

FAQ (Часто задаваемые вопросы)

Вопрос: Для чего нужен MasterDigitalTwin?

Ответ: Чему способствует создание цифрового двойника объекта в приложении MasterDigitalTwin:

- Эффективное управление:
 - Единое пространство для разных групп пользователей
 - Меньше вероятность ошибок, связанных с использованием устаревшей или несоответствующей информации
 - Быстрее принятие решений
- Оптимизация расходов на эксплуатацию:
 - Сокращение непредвиденных затрат на ремонт, благодаря прогнозу работоспособности
 - Быстрое выявление потенциальных угроз
 - Моделирование сценариев развития событий
- Сокращение времени на выполнение ремонтных работ
 - Быстрое ориентирование на объекте
 - Быстрый и легкий доступ к информации об оборудовании, проведенных работах

Конкретные применения цифрового двойника зависят от отрасли и конкретных потребностей компании.

Вопрос: Какие типы специалистов являются потенциальными потребителями MasterDigitalTwin? Целевая аудитория?

Ответ: Конечная целевая аудитория MasterDigitalTwin (режим просмотра) - это службы эксплуатации, аналитические службы, обучающий персонал, менеджмент.

ЦА режима разработки MasterDigitalTwin (где происходит настройка цифрового двойника) - это инженеры предприятий и/или интеграторы.

ЦА по объектам внедрения:

- Технологические инфраструктурные объекты (водоснабжение, водоотведение)
- Здания (БЦ, административные, ТЦ)
- ЦОДы
- Производственные объекты (заводы, фабрики)
- Сервисные и эксплуатирующие организации, платформы для эксплуатации зданий
- Складские помещения
- Застройщики

Вопрос: Есть уже готовые проекты, что работают у заказчика?

Ответ: На начало 2026 года есть ряд объектов, где сейчас идут пусконаладочные работы.

Вопрос: Будут ли в MasterDigitalTwin представлены библиотеки различных производителей?

Ответ: Если говорить про библиотеки BIM-моделей, то они предполагаются. Но, напоминаем, что MasterDigitalTwin не является САПРом и вносить, сохранять изменения в самом файле модели через приложение нельзя.

Вопрос: Кто будет заносить в модель все данные по оборудованию?

Ответ: В случае качественного проектирования (характеристики оборудования внесены проектировщиком) данные по оборудованию считываются из ifc. Мы храним эти данные (характеристики) в нормализованной форме в БД (PostgreSQL).

В случае некачественного проектирования (характеристики оборудования не внесены) начальные данные по оборудованию может вводить тот, кто разрабатывает проект диспетчеризации (либо уже служба Заказчика).
Изменяющиеся данные (в случае замены оборудования, например) вводит служба эксплуатации.

Вопрос: Поведение модели настраивается только в MasterSCADA 4D или проектировщику модели BIM надо закладывать какие-то дополнительные свойства объектов/моделей при проектировании в BIM-модель?

Ответ: Поведение модели настраивается или в опции MasterDigitalTwin к MasterSCADA или (в будущем) в отдельном приложении MasterDigitalTwin.

Вопрос: В чем функциональное отличие MasterDigitalTwin от MS4D?

Ответ: На текущий момент MasterDigitalTwin не заменяет MS4D, а дополняет функционал MS4D.
Это шаг вперед от мониторинга и диспетчеризации к функциям ТОиР, т.к. техническое обслуживание и ремонт эффективнее проводить, имея трехмерную цифровую копию объекта (со всеми необходимыми характеристиками).

Вопрос: Возможна ли обратная загрузка измененного проекта (в САПР, где проектировалась BIM)?

Ответ: Обратная загрузка (преобразование) в САПР не в нашей компетенции. Более того, на текущий момент не существует средств, которые бы позволяли выгруженный ifc загрузить обратно (например, в NanoCAD BIM), даже если он не изменялся.

Вопрос: Есть ли разница в каком САПР проектировалась модель?

Ответ: Мы используем универсальный формат ifc. Из какого САПР он получен значения не имеет. Демо-проект сделан в Revit.

Вопрос: Есть ли описанные требования к BIM-модели?

Ответ: Есть рекомендации к выгрузке Ifc, вы можете скачать их с нашего сайта: [Инструкция по экспорту ifc из Revit](#)

Вопрос: Есть ли возможность обнаруживать коллизии (пересечение 3D-объектов)?

Ответ: Нет, данный функционал не предусмотрен. Для обнаружения коллизий используются САПРы, которые приложение MasterDigitalTwin не заменяет.

Вопрос: Как настраивать IFC классы в редакторе BIM?

Ответ: Рекомендуем производить настройку в соответствии с требованиями Мосгорэкспертизы.

Вопрос: Есть ли в планах развить продукт до цифрового тренажера по различным сценариям?

Ответ: Да, это планируемый функционал.

Вопрос: Есть ли возможность динамизировать 3D-модели (изменять размеры и положение объекта в пространстве)?

Ответ: Пока такой возможности нет.

Вопрос: Как аналоговые значения отображаются на модели?

Ответ: Например, с помощью плакатов над 3d объектами. Можно вывести ряд динамических параметров, изменения которых будет отображаться онлайн. Также есть функционал отображения уровня жидкости в емкостях.

Вопрос: При запуске BIM-модели в MasterSCADA 4D можно выбирать ракурс и масштаб отображения по умолчанию при запуске?

Ответ: Да. Можно настроить и использовать пользовательский ракурс и масштаб отображения модели при запуске. Также остается возможность просматривать модель под углом 45 градусов по XYZ (вид по дефолту).

Вопрос: Если у меня две модели: архитектура и водоснабжение, я могу разместить их на одной сцене совмещенными?

Ответ: Да, MasterDigitalTwin позволяет объединить bim модели и рассматривать объект как единое целое, при условии, что модели выгружены в одной системе координат. Для этого нужно добавить все необходимые модели в BIM сервер и разместить BIM сервер в контейнере окна. В режиме просмотра модели будут располагаться на одной сцене в одних координатах.

Вопрос: Сколько объектов может быть в проекте?

Ответ: Если мы говорим не про общее количество объектов модели, а про объекты мониторинга в проекте, т.е. те объекты, которые динамизируются с помощью MasterDigitalTwin (установки, оборудование и пр.), то пока их количество доходит до 100.

Вопрос: Насколько большие модели (IFC файлы) можно загружать в MasterDigitalTwin?

Ответ: Размер модели для загрузки, с которой были проведены эксперименты - 1,5Гб.

Вопрос: Планируется ли связать MasterDigitalTwin с ПЛК?

Ответ: На данный момент MasterDigitalTwin как опция к MasterSCADA 4D позволяет использовать все типы источников данных, которые поддерживает MasterSCADA 4D. Для отдельного приложения MasterDigitalTwin первым подключаемым источником данных будет OPC UA сервер. Если под "увязать с ПЛК", вы имеете ввиду получение данных с контроллера, то сегодня это возможно, если на ПЛК стоит MPLC, а потом будут появляться другие протоколы.

Вопрос: Консольное приложение может быть запущено как служба?

Ответ: Да, ВМ-сервер может быть запущен в качестве службы.

Вопрос: MasterDigitalTwin в виртуальных средах работает?

Ответ: Серверное приложение может быть на виртуальной машине. Клиент (браузер, exe, и т.д.) желательно иметь на физической машине, так как требуется обработка 3D графики.

Вопрос: Как изменить цвет фона сцены и цвет, шрифт, размер сайдбара, фон сайдбара?

Ответ: На данный момент доступно ручное редактирование размера и цвета текста, цвета фона сайдбара, а также есть возможность установить цвет фона сцены. Изменения вносятся вручную в файл **RuntimeSettings.json** (после добавления проекта на сервер файл будет по пути {mdtserver}/projects/{projectName}/RuntimeSettings.json).

Вопрос: Какие системные требования к ПК для MasterDigitalTwin?

Ответ:

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 (настройка модели и поведения):

	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 (исполнение/эксплуатация)
Desktop/Web:**

	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
ОС	Windows 10 x64 / Linux с графическим интерфейсом Для MDT Runtime 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	

Вопрос: MasterDigitalTwin - это десктопное приложение или web-сервис?

Ответ: Приложение MasterDigitalTwin состоит из двух модулей. Для опции к MasterSCADA 4D это: 1) режим разработки в MasterSCADA 4D - десктоп. 2) режим просмотра или исполнения - в клиенте MasterSCADA 4D (Web-клиент) или в Web-браузере. Режим просмотра может быть также десктопным (рекомендуется для больших и детализированных моделей).

Вопрос: Данное приложение без MS4D не работает, как отдельное программное обеспечение?

Ответ: На начало 2026 года MasterDigitalTwin работает в связке с MS4D: в MS4D происходит настройка и редактирование ЦД. В дальнейшем запланирована разработка отдельного независимого от MS4D приложения.

Вопрос: Какое максимальное количество моделей можно добавить в BIM сервер (узел проекта)?

Ответ: На данный момент число BIM серверов и число моделей в нем не ограничено. Важно помнить, что у BIM серверов должны быть разные настройки. И при сохранении сконфигурированных настроек связи потребуется аккуратность от разработчика проекта.

Вопрос: Сколько стоит опция MasterDigitalTwin к MS4D?

Ответ: Актуальную цену вы можете узнать у наших дистрибьютеров.

Вопрос: Для настройки 3D модели необходимо останавливать и каждый раз деплоить весь проект, останавливая всю SCADA?

Ответ: Процесс, как и обычно идет через среду разработки, с теми же возможностями и ограничениями. Т.е. вы можете, не останавливая SCADA, проводить настройку связей, но в момент загрузки конфигурации, проект перезагрузится.

Вопрос: Планируется ли тестовый режим опции MasterDigitalTwin к MS4D для разработчиков?

Ответ: Опция MasterDigitalTwin к MS4D доступна в демо-версии. Скачать среду разработки и демо-проект можно по ссылкам:

[MS4D](#)

[MasterDigitalTwin](#)

Вопрос: Работает ли опция MasterDigitalTwin к MS4D на Linux?

Ответ: Да, MasterDigitalTwin работает на Linux

Вопрос: С какой версии доступна опция MS4D-MasterDigitalTwin?

Ответ: Доступна с версии 1.3.6 Pro (т.е. в Pro и Enterprise). Рекомендуемая версия MasterSCADA 4D – с 1.3.8 и выше (доступен основной функционал для работы с приложением).

Вопрос: Как работает система лицензирования MasterDigitalTwin? Как будет осуществляться привязка лицензии к MS4D?

Ответ: На текущий момент MasterDigitalTwin является опцией к MasterSCADA 4D и отдельно не лицензируется.

Вопрос: Возможно ли переходить с объекта модели в MasterDigitalTwin на тот же объект на мнемосхеме в MasterSCADA?

Ответ: Да, функционал будет доступен с версии 1.3.10 MS4D (выход Q1-Q2'26). Функционал обратного перехода с мнемосхемы на объект в MasterDigitalTwin доступен с версии 1.3.8 MS4D.

Вопрос: Есть возможность параллельно вести работу с мнемосхемами систем объекта и 3D моделью?

Ответ: Если имеется в виду одновременная работа, то это будет в многопользовательском режиме. Если имеется в виду работа конечной системы, то окна могут быть организованы разными способами. В том числе к MasterDigitalTwin можно обратиться по url.

Вопрос: Кто и как делает оптимизацию модели? Тяжелая модель будет загружаться долго?

Ответ: Оптимизация модели происходит под капотом. Именно для этого мы переводим модель в собственный формат, облегчая ее - фильтруем ее белым списком, что должно попасть в конечный файл, а что нет.

Вопрос: Где хранится лог файл? Например, тренд по работе насоса?

Ответ: Лог файл хранится в MasterSCADA 4D.

Вопрос: У MasterDigitalTwin своя база данных? Какая?

Ответ: Да, своя база PostgreSQL, где хранятся характеристики объекта из ifc + то, что было отредактировано или добавлено пользователем (включая ссылки). Планируется возможность подключать другие источники данных.

Вопрос: Можно ли выполнить интеграцию с другими SCADA через взаимодействие баз данных?

Ответ: Через взаимодействие с БД нет, но будет возможность взаимодействовать через внешний источник - OPC сервер.