

Оглавление

1. Системные требования	1
2. Скачивание среды разработки и исполнения	3
3. Установка среды разработки MasterSCADA 4D	4
Описание ярлыков MasterSCADA 4D	7
4. Установка среды исполнения (сервера) MasterDigitalTwin на ОС Windows	9
5. Установка среды исполнения (сервера) MasterDigitalTwin на ОС Linux	12
6. Настройка и запуск демо-проекта	13
Настройка демо-проекта в среде разработки	13
Запуск MDT сервера	16
Настройка MDT сервера	17
Запуск демо-проекта	19
7. Навигация по модели и инструменты управления	24
8. Самостоятельная разработка проекта	31
Импорт модели в проект MasterSCADA 4D	31
Настройка поведения элементов модели и настройка визуализации модели	33
Экспорт данных в БД	38
Карточка оборудования	41
Экспорт и импорт данных в/из CSV	45
Открытие окон MasterSCADA4D с BIM модели	47

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ MASTER DIGITAL TWIN И НАСТРОЙКЕ ДЕМО-ПРОЕКТА

1. Системные требования

1. Требования к ПК для работы сервера:

	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
ОС	Windows 10 x64 / Linux (с GUI)	
Процессор	Intel® Core™ i3	Intel® Core™ i5
ОЗУ	8 Гб	16/32 Гб
Жесткий диск	10 Гб свободного пространства	SSD, 15 Гб свободного пространства
Ввод	Клавиатура, мышь	

Примечание	Допускается работа на виртуальной машине
-------------------	--

2. Требования к ПК для работы MDT Designtime:

	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
ОС	Windows 10 x64 / Linux с графическим интерфейсом	
Процессор	Intel® Core™ i5	Intel® Core™ i7
ОЗУ	16 Гб	32 Гб
Жесткий диск	SSD, 10 Гб свободного пространства	SSD PCI-E x4, 20 Гб свободного пространства
Видео карта	GeForce GTX1050 или аналог	GeForce RTX 3050 и выше
Ввод	Клавиатура, мышь	
Примечание	Запуск на виртуальной машине не рекомендуется	

3. Требования к ПК для работы с MDT Runtime Desktop/Web:

	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
ОС	Windows 10 x64 / Linux с графическим интерфейсом Для MDT RT Web необходим браузер с поддержкой WEB GL 2.0	
Процессор	Intel® Core™ i3	Intel® Core™ i5
ОЗУ	8 Гб	16 Гб
Жесткий диск	SSD, 10 Гб свободного пространства	SSD, 15 Гб свободного пространства
Видео карта	GeForce GT1030 или аналог	GeForce RTX 1660 и выше
Ввод	Клавиатура, мышь	
Примечание	Запуск на виртуальной машине не рекомендуется	

4. Требования для работы MDT Runtime Android:

	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
ОС	Версия Android 10 и выше	
Процессор	Qualcomm Snapdragon 680	Qualcomm Snapdragon 695
ОЗУ	4 Гб	8Гб
Сеть	Wi-Fi	
Дисплей	Экран: 11", 1920 x 1200	

2. Скачивание среды разработки и исполнения

Для реализации в MasterDigitalTwin демо-проекта, содержащего BIM, настройки поведения модели и связи с реальными измеренными данными необходимо скачать следующие файлы:

По ссылке на папку MasterSCADA 4D:

- MasterSCADA4D_x64.exe (установщик MasterSCADA 4D)

По ссылке на папку MasterDigitalTwin:

- MasterDigitalTwinServer.exe (установщик MasterDigitalTwin сервера и настроек сервера для Windows)
- MDT-Server_Linux.7z (установщик MasterDigitalTwin сервера и настроек сервера для Linux)
- Demoproject_PumpStation.rar (готовый демо-проект насосной станции в MasterSCADA 4D)
- PNS_Revit 2020_demo8_grey.ifc (BIM насосной станции в формате ifc)

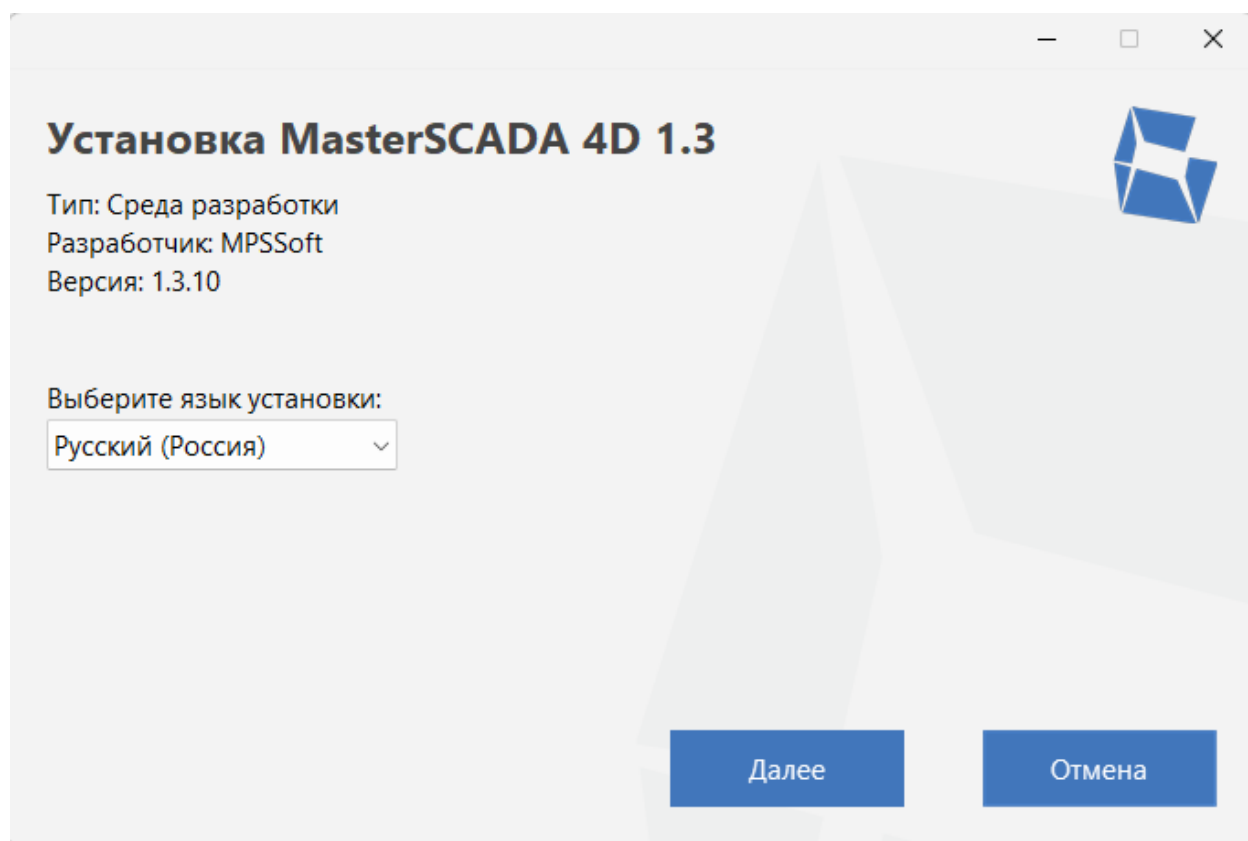
Логин: GuestSupport

Пароль: guest

3. Установка среды разработки MasterSCADA 4D

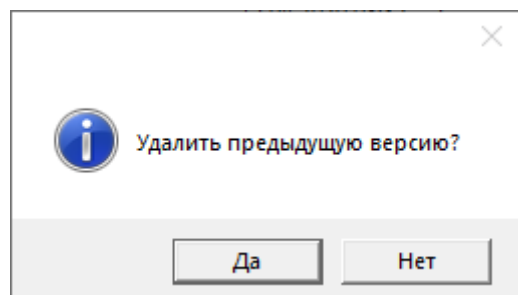
Внимание! Опция *MasterDigitalTwin* доступна начиная с версии 1.3.6 MasterSCADA 4D. Рекомендуемая версия MasterSCADA 4D – с 1.3.8 и выше.

При запуске *MasterSCADA4D_x64.exe* открывается окно мастера установки (с указанием актуальной версии):



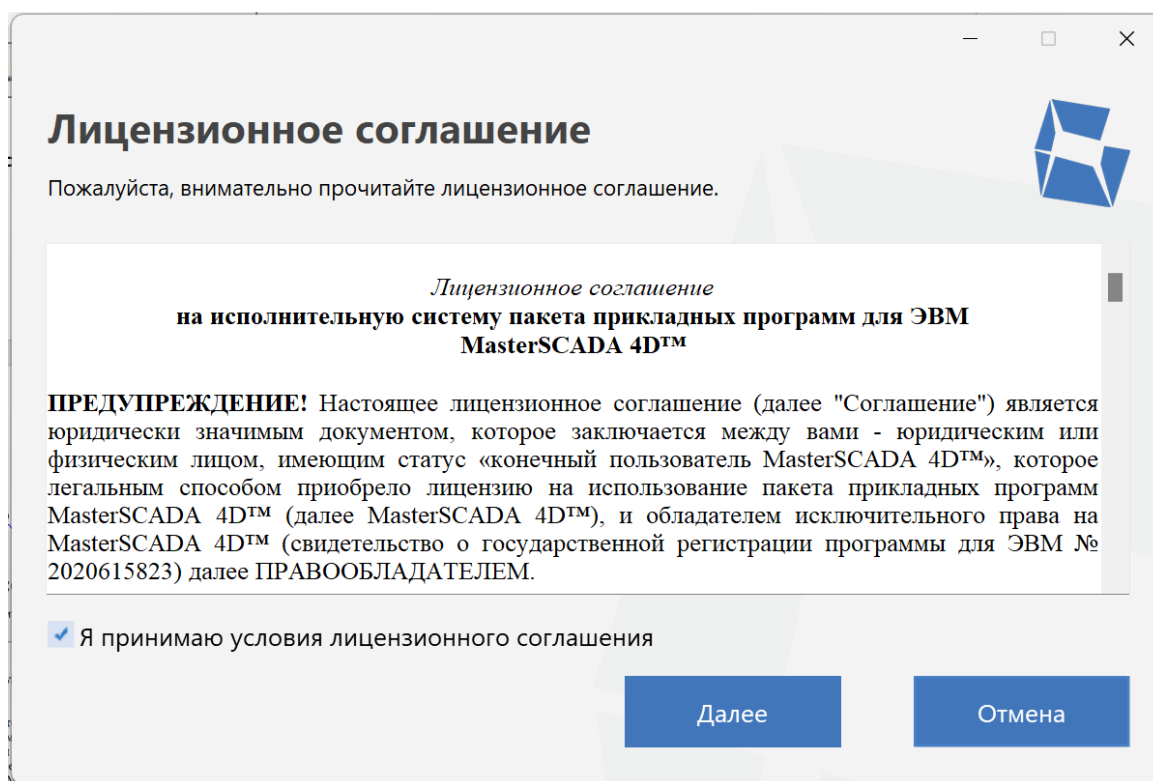
В диалоге выбирается локализация продукта (поддерживаются русский и английский языки).

Если среда разработки MasterSCADA 4D уже была установлена ранее, то появится предложение удалить ранее установленную версию:

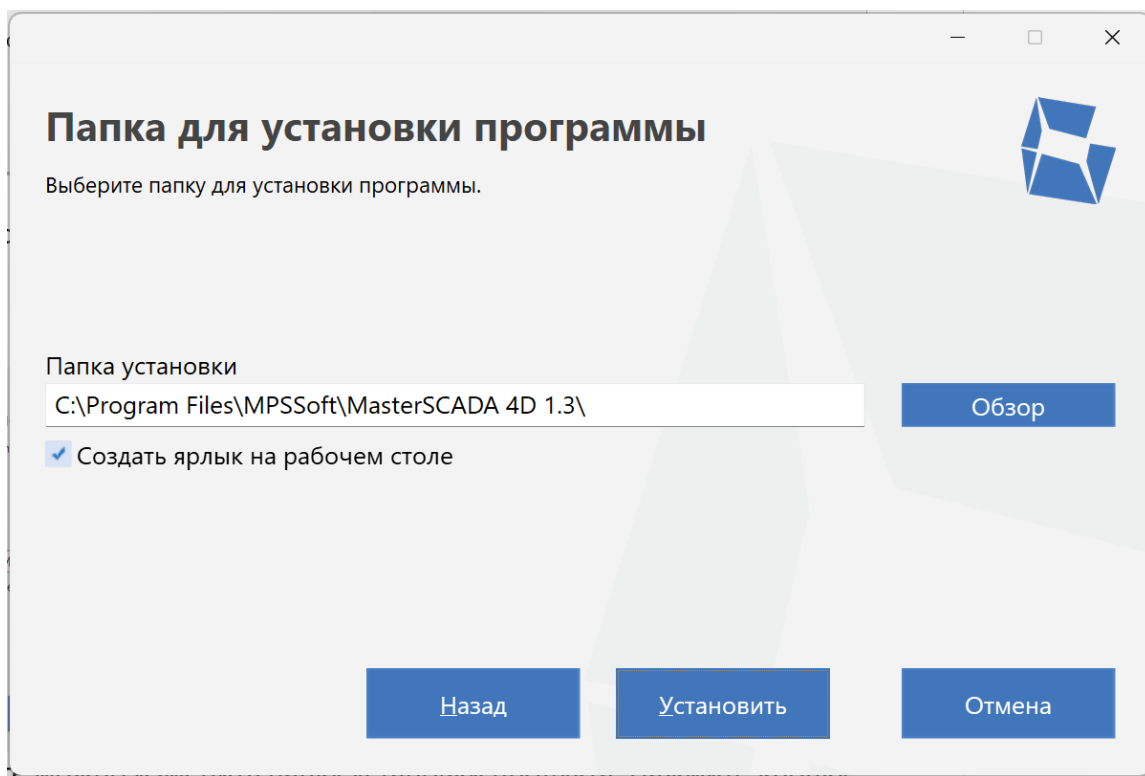


Нужно нажать кнопку «Да» для продолжения установки.

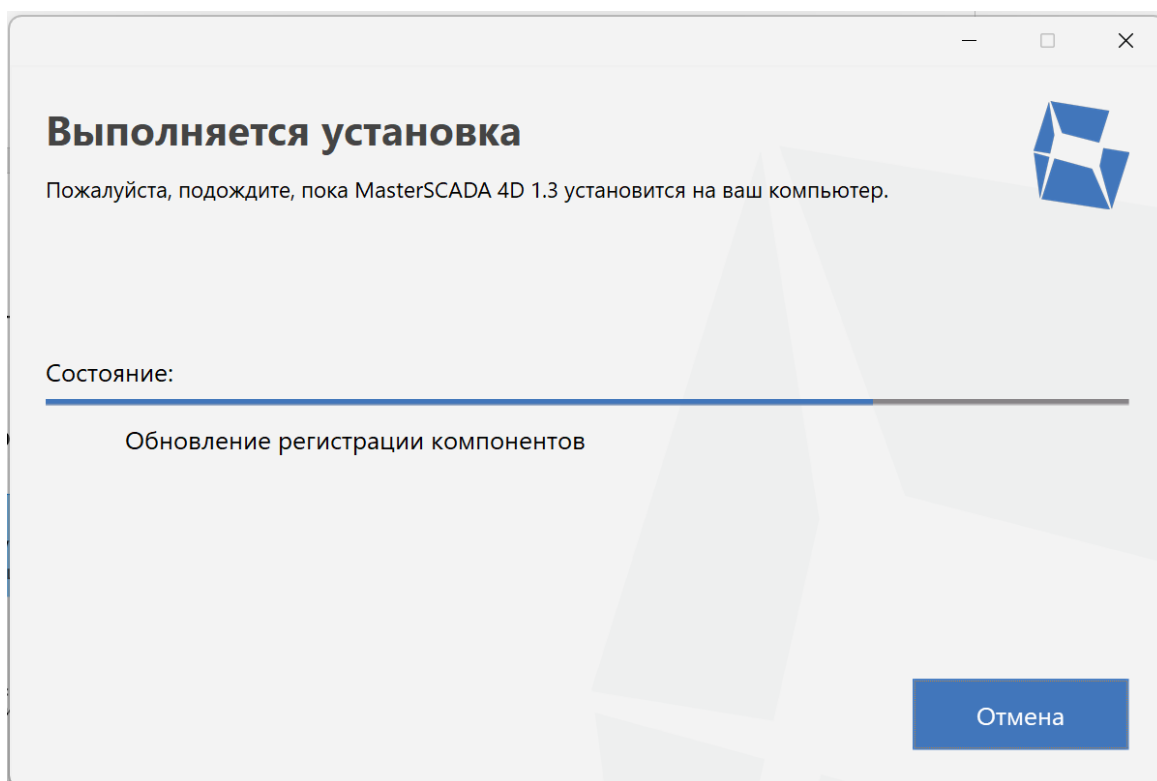
По кнопке «Далее» мастера открывается окно лицензионного соглашения:



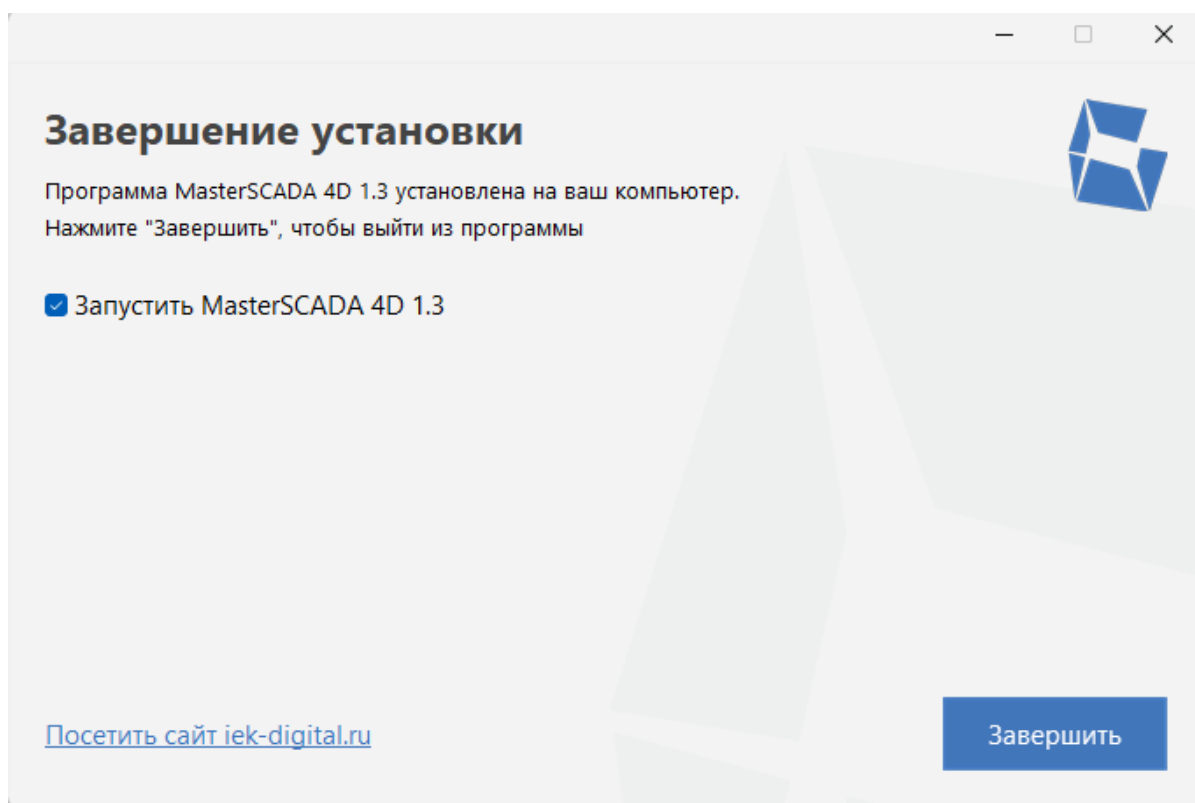
Прочитав текст, выберите пункт «Я принимаю условия» лицензионного соглашения и нажмите кнопку «Далее». После этого откроется следующее окно:



В этом окне можно изменить папку установки продукта. Нажмите кнопку «Установить», откроется окно, отображающее процесс установки:



Дождитесь завершения установки и появления последнего окна:



Если выбрать пункт «Запустить MasterSCADA 4D 1.3», то по кнопке «Завершить» запустится среда разработки MasterSCADA 4D.

Для завершения работы мастера нажмите кнопку Завершить.

С помощью команды View Log можно посмотреть протокол установки (файл *C:\TEMP\WixSharp\MasterSCADA 4D 1.1.log*).

Описание ярлыков MasterSCADA 4D

По завершении установки мастер создает программную группу Пуск - Все программы - MPSSoft - MasterSCADA 4D, содержащую следующие пункты меню (см. также Использование ярлыков MasterSCADA 4D):

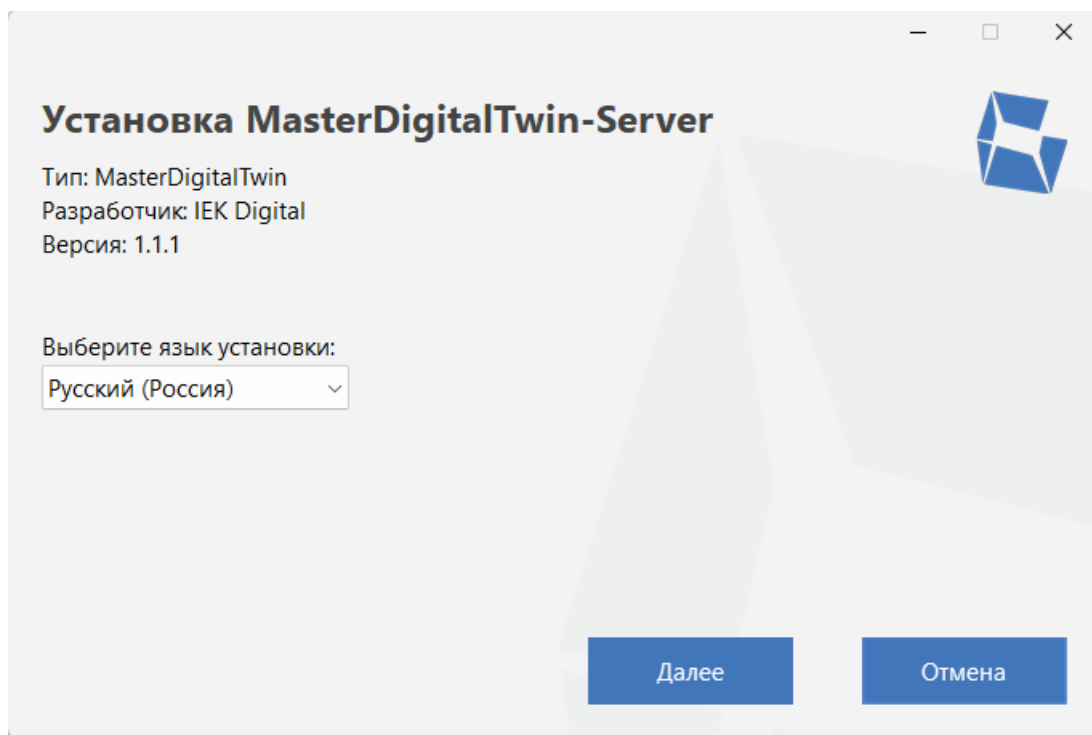
Этот компьютер > OS (C:) > ProgramData > Microsoft > Windows > Start Menu > Programs > MPSSoft			
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
MasterSCADA 4D 1.3 Лицензионное соглашение	02.05.2024 15:43	Ярлык	2 КБ
MasterSCADA 4D 1.3 Справка	02.05.2024 15:43	Ярлык	2 КБ
MasterSCADA 4D 1.3 Что нового	02.05.2024 15:43	Ярлык	2 КБ
MasterSCADA 4D 1.3	02.05.2024 15:43	Ярлык	3 КБ

Данная группа содержит следующие ярлыки:

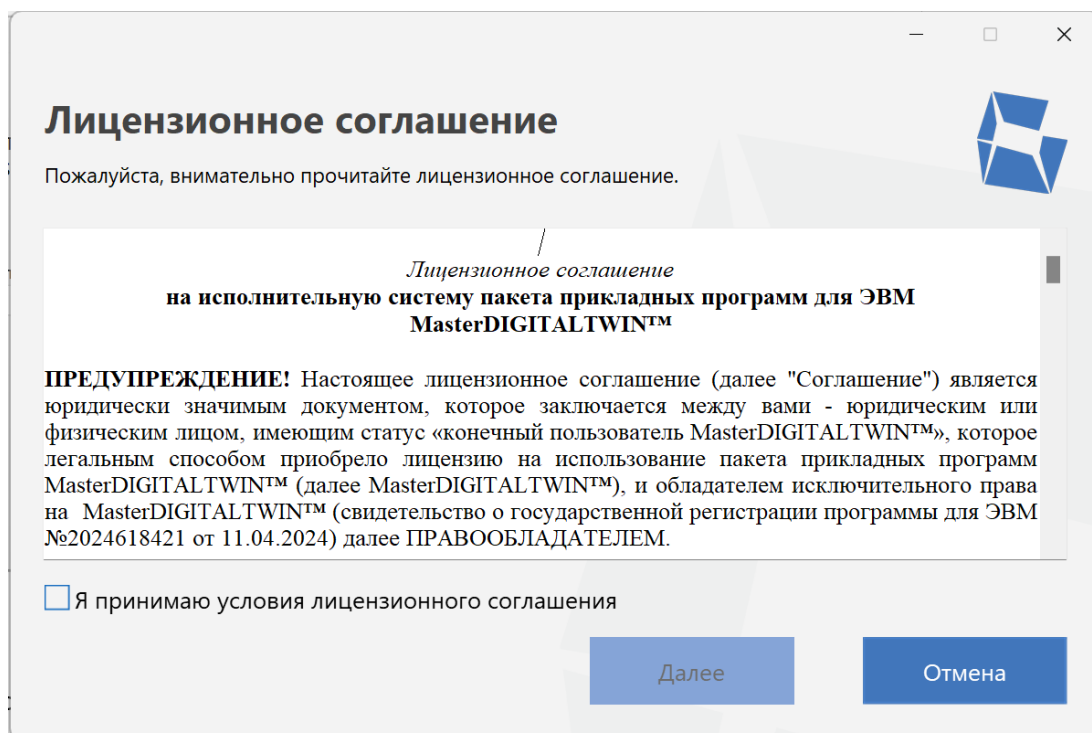
- MasterSCADA 4D 1.3 Лицензионное соглашение – открывает лицензионное соглашение (файл <папка установки MasterSCADA 4D>\bin\Config\License.rtf);
- MasterSCADA 4D 1.3 Что нового – открывает файл из папки <папка установки MasterSCADA 4D>\ bin\Config\WhatsNew.rtf;
- MasterSCADA 4D 1.3 Справка – открывает настоящую справку (файл <папка установки MasterSCADA 4D>\ API\Doc\ API_MS4_Help.exe);
- MasterSCADA 4D – запускает среду разработки (редактор проекта; команда <папка установки MasterSCADA 4D>\bin\ProjectEditor.exe);

4. Установка среды исполнения (сервера) MasterDigitalTwin на ОС Windows

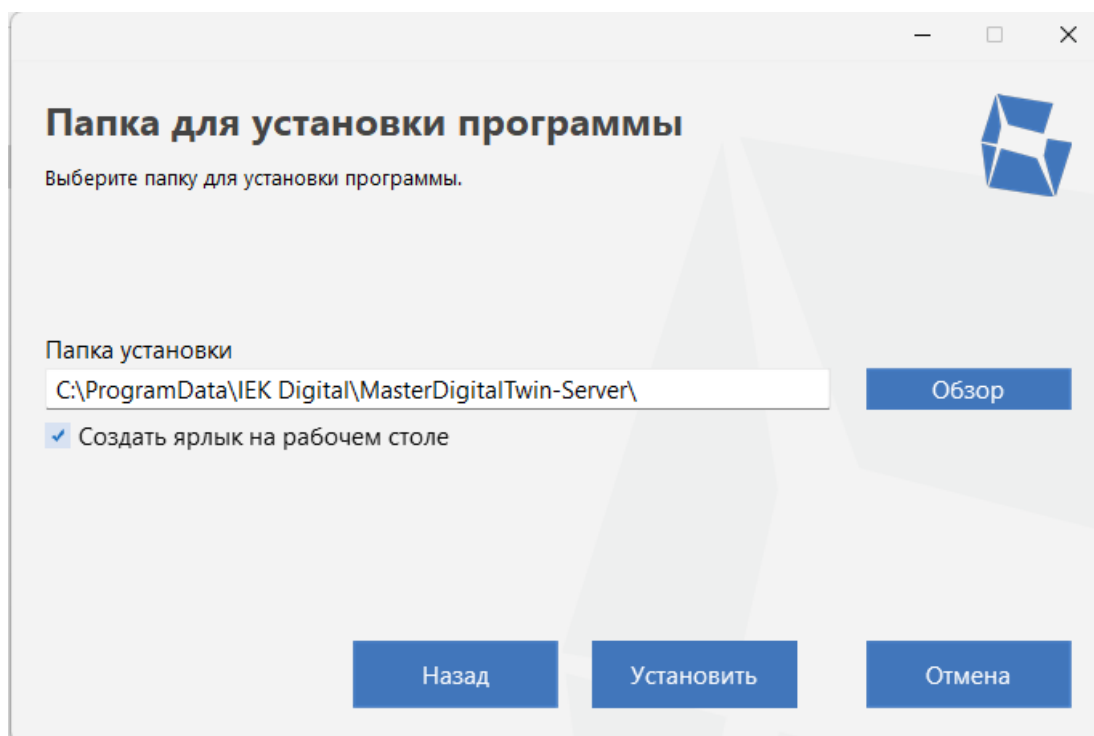
При запуске инсталлятора *MasterDigitalTwinServer.exe* отображается открывается окно мастера установки (с указанием актуальной версии):



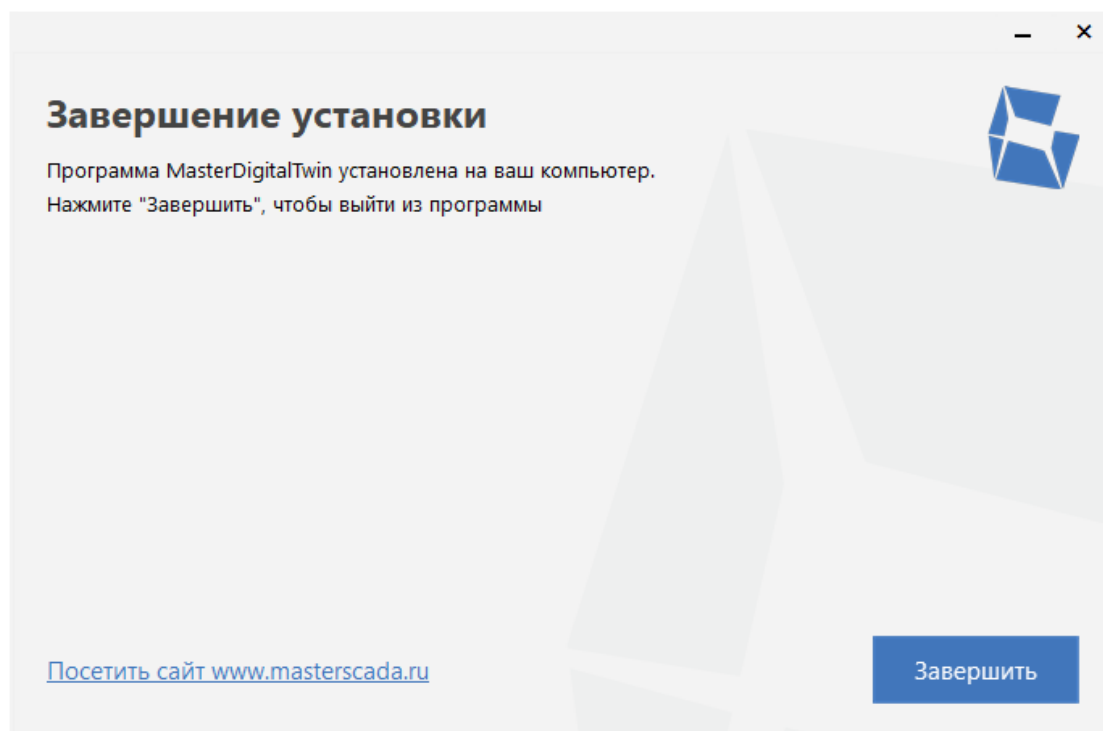
По кнопке «Далее» мастера открывается окно лицензионного соглашения:



Прочитав текст, выберите пункт «Я принимаю условия» лицензионного соглашения и нажмите кнопку «Далее». После этого откроется следующее окно:



В этом окне можно изменить папку установки продукта. Нажмите кнопку «Установить», откроется окно, отображающее процесс установки. Необходимо дождаться завершения установки:



По умолчанию программа установится в C:\ProgramData\IEK Digital\MasterDigitalTwin-Server

После установки на рабочем столе появятся два ярлыка:

- MDT Server (запускает сервер MasterDigitalTwin)
- MDT Server Настройка (открывает окно с настройками сервера в веб-браузере)

5. Установка среды исполнения (сервера) MasterDigitalTwin на ОС Linux

1. После распаковки архива открыть терминал, перейти в директорию распакованного архива (в терминале -> `cd /home/user/desktop/Myfolder`)
2. Сделать файл `install.sh` исполняемым (в терминале -> `chmod +x ./install.sh`)
3. Выполнить скрипт с правами суперпользователя (в терминале -> `sudo ./install.sh`)

Удаление на ОС Linux

Аналогично установке, выполнить скрипт `uninstall.sh` (после установки расположен: `/opt/mdtserver/`)

Управление службой (старт, стоп и т.д.)

В терминале -> `systemctl [command] mdtserver`

6. Настройка и запуск демо-проекта

В качестве демонстрационного проекта используется проект насосной станции.

Для развертывания демо-проекта необходимо скачать следующие файлы [по ссылке](#):

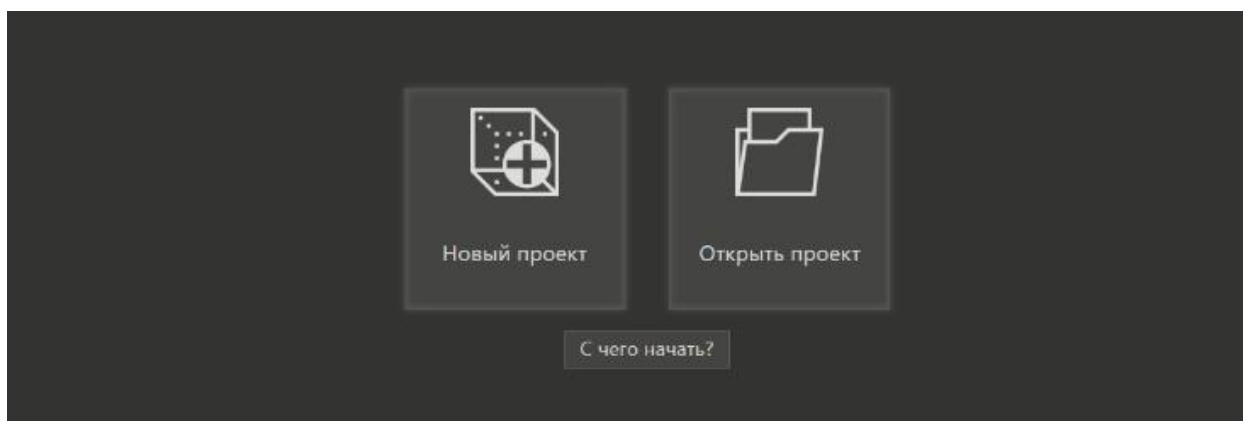
- Проект насосной станции: **Demoproject_PumpStation.rar**
- ifc файл модели насосной станции: **PNS_Revit 2020_demo8_grey.ifc**

Извлеките проект из архива **Demoproject_PumpStation.rar** на локальный диск.

Настройка демо-проекта в среде разработки

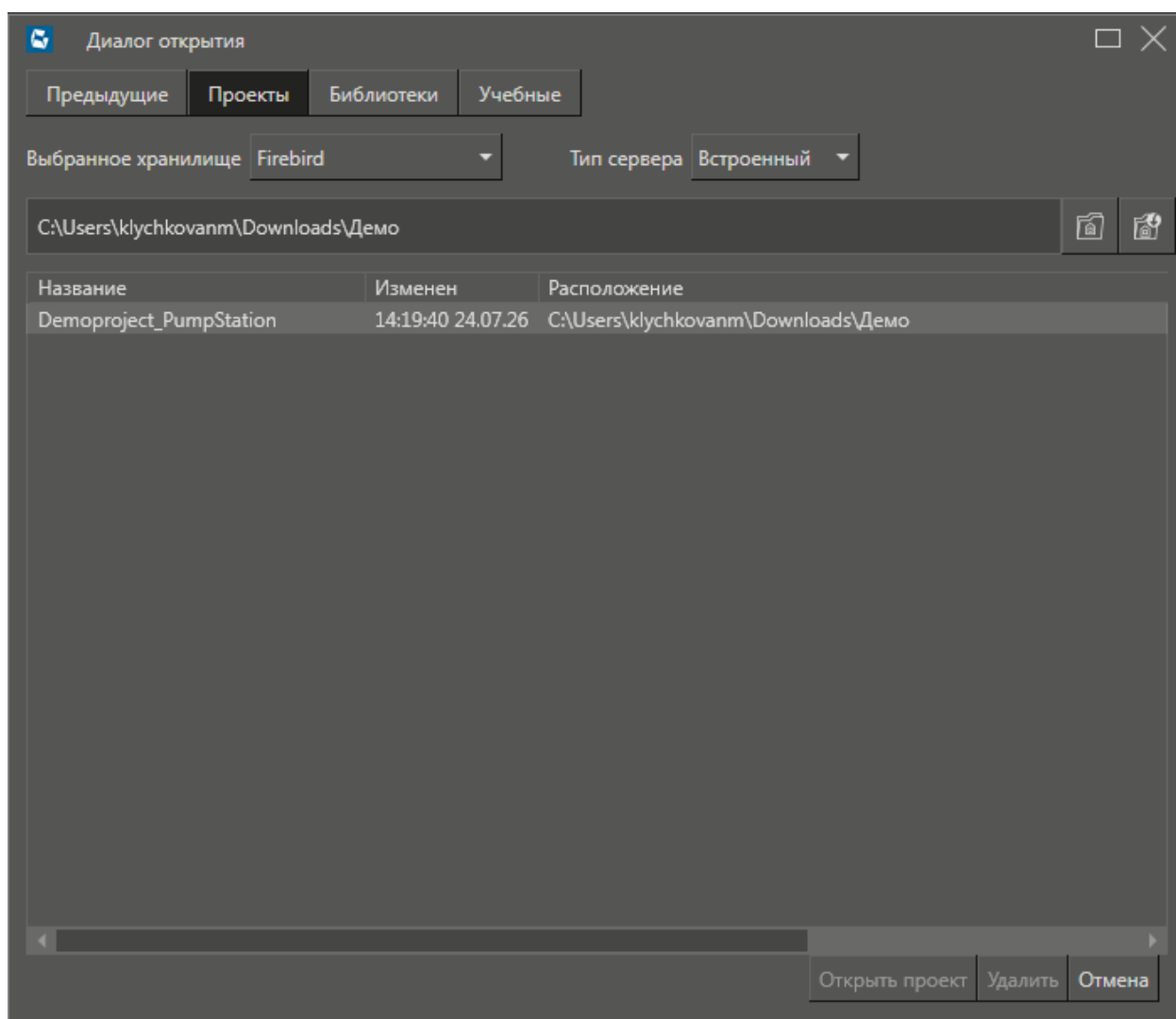
Запустите среду разработки MasterSCADA 4D.

При запуске открывается стартовое меню редактора проекта. Выберите пункт «Открыть проект».



В диалоге открытия, на вкладке «Проекты» воспользуйтесь кнопкой «Выбрать папку» для перехода в папку, содержащую папку «Demoproject_PumpStation.rar».

Выберите нужный проект.



Если появляется окно с вопросом конвертации – необходимо выбрать «Конвертировать».

Откроется готовый демо-проект насосной станции. В проекте динамизировано 4 насоса и 4 емкости.

По каждому из объектов Насос можно с мнемосхемы имитировать параметры состояния:

- работает, не работает, авария (параметр насоса Status)
- скрыть/показать объект (параметр насоса Show)
- проверить мигание (параметр насоса Blink)

А также, по клику на мнемосхему сфокусироваться на выбранном объекте на сцене.

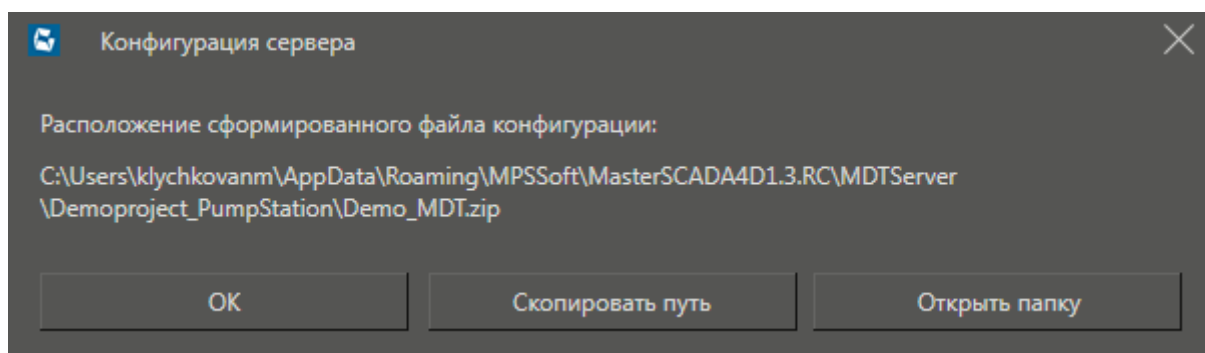
По каждому из объектов Емкость можно с мнемосхемы имитировать уровень жидкости и цвет заполнения:

	Связи	Плакаты	IFC класс	Тип оборудования	Элемент модели	Псевдоним
ПНС_Revit 2020_						
План устано						
	☒	☒	Building element proxy	Ёмкость, резервуар, бак, +	Обобщенные модели : Ёмкость : Ёмко	Ёмкость 1
	☒	☒	Building element proxy	Ёмкость, резервуар, бак, +	Обобщенные модели : Ёмкость : Ёмко	Ёмкость 2
	☒	☒	Building element proxy	Ёмкость, резервуар, бак, +	Обобщенные модели : Ёмкость : Ёмко	Ёмкость 3
	☒	☒	Building element proxy	Ёмкость, резервуар, бак, +	Обобщенные модели : Ёмкость : Ёмко	Ёмкость 4
	☒	☒	Pump	Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 4
	☒	☒	Pump	Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 3
	☒	☒	Pump	Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 2
	☒	☒	Pump	Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 1 Насосная № 2
	☐	☐	Building element proxy	Не определен	Каркас несущий : Гн 160x50x4(ПМ5) : Г	
	☐	☐	Building element proxy	Не определен	Каркас несущий : Гн 160x50x4(ПМ5) : Г	
	☐	☐	Building element proxy	Не определен	Обобщенные модели : ступень l=760ц	
	☐	☐	Building element proxy	Не определен	Обобщенные модели : ступень l=760ц	
	☐	☐	Building element proxy	Не определен	Обобщенные модели : ступень l=760ц	
	☐	☐	Building element proxy	Не определен	Обобщенные модели : ступень l=760ц	

В проект уже импортирована модель насосной станции (файл PNS_Revit 2020_demo8_grey.ifc). Параметры состояния насосов привязаны к элементам модели (в колонке Связи есть значки связей).

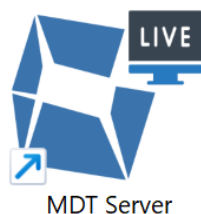
Для формирования архива, содержащего конфигурацию настроенных связей для MDT сервера, нажмите кнопку «Сконфигурировать Сервер».

После конфигурации сервера нажмите кнопку «Скопировать путь», чтобы быстро найти файл конфигурации **Demo_MDT.zip**:



Запуск MDT сервера

Запустите MDT Server (ярлык сформировался после установки *MasterDigitalTwinServer.exe*).



В результате запуска сервера будет отображено окно консоли:

```
C:\Users\klychkovanm\Downloads\MDT server exe_win_ftp\MDT-Server\MasterDigitalTwin.Server.exe
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[14]
      Now listening on: http://[::]:8044
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[14]
      Now listening on: https://[::]:444
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Application started. Press Ctrl+C to shut down.
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Hosting environment: Production
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Content root path: C:\Users\klychkovanm\Downloads\MDT server exe_win_ftp\MDT-Server
```

Важно! Окно консоли можно сворачивать, но *не закрывать*.

Настройка MDT сервера

Откройте страницу настройки MDT сервера (ярлык сформировался после установки *MasterDigitalTwinServer.exe*).



MDT Server
настройка

Настройка сервера

Общие настройки

Порт HTTP
8044

Порт HTTPS
444

☐ Запускать сервер при загрузке операционной системы

СОХРАНИТЬ

Управление сервером базы данных

Адрес
localhost

Порт
5433

Логин
postgres

Пароль

СОХРАНИТЬ

Управление проектами

ДОБАВИТЬ

Имя проекта	Статус проекта	Имя базы данных	Подключение	Действия
Demo_MDT	активный	Demo_MDT	АКТИВНО	

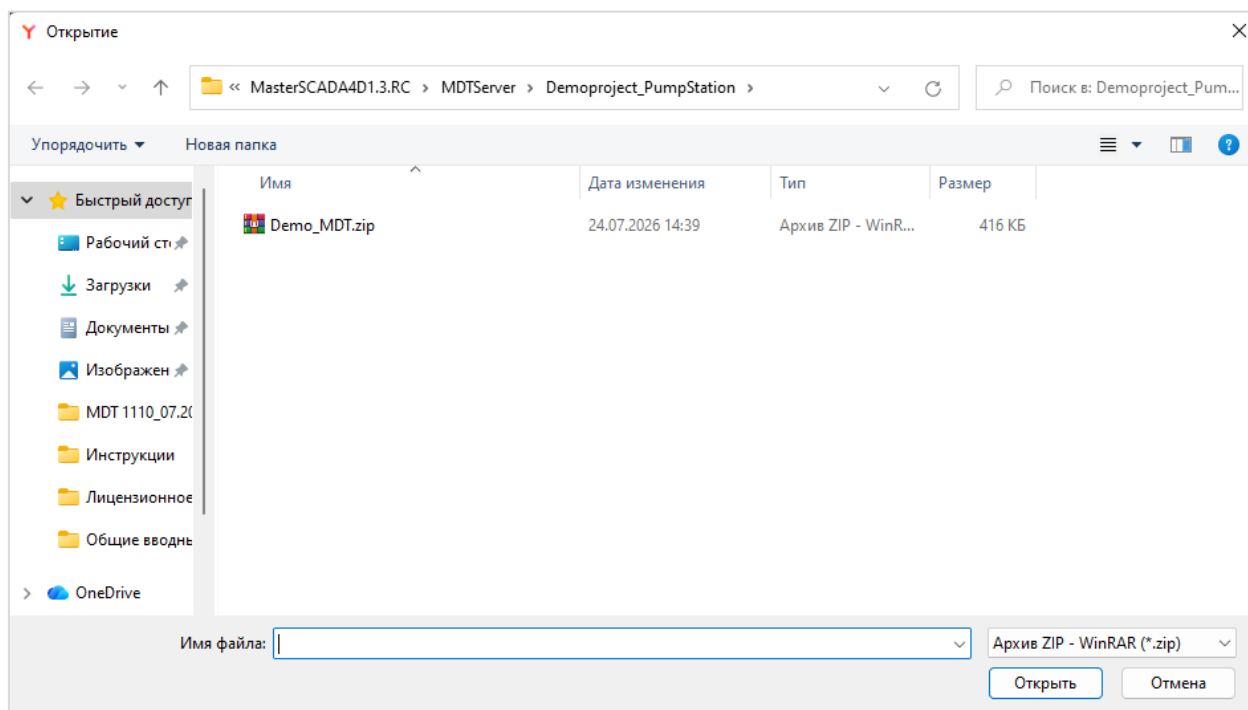
1

2

Можно не изменять настройки по умолчанию. Для постоянной работы с моделью имеет смысл установить переключатель «Запускать сервер при загрузке операционной системы».

В разделе «Управление сервером базы данных» указываются настройки сервера БД, если предполагается работа с БД (если был выполнен экспорт данных проекта в БД).

В разделе «Управление проектами» по кнопке «Добавить» откроется стандартное окно проводника:

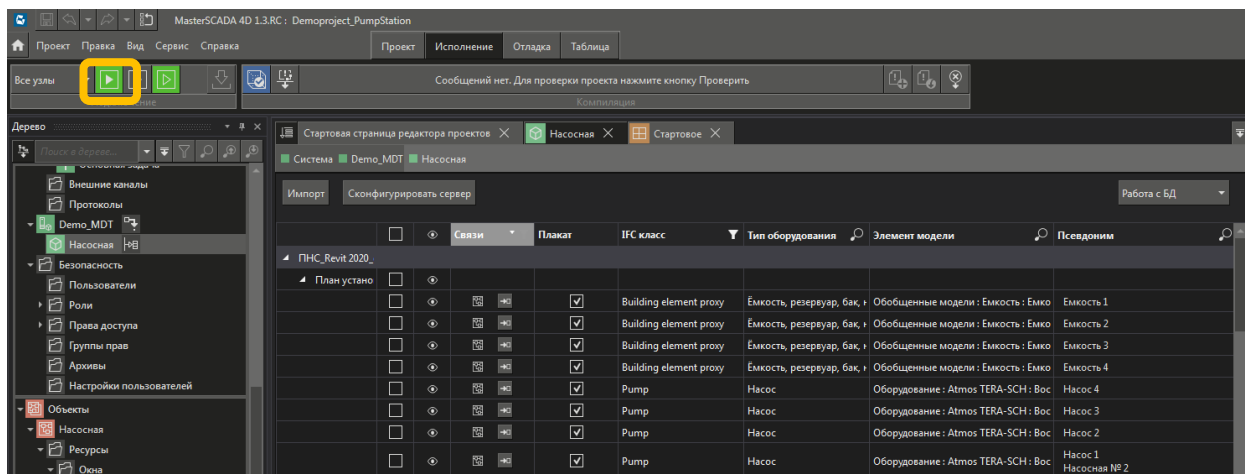


Необходимо найти архив, содержащий конфигурацию настроенных связей для MDT сервера. На предыдущих шагах путь файла конфигурации был скопирован в буфер. В таблице на странице настройки сервера появится проект.

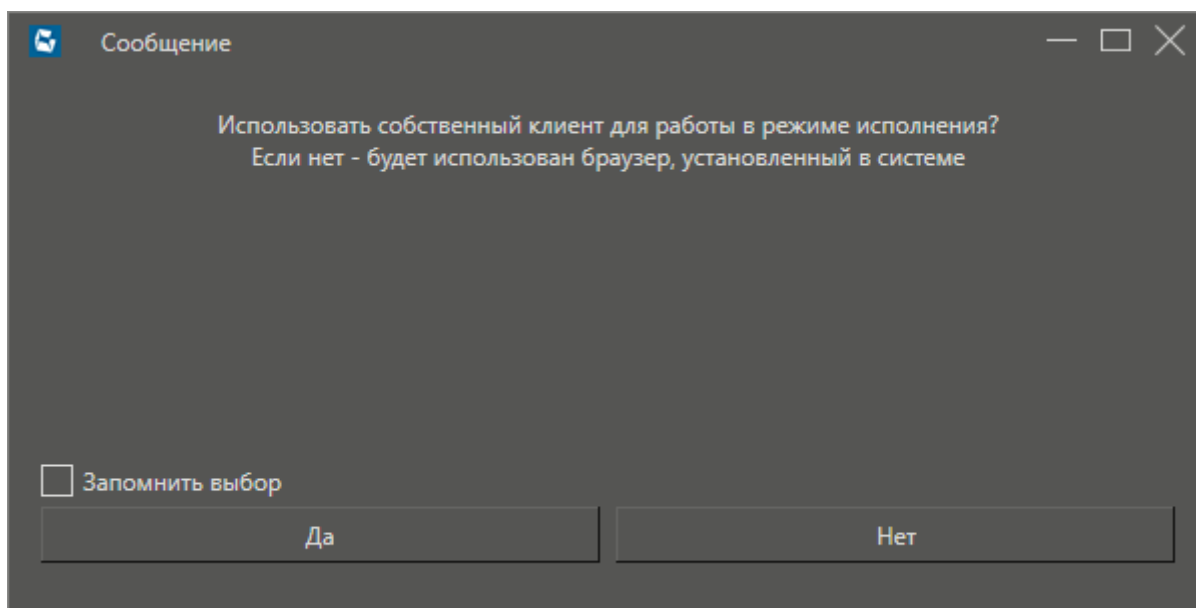
Если проектов несколько, все они будут отображаться, но активным может быть только один.

Запуск демо-проекта

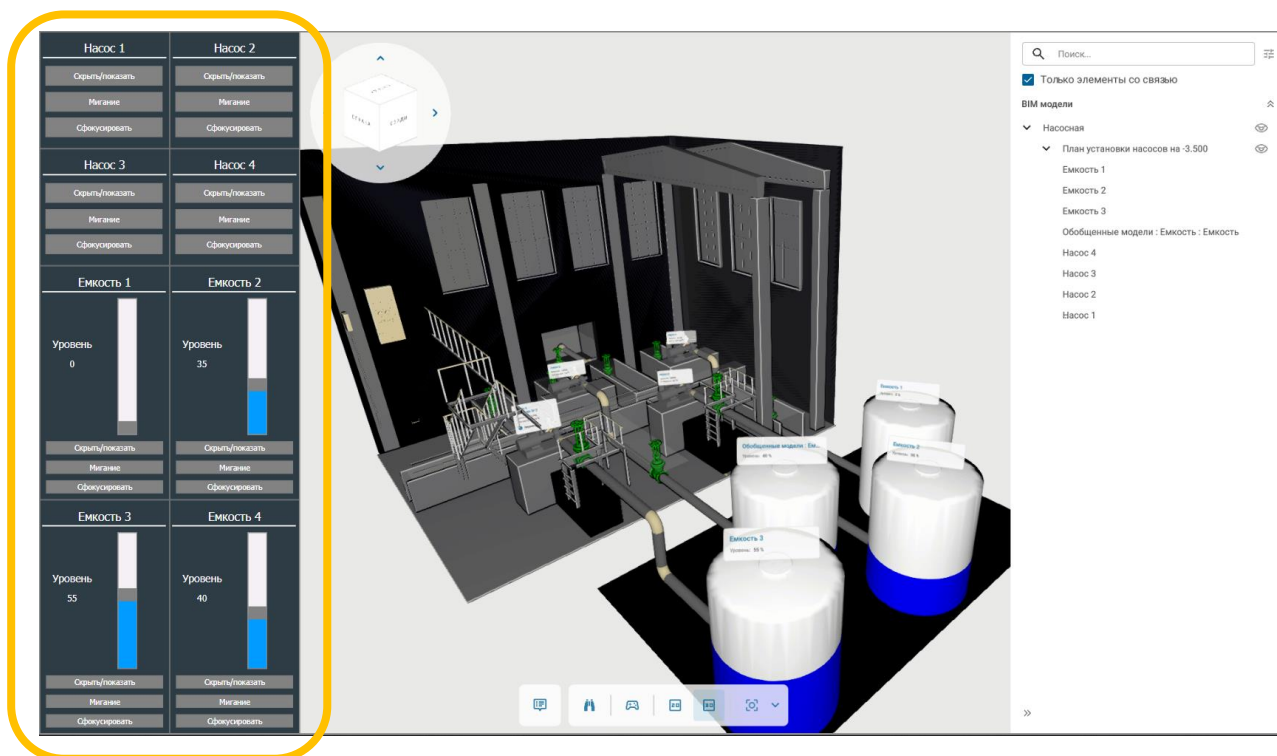
Для запуска демо-проекта перейдите в режим исполнения MasterSCADA 4D. Для этого перейдите на вкладку «Исполнение» и нажмите кнопку запуска проекта в режиме «Подключить и загрузить» (первая кнопка «плэй»):



В окне запуска клиентского приложения выберите запуск клиента MasterSCADA 4D (кнопка «да») или отображение в браузере (кнопка «нет»):

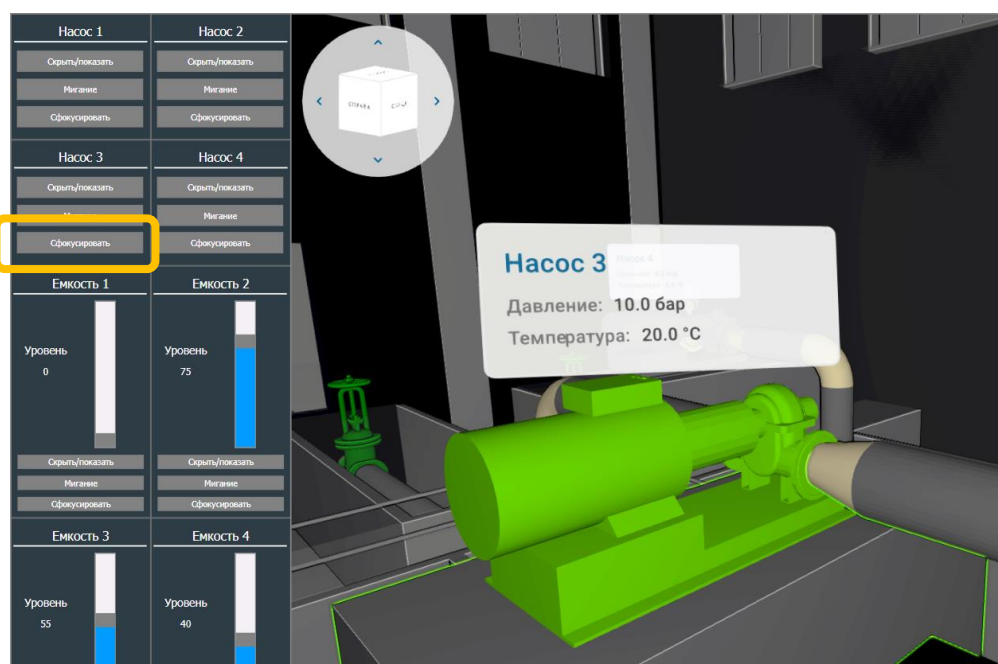


Откроется окно с насосной станцией. Слева отображается панель для эмуляции состояний, заложенных в проекте.



При изменении состояния с помощью контролов в левой панели изменяется вид элементов модели (в данном случае имитация уровня жидкости в емкостях).

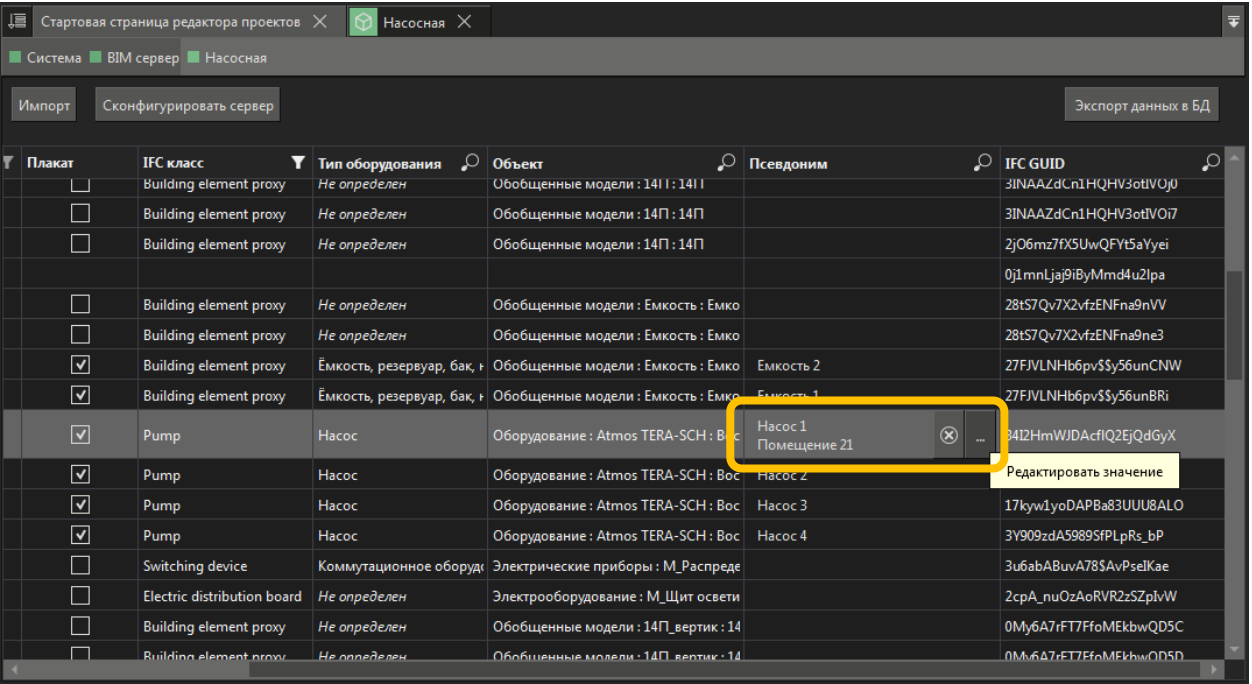
Клик по кнопке «Сфокусировать» в левой панели сфокусирует камеру на соответствующем насосе на модели:



В процессе эксплуатации на модели отображаются все настроенные параметры: состояния (цветовая индикация состояния, уровни жидкости в емкостях), измеренные значения (плакаты):



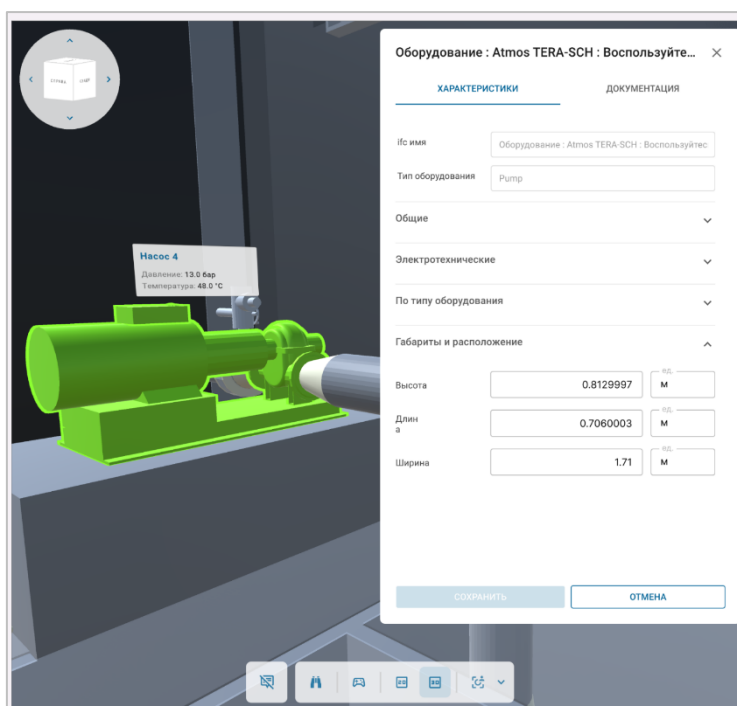
Начиная с версии MasterSCADA 1.3.9RC имя объекта на плакате можно разместить в две строки, с помощью встроенного текстового редактора в колонку «Псевдоним» в редакторе:



Также возможно разместить на плакате более двух параметров. Первые два будут отображаться в основном пространстве плаката. Раскрыть/скрыть остальные можно по клику на стрелочку блока «Параметры»:



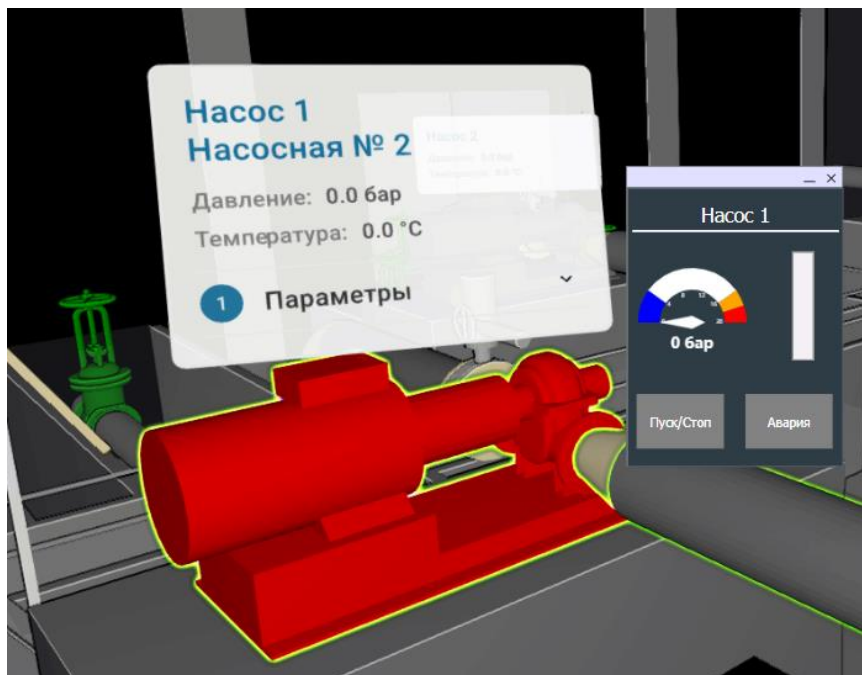
Если данные были экспортированы в БД и тип оборудования был определен, то по ЛКМ на элементе модели откроется карточка оборудования:



По ПКМ на элемент (в демо проекте настроено для насосов) будет вызвано контекстное меню с командами:



По клику на команду «Открыть окно» откроется настроенное для данного объекта окно MasterSCADA4D, в данном случае окно управления насосом:



Команда «Скрыть» скрывает элемент BIM со сцены. Отобразить скрытый элемент можно из дерева навигации.

7. Навигация по модели и инструменты управления

Для перемещения по модели используется движение мыши, дополнительное зажатие клавиш мыши и определенные кнопки клавиатуры.

Действие	Способ активации	Примечание
Зум +/-	Скролл колесом мыши оба режима	Скролл вверх: +зум Скролл вниз: -зум
Ускоренный зум +/-	Скролл колесом мыши + shift оба режима	Скролл вверх + shift: + ускоренный зум Скролл вниз + shift: - ускоренный зум
Перемещение камеры по сцене, панорамирование	Зажатая ПКМ	Движение мыши вверх-вниз: движение камеры вверх-вниз по модели с сохранением угла обзора Движение мыши вправо-влево: движение камеры влево-вправо по модели с сохранением угла обзора
Вращение камеры вокруг центра экрана	Зажатая ЛКМ	Движение мыши вверх-вниз: изменение вертикального угла обзора относительно центра экрана Движение мыши влево-вправо: изменение горизонтального угла обзора относительно центра экрана
Переход на игровой/стандартный режим	ЛКМ по кнопке смены режима	Изменение модели управления камерой в модели
Перемещение по модели в игровом режиме	WASD	W-движение вперед A-движение влево

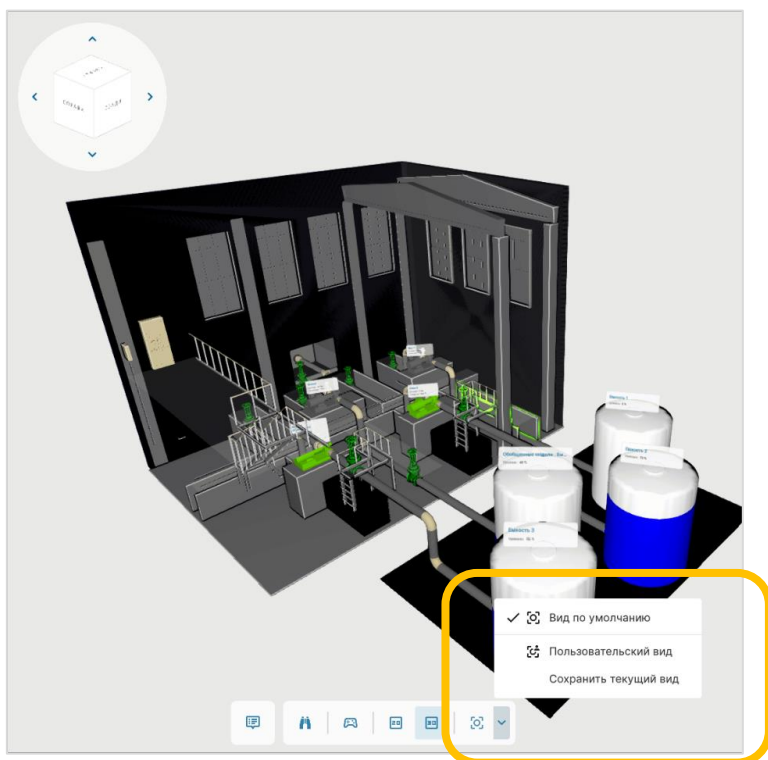
		S-движение назад D-движение вправо
Поворот камеры вокруг себя в игровом режиме	Зажатая ЛКМ	Движение мыши вверх-вниз: изменение вертикального угла обзора относительно положения камеры Движение мыши вправо- влево: изменение горизонтального угла обзора относительно положения камеры
Выбор объекта	ЛКМ на объект или имя в дереве BIM- модели	
Фокус на объекте	Двойной клик ЛКМ на элемент в дереве BIM-модели	

Для изменения общего вида в пространстве модели (рабочем окне) есть дополнительные инструменты управления:

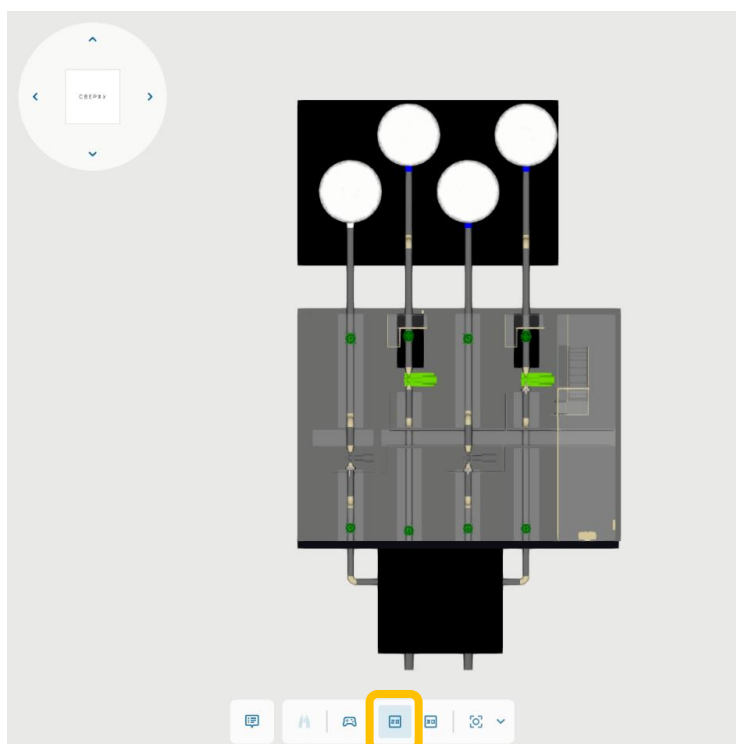
- 1) навигационный куб - перевод камеры в одно из стандартных положений относительно системы координат. Навигационный куб можно масштабировать как в меньшую, так и в большую сторону, потянув за край области с кубом.
- 2) тулбар в нижней части экрана с элементами управления:
 - настройка детализации отображения модели в зависимости от приближения камеры к объекту;
 - переключение в игровой режим;
 - переключение 2D (план) / 3D;
 - переход к виду по умолчанию: по дефолту выбран вид, при котором вся модель в фокусе камеры и размещена под углом 45 по всем осям (XYZ):



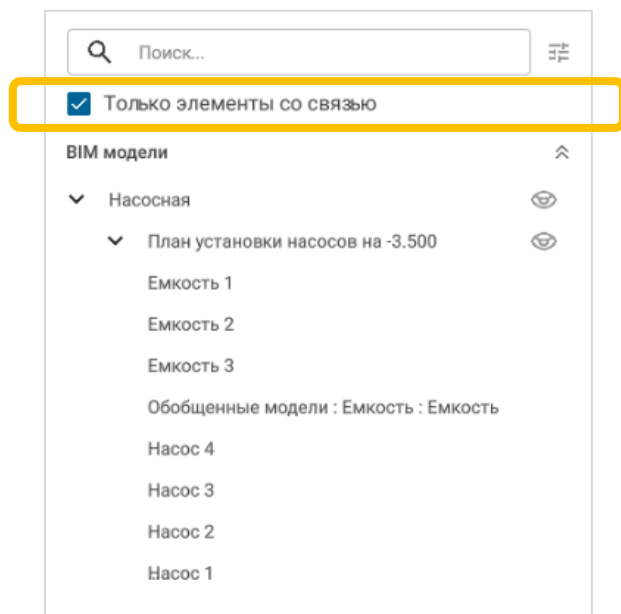
Также, можно сохранить пользовательский вид модели (ракурс и масштаб) и использовать его как основной:



Модель можно просматривать как в 3D, так и переключиться на 2D с помощью соответствующей кнопки в панели инструментов внизу экрана:

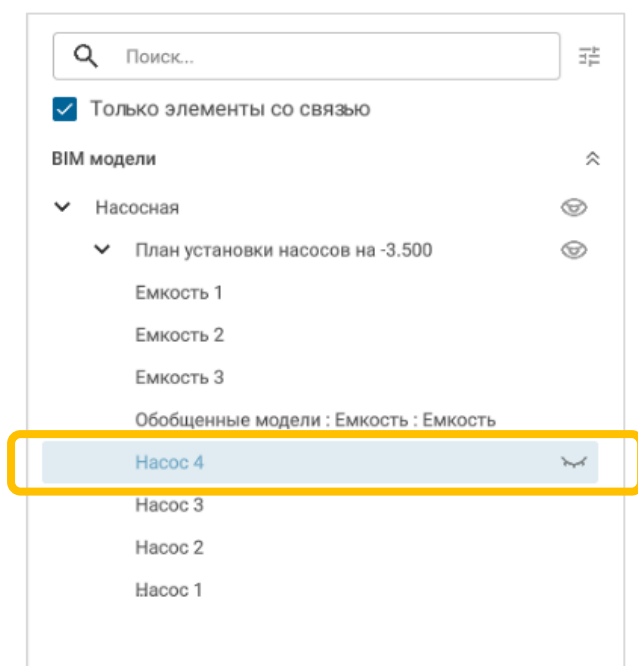


Справа от сцены отображается дерево BIM насосной станции. Начиная с версии 1.1.1.0 с помощью чекбокса можно выбрать отображение в дереве: а) только связанных (динамизированных) элементов б) всех элементов BIM модели.



Двойной клик на строке с элементом модели – фокус на элементе модели на сцене.

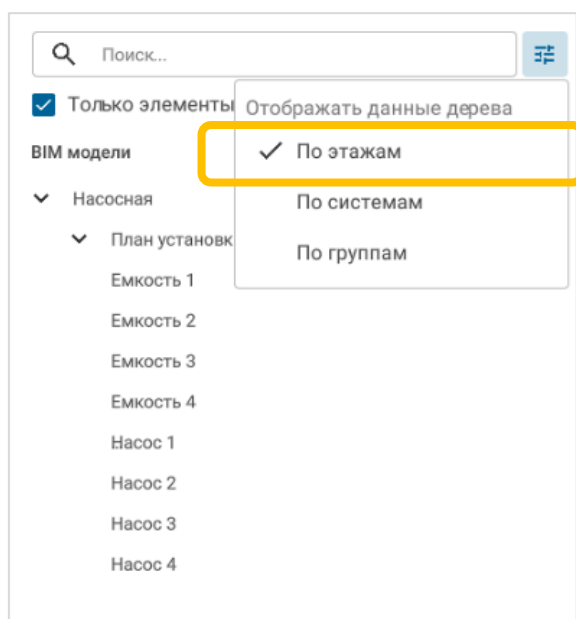
Элементы модели BIM можно скрывать/отображать по нажатию на кнопку «Глаз»:



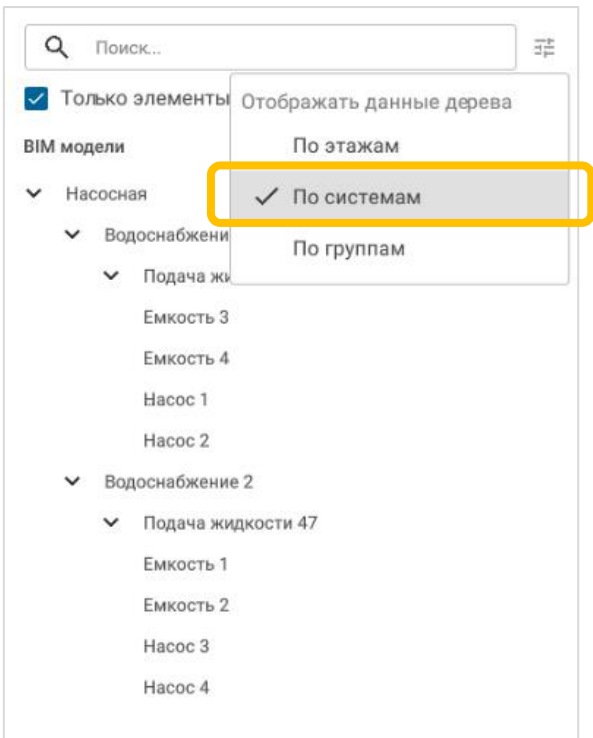
Также, элементы модели BIM можно скрыть из редактора MasterSCADA, начиная с версии 1.3.10 с помощью кнопки «Глаз». В таком случае, скрытые элементы не будут отображаться в дереве навигации и на сцене в режиме просмотра:

	☐	☒			☒	Pump
	☐	☒			☒	Pump
	☐	☒			☐	Electric distribution board
	☐	☒			☐	Switching device
	☐	☒			☒	Pump
План на отм	☐	☒				
	☐	☒			☐	Building element proxy
	☐	☒			☐	Building element proxy
	☐	☒			☐	Building element proxy

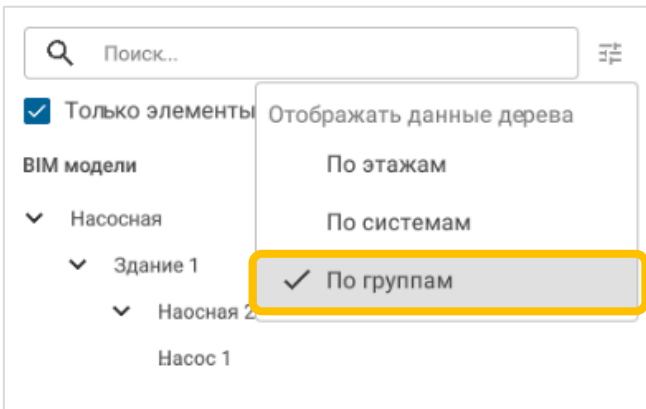
В исходной модели всегда есть распределение оборудования «по этажам»:



При наличии в исходной модели классификации на системы и подсистемы дерево можно переключить в режим просмотра «по системам»:



С версии MasterSCADA 1.3.10 доступно переключение на режим «По группам», который позволяет пользователю самостоятельно сгруппировать элементы в редакторе MasterSCADA независимо от структуры BIM модели:



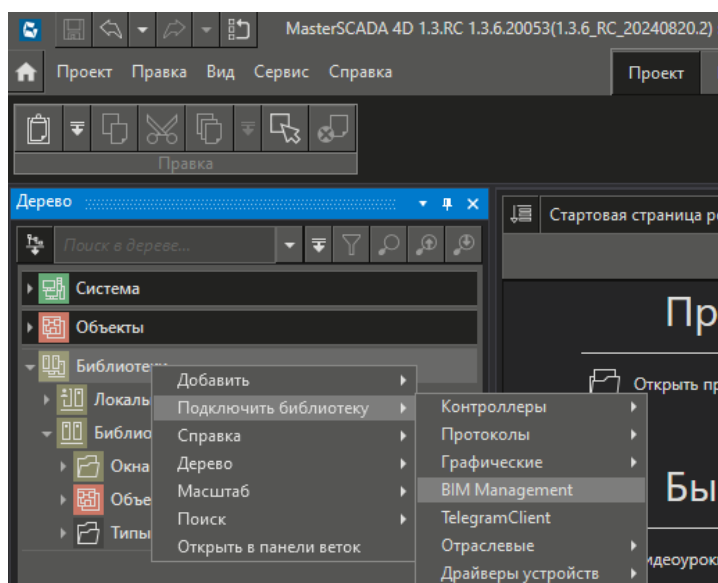
Тип оборудования	Элемент модели	Псевдоним	IFC GUID	Группа
Не определен	Обобщенные модели : 14П_вертик : 14		0My6A7rFT7FfoMEkbwQD5C	
Емкость, резервуар, бак	Обобщенные модели : Емкость : Емко	Емкость 1	27FJVLNHb6pv\$Sy56unBRi	
Емкость, резервуар, бак	Обобщенные модели : Емкость : Емко	Емкость 2	27FJVLNHb6pv\$Sy56unCNW	
Емкость, резервуар, бак	Обобщенные модели : Емкость : Емко	Емкость 3	28tS7Qv7X2vfzENFna9ne3	
Емкость, резервуар, бак	Обобщенные модели : Емкость : Емко	Емкость 4	28tS7Qv7X2vfzENFna9nVV	
Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 4	3Y909zdAS989SfPLpRs_bP	
Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 3	17kyw1yoDAPBa83UUU8ALO	
Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 2	34I2HmWJDACfiQ2EjQdHKA	
Не определен	Электрооборудование : М_Щит освети		2cpA_nuOzAoRVR2zSZpivW	
Коммутационное оборуд	Электрические приборы : М_Распреде		3u6abABuvA78\$AvPselKae	
Насос	Оборудование : Atmos TERA-SCH : Вос	Насос 1 Насосная № 2	34I2HmWJDACfiQ2EjQdGyX	/Здание 1/Насосная 2

8. Самостоятельная разработка проекта

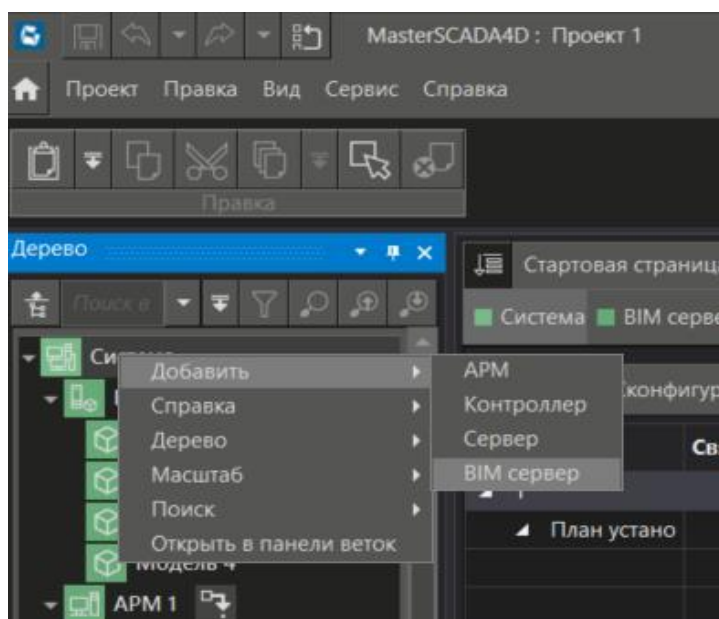
Пользователь может самостоятельно протестировать функционал MasterDigitalTwin на своем проекте MasterSCADA 4D своей ifc модели.

Импорт модели в проект MasterSCADA 4D

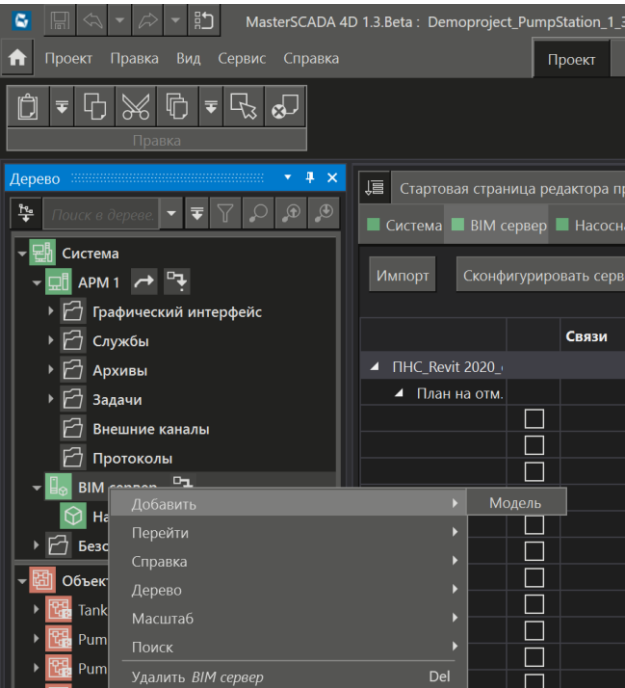
В открытом проекте MS4 в дереве Библиотеки по правой кнопке мыши открыть контекстное меню, выбрать «Подключить библиотеку – BIM Management»:



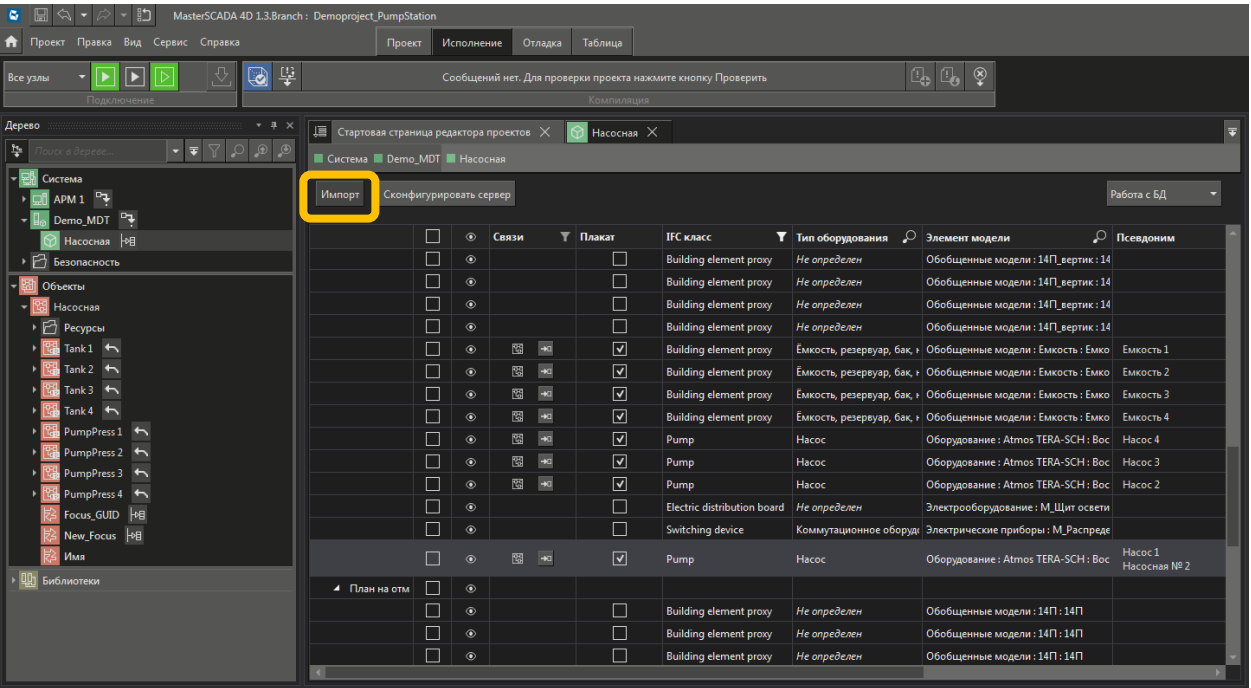
В Палитре появится подключенная библиотека. В открытом проекте MS4 в дереве системы добавить узел “BIM сервер” в Система:



Настройки (свойства) узла стандартные (аналогичны настройкам узлов сервер, АРМ). В узле “ВІМ сервер” по правой кнопке мыши выбрать “добавить” далее “Модель”:



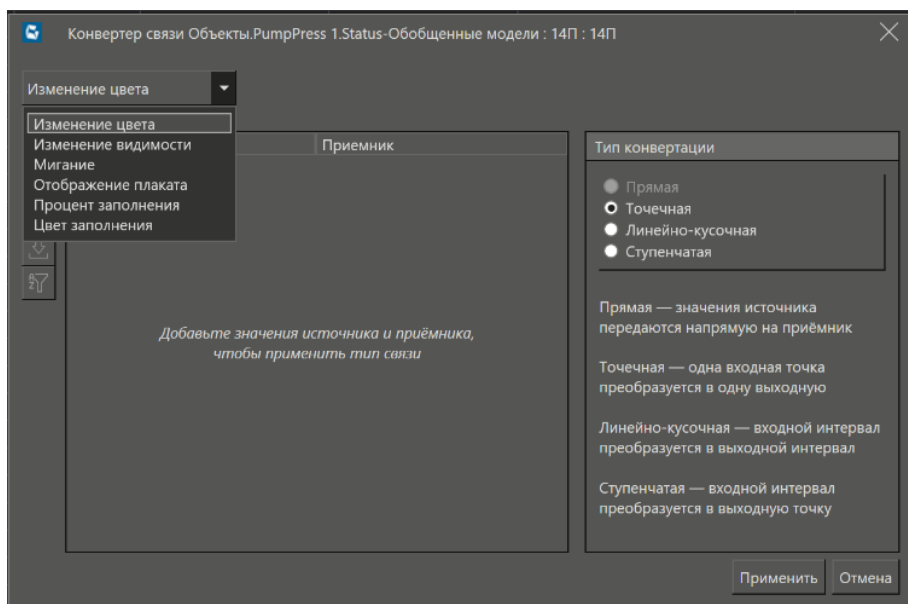
В окне настройки модели кнопка «Импорт» - выбрать файл модели (ifc):



В окне настройки модели откроется список всех элементов загруженной модели с возможностью сортировки и фильтрации (по классам, наименованиям).

Настройка поведения элементов модели и настройка визуализации модели

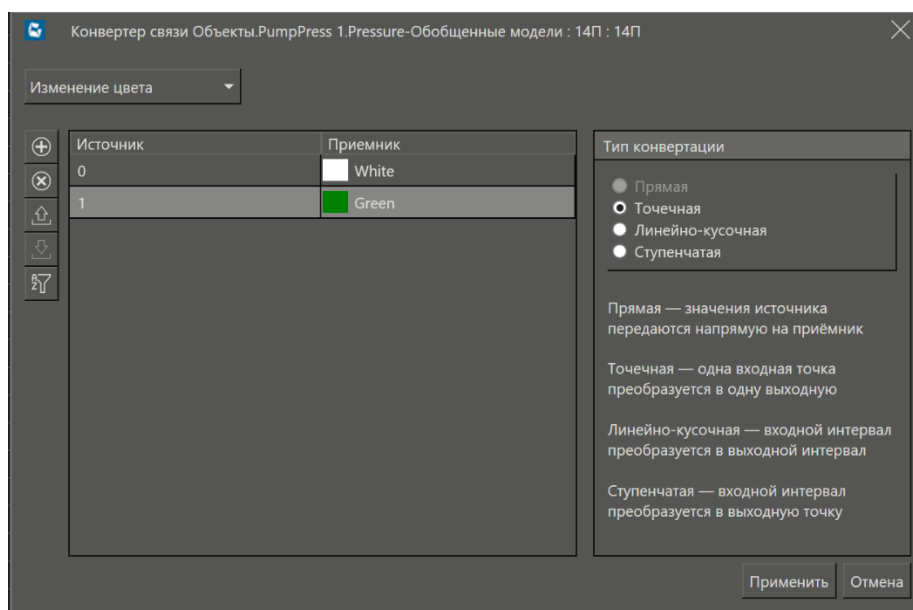
Чтобы настроить поведение элемента модели необходимо найти в таблице контролируемый элемент, «притащить» (drag&drop) нужный параметр из дерева объектов проекта MasterSCADA 4D к элементу и настроить поведение (динамизацию) в окне – конвертере связей:



Доступные типы динамизации:

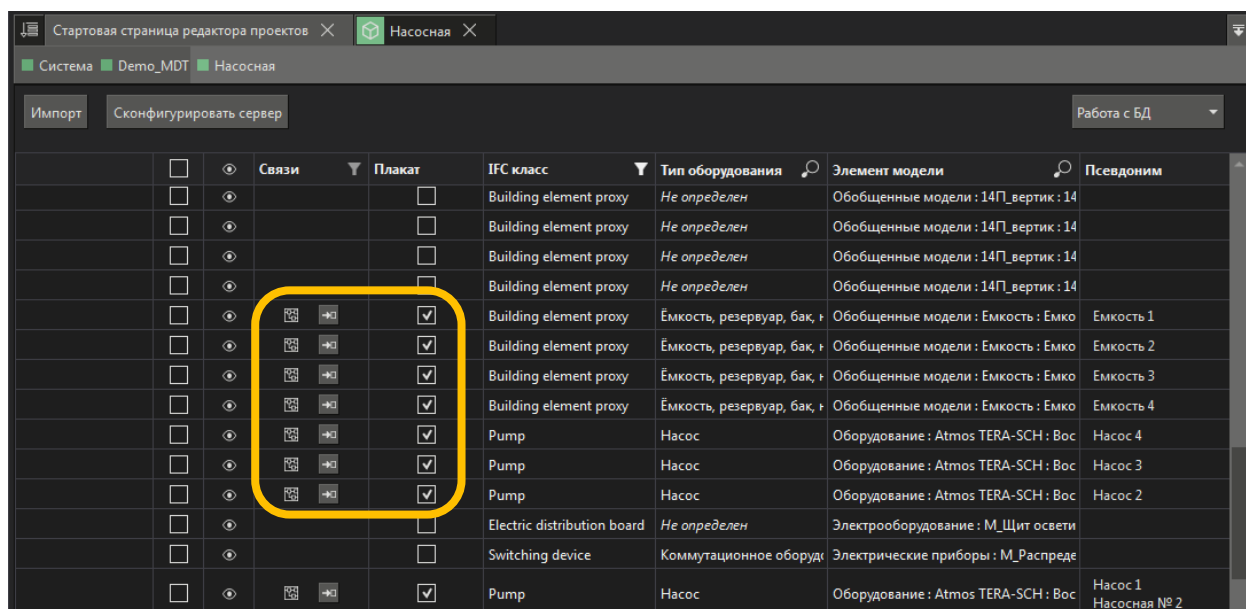
- изменение цвета элементов модели
- изменение видимости элементов модели
- мигание элементов модели
- отображение плакатов с динамическими характеристиками над элементами модели
- процент и цвет заполнения емкостей

Далее для выбранного свойства выбирается тип конвертации значения:



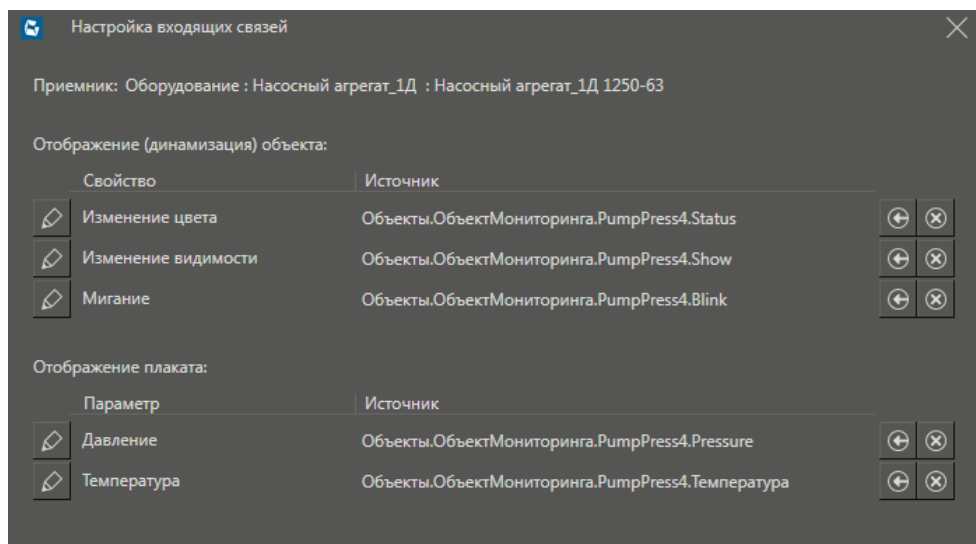
После настройки зависимости и нажатия на кнопку Применить в окне Конвертера связей в окне редактирования моделей в столбце Связи отобразятся две иконки: иконка связи и объектной привязки.

Если было настроено отображение плаката, то в чекбоксе появится галочка:



Важно: есть возможность отобразить плакат над элементом BIM, даже если связи для элемента не были созданы. Для этого необходимо проставить галку в чекбоксе в строке с нужным элементом. В этом случае на плакате будет отображаться только имя элемента или псевдоним, если задан.

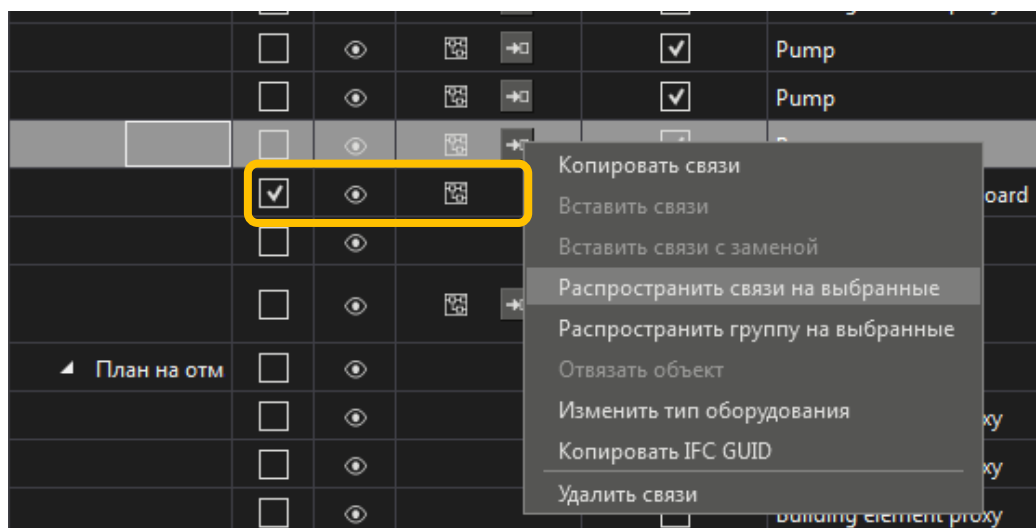
При нажатии на иконку связи с параметрами откроется окно Настройки входящих связей, в котором можно изменить или удалить уже настроенные связи. Список настроенных связей объекта будет разделяться на связи Отображения объектов и связи Отображения плакатов:



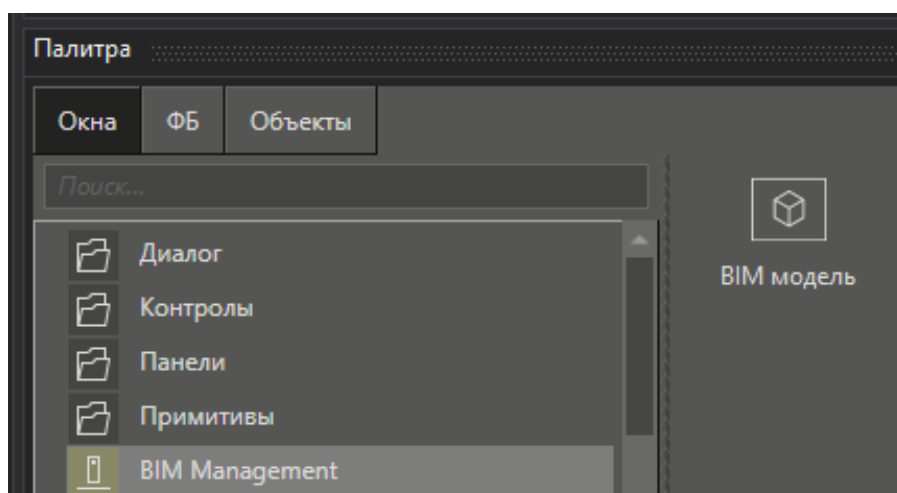
Для ускорения процесса создания связей между параметрами MasterSCADA 4D и BIM-модели существует опция Распространения связей.

Для распространения связей нужно:

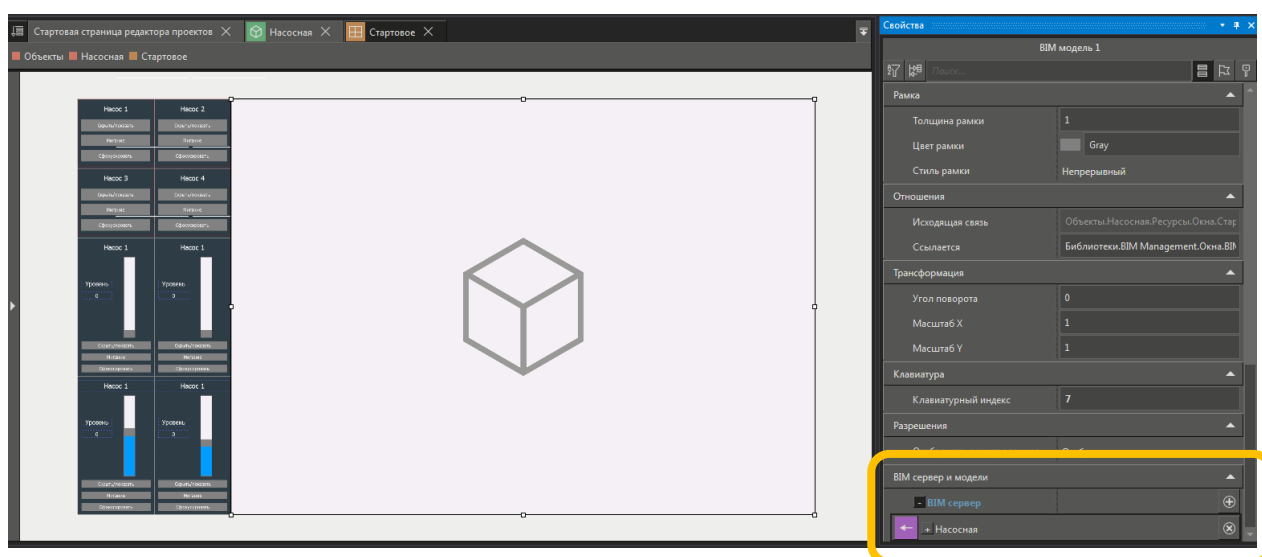
- 1) Проставить чекбоксы для BIM-объекта с объектной привязкой (предварительно привязать объектную привязку – появится иконка объектной привязки).
- 2) Вызвать контекстное меню в ячейке Связи у элемента BIM с уже настроенными связями.
- 3) Выбрать пункт Распространить на выбранные.



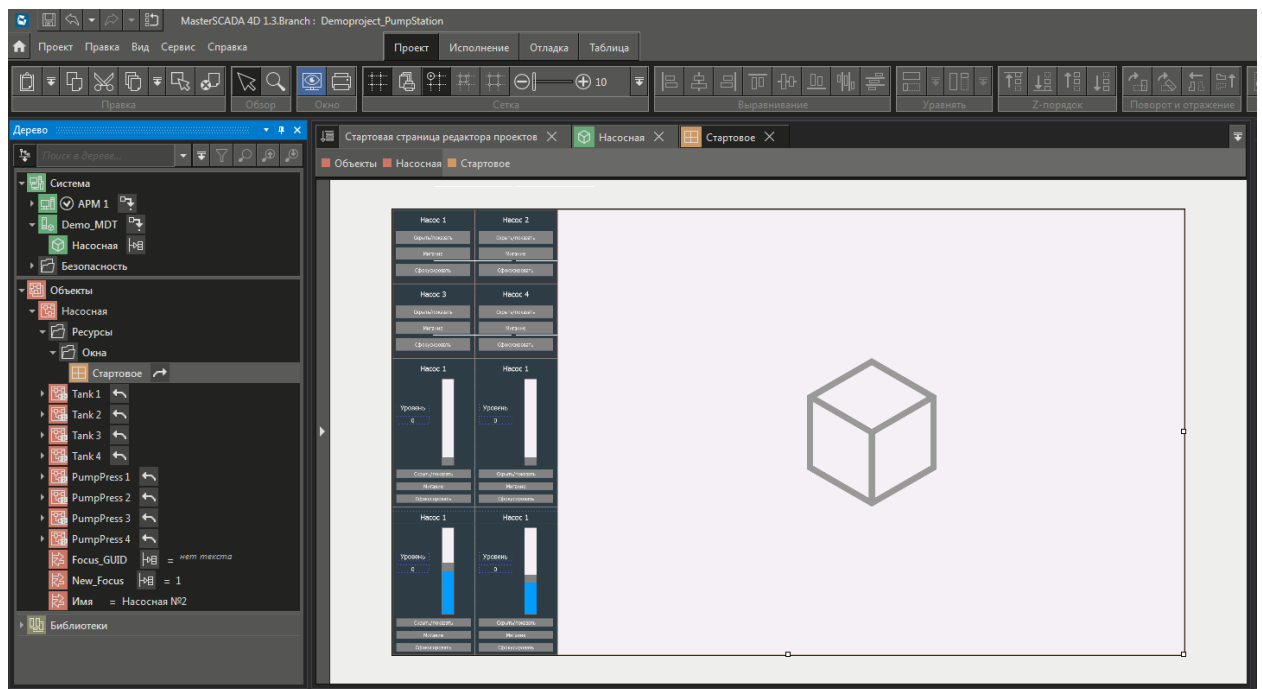
Для визуализации модели используется контрол «BIM модель» (специализированный контейнер окна), расположенный в Палитре в библиотеке BIM Management:



Контрол BIM модель вытаскивается на одну из вкладок контейнера окна и в окне свойств настраивается связь с моделями перетаскиванием модели из дерева системы в окно свойств контрола. При этом можно задать модели пользовательское имя:



В контейнере окна можно разместить необходимую мнемосхему, если необходимо отображать ее на том же экране, что и модель:



Подробная инструкция по настройке связей и визуализации модели [по ссылке](#).

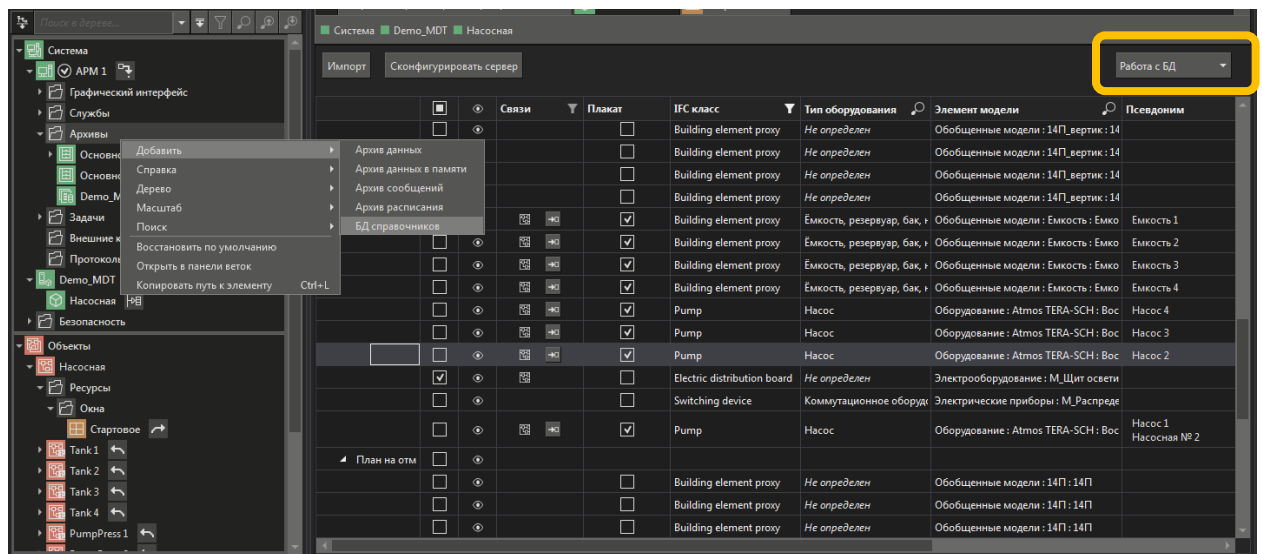
Экспорт данных в БД

Существует возможность, загрузить данные проекта в базу данных, чтобы просматривать, изменять, добавлять и хранить информацию о свойствах элементов модели (в т.ч. с помощью функционала карточек оборудования).

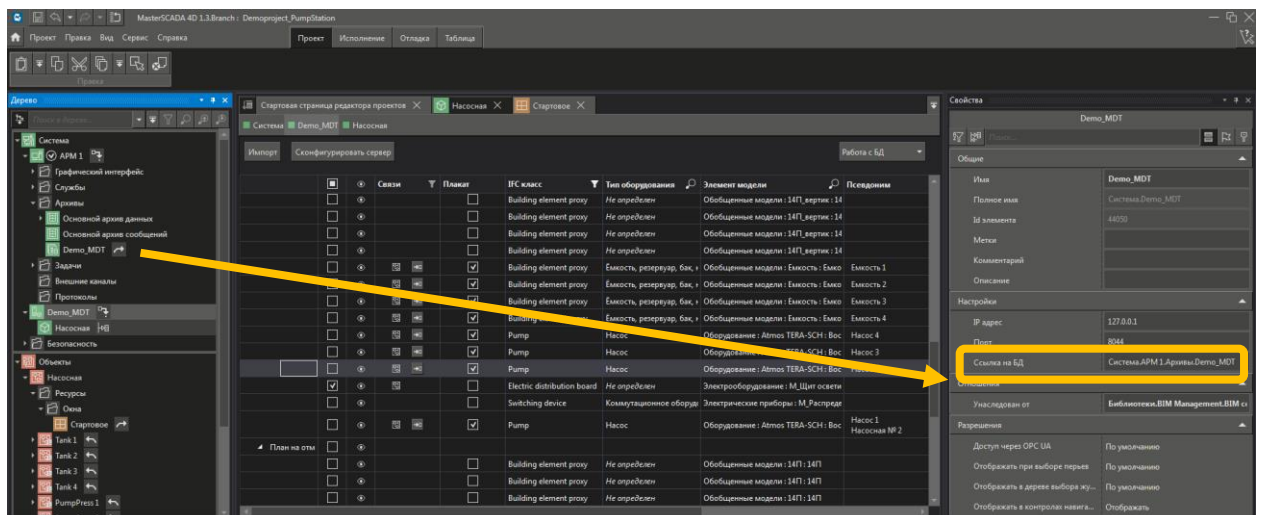
Организация сервера базы данных (на текущий момент только PostgreSQL) и создание БД, выполняется пользователем MasterDigitalTwin самостоятельно.

Чтобы воспользоваться функцией Экспорта в БД необходимо:

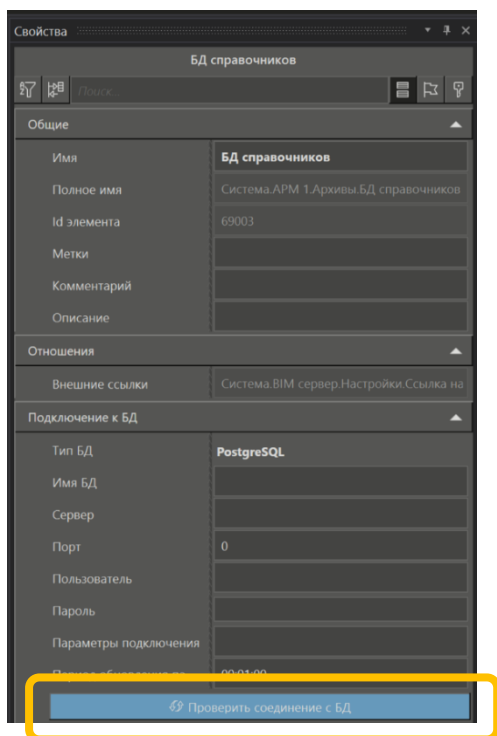
1) Добавить в Архивы системы БД справочников:



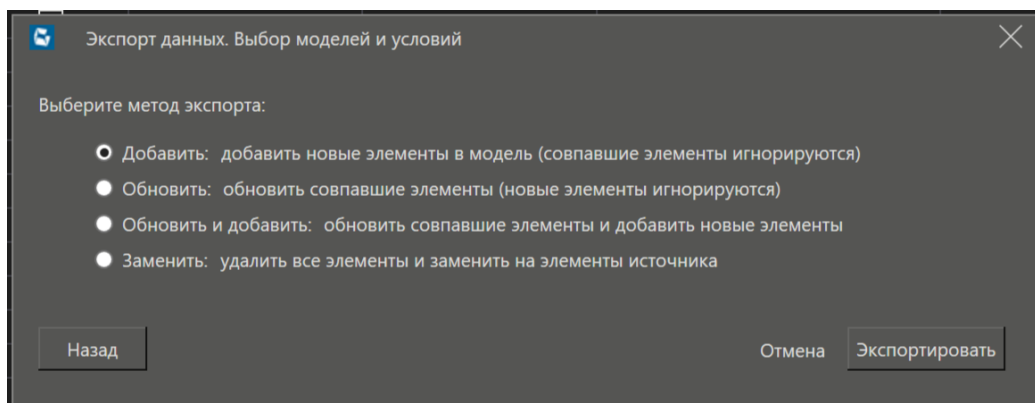
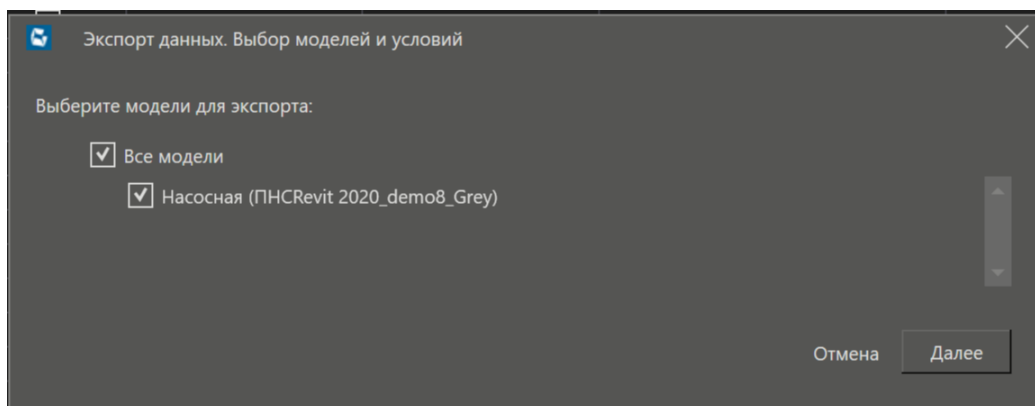
2) Добавить (перетащить drag&drop) в текущий BIM сервер ссылку на БД:



- 3) Настроить подключение к БД (выбрать PostgreSQL, заполнить имя БД, сервер, порт, пользователь и пароль) и проверить подключение к БД:



- 4) Далее, по клику на кнопку Работа с БД – Экспортировать данные в БД выбрать модели и условия (методов) экспорта:



5) На странице Настройки сервера внести данные для подключения к БД:

Настройка сервера

Общие настройки

Порт HTTP
8044

Порт HTTPS
444

☐ Запускать сервер при загрузке операционной системы

СОХРАНИТЬ

Управление сервером базы данных

Адрес
localhost

Порт
5433

Логин
postgres

Пароль

СОХРАНИТЬ

Управление проектами

ДОБАВИТЬ

Имя проекта	Статус проекта	Имя базы данных	Подключение	Действия
Demo_MDT	 активный	Demo_MDT	 АКТИВНО	

1

2

Важно: в процессе процедуры экспорта в БД, БД будет создана автоматически в соответствии заданными параметрами.

Карточка оборудования

Чтобы воспользоваться функционалом карточки оборудования необходимо экспортировать данные проекта в предварительно созданную базу данных (см. «Экспорт данных» инструкции).

Организация сервера базы данных (на текущий момент только PostgreSQL) и создание БД, выполняется пользователем MasterDigitalTwin самостоятельно.

Функционал карточки позволяет просматривать сгруппированные характеристики элемента модели из ifc файла:

Оборудование : Atmos TERA-SCH : Воспользуйте... X

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ДОКУМЕНТАЦИЯ

ifc имя

Оборудование : Atmos TERA-SCH : Воспользуйте...

Тип оборудования

Pump

Общие

▼

Электротехнические

▼

По типу оборудования

▼

Габариты и расположение

▲

Высота

0.8129997

ед.
м

Длина

0.7059994

ед.
м

Ширина

1.710002

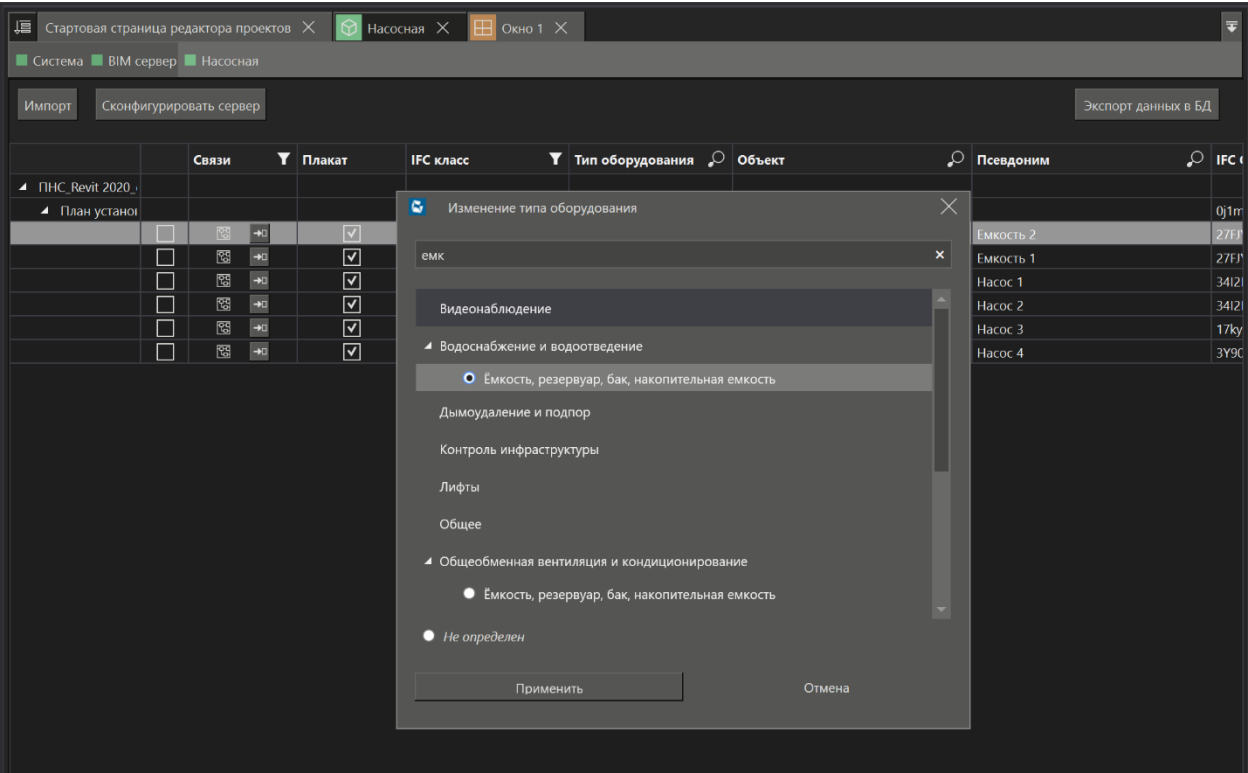
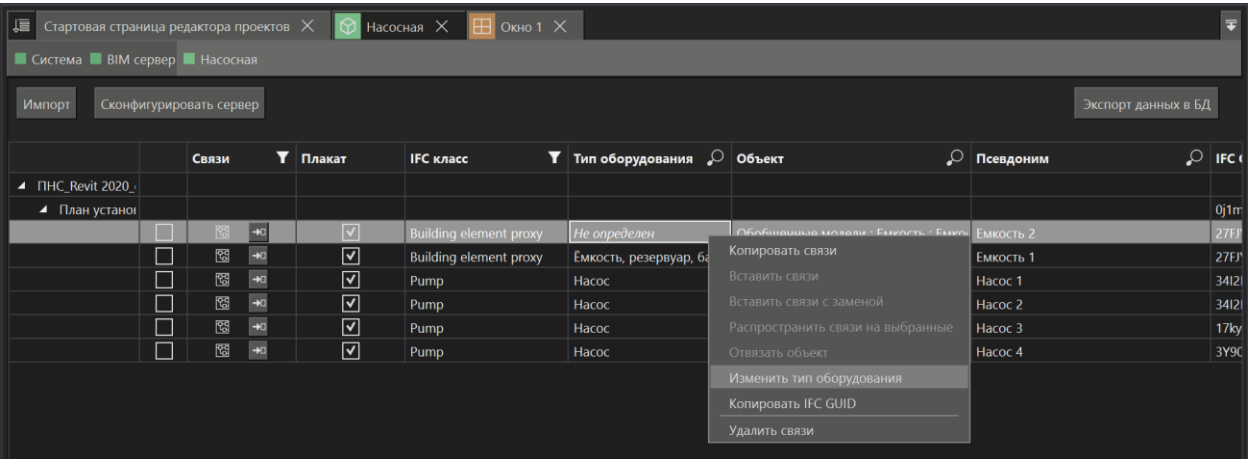
ед.
м

СОХРАНИТЬ

ОТМЕНА

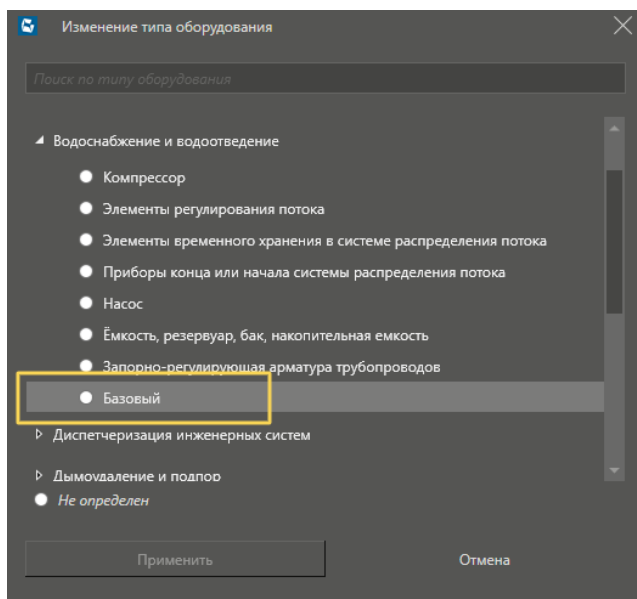
Группировка характеристик: общие, электротехнические, по типу оборудования, габариты и расположение. В группировку «По типу оборудования» попадут характеристики, релевантные для конкретного типа оборудования.

Тип оборудования определяется автоматически, исходя из принадлежности к ifc классу, или, если ifc класс не определен – то, можно определить тип оборудования вручную:



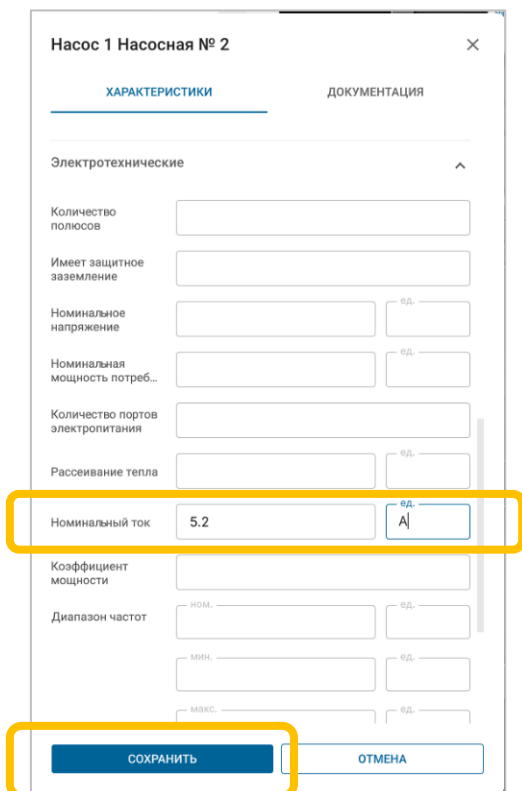
Важно: если тип оборудования в соответствующей колонке таблицы «Не определен» - карточка по клику на элемент открываться не будет. Если

невозможно определить точный тип оборудования, можно воспользоваться типом оборудования «Базовый» (присутствует во всех группах типов оборудования):



В этом случае в карточке оборудования будет отображаться только базовый набор характеристик.

Характеристики в карточке оборудования можно редактировать. При нажатии на кнопку «Сохранить» характеристики сохраняются в созданную базу данных:



Также, функционал карточки позволяет добавлять ссылки на документацию и ресурсы и просматривать их:

Оборудование : Atmos TERA-SCH : Воспользуйте... ✕

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ДОКУМЕНТАЦИЯ

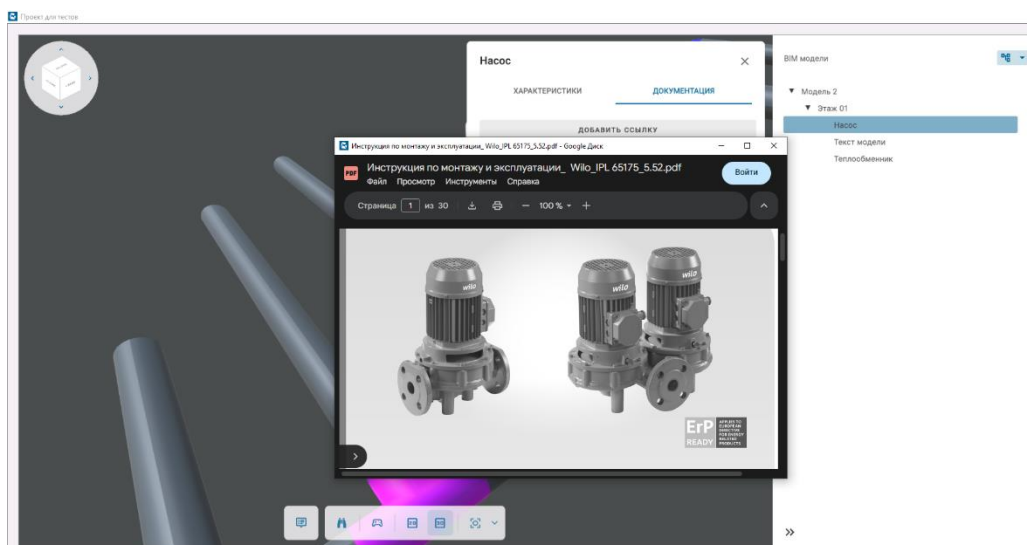
ДОБАВИТЬ ССЫЛКУ

Инструкция по эксплуатации

Отчет

СОХРАНИТЬ

ОТМЕНА

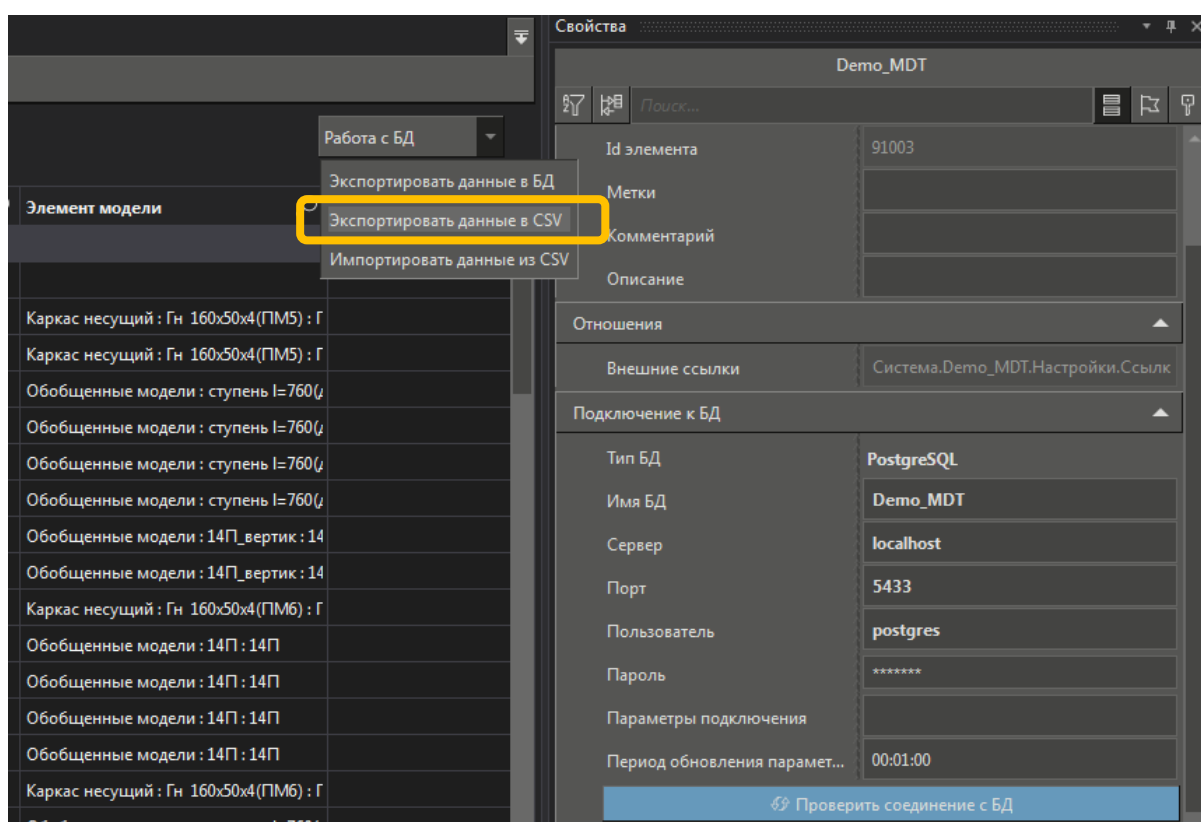


Экспорт и импорт данных в/из CSV

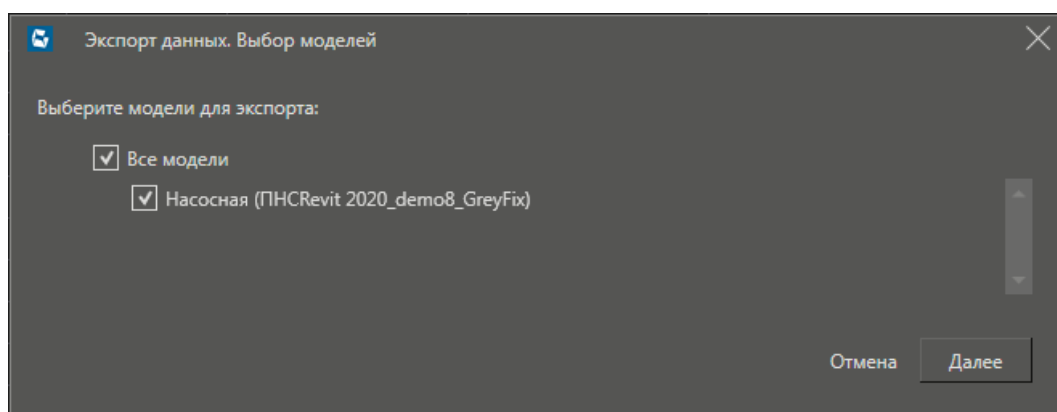
С версии MasterSCADA 1.3.10 пользователь может массово редактировать характеристики элементов BIM, которые отображаются в карточках оборудования с помощью выгрузки в CSV.

Для того, чтобы массово внести или отредактировать данные необходимо:

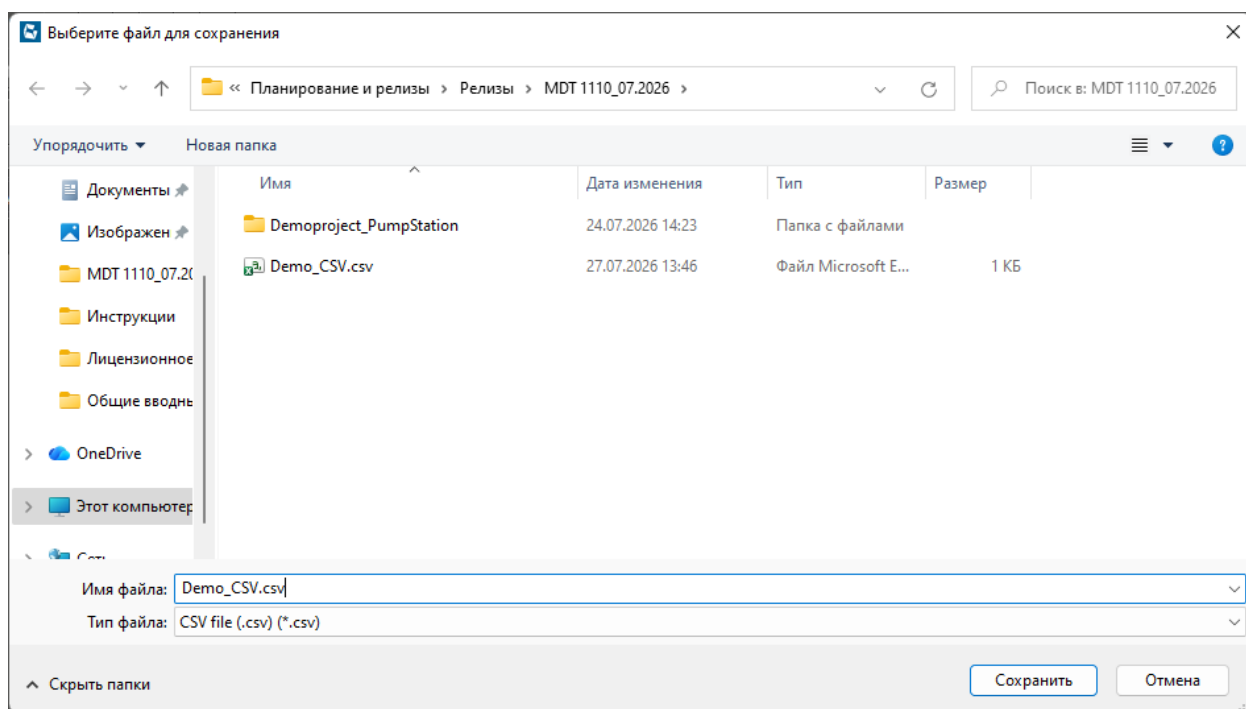
- 1) Предварительно экспортировать данные в БД (см. «Экспорт данных» инструкции).
- 2) Экспортировать данные в CSV:



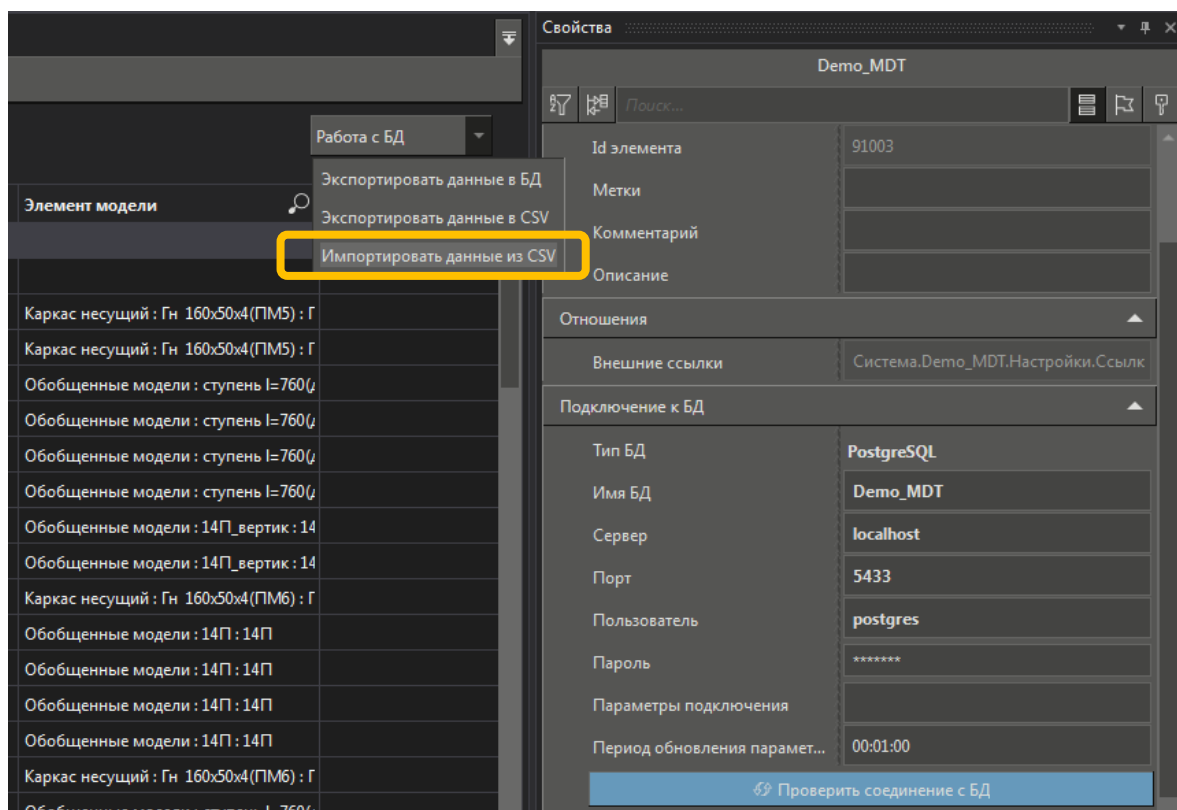
А) Выбрать модели для экспорта:



Б) Ввести имя CSV файла и сохранить его:



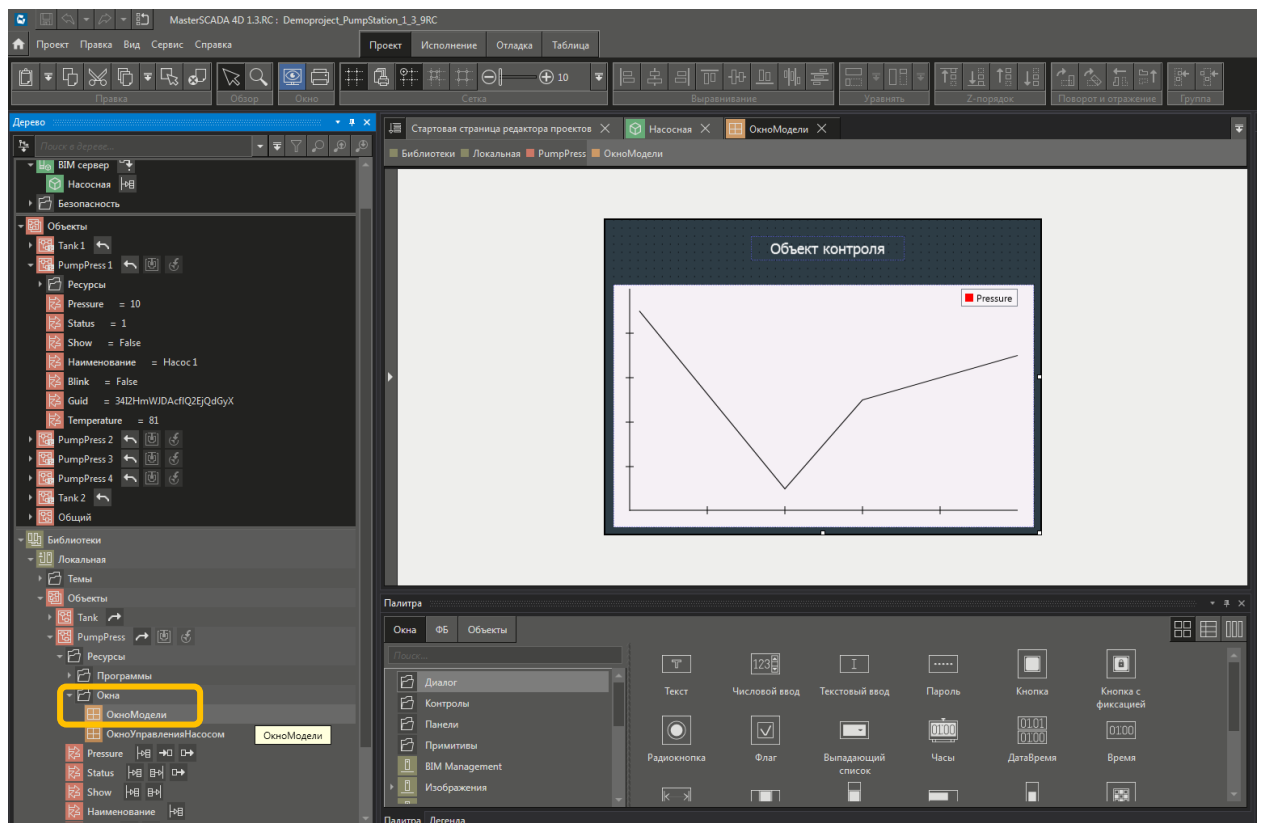
3) После того, как пользователь внес необходимые данные в созданный CSV файл, необходимо импортировать данные из CSV обратно:



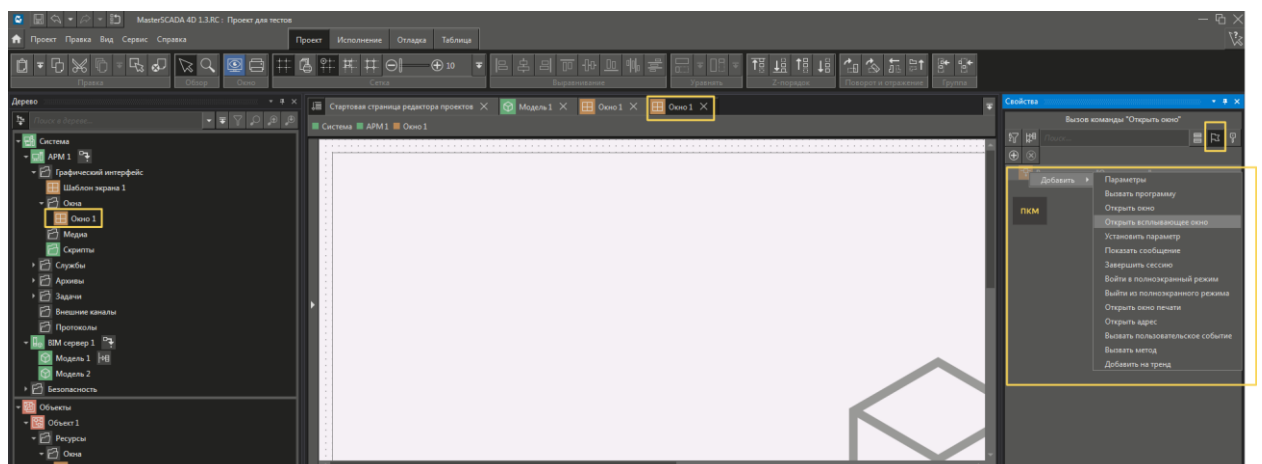
Открытие окон MasterSCADA4D с BIM модели

Чтобы открыть любое окно MasterSCADA4D по клику на элемент BIM модели на сцене необходимо:

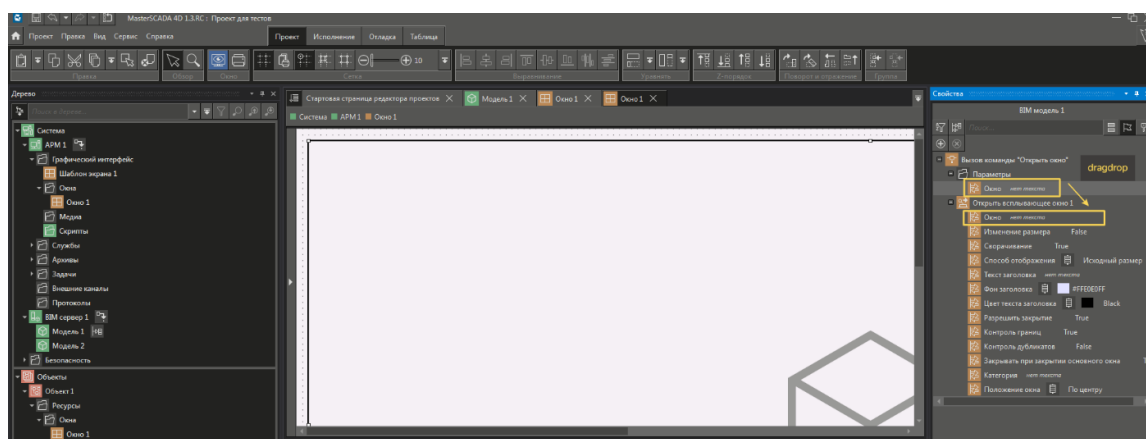
- 1) Создать стандартными инструментами MasterSCADA4D Окно, которое должно открываться по клику на BIM элемент на сцене:



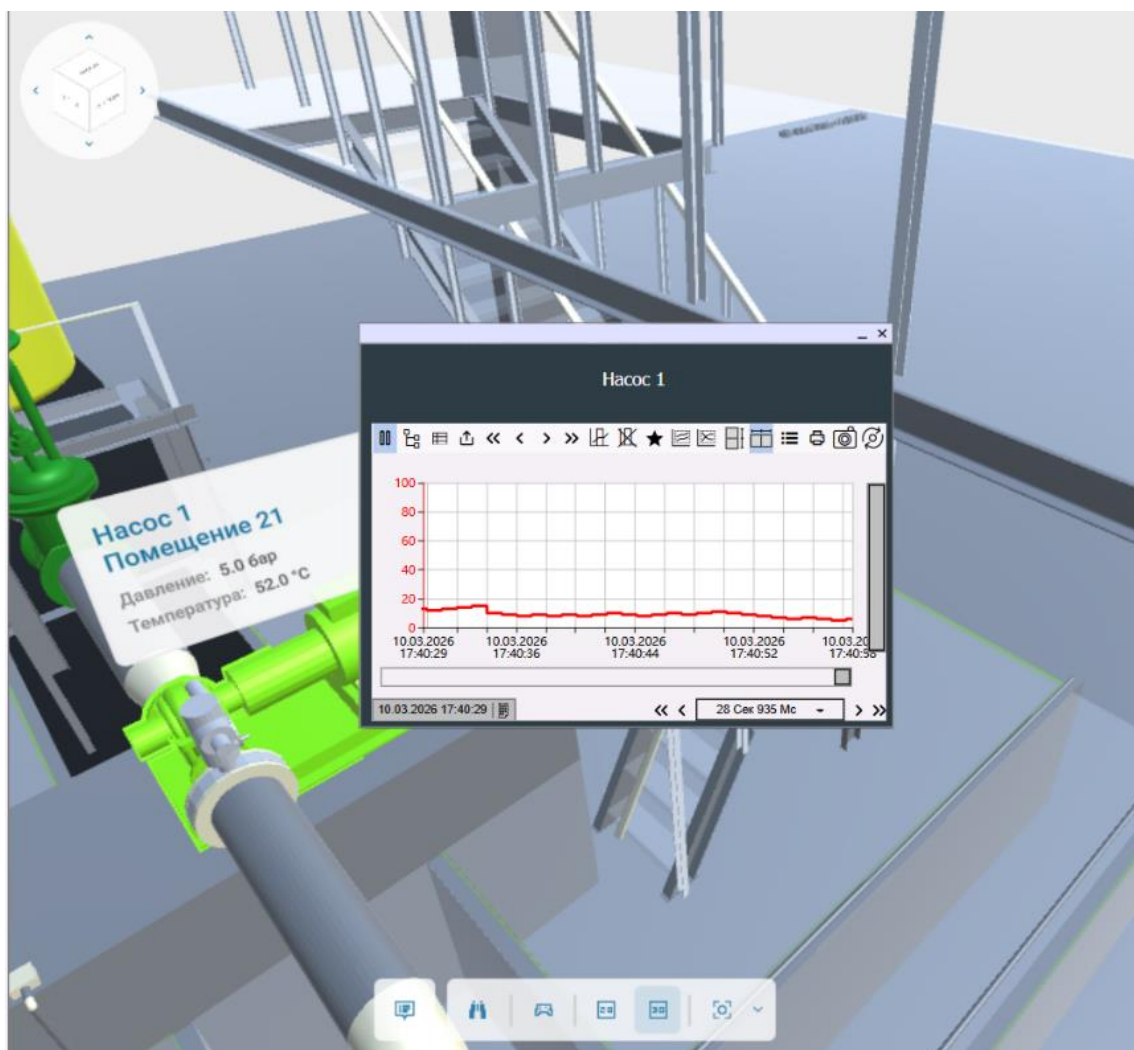
- 2) В Окне, где расположен контейнер окна BIM, добавить нужное событие - "Открыть всплывающее окно":



3) Перетащить Окно Объекта на Окно с контейнером BIM:



4) Запустить проект на Исполнение. По ПКМ на элемент BIM, для которого создали Окно, появляется контекстное меню с командой "Открыть окно". По клику на команду откроется созданное Окно:



Благодарим вас за интерес к MasterDigitalTwin.

В случае возникновения вопросов или пожеланий, пожалуйста, обращайтесь в [службу технической поддержки](#)