Если после установки USB-ключ не определяется (светодиод на ключе моргает), то нужно повторно установить драйвер.

Для этого сначала убедитесь, что в диспетчере устройств в контроллерах USB отсутствует **Guardant dongles**, в противном случае его драйвер нужно предварительно удалить.

© 2026 IEK DIGITAL

Внимание! *Перед установкой драйвера обязательно извлеките USB-ключ из компьютера. В противном случае драйвер установится некорректно, и потребуется переустановка.*

Для скачивания драйверов необходимо подключиться к FTP-серверу по ссылке:

ftp://ftpGuestSupport:21B74F6E@support.insat.ru/
Каталог: /Updates/

Внимание! Для подключения к FTP-серверу рекомендуем использовать FTP-менеджер (Total Commander, FileZilla или др.).
FTP-сервер техподдержки: support.insat.ru
Логин: ftpGuestSupport
Пароль: 21B74F6E
При неудачных попытках подключения, обращайтесь к своему системному администратору.

Перейдите в папку **[Driver]**. В зависимости от типа имеющегося ключа скачайте и установите следующие файлы:

? **GrdDrivers.exe** – при использовании локального USB-ключа аппаратной защиты (ключ без надписи NET);

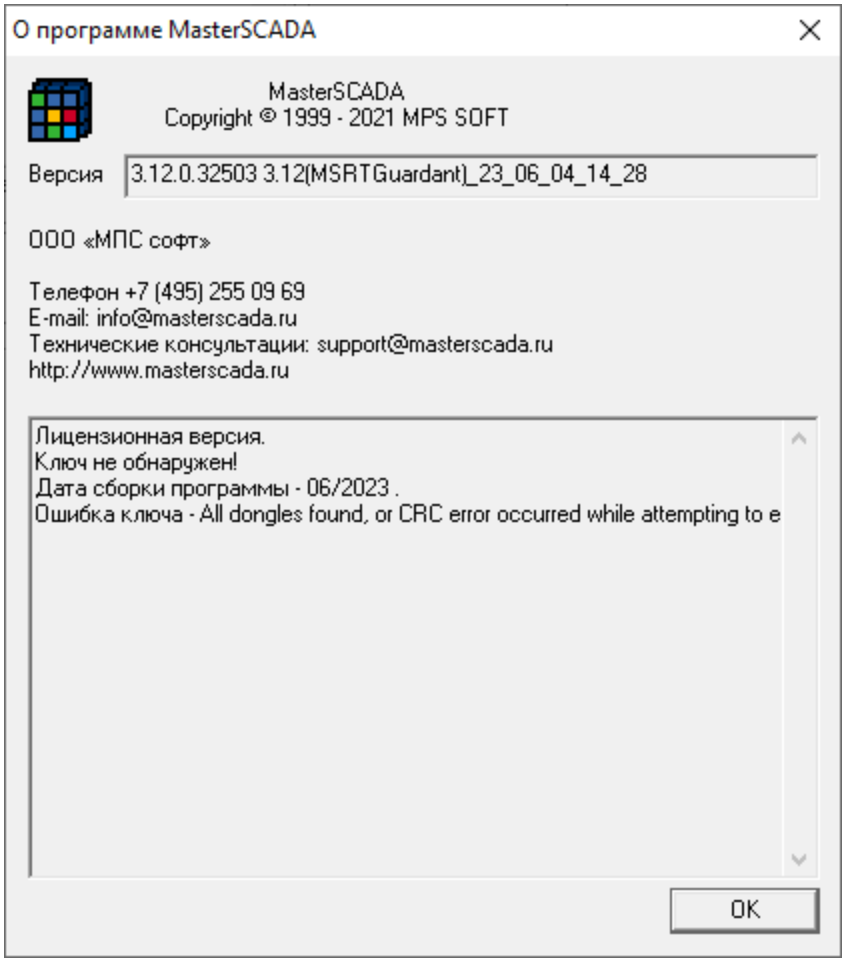
? **GrdDrivers.exe + NetKeyServer.msi*** – при использовании сетевого USB-ключа аппаратной защиты (для работы с ключом, расположенным удаленно или на виртуальной машине, ключ с надписью NET).

**NetKeyServer.msi – Сервер сетевых ключей. Предназначен для работы на машине с ОС Windows. Также существует исполнение Сервера под ОС Linux. Ознакомиться с актуальным списком поддержанных ОС, а также скачать Сервер под другую ОС можно по ссылке https://www.guardant.ru/support/download/server/ .*

Если Вы используете сетевые ключи (с надписью NET), потребуется дополнительно установить файл **NetKeyServer.msi** – Сервер сетевых ключей.

© 2026 IEK DIGITAL

Как правило, после установки драйвера ключ определяется OPC сервером автоматически, но если система не запускается, то вызовите **Справка - О программе**. Если в окне будет ошибка:



То можно выполнить ручной поиск ключа.
Для этого необходимо установить приложение **findKey** . Для скачивания приложения необходимо подключиться к FTP-серверу по ссылке:

ftp://ftpGuestSupport:21B74F6E@support.insat.ru/
Каталог: /Updates/

Перейдите в папку **[FindKey]** и скачайте архив **[Guardant Test.zip]**.

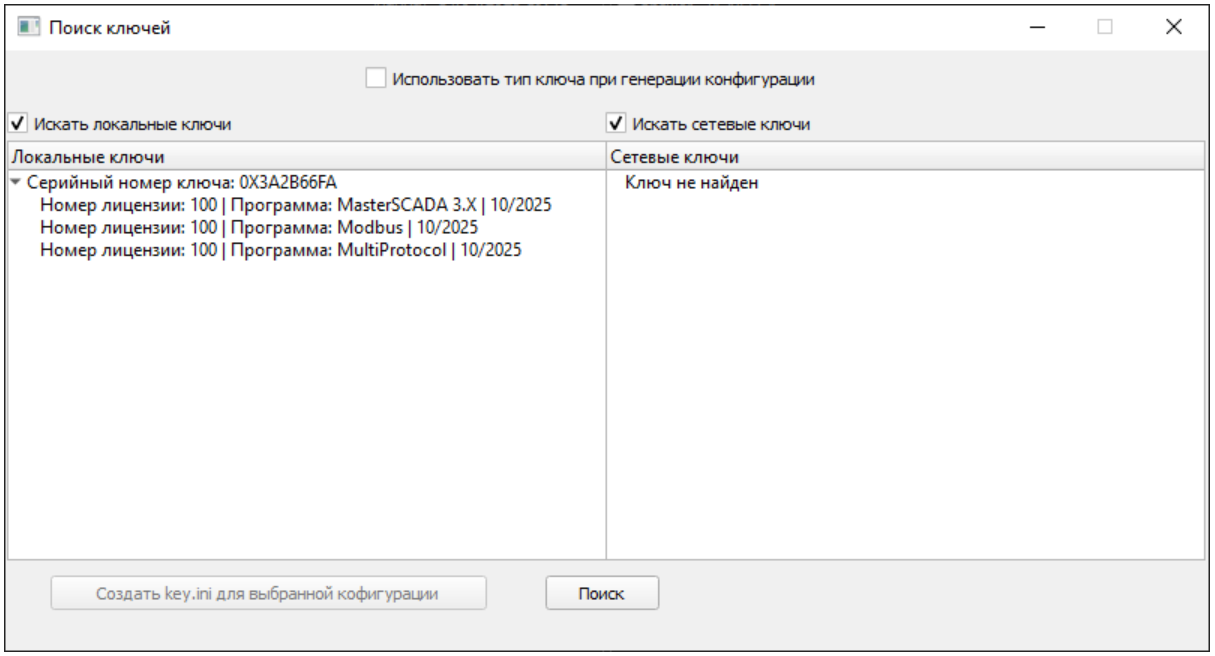
Внимание! Для подключения к FTP-серверу рекомендуем использовать FTP-менеджер (Total Commander, FileZilla или др.).
FTP-сервер техподдержки: support.insat.ru
Логин: ftpGuestSupport
Пароль: 21B74F6E
При неудачных попытках подключения, обращайтесь к своему системному администратору.

© 2026 IEK DIGITAL

После скачивания архива распакуйте его, перейдите в папку **Work_with_key** и запустите файл **FindKey** с расширением .exe.

> **Внимание!** Если утилита не запускается и выдает ошибку, то скачайте и установите https://support.microsoft.com/ru-ru/help/2977003/the-latest-supported-visual-c-downloads
> Нужна версия для x86 - vc_redist.x86.exe

В открывшемся окне программы **Поиск ключей** в зависимости от типа ключа выберите нужный ключ и программу, нажмите на кнопку **Поиск**. Выделите в списке опций ключа нужное вам ПО, вызовите контекстное меню и выберите папку куда будет сформировать ключ (можно в текущую папку).



Файл конфигурации **key.ini** сохраняется в папке вида «**ИмяПродука_НомерЛицензии**». В случае с **MasterSCADA** данный файл (именно файл **key.ini**, а не папку в которой он находится) нужно перенести в папку:

C:\MasterSCADA Projects

После этого нужно снова запустить MasterSCADA. Если все действия были выполнены верно, то ключ должен определиться.

***Примечание**. Путь C:\MasterSCADA Projects\ может быть изменен, выполните Сервис - Настройка - в поле Папка для хранения библиотек и настроек будет указана текущая актуальная папка.*

Если после установки файла ключа **MasterSCADA** не запускается, то выполните **Справка - О программе**:

© 2026 IEK DIGITAL

В данном окне приводится полный список приобретенных опций, а также срок действия технической поддержки на ключ. Если в окне будет выведено сообщение **"Срок действия ключа истек"**, то это означает, что вы установили дистрибутив, который был выпущен после окончания гарантии. В этом случае вы можете или продлить действие техподдержки на ключ обратившись в отдел продаж, либо скачать с FTP архивную версию OPC сервера (сборки до даты окончания поддержки) - они находятся на FTP в папке **Archive**:

/Updates/Installation/MasterSCADA_3x/Archive/

Также программу **findKey** можно использовать и для проверки связи. Если информация о ключе в данной программе видна с той же машины, где установлена необходимая программа, значит ключ работает в штатном режиме.

В случае возникновения вопросов по работе программы **findKey**, Вы всегда можете обратиться к файлу инструкции **Readme_FindKey.txt**, который идет вместе с программой.

Rockey

© 2026 IEK DIGITAL

В случае если у вас ключ без надписи **Guardant**, то это ключ старого образца - **Rockey**. Для него дистрибутив собирался индивидуально, поэтому если вы хотите выполнить переустановку OPC сервера, то вам нужно найти диск который шел в комплекте с ключом. Если диск не удалось найти, то вы можете обратится в отдел продаж и оплатить продление техподдержки - вам соберут новую версию на этот же ключ.

Если сохранился диск или резервная копия диска с установленной скадой, то можно перенести уже установленную скаду.

Сначала установите драйвер ключа. Обязательно извлеките ключ и установите драйвер в соответствии с типом вашей системы. Только после этого устанавливаете ключ в компьютер.

Драйверы можно скачать по ссылке.

Скопируйте папку из исходного диска:

c:\Program Files (x86)\InSAT\MasterSCADA\

На целевой компьютер.

Затем запустите под администратором **reg_net.bat** и **reg_all.bat** (его нужно скачать по ссылке) из папки скады (reg_all нужно будет туда скопировать).

Сам проект можно перенести скопировав папку **MasterSCADA Projects**.

Также нужно помнить что необходимо перенести OPC серверы и их конфигурации.

Если после установки драйвера MasterSCADA все равно не запускается, то попробуйте переустановить драйвера ключа. Для этого зайдите диспетчере устройств Windows в USB устройства, найдите **Fetian Rockey 4** и удалите его. Затем обязательно извлеките ключ и снова попробуйте установить драйвер в соответствии с типом вашей системы. Только после этого устанавливаете ключ в компьютер. Если это не дает результата, можно попробовать установить другие версии драйвера (перед установкой также нужно вытащить ключ из компьютера):

Версия 1

Версия 2

***Примечание**. Зачастую может помочь установка ключа в другой USB порт компьютера*

Проверить корректность установки драйвера можно с помощью специальной программы, доступной по ссылке. Скачайте и распакуйте архив, запустите программу, она сформирует файл **keys.txt** - в нем содержится код ключа. Если текстовый файл будет содержать код ошибки - значит ключ не определяется и проблема в драйверах. В этом случае можно попробовать установить драйвер ключа, а затем сам ключ на другой

© 2026 IEK DIGITAL

компьютер и проверить этой же программой - если также выдается ошибка, то значит ключ сломан.

Если же в файле будет код, то значит ключ успешно определился. Если ПО при этом не запускается, то скорее всего у вас дистрибутив не от того ключа - сравните номер на брелоке ключа и номером в заголовке окна. Если брелок с ключа утерян, но обратитесь в техническую поддержку - пришлите скриншот окна **Справка - О программе** (чтобы был виден номер ключа), а также сформированный программой текстовый файл с номером ключа.

12.4.2 Установка программного ключа

Для активации программных ключей Guardant SP нужно, чтобы хотя бы одна машина была подключена к Интернету. При этом не обязательно, чтобы это была защищаемая машина.

Активация осуществляется в специализированном приложении Мастер активации Guardant. Для скачивания приложения необходимо подключиться к FTP-серверу по ссылке:

ftp://ftpGuestSupport:21B74F6E@support.insat.ru/
Каталог: /Updates/

Перейдите в папку **[Guardant_SP]** и скачайте архив **[GuardantActivationWizard.zip]**. После скачивания архива распакуйте его, перейдите в папку **«Активация_SP_у_пользователя»** и запустите файл **«GuardantActivationWizard»** с расширением .exe

> **Внимание!** Для подключения к FTP-серверу рекомендуем использовать FTP-менеджер (Total Commander, Download Master или др.).
> FTP-сервер техподдержки: support.insat.ru
> Логин: ftpGuestSupport
> Пароль: 21B74F6E
> При неудачных попытках подключения, обращайтесь к своему системному администратору.

В зависимости от того, подключена ли к Интернету машина, на которой планируется использовать лицензию программного обеспечения, возможны два варианта активации:

? **online**;

? **offline**.

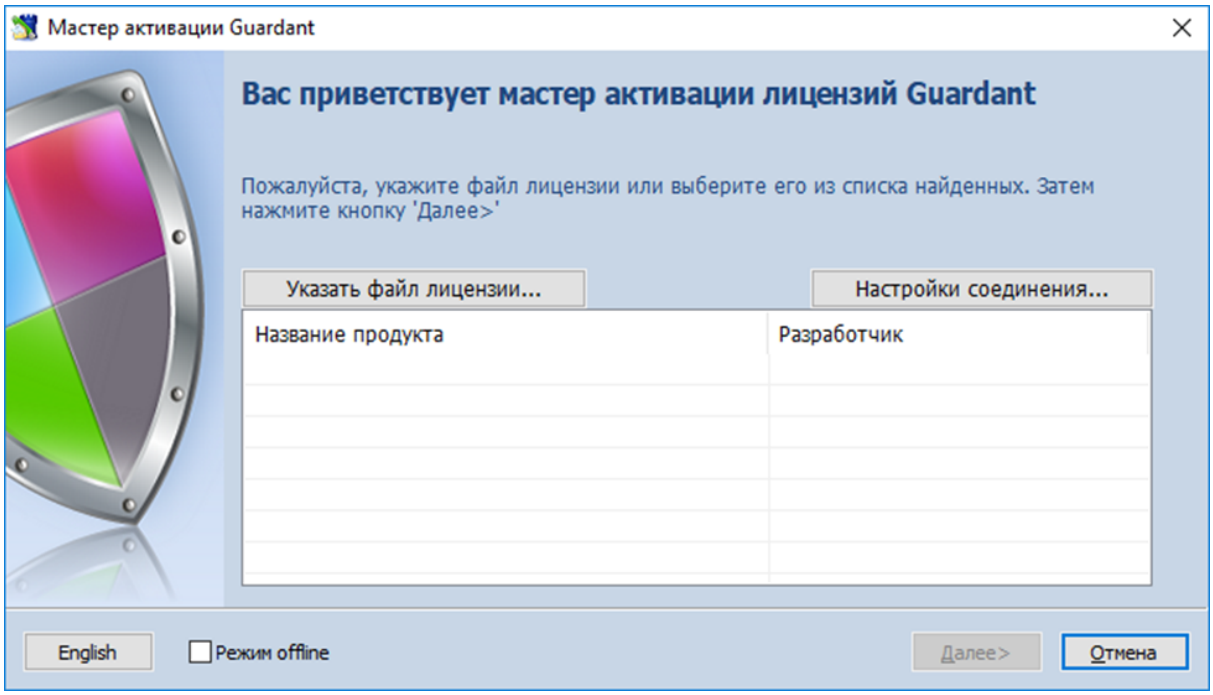
Разберем детально каждый из данных вариантов.

© 2026 IEK DIGITAL

***Примечание**. Утилита FindKey, разобранная в прошлом разделе, также может работать и с программными ключами. Поэтому если после установки программного ключа, ПО его не видит - воспользуйтесь ручным формированием ключа, как описано в прошлом разделе.*

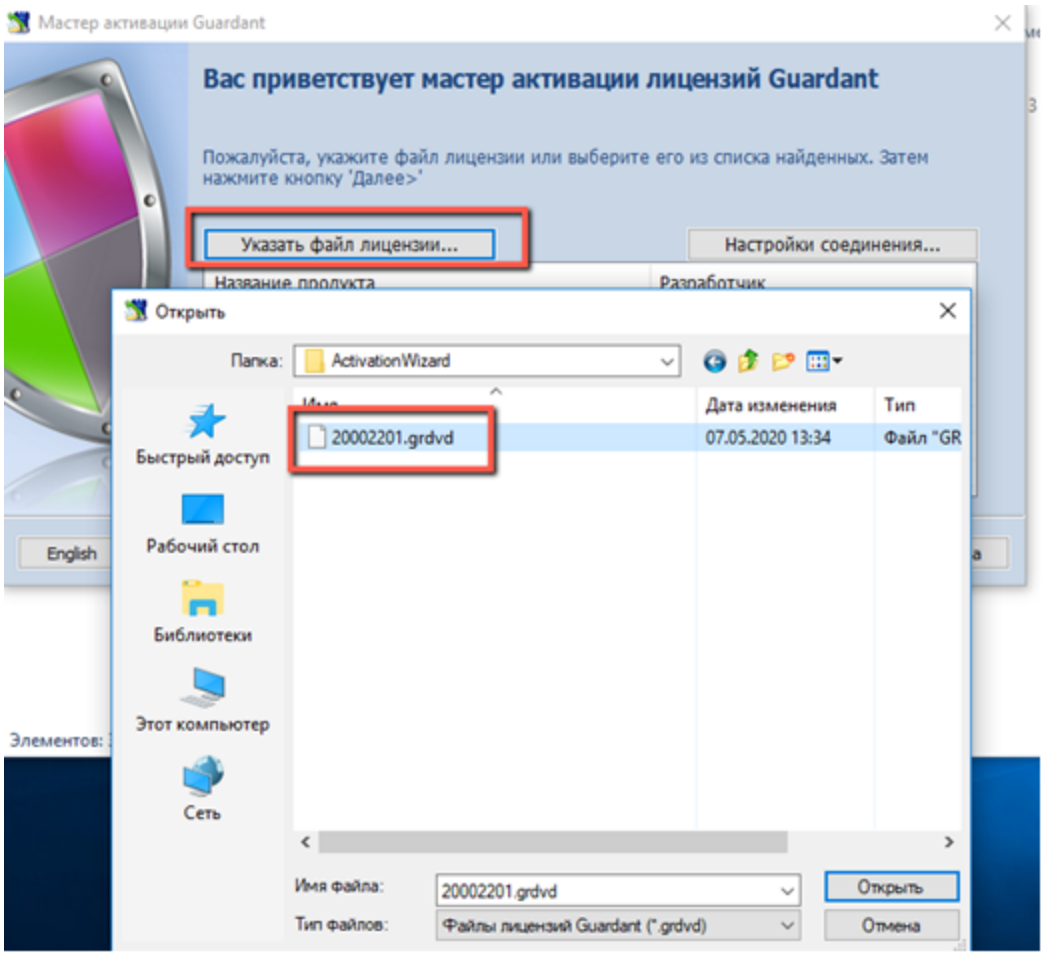
Online активация программного ключа защиты Guardant SP

Запустите программу **GuardantActivationWizard**:



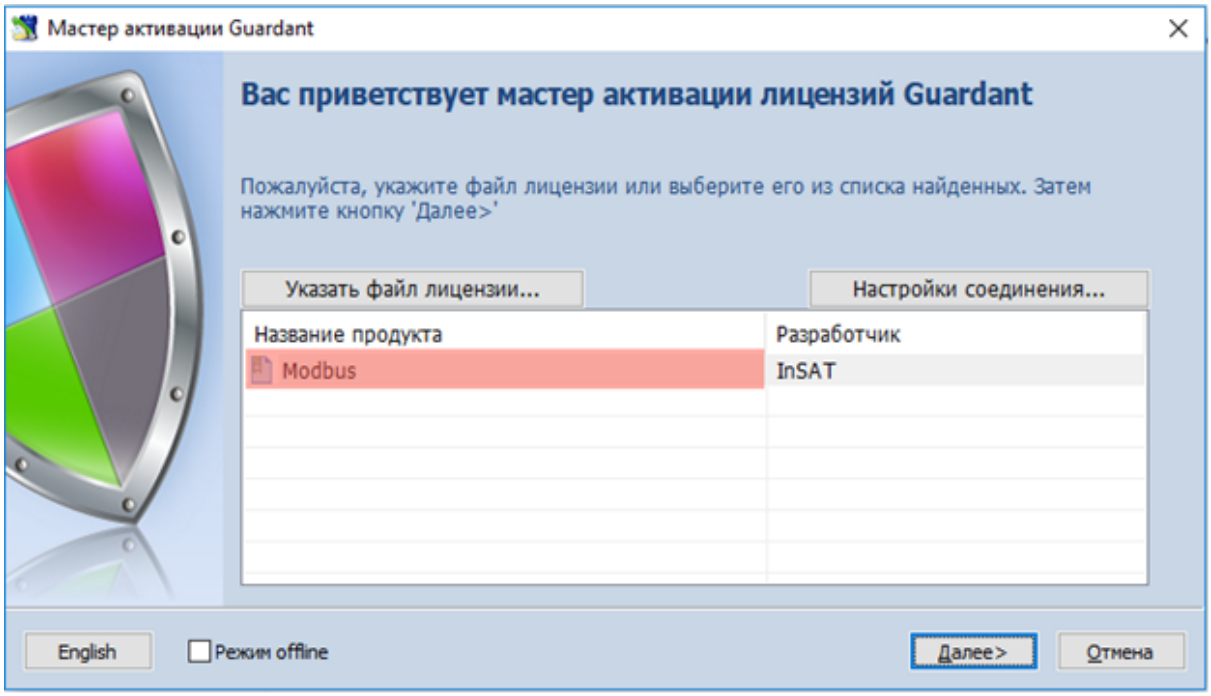
В открывшемся окне мастера активации **Guardant** нажмите на кнопку **Указать файл лицензии…**, в появившемся окне укажите путь к файлу лицензии с расширением **.grdvd** и нажмите на кнопку **Открыть**:

© 2026 IEK DIGITAL



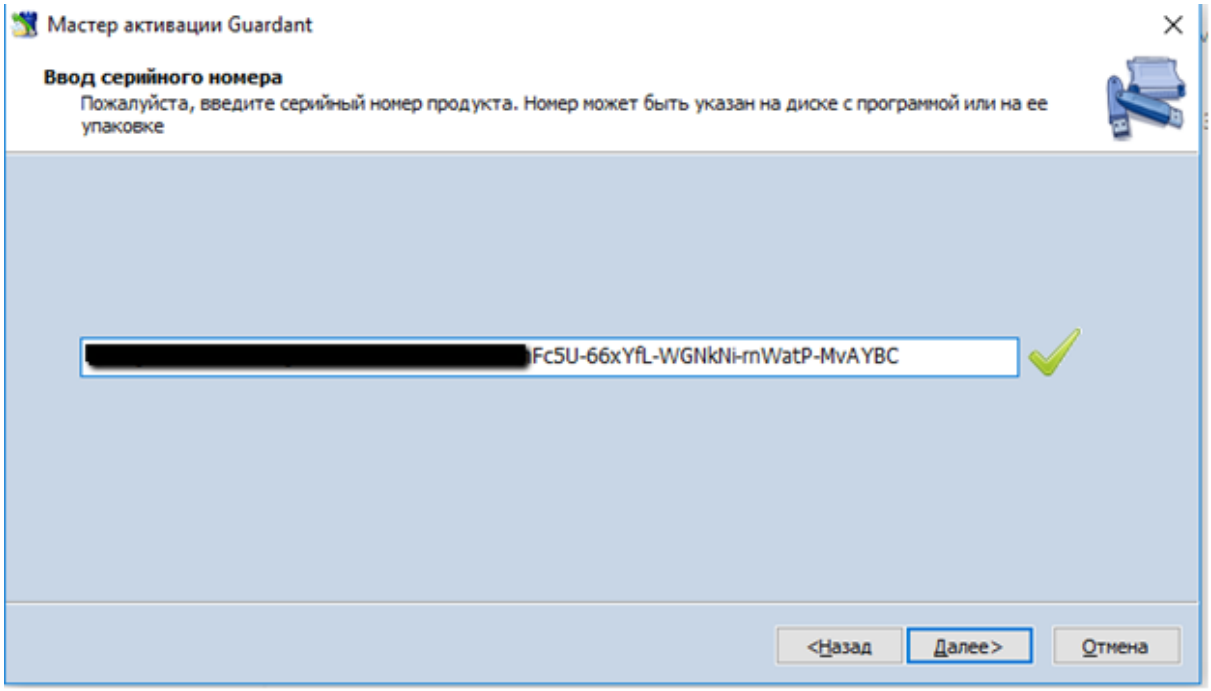
В Мастере активации **Guardant** появится название продукта, размещенного в данном файле лицензии:

© 2026 IEK DIGITAL



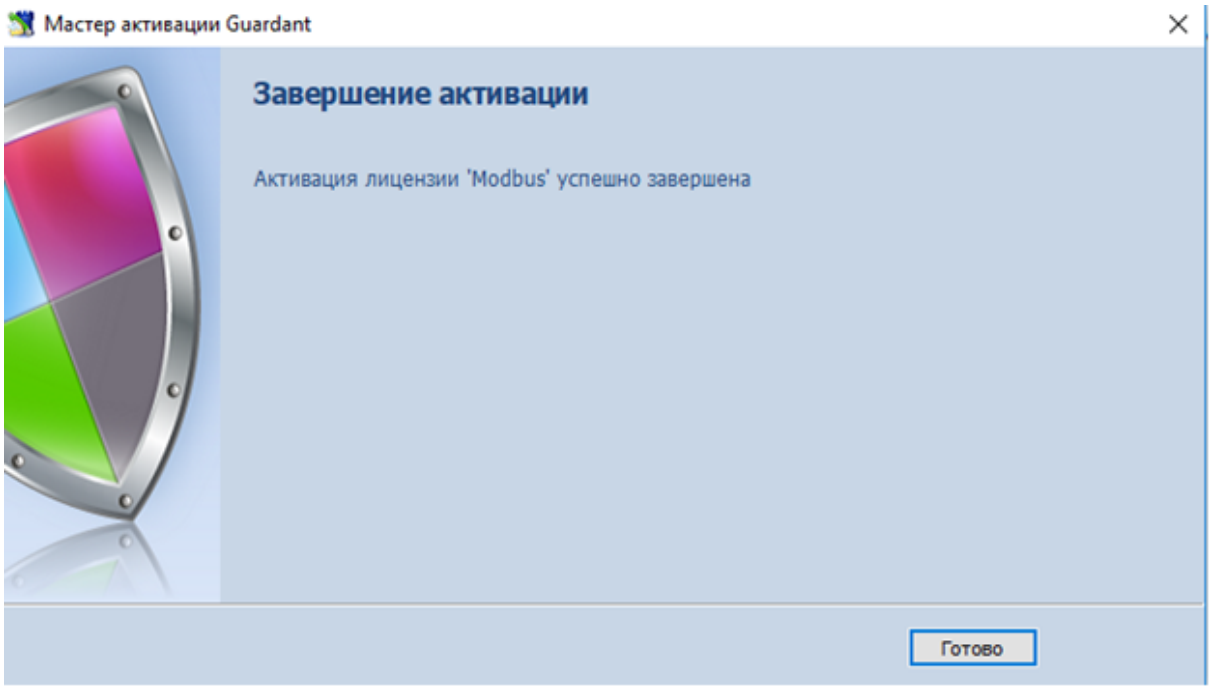
Нажмите на кнопку **Далее>**.

В поле нового окна введите серийный номер вашего продукта, после чего вновь нажмите на кнопку **Далее>**:



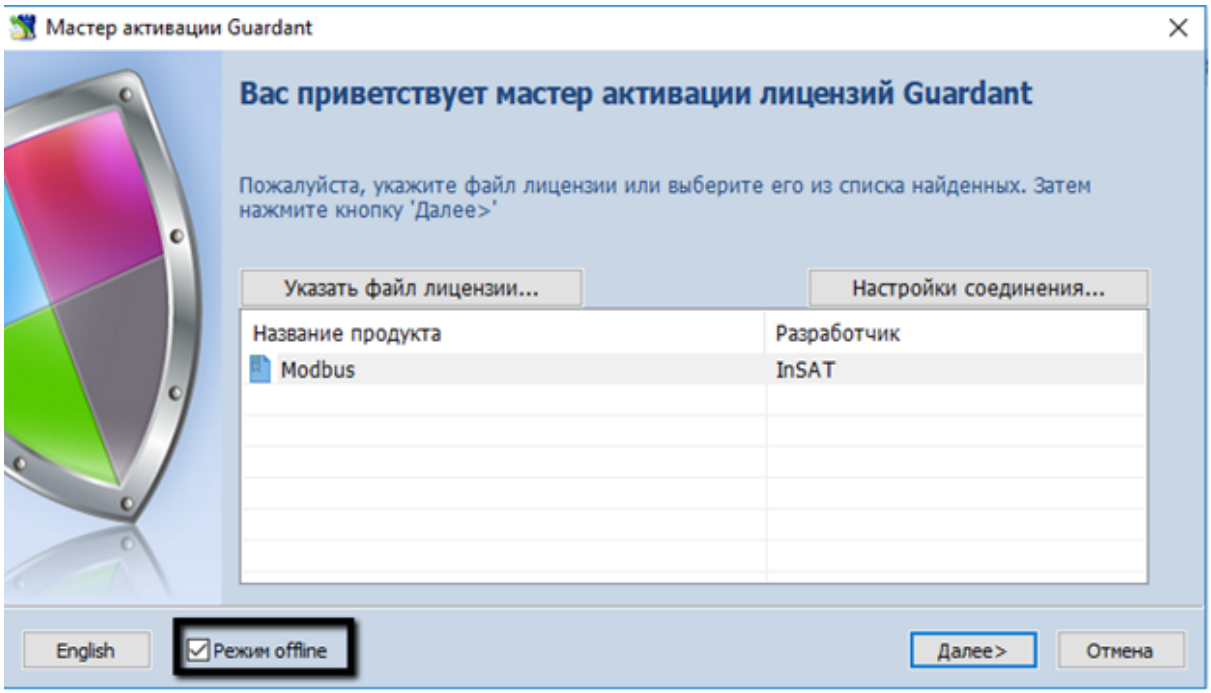
По окончании активации в приложении появится соответствующая информация:

© 2026 IEK DIGITAL



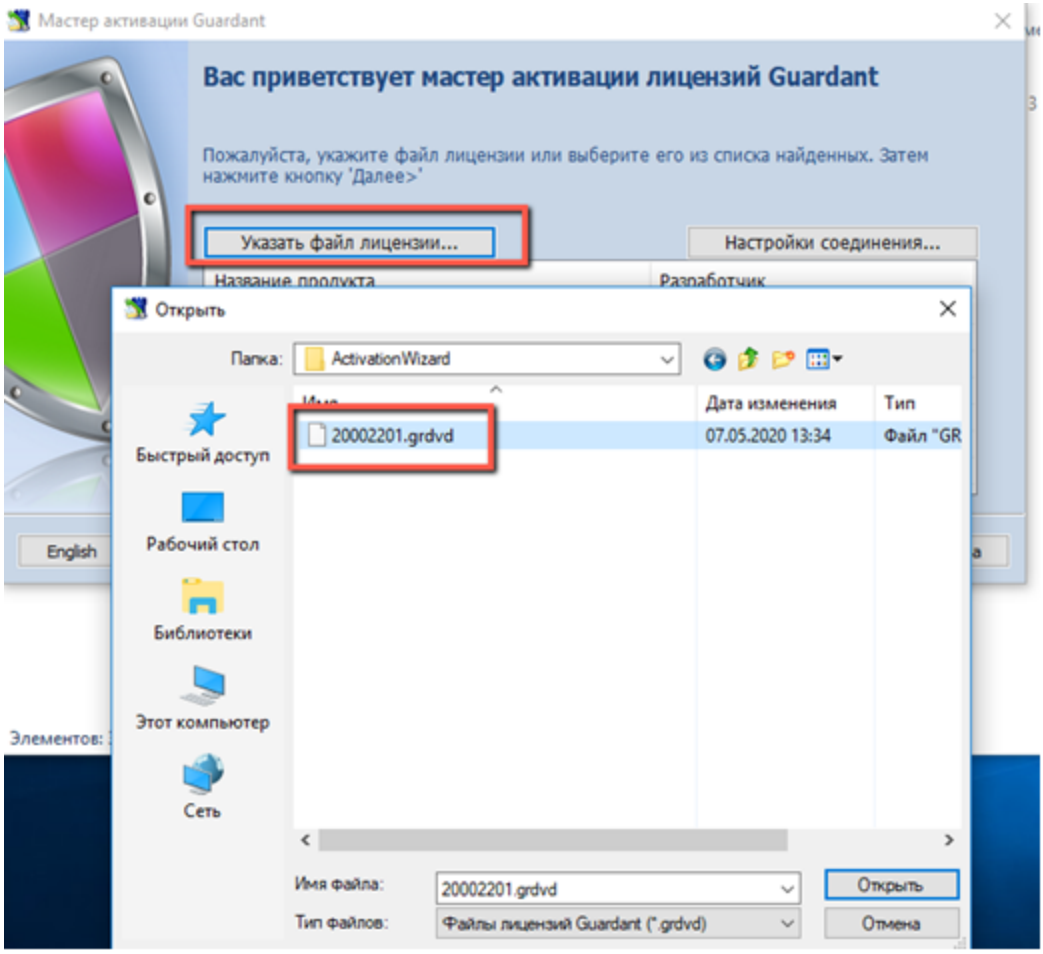
Offline активация программного ключа защиты Guardant SP

Запустите программу **GuardantActivationWizard**. На стартовом экране поставьте галочку напротив **Режим offline**:



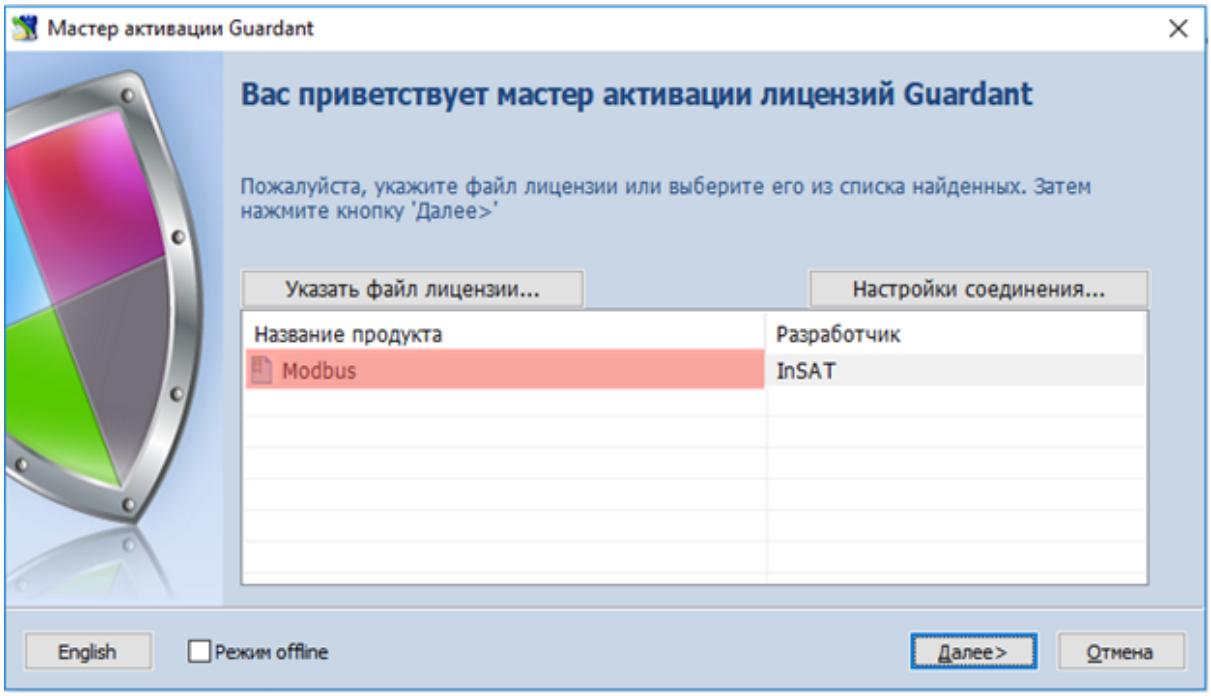
© 2026 IEK DIGITAL

В открывшемся окне мастера активации **Guardant** нажмите на кнопку **Указать файл лицензии…**, в появившемся окне укажите путь к файлу лицензии с расширением **.grdvd** и нажмите на кнопку **Открыть**:



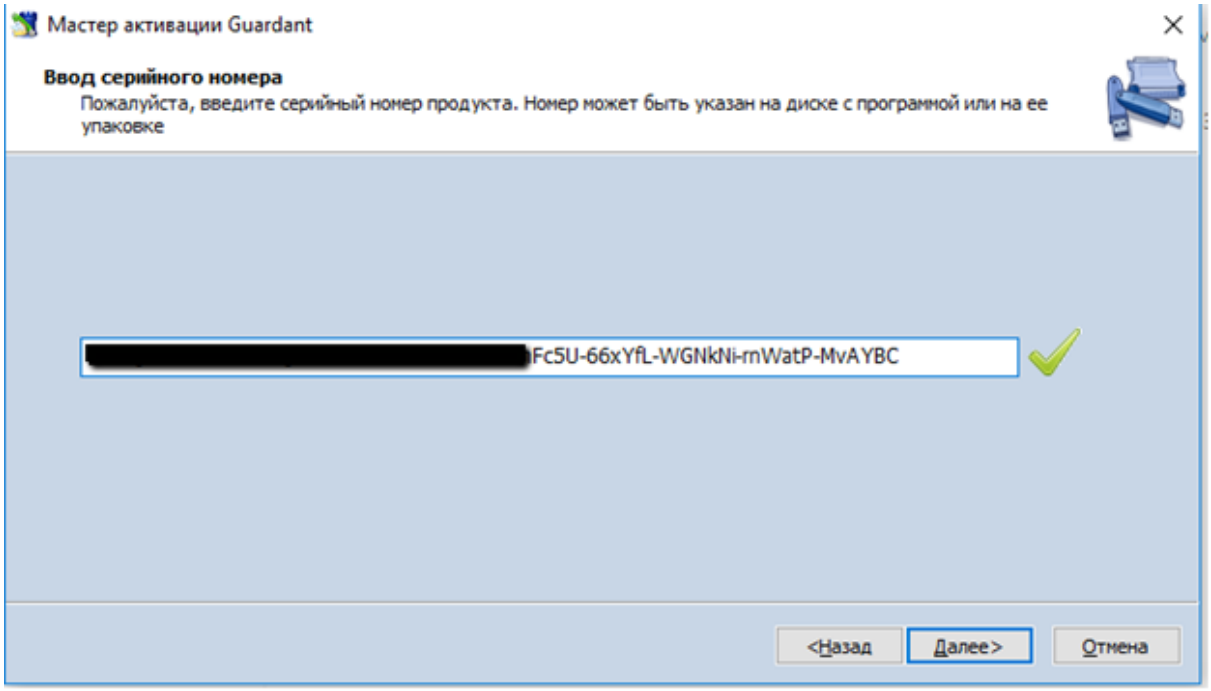
В Мастере активации **Guardant** появится название продукта, размещенного в данном файле лицензии:

© 2026 IEK DIGITAL



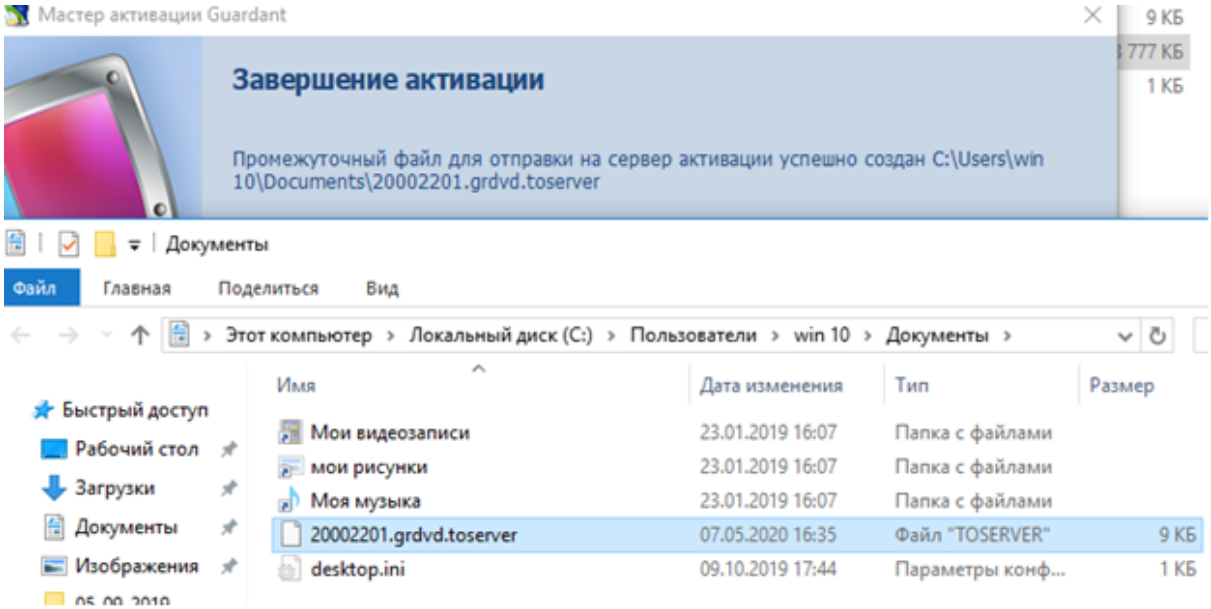
Нажмите на кнопку **Далее>**.

В поле нового окна введите серийный номер вашего продукта, после чего вновь нажмите на кнопку **Далее>**:



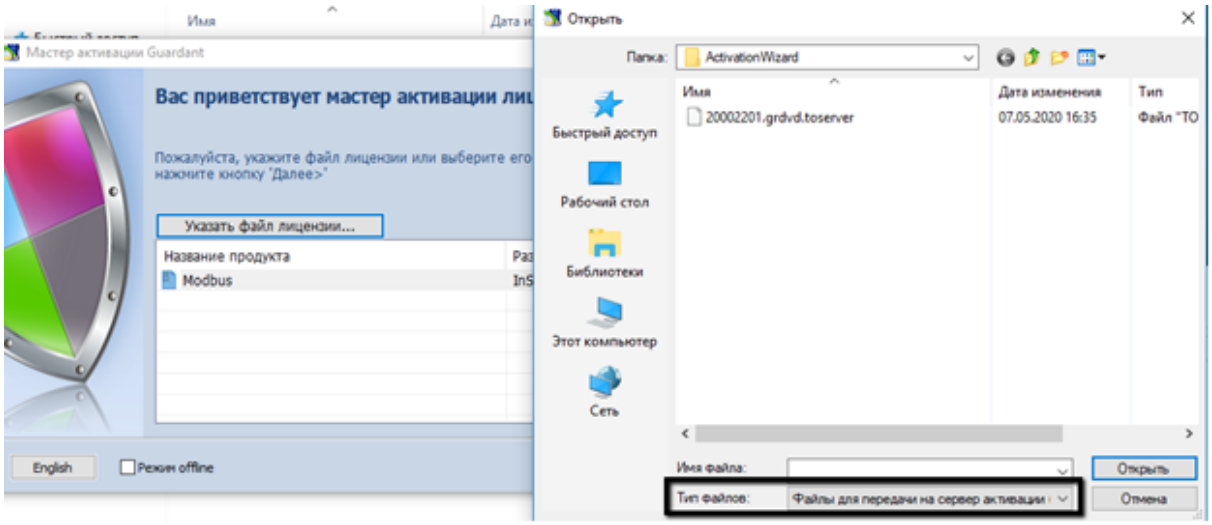
В новом окне появится промежуточный файл **ВашНомерКлюча.grdvd.toserver**:

© 2026 IEK DIGITAL



Перенесите данный файл на машину с доступом в Интернет и произведите запуск программы **GuardantActivationWizard**.

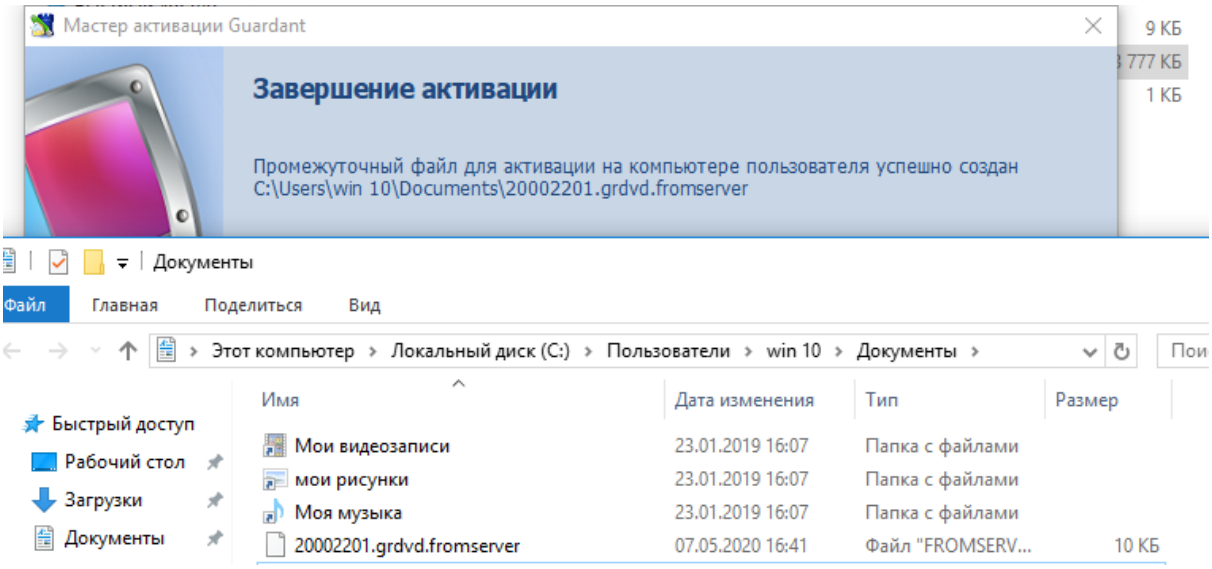
В появившемся окне Мастера активации **Guardant** выберите **Указать файл лицензии…**, в окне проводника в типе файлов – **Файл для передачи на сервер активации**:



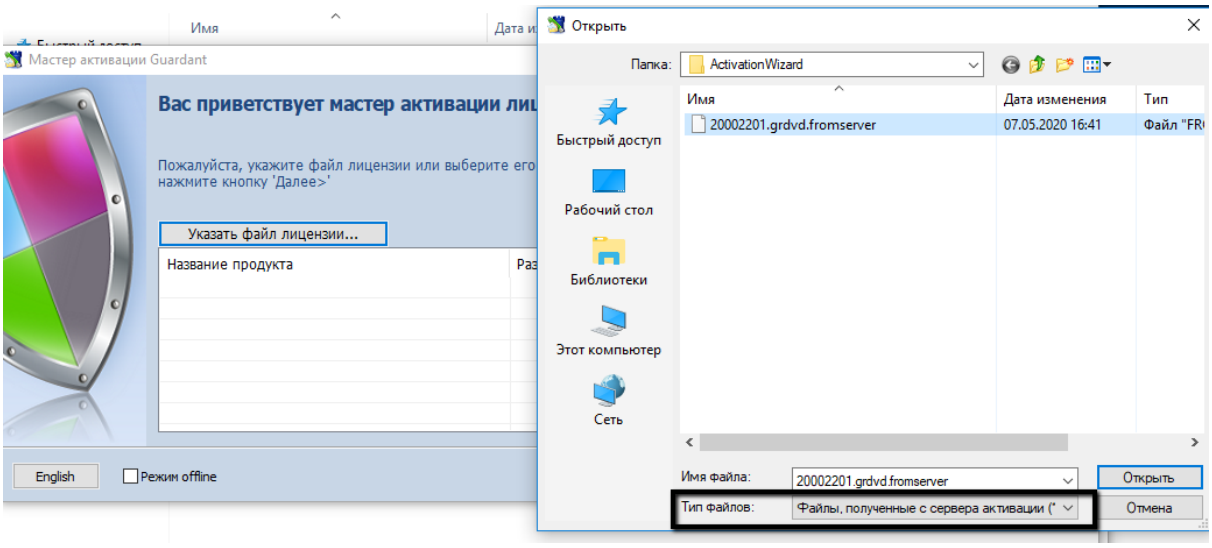
Выберите нужный файл, нажимаем **Открыть**, в основном окне нажмите **Далее>**.

Если всё пройдет успешно, появится окно **Завершение активации**, в котором будет создан файл **ВашНомерКлюча.grdvd.fromserver** для передачи на компьютер без Интернета:

© 2026 IEK DIGITAL



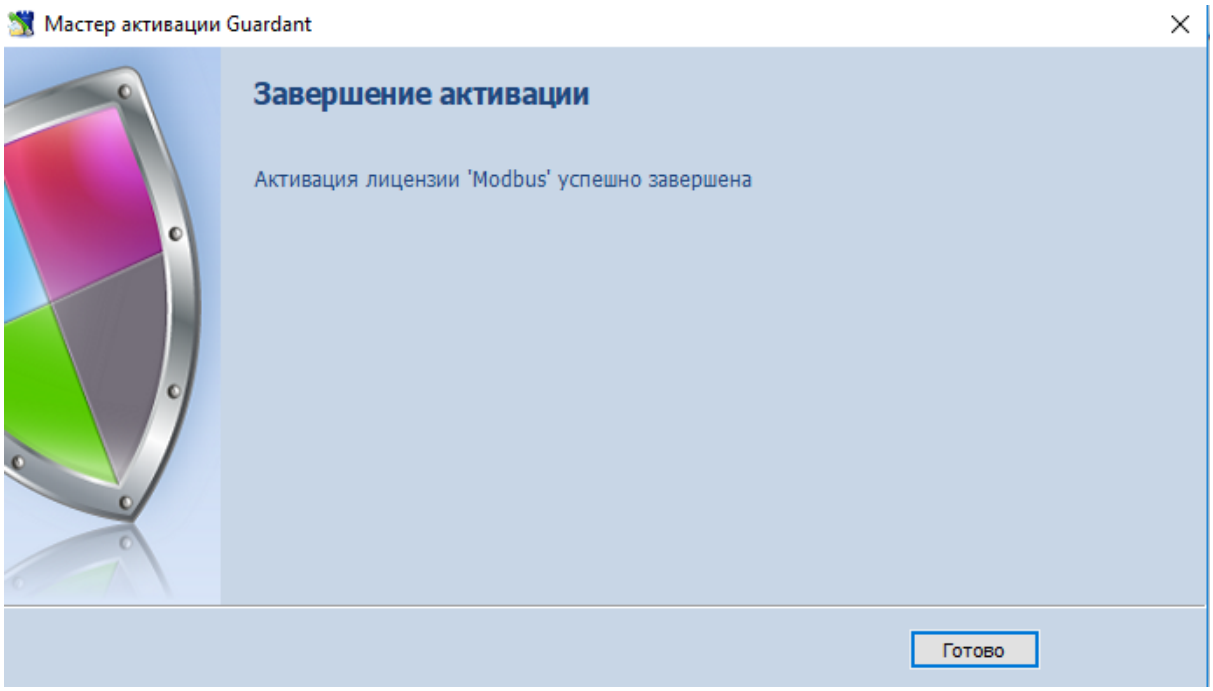
На компьютере без Интернета вновь запустите программу **GuardantActivationWizard**, нажмите на кнопку Указать файл лицензии…. В появившемся окне в меню **Тип файлов** выберите **Файлы, полученные с сервера активации**:



Выберите наш файл, нажмите **Открыть** и в основном окне **Далее>**.

По окончании активации программа выдаст следующее сообщение:

© 2026 IEK DIGITAL



12.4.3 Установка сетевого ключа

Сетевые ключи применяются, при установке ПО на виртуальных машинах или, если в компьютер с ПО не может быть установлен USB ключ. Для работы с сетевыми USB-ключами аппаратной защиты (ключи с надписью NET) требуется установка Сервера сетевых ключей (см. Установка драйвера USB-ключа).

Подробная инструкция по работе с Сервером сетевых ключей доступна на FTP:

ftp://ftpGuestSupport:21B74F6E@support.insat.ru/

Каталог: **/Updates/Driver/Руководство_по_работе_с_сетевым_ключом_Guardant_Net.pdf**

Внимание! Для подключения к FTP-серверу рекомендуем использовать FTP-менеджер (Total Commander, FileZilla или др.).
FTP-сервер техподдержки: support.insat.ru
Логин: ftpGuestSupport
Пароль: 21B74F6E
При неудачных попытках подключения, обращайтесь к своему системному администратору.

Обратите внимание, что для корректной работы программного обеспечения сетевой ключ должен стоять в той же машине, где установлен **Сервер сетевых ключей**. Если ключ не может связаться с Сервером, то необходимо скачать его настроечный файл,

© 2026 IEK DIGITAL

после чего заменить на него файл, который защищаемая программа создает автоматически.

gnclient.ini – файл, который создается автоматически при первом запуске сетевой защищенной программы.

В случае с **MasterSCADA** нужно разместить данный файл в папке:

C:\MasterSCADA Projects

Чтобы самостоятельно сформировать файл **gnclient.ini**, зайдите на Сервер сетевых ключей. **Адрес Сервера** по умолчанию **http://localhost:3185** , где **«localhost:3185»** – адрес машины, на которой установлен **Сервер сетевых ключей** (если Сервер сетевых ключей находится на удаленном компьютере, то указывается его IP). Далее выберите раздел **Настройка** ini-файла клиента и нажмите на **Получить конфигурационный файл клиента gnclient.ini**.

Сформированный файл необходимо перенести в одну указанную выше папку. Если в папке уже есть файл **gnclient.ini**, замените его на новый.

12.5 Мультиязычная версия MasterSCADA

Инструментальная система MasterSCADA имеет только русскоязычный интерфейс, однако для режима исполнения разработчик может предусмотреть создание экранов на любом другом языке. Для полноценной работы оператора необходимо переключение на другой язык также и системных окон и сообщений. В MasterSCADA осуществлен

© 2026 IEK DIGITAL

перевод некоторых, наиболее частоиспользуемых, системных окон. В настоящий момент доступен только англоязычный перевод.

После установки необходимо включить локализацию.

Для этого необходимо зайти в ***"Система/Режим исполнения/Язык интерфейса"*** и из выпадающего списка выбрать ***"Английский"***.

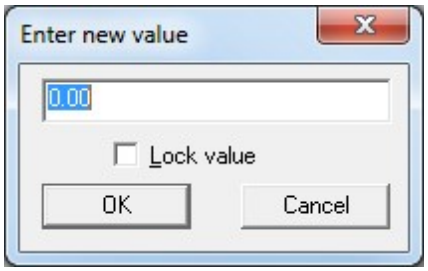
Отдельно стоит отметить возможность отключения непереведенных всплывающих подсказок для ***Тренда*** и ***Журнала***. Для того чтобы включить эту настройку необходимо выбрать ***"Уровень/Продвинутый"***, нажать ***"Настройки"***, в появившемся окне выбрать ***"Общие настройки/Производительность отрисовки/Тултип мыши"*** и выбрать ***"Нет"***.

Так же Вы можете самостоятельно поменять названия столбцов в журнале, так, чтобы они были полностью на английском языке. Для этого необходимо навести на название и появится дополнительная кнопка

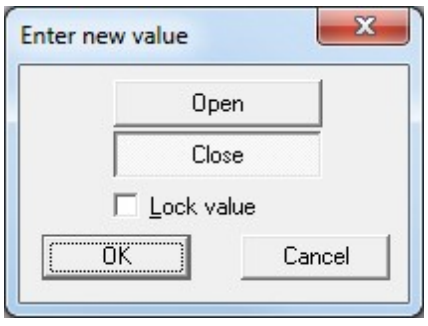
"Переименовать столбец"

Переведенные на данный момент формы Вы можете увидеть ниже.

-1-Ввод аналогового значения



-2-Ввод дискретного значения

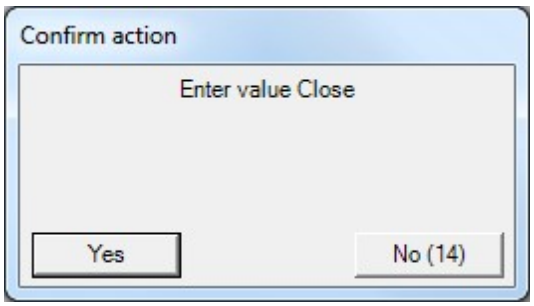


-3-Смена оператора

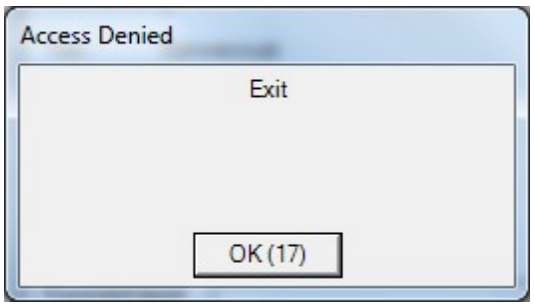
© 2026 IEK DIGITAL

-4-Оператор не найден

-5-Подтверждение действия

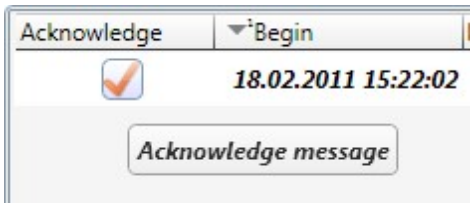


-6- Недостаточно прав для действия



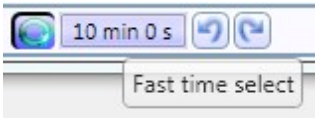
-7-Журналы и Тренды

А) Всплывающая подсказка при квитировании

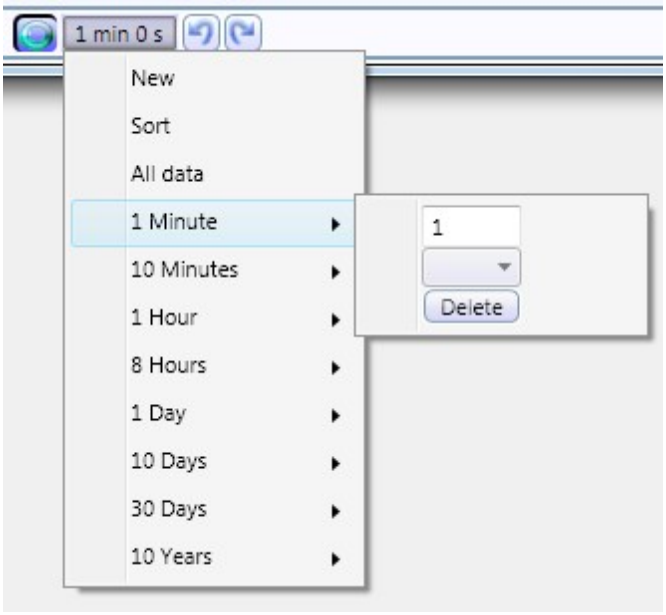


© 2026 IEK DIGITAL

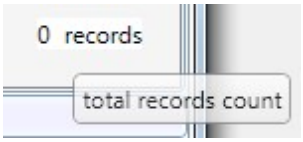
Б) Всплывающая подсказка при наведении на интервал времени



В) Выбор интервала времени

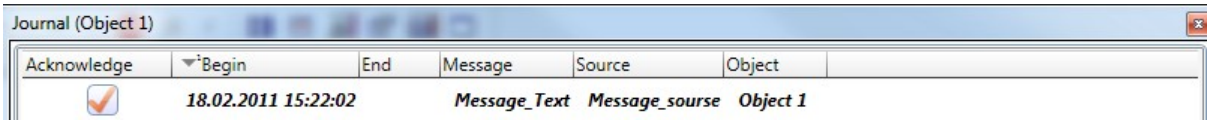


Г) Общее количество записей в таблице



Д) Минилегенда в тренде

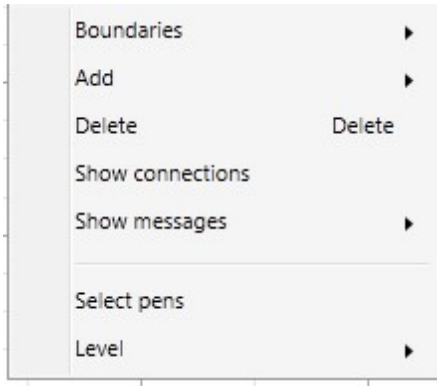
Е) Пример переименования столбцов



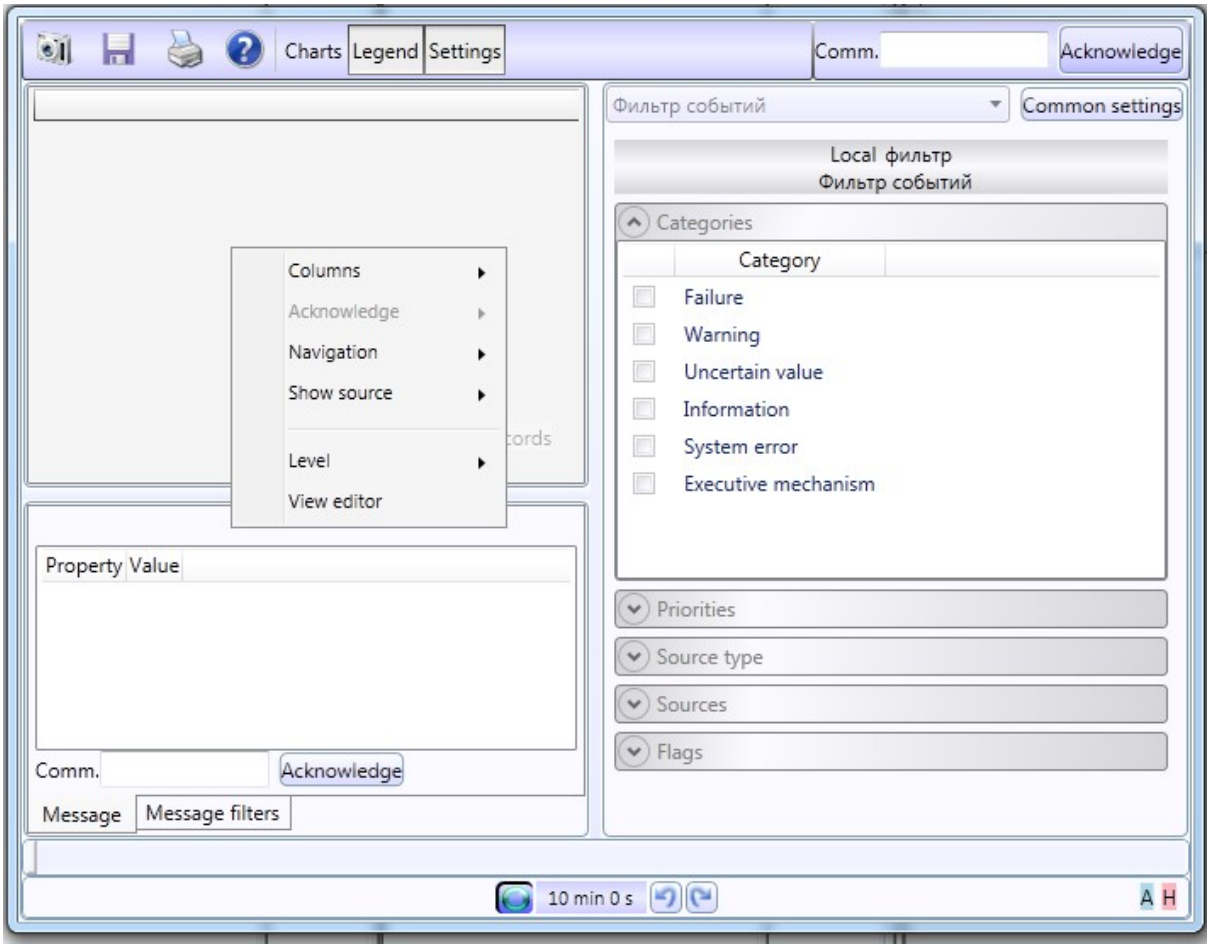
Ж) Верхнее меню у тренда

© 2026 IEK DIGITAL

З) Меню у тренда

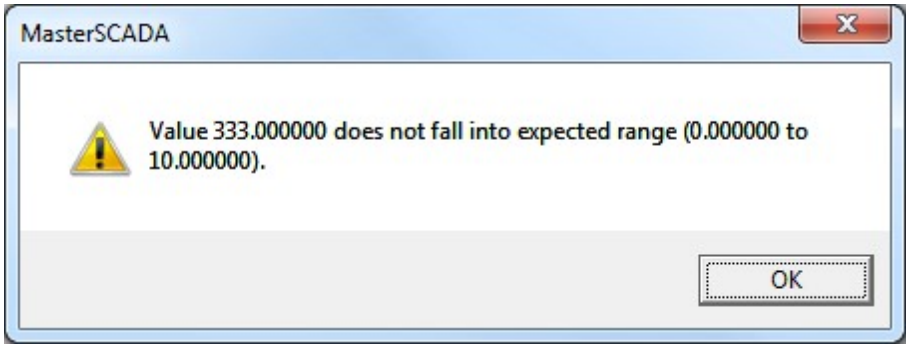


И) Основное окно журнала

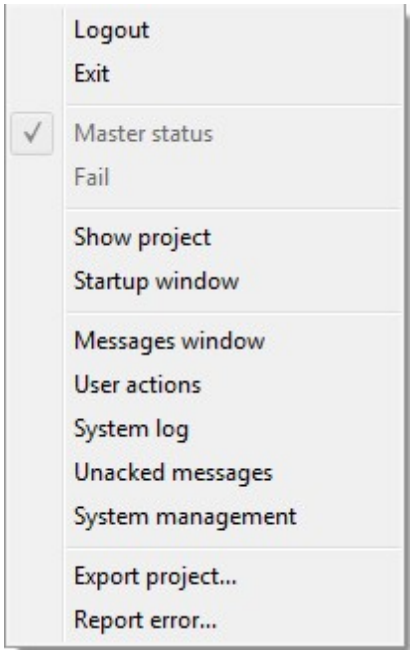


© 2026 IEK DIGITAL

-8-Диапазон изменения для контролла на мнемосхеме



-9-Системное окно

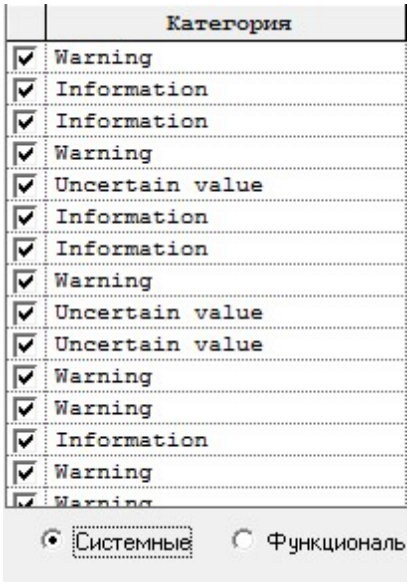


-10-Окно признака качества

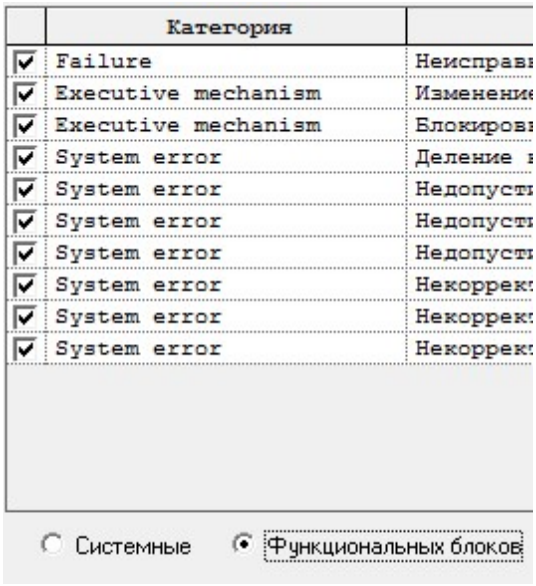
-11-Название категорий сообщения (Система->Сообщения->Сообщения)

© 2026 IEK DIGITAL

А) Системные



Б) Функциональных блоков



В) Переменных

© 2026 IEK DIGITAL

12.6 Настройки Firewall

Для корректной работы MasterSCADA необходимо настроить на компьютере антивирус и/или фаервол.

Тип проекта	Настройки
Автономный проект	Предоставить полные права на папку *MasterSCADA Projects*
Сетевой проект	Дополнительно разрешить обмен по TCP порту 3675. При использовании обмена OPC UA - TCP порт 55100 (по умолчанию).
Сетевой проект с СУБД	Если у клиентов запрещено прямое обращение к сетевым БД, то дополнительных настроек делать не нужно. В противном сетевые разрешения настраиваются средствами самой СУБД.
Резервированный проект	Разрешить обмен по UDP порту 3676 (порт по умолчанию - может быть изменен).
Интернет-клиент	Разрешить обмен по TCP порту 80 (порт IIS по умолчанию). Предоставить права на папку "C:\inetpub\wwwroot\MasterSCADA".

© 2026 IEK DIGITAL

MAS-Client, MAS-View	Предоставить полные права на папку "\Users\<user>\AppData\Roaming\MPSSoft\MasterSCADA"
Контроллеры MPLC	Разрешить обмен по TCP порт 30292

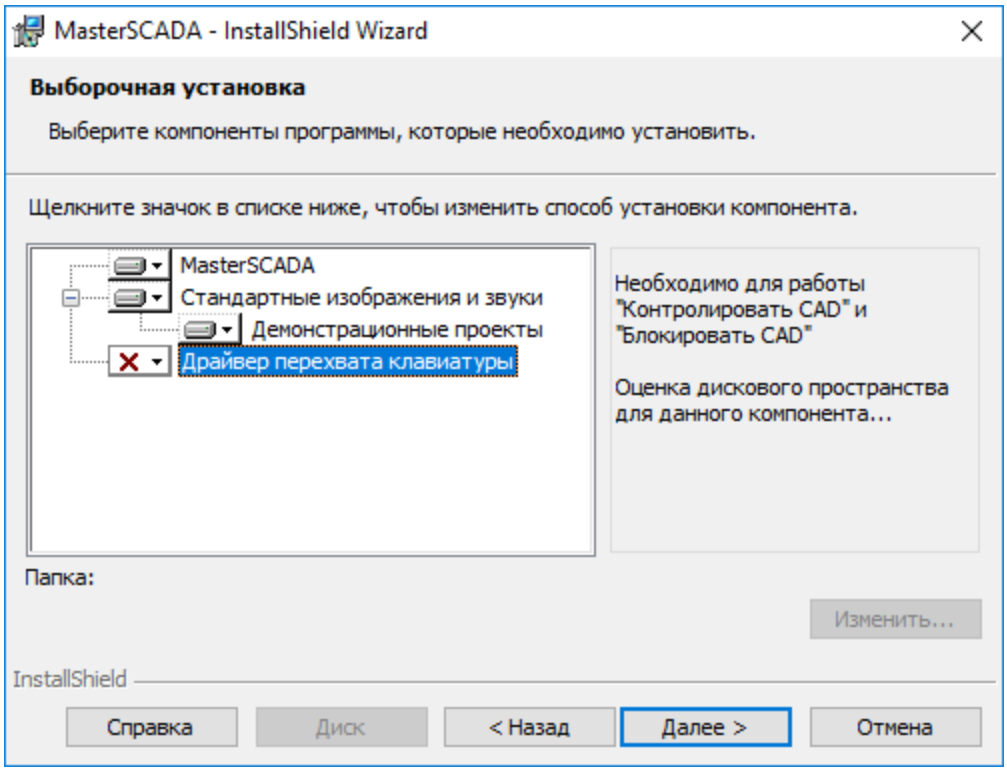
12.7 Установка драйвера блокировки Ctrl+Alt+Del

Если в проекте используется блокировка сочетания клавиш Ctrl + Alt + Del (см. Операторы и безопасность), необходима установка специального драйвера на компьютер.

Драйвер может быть установлен автоматически при инсталляции MasterSCADA.

Установка драйвера при инсталляции MasterSCADA

Для автоматической инсталляции драйвера, необходимо на шаге мастера ***Выборочная установка*** включить установку ***Драйвер перехвата клавиатуры***.



Примечание. Запуск инсталлятора должен обязательно производится под администратором. Клиентские инсталляторы (для MAS-Client и MAS-View) по

© 2026 IEK DIGITAL

умолчанию запускают без прав администратора, поэтому если необходимо установить драйвер блокировки на такой АРМ, то необходимо запустить инсталлятор под администратором вручную.

После завершения инсталляции необходимо перезагрузить компьютер.

Ручная установка драйвера

Если драйвер не установился (например клиентский инсталлятор был запущен под обычным пользователем, а не под администратором), или драйвер удалялся, то можно произвести его ручную переустановку.

По завершению установки MasterSCADA будет сформирована папка.

c:\Users\<ИмяПользователя>\AppData\Roaming\MPSSoft\InerceptionInstaller

В данной папке находится инсталлятор драйвера блокировки.

В данной папке необходимо запустить файл install.bat под администратором. После чего перезагрузить компьютер.

Удаление драйвера

Удаление драйвера также происходит автоматически, при удалении MasterSCADA.

Если драйвер необходимо удалить вручную, то для этого в папке:

c:\Users\<ИмяПользователя>\AppData\Roaming\MPSSoft\InerceptionInstaller

Нужно запустить файл uninstall.bat под администратором. После чего перезагрузить компьютер.

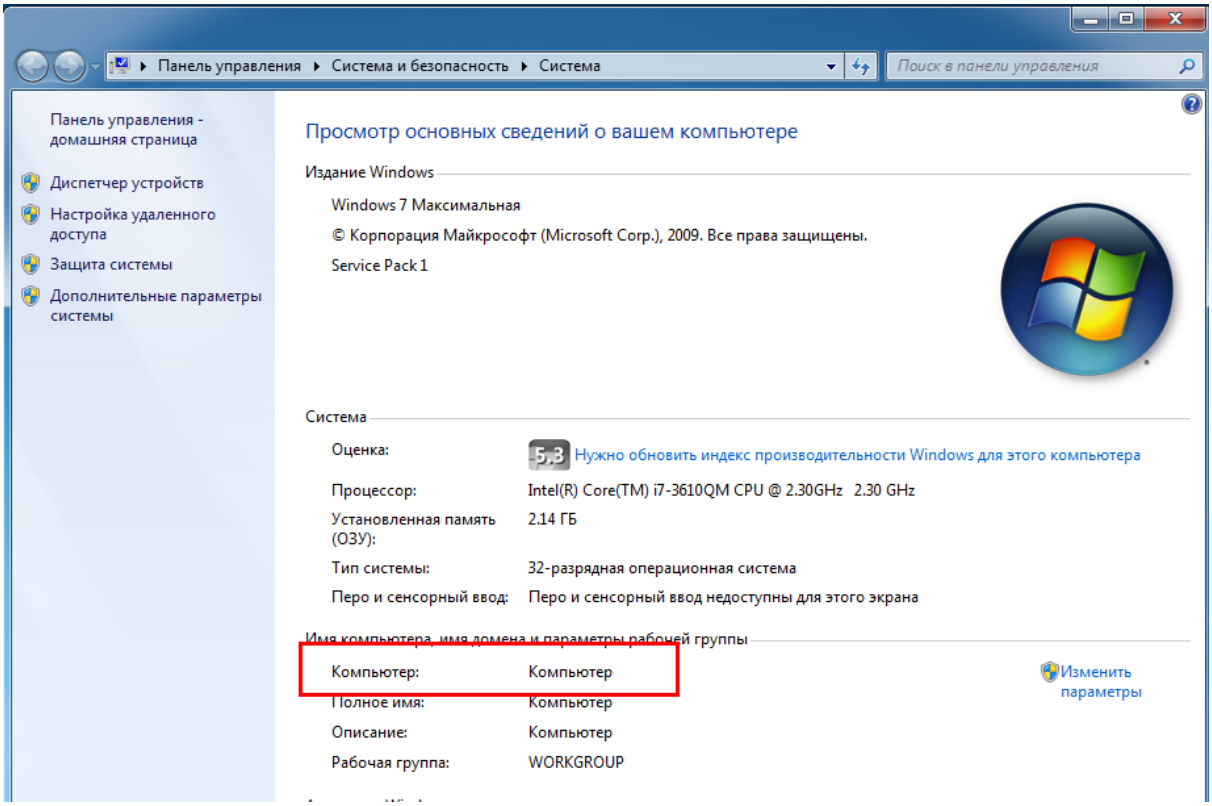
12.8 Настройки компьютера для UA сервера

Если в компьютере включен режим UA сервера и при запуске появляется следующее окно:

Это означает, что не произошло генерации сертификатов UA. Это может произойти по двум причинам:

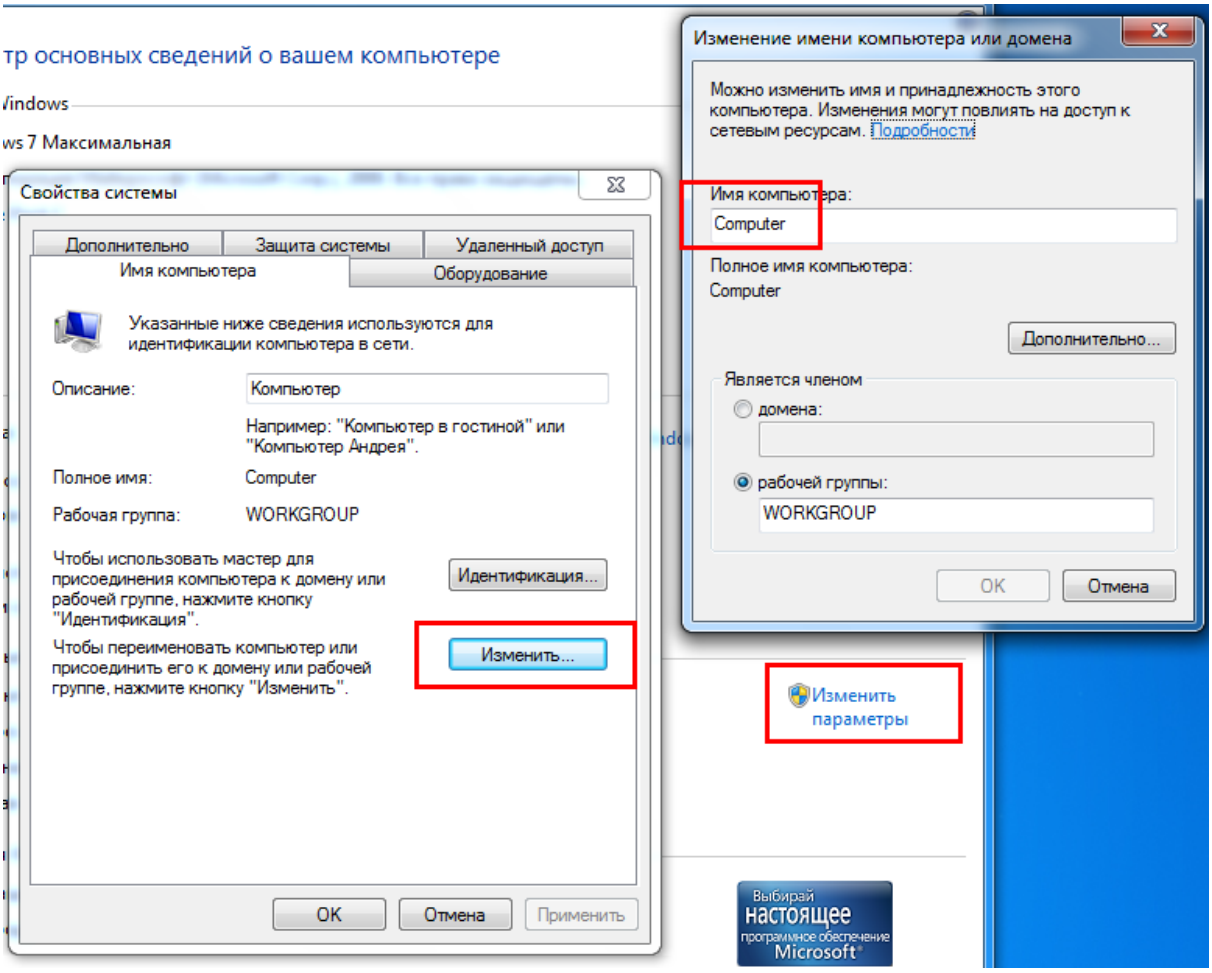
1. Имя компьютера написано кириллицей:

© 2026 IEK DIGITAL



В этом случае необходимо переименовать компьютер.

© 2026 IEK DIGITAL



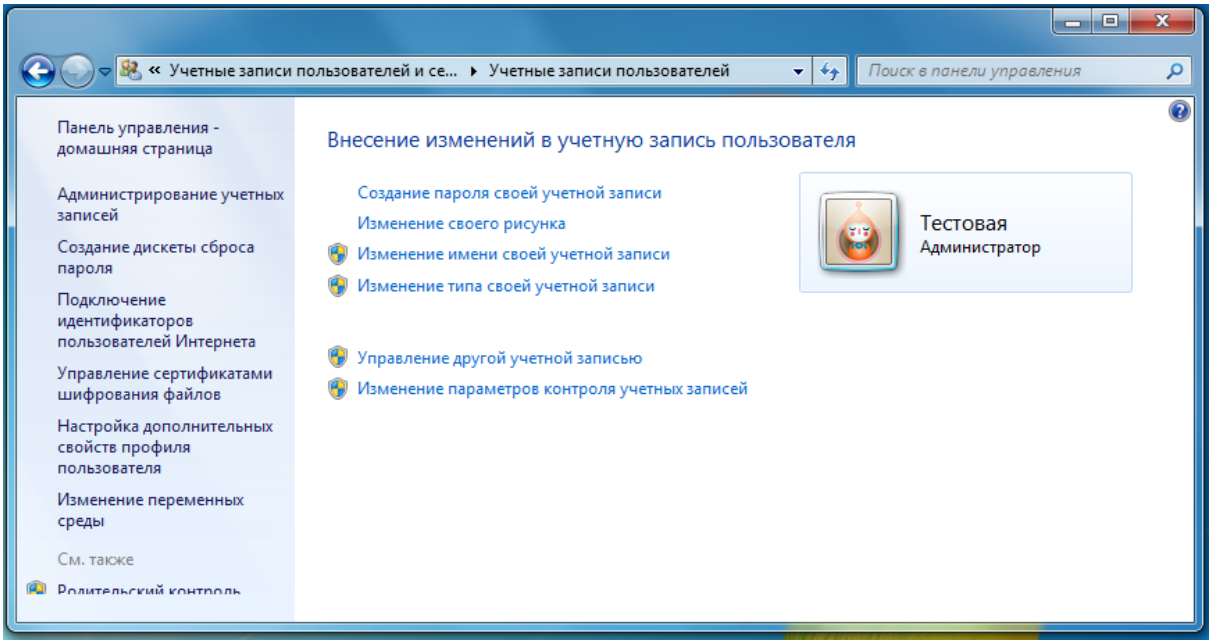
После этого удалить папку:

c:\ProgramData\OPC Foundation

И перезапустить скаду.

2. Имя пользователя задано кириллицей:

© 2026 IEK DIGITAL



При генерации сертификатов, их генерация сначала происходит в папке TEMP, а затем переносится в папку c:\ProgramData\OPC Foundation\. Если имя пользователя написано кириллицей, то формируются некорректные символы и сертификат не создается. Просто переименование пользователя не поможет, так как папка с именем пользователя в Users останется прежней.

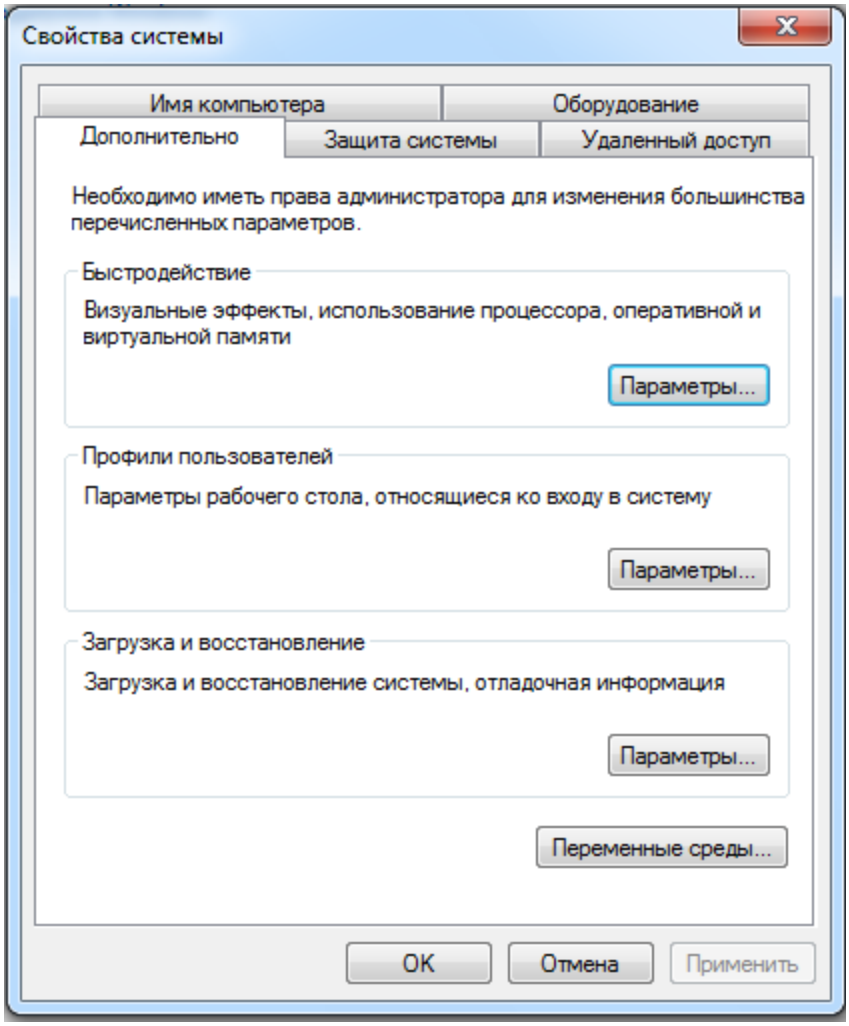
В этом случае можно решить проблему двумя способами:

1. Удалить пользователя, и сделать нового с именем на латинице.

2. Перенести папку TEMP в другое место.

Во втором случае нужно выполнить Пуск – Панель управления – Система и безопасность – Система — Дополнительные параметры системы – закладка Дополнительно:

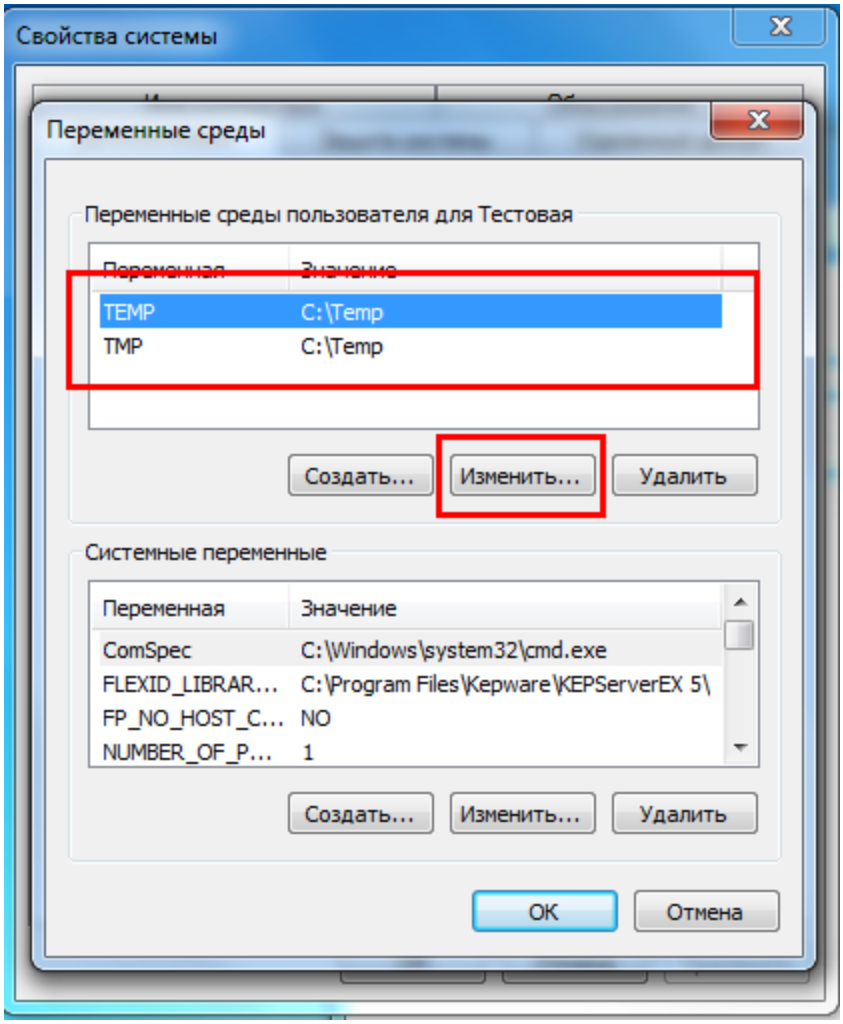
© 2026 IEK DIGITAL



Нажмите Переменные среды. Выделите TEMP, нажмите Изменить и задайте другой путь, например C:\TEMP. Аналогично проделайте с TMP.

После этого обязательно создайте данные папки на диске вручную.

© 2026 IEK DIGITAL



Нажмите OK. Перезагрузите компьютер, удалите папку:

c:\ProgramData\OPC Foundation

После этого снова запустите MasterSCADA. Ошибка должна исчезнуть.

© 2026 IEK DIGITAL

Обращение в службу технической поддержки

13 Обращение в службу технической поддержки

Если при работе с программой у вас возникают какие-либо трудности или ошибки, вы можете обратиться в службу технической поддержки за помощью или разъяснением.

Для этого вам понадобится выслать по электронной почте (support@masterscada.ru) следующие данные:

ЧТО ВЫСЛАТЬ	КАК ЭТО ПОЛУЧИТЬ
Организация	Регистрационные данные Вашей организации (номер на ключе)
Описание ошибки	Подробное описание ошибки - при каких обстоятельствах она воспроизводится.
Скриншот ошибки	Выполните скриншот ошибки - нажмите на клавишу клавиатуры Print Screen, затем откройте любой графический редактор (например Paint) и вставьте в него содержимое буфера. Рисунок сохраните в формат Jpg или Png. Существуют также специальные программы для создания скриншотов - Light Spot, SnagIt и др., которые позволяют помимо выполнения скриншота наносить на него комментарии, выделять элемент и т.д.
Проект	В папке для хранения библиотек и настроек существует папка "Projects". В ней находится папка с именем вашего проекта, это и есть проект. Чтобы передать проект без архива, то выполните в MasterSCADA ***Проект - Экспортировать***, сформированную папку нужно заархивировать. Если вы формируете отчет об ошибках, то при его формировании можно указать включение в отчет и проекта, в таком случае высылать проект отдельно не нужно.
Отчет об ошибках	Отчет об ошибках содержит логи работы SCADA системы, которые позволяют точно диагностировать проблему. Отчет об ошибках можно сформировать как в режиме разработки, так и в режиме исполнения. Для того чтобы сформировать отчет об ошибках: В Режиме Разработки (DT): "Проект"-> "Отчет об Ошибках" В Режиме Исполнения (RT): "Сервис"->"Отчет об ошибках" или Alt+F10 ->"Отчет об ошибках" Поставьте галочку "Включая конфигурацию текущего проекта" (это выполнит экспорт проекта). Появится окно в котором будет указан путь к сформированному отчету (MasterSCADA Projects\ErrorReports). Сформированную папку нужно заархивировать.

© 2026 IEK DIGITAL

Отчет об ошибках или проект необходимо заархивировать архиватором Rar, ZIP или 7Z и выслать нам на почту. Если размер архива превышает 5 Мб, то желательно выложить проект на файлообменник (Yandex.Disk, Google.Drive и подобные), а нам отправить ссылку.

* если вы не знаете где находится рабочий каталог MasterSCADA, ***откройте команду "Настройка" из Меню "Сервис"*****,** в ней указывается путь к рабочему каталогу.

© 2026 IEK DIGITAL

Требования к конфигурации компьютера

14 Требования к конфигурации компьютера

1. Требуемые ресурсы компьютера.

УСТРОЙСТВО	МИНИМАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Процессор	Inter Core i3 (или аналог от AMD)	Intel Core i5 (или аналог от AMD)
Оперативная память	8 Гб	16 Гб
Видеокарта		Дискретная видеокарта с 1 Гб и поддержкой DirectX9 и выше
Свободное пространство на диске	500 Мб	1 Гб, рекомендуется SSD
Разрешение монитора	1920x1080	1920x1080

Следует помнить, что требования к компьютеру зависят от размеров и сложности проекта - чем он больше тем более мощный требуется компьютер.

2. Операционная система.

Поддерживаются следующие операционные системы: Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows 11, Windows Server 2008r2, Windows Server 2012, Windows Server 2016, Windows Server 2019

Поддерживаются как 32-битные так и 64-битные системы.

3. Примечания.

Если вы планируете использовать пакет MasterSCADA под нерусифицированной версией Windows, то на этапе установки операционной системы в диалоге настройки языка (Language Options) вы должны выбрать русский язык в качестве основного языка, а в списке доступных наборов символов (Character Sets) выбрать Cyrillic. Также можно задать эти настройки и в дальнейшем (Control Panel - Regional Options). На Windows 10 нужно установить русский языковой пакет. Иначе могут возникнуть проблемы со шрифтами.

© 2026 IEK DIGITAL

Информация о разработчике

15 Информация о разработчике

"ООО "МПС Софт"

http://www.masterscada.ru

Основные направления деятельности:

1. разработка и поставка SCADA-пакетов (MasterSCADA, MasterSCADA 4D);
2. разработка и поставка OPC-серверов (Modbus Universal MasterOPC сервер, Multi-Protocol MasterOPC сервер)"

© 2026 IEK DIGITAL

- Z -

Внешний доступ к параметрам 1429

© 2026 IEK DIGITAL