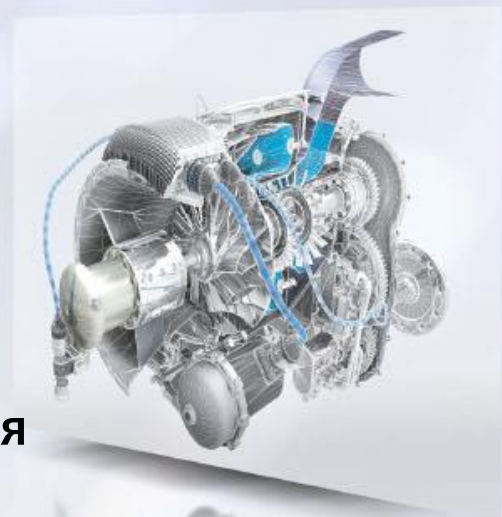


T-FLEX PLM

РОССИЙСКИЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

T-FLEX DOCs. Системная инженерия



Руководство по установке

Документация, содержащая информацию, необходимую для установки и эксплуатации программного обеспечения



30 лет

Мы
проектируем
будущее

Авторские права

© АО «Топ Системы», 1992 — 2026

Все авторские права защищены. Запрещено воспроизведение в любой форме любой части настоящего документа без разрешения от АО "Топ Системы".

АО «Топ Системы» не несёт ответственности за ошибки, которые могут быть в этом документе. Также не предполагается никаких обязательств за повреждения, обусловленные использованием содержащейся здесь информации.

Товарный знак T-FLEX является собственностью АО «Топ Системы».

Содержание

Авторские права	2
Общие сведения	4
Системные требования	4
Комплект поставки	5
Предусловия	5
Установка вспомогательных компонентов	6
Установка ca-certificates, wget, aspnetcore-runtime-8.0	6
Установка СУБД PostgreSQL и проверка статуса службы (Astra Linux SE 1.7+)	6
Установка Guardant Control Center (grdcontrol_amd64.deb)	7
Активация и обновление ключей T-FLEX DOCs	7
Установка сервера T-FLEX DOCs	9
Установка русского языка в качестве системного	10
Установка клиента T-FLEX DOCs	10
Запуск системы «T-FLEX DOCs. Системная инженерия»	11
Проверка работы системы «T-FLEX DOCs. Системная инженерия»	12
Создание проекта MBSE	13
Создание системы	14
Создание диаграмм	16

Общие сведения

Система «T-FLEX DOCs. Системная инженерия»¹ предназначена для автоматизации процессов разработки архитектуры изделия с учетом требований, ограничений и ожиданий от заинтересованных лиц на разных этапах разработки и уровнях иерархии изделия. Система предоставляет инструменты для создания артефактов модельно-ориентированной системной инженерии, трассировки артефактов между собой и объектами системы и для представления связей артефактов в виде диаграмм, а также прикрепления мультимедийных файлов и документации. Реализована поддержка управления правами доступа на основе ролевой модели, настроены процессы и уведомления о ключевых событиях.

Системные требования

Серверная часть

1. Операционная система: Astra Linux SE 1.7 и выше или Microsoft Windows Server 2016.
2. Система управления базами данных (СУБД) PostgreSQL.
3. Процессор: 6 физических ядер.
4. Объем оперативной памяти 16 Гб.
5. Жесткий диск: SSD 150Gb + HDD 500Gb.
6. Сетевой интерфейс: 1000 Мбит/с.

Приведённые требования к серверной части являются минимально-рекомендуемыми. Объем оперативной памяти, количество ядер процессора, а также объем диска и производительность сетевого интерфейса зависят от объемов обрабатываемых данных, количества подключённых пользователей, размера файлового архива, а также типа размещения сервера T-FLEX DOCs и СУБД (на одном сервере или отдельно).

Клиентская часть

1. Операционная система: Astra Linux SE 1.7 и выше (с графической оболочкой) или Microsoft Windows 7 x64 (минимум); Microsoft Windows 7 x64, 8 x64, 10 x64.
2. Процессор: Intel или AMD с поддержкой SSE2 (минимум); Core i5 или выше (рекомендуется).
3. Объем оперативной памяти: 4 Гб (минимум); 6 Гб и более (рекомендуется).

¹ Предыдущие и (или) альтернативные названия программного обеспечения:

- T-FLEX Системная инженерия
- T-FLEX DOCs. MBSE
- T-FLEX MBSE

Комплект поставки

Комплект поставки программного комплекса «T-FLEX DOCs. Системная инженерия» включает в себя следующие папки:

1. T-FLEX DOCs 18 Server – серверная часть, отвечающая за хранение всех структур данных системы. Инсталлируется в единственном экземпляре на сервере.
Архив t-flex-docs-<версия>.tar.gz
2. T-FLEX DOCs 18 Client – клиентская часть, предоставляющая пользователю интерфейс для работы с системой. Инсталлируется на каждом рабочем месте.
Архив t-flex-docs-universal-linux-<версия>.tar.gz
3. T-FLEX Компоненты поддержки - дополнительные компоненты, необходимые для функционирования T-FLEX DOCs. Содержатся файлы службы для работы с лицензионным ключом и базовые программные компоненты.
Файл пакета службы лицензирования grdcontrol_amd64.deb

Серверная часть системы делится на два основных компонента: сервер базы данных, отвечающий за хранение параметров объектов и другой системной информации, и файловый сервер, содержащий файлы объектов. Сервер базы данных управляет общей системной базой данных (хранилищем данных), реализованной на PostgreSQL, а файловый сервер – хранилищем файлов, поделённым на разделы. Файловый сервер, хранящий наибольшие объёмы информации, поддерживает использование нескольких разделов в пределах одного компьютера, а система в целом поддерживает несколько одновременно работающих (на разных компьютерах) файловых серверов.

Клиентское приложение «T-FLEX DOCs. Системная инженерия» использует парольный доступ и обеспечивает возможности системы в строгом соответствии с правами пользователя на выполнение конкретных операций над конкретными объектами. В соответствии с принципом трёхуровневой архитектуры, связь между клиентским приложением и базой данных осуществляется с помощью сервера приложений, отвечающим за обработку информации. В зависимости от масштабов предприятия и количества клиентских мест, серверная часть системы может располагаться как на одном, так и на нескольких компьютерах, а сервер приложений может быть совмещён с сервером базы данных на одном компьютере. Однако, с точки зрения безопасности, надёжности и масштабирования конфигурации, сервер базы данных и файловый сервер рекомендуется размещать на выделенных компьютерах, подключив к ним по сети один или несколько серверов приложений, с которыми, в свою очередь, по локальной или глобальной сети взаимодействуют клиентские компьютеры.

Предусловия

1. Astra Linux SE 1.7+ установлен и обновлён.
2. Есть доступ к учётной записи с правами администратора.
3. Есть доступ в Интернет.
4. Все команды выполняются от имени одного пользователя.
5. Добавлены удалённые репозитории Astra Linux.
6. На клиенте есть графическая оболочка (GUI).

Установка вспомогательных компонентов

Установка ca-certificates, wget, aspnetcore-runtime-8.0

1. Обновить список пакетов.

```
sudo apt update
```

2. Установить пакеты для доступа к HTTPS-репозиториям.

```
sudo apt install ca-certificates apt-transport-https
```

3. Установить утилиту для скачивания файлов.

```
sudo apt install wget
```

4. Добавить ключ подписи пакетов Microsoft.

```
wget -O - https://packages.microsoft.com/keys/microsoft.asc | gpg --dearmor | sudo tee  
/etc/apt/trusted.gpg.d/microsoft.asc.gpg > /dev/null
```

5. Подключить репозиторий Microsoft.

```
sudo wget https://packages.microsoft.com/config/debian/10/prod.list  
-O /etc/apt/sources.list.d/microsoft-prod.list
```

6. Повторно обновить информацию о репозиториях.

```
sudo apt update
```

7. Установить .NET 8.0 Runtime (ASP.NET Core).

```
sudo apt install aspnetcore-runtime-8.0
```

Установка СУБД PostgreSQL и проверка статуса службы (Astra Linux SE 1.7+)

1. Обновить список пакетов.

```
sudo apt update
```

2. Установить PostgreSQL.

```
sudo apt install postgresql
```

3. Проверка, запущена ли служба.

```
systemctl status postgresql
```

В корректном состоянии отобразится:

- postgresql.service - PostgreSQL RDBMS Loaded: loaded (/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled) Active: active (running) since

Если служба не запущена:

```
sudo systemctl start postgresql
```

4. Вход в систему под пользователем postgres.

```
sudo su - postgres
```

5. Установить пароль для администратора БД.

```
psql -c "alter user postgres with password 'PASSWORD'"
```

6. Выйти из учётной записи postgres.

```
exit
```

Установка Guardant Control Center (grdcontrol_amd64.deb)

1. Скопировать пакет в домашний каталог.

```
cp /путь_к_пакету/grdcontrol_amd64.deb ~/
```

Заменить /путь_к_пакету/ на фактический путь к файлу из комплекта поставки.

2. Установить пакет Guardant Control Center.

```
sudo apt install ~/grdcontrol_amd64.deb
```

В корректном состоянии отобразится:

```
...
```

```
Preparing to unpack ../bootstrap/grdcontrol_amd64.deb ...
```

```
Unpacking grdcontrol (4.3.0) ...
```

```
Setting up grdcontrol (4.3.0) ...
```

```
...
```

Активация и обновление ключей T-FLEX DOCs

1. Узнать имя хоста.

```
hostname
```

2. Создать пустой файл-запрос.

Файл должен содержать имя хоста, полученное на предыдущем шаге:

```
sudo touch ~/HOSTNAME.activation.request
```

Заменить HOSTNAME на фактическое имя компьютера.

Пример:

```
sudo touch ~/docs-server01.activation.request
```

3. Сформировать файл запроса лицензии.

```
sudo license_wizard --console --activate-request ~/HOSTNAME.activation.request
```

После выполнения в домашнем каталоге (~/) появится файл HOSTNAME.activation.request.

4. Отправить запрос в службу лицензирования.

Сформированный файл необходимо отправить по электронной почте на адрес activatelicense@topsystems.ru.

Пример письма:

Тема письма: Запрос на активацию лицензии для <Наименование организации>

Текст письма:

<Комментарий к запросу в свободной форме>

Организация: <Наименование организации>

Имя: <Имя>

Фамилия: <Фамилия>

Эл. почта: <Адрес электронной почты>

Имя компьютера: <Имя компьютера>

К письму прикрепить файл HOSTNAME.activation.request.

5. Получить файл лицензии.

В ответ получить файл:

```
ИМЯ_ФАЙЛА.activation.license
```

Скопировать его в домашний каталог того же пользователя, от имени которого формировался запрос файл запроса лицензии.

6. Активировать лицензию.

```
sudo license_wizard --console --activate-offline ~/ИМЯ_ФАЙЛА.activation.license
```

7. Проверить активированные ключи.

```
license_wizard --console --list
```

Пример вывода:

```
ID: 1234567890 Status: Active Type: Server License
```

Установка сервера T-FLEX DOCs

1. Создать директорию для сервера

```
sudo mkdir /opt/t-flex-docs
```

2. Скопировать архив дистрибутива в домашнюю директорию пользователя

```
cp /путь_к_архиву/t-flex-docs-<версия>.tar.gz ~/
```

Заменить /путь_к_архиву/ на фактический путь к файлу из комплекта поставки

3. Распаковать архив

```
sudo tar -xvf t-flex-docs-<версия>.tar.gz -C /opt/t-flex-docs
```

4. Назначить права на директорию для текущего пользователя

```
sudo chown -R $USER:$USER /opt/t-flex-docs
```

Необходимо для корректной работы процессов T-FLEX DOCs от текущего пользователя.

5. Сделать файл запуска консольной установки T-FLEX DOCs исполняемым.

```
sudo chmod +x /opt/t-flex-docs/TFlex.DOCs.ServerSetup.Console
```

6. Запустить консольную установку.

```
/opt/t-flex-docs/TFlex.DOCs.ServerSetup.Console ServerSetup.Example.Linux.xml /GO
```

Утилита применит настройки из ServerSetup.Example.Linux.xml.

7. Сделать исполняемым файл запуска сервера T-FLEX DOCs.

```
sudo chmod +x /opt/t-flex-docs/TFlex.DOCs.Server
```

8. Первичный запуск сервера приложений.

```
/opt/t-flex-docs/TFlex.DOCs.Server
```

В консоли должно появиться сообщение о старте сервера приложений и прослушиваемых портах.

9. Сделать исполняемым файл службы оповещений.

```
sudo chmod +x /opt/t-flex-docs/TFlex.DOCs.EventService
```

10. Запустить службу оповещений.

```
/opt/t-flex-docs/TFlex.DOCs.EventService
```

В консоли должно появиться сообщение о старте службы оповещений.

Служба отвечает за рассылку уведомлений пользователям системы о событиях.

Установка русского языка в качестве системного

1. Выполнить команды.

```
localectl status
```

Параметр System Locale должен иметь значение LANG=ru_RU.UTF-8. Если это не так, добавить в систему русский язык. Выполнить команду ниже и выбрать локаль ru_RU.UTF-8 UTF-8.

```
sudo dpkg-reconfigure locales
```

Проверить выполнение команды localectl status и убедиться, что русский язык установлен в качестве языка по умолчанию.

Установка клиента T-FLEX DOCs

Установка клиента T-FLEX DOCs производится в систему с графической оболочкой.

1. Скопировать архив из комплекта поставки в домашнюю директорию текущего пользователя.

```
cp /путь_к_архиву/t-flex-docs-universal-linux-<версия>.tar.gz ~/
```

2. Создать директорию для распаковки архива.

```
mkdir ~/t-flex-docs-client
```

3. Распаковать архив t-flex-docs-universal-linux-<версия>.tar.gz в созданную папку.

```
sudo tar -xvf ~/t-flex-docs-universal-linux-<версия>.tar.gz -C ~/t-flex-docs-client
```

4. Сделать файл запуска клиента исполняемым.

```
sudo chmod +x ~/t-flex-docs-client/TFlex.DOCs.Universal.Client
```

5. Запустить клиент двойным щелчком мыши или командой.

```
~/t-flex-docs-client/TFlex.DOCs.Universal.Client
```

6. Для запуска клиента использовать двойной щелчок по ярлыку TFlexDOCs.Universal.Client в папке установки или выполнить в терминале команду:
~/t-flex-client/TFlexDOCs.Universal.Client

```
Имя сервера: localhost:21321  
Авторизация: Авторизация сервера  
Логин: Администратор  
Пароль: <без пароля>  
Конфигурация: По умолчанию
```

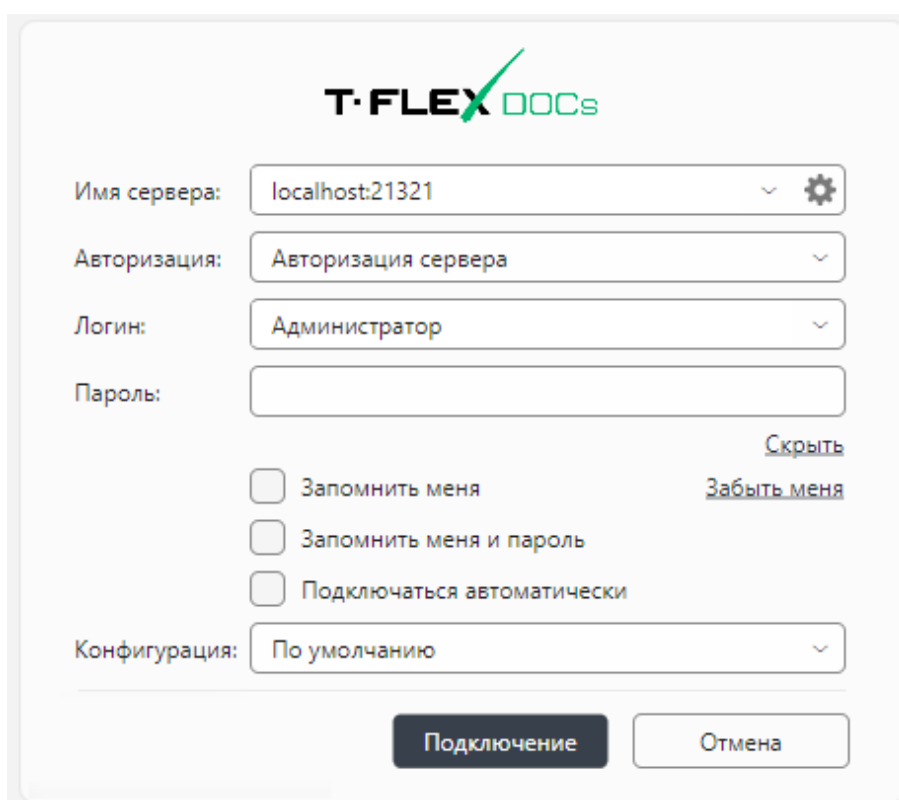
Запуск системы «T-FLEX DOCs. Системная инженерия»

Для запуска клиента использовать двойной щелчок по ярлыку TFlexDOCs.Universal.Client в папке установки или выполнить в терминале команду:

```
~/t-flex-client/TFlexDOCs.Universal.Client
```

Запустить со следующими параметрами:

Имя сервера: localhost:21321
Авторизация: Авторизация сервера
Логин: Администратор
Пароль: <без пароля>
Конфигурация: По умолчанию




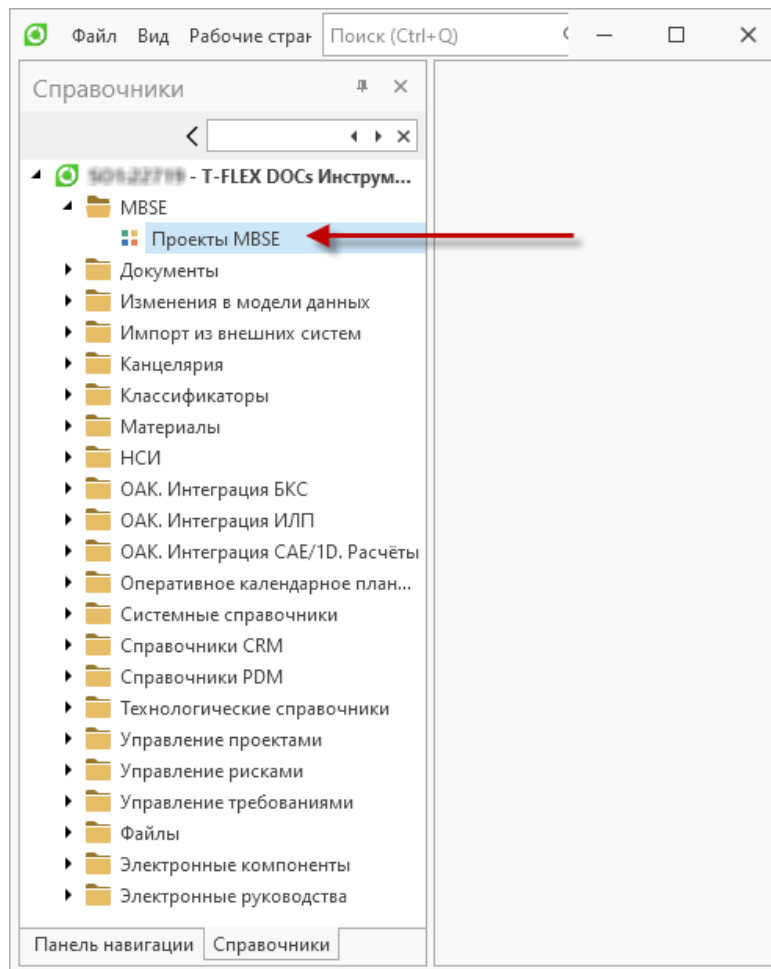
The screenshot shows the login interface for T-FLEX DOCs. The title bar reads "T-FLEX DOCs". The form includes the following elements:

- Имя сервера:** A dropdown menu showing "localhost:21321" with a gear icon for settings.
- Авторизация:** A dropdown menu showing "Авторизация сервера".
- Логин:** A dropdown menu showing "Администратор".
- Пароль:** An empty text input field.
- Remember options:** Three checkboxes: "Запомнить меня", "Запомнить меня и пароль", and "Подключаться автоматически".
- Links:** "Скрыть" (Hide) and "Забыть меня" (Forget me) links.
- Конфигурация:** A dropdown menu showing "По умолчанию".
- Buttons:** "Подключение" (Connect) and "Отмена" (Cancel).

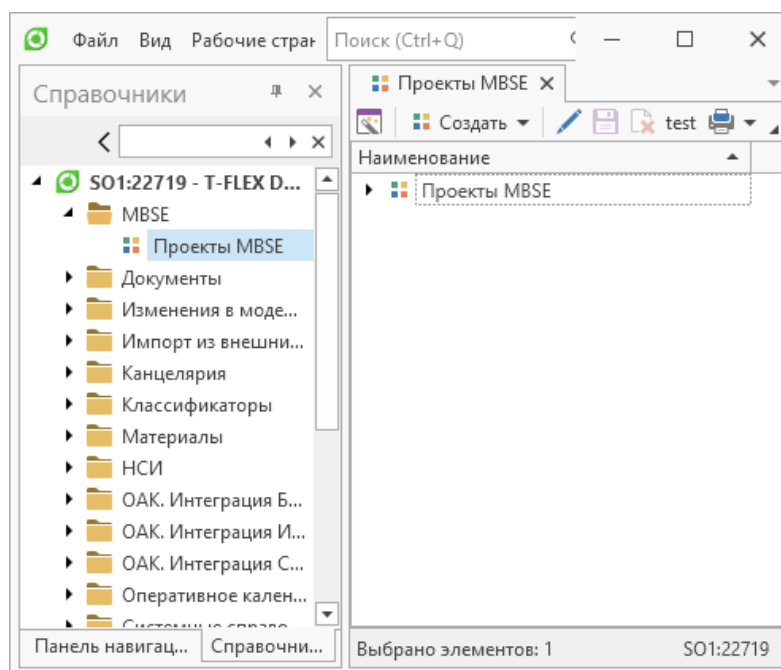
Необходимо добавить активных пользователей в справочнике группы и пользователи в группы по ролям.

Проверка работы системы «T-FLEX DOCs. Системная инженерия»

1. На панели «Справочники» открыть двойным щелчком «Проекты MBSE». При необходимости развернуть панель «Справочники» нажав на элемент  в левом верхнем углу.



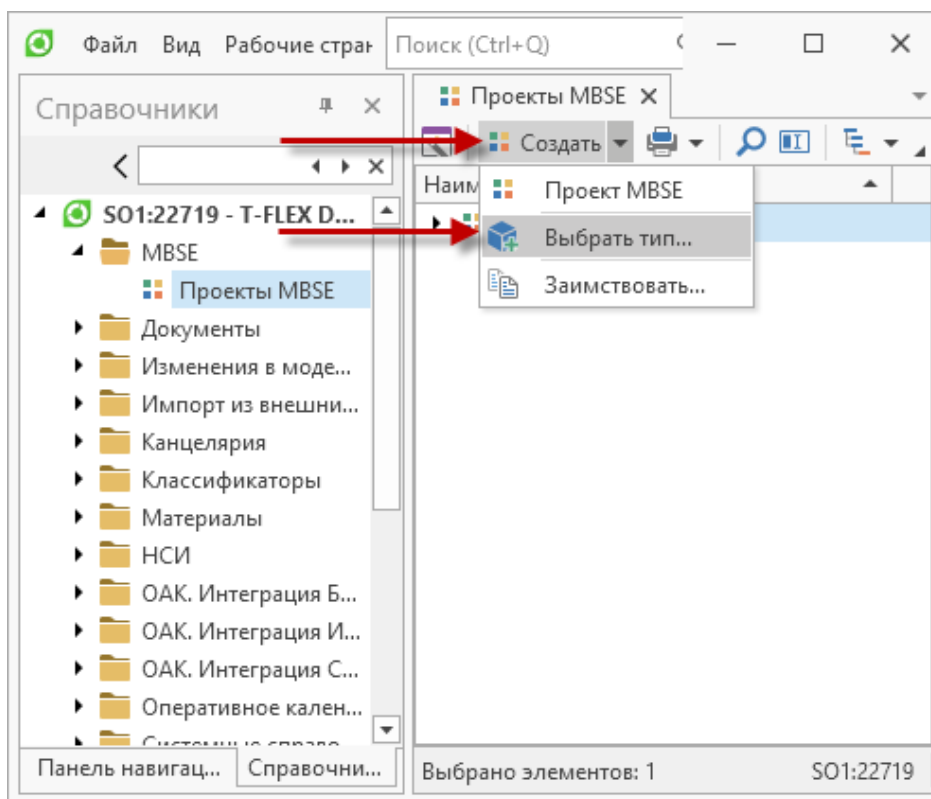
2. Откроется окно «Проекты MBSE».



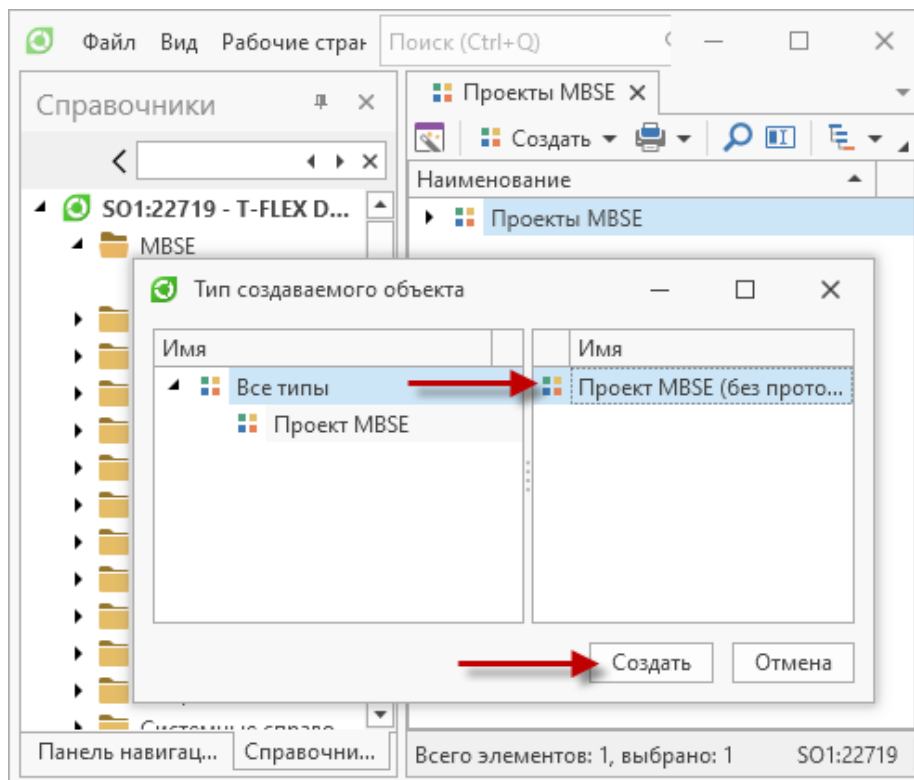
3. Проверка пользовательских сценариев.

Создание проекта MBSE


1. Выбрать команду «Создать» → «Выбрать тип...».

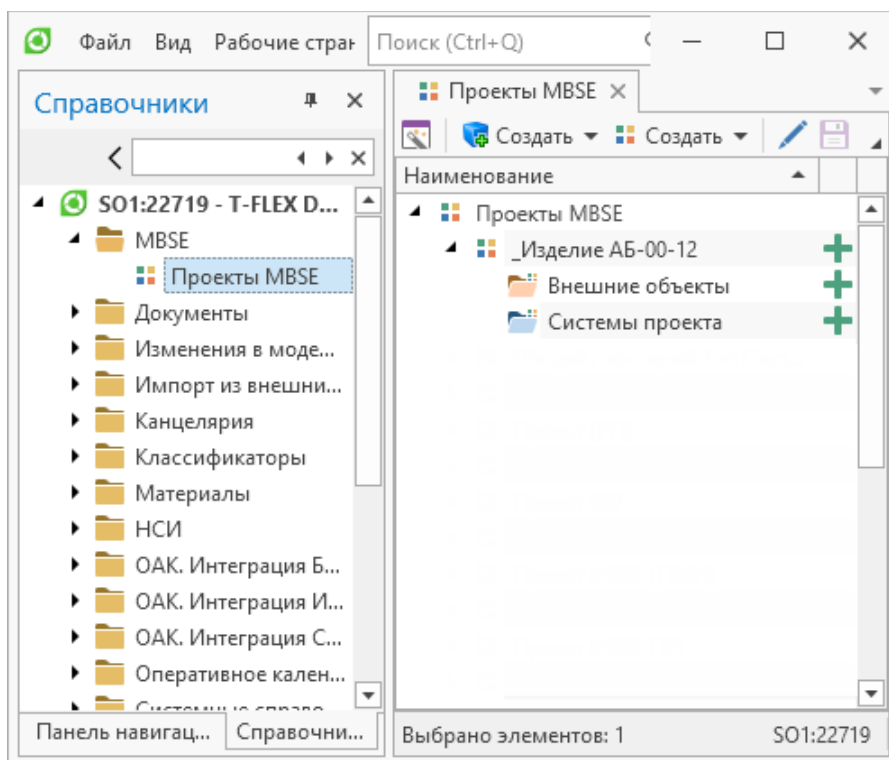


2. В открывшемся окне выбрать «Проект MBSE» → «Создать».



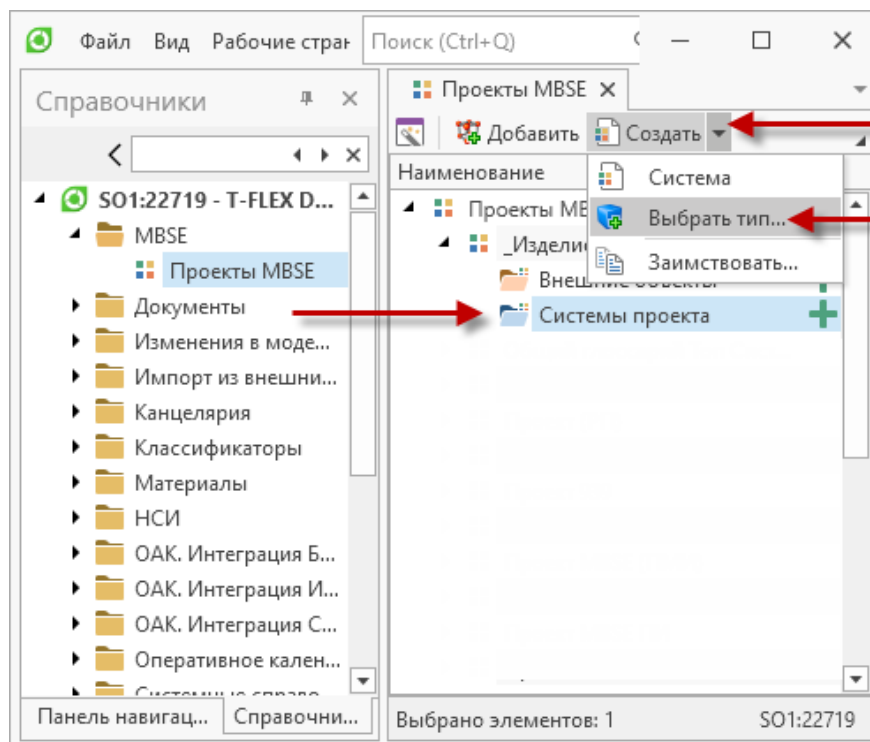
3. В открывшемся окне заполнить поле «Наименование», нажать «ОК» (OK).

4. При необходимости нажать кнопку «Обновить» () в правом верхнем углу.
5. В окне «Проекты MBSE» создан проект с указанным наименованием и создались папки проекта.

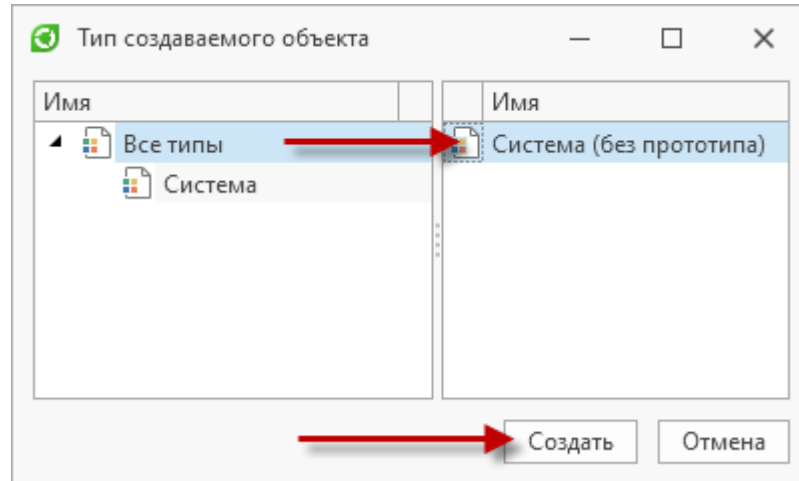


Создание системы

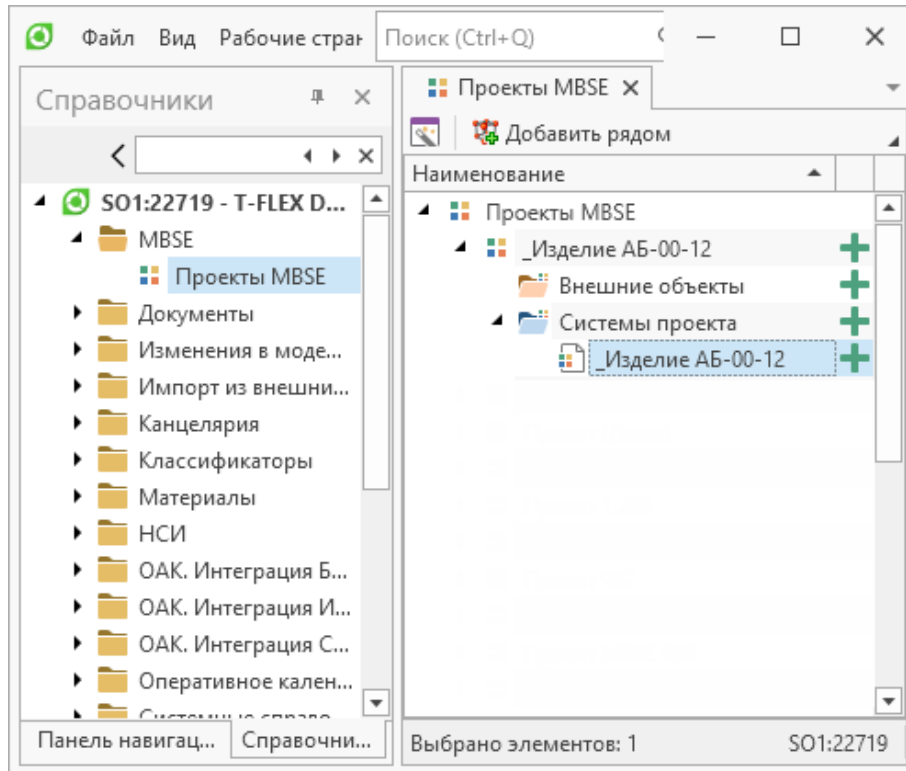
1. Выбрать папку «Системы проекта».
2. Выбрать команду «Создать» → «Выбрать тип...».



3. В открывшемся окне выбрать «Система» → «Создать».

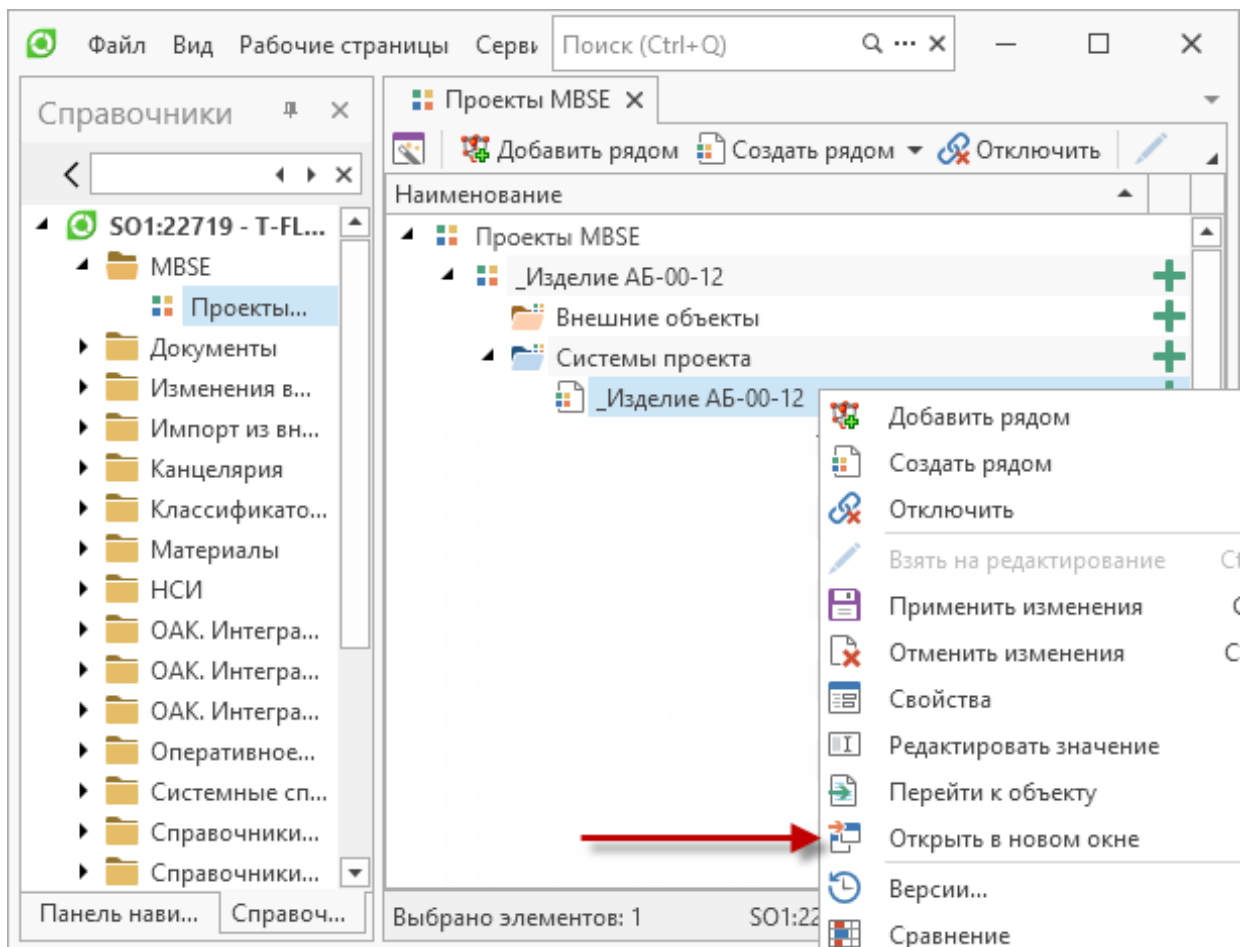


4. В открывшемся окне заполнить поле «Наименование», нажать «ОК» (✓OK).
5. В окне «Проекты MBSE» создана система с указанным наименованием.

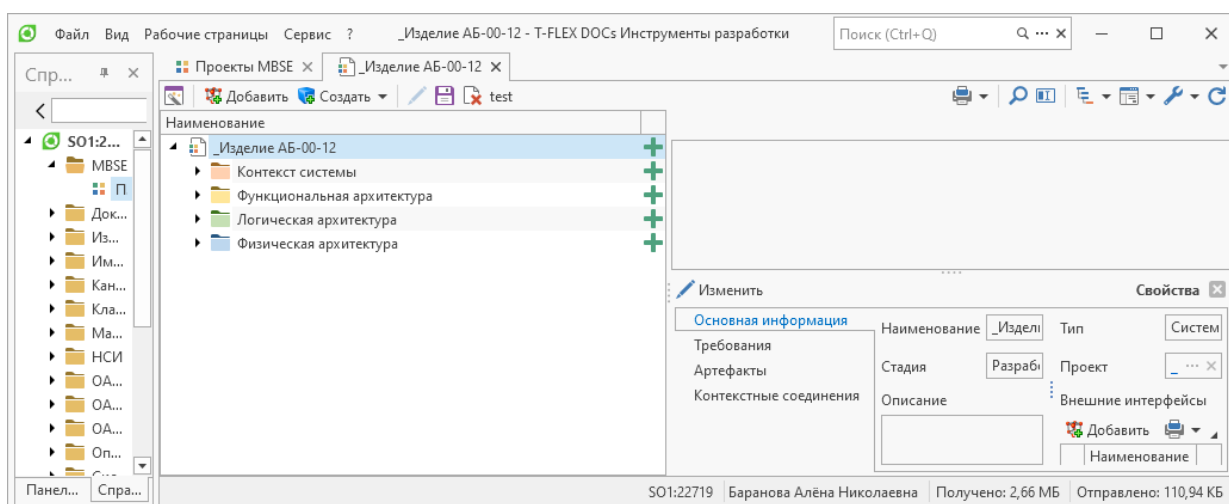


Создание диаграмм

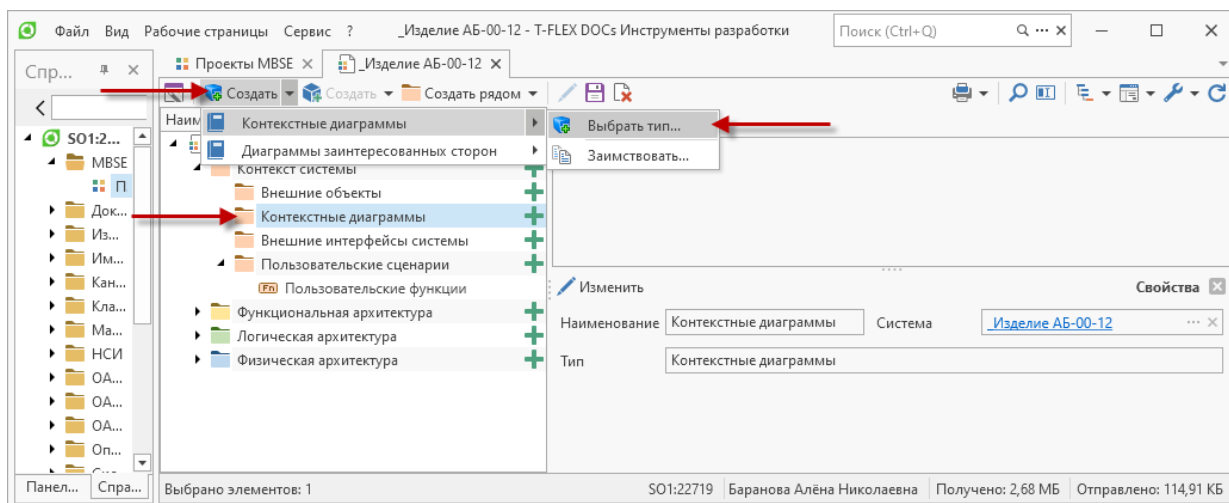
1. Для перехода к созданию архитектуры выбрать систему ПКМ, в открывшемся контекстном меню выбрать «Открыть в новом окне».



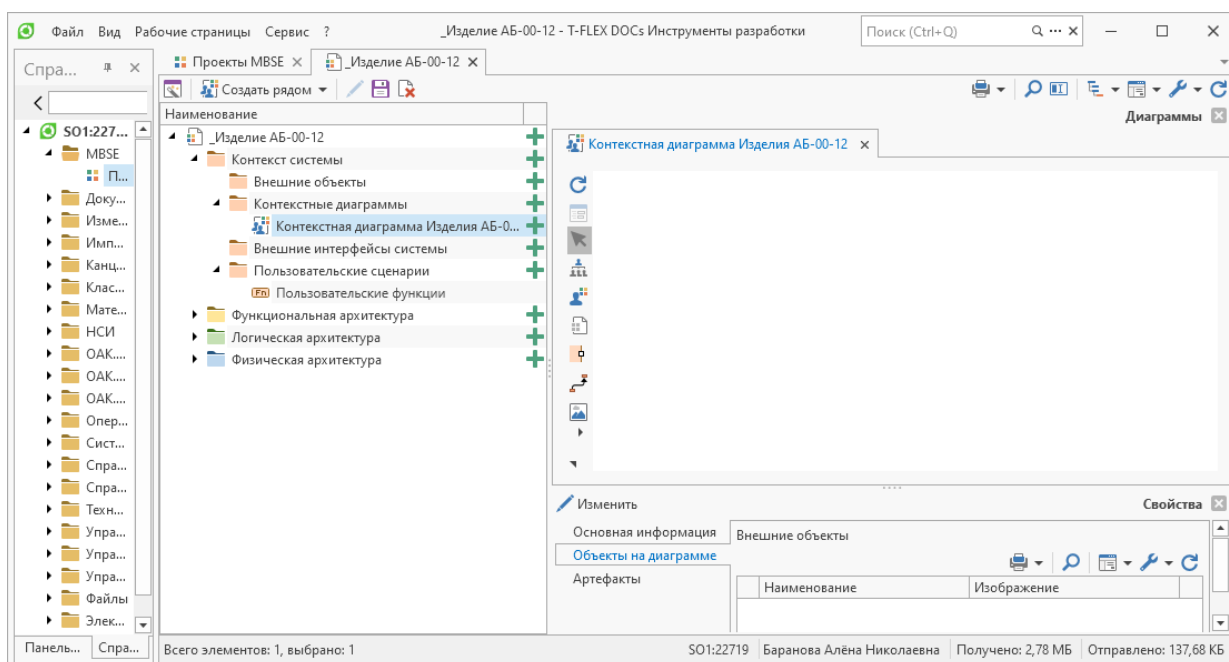
2. Открылось окно создания архитектуры системы.



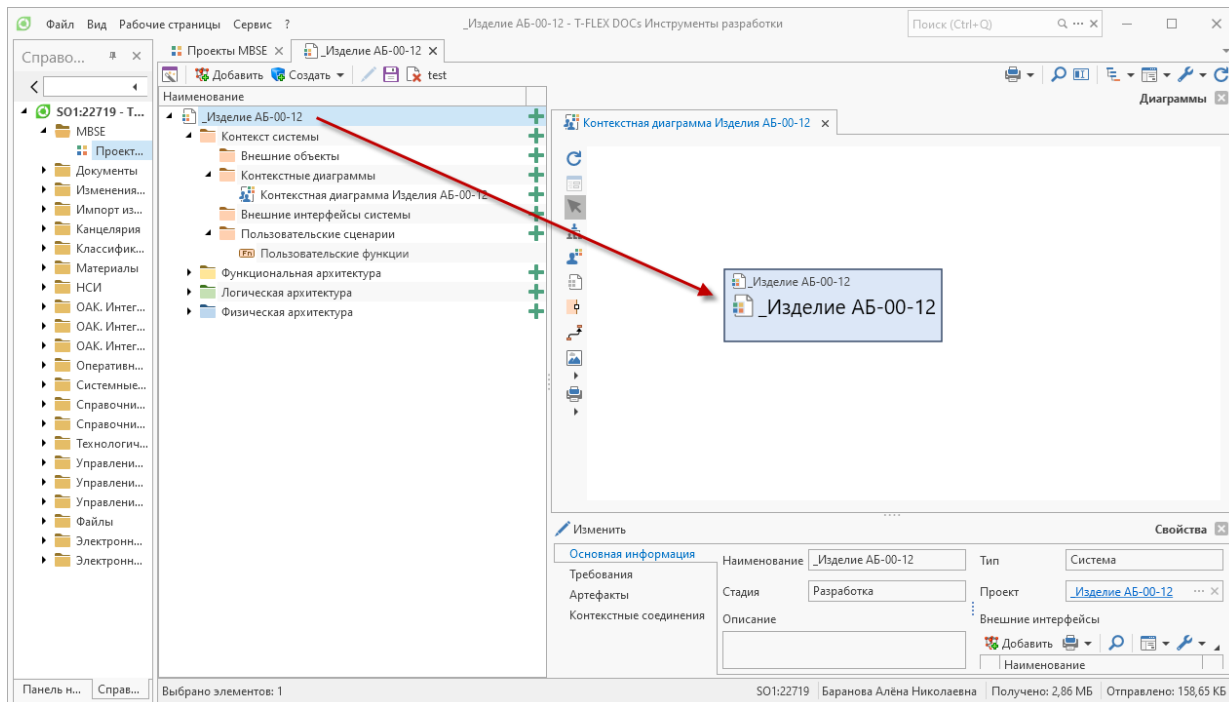
3. Выбрать «Контекстные диаграммы» (находится внутри папки «Контекст системы»), нажать «Создать» → «Контекстные диаграммы» → «Выбрать тип».



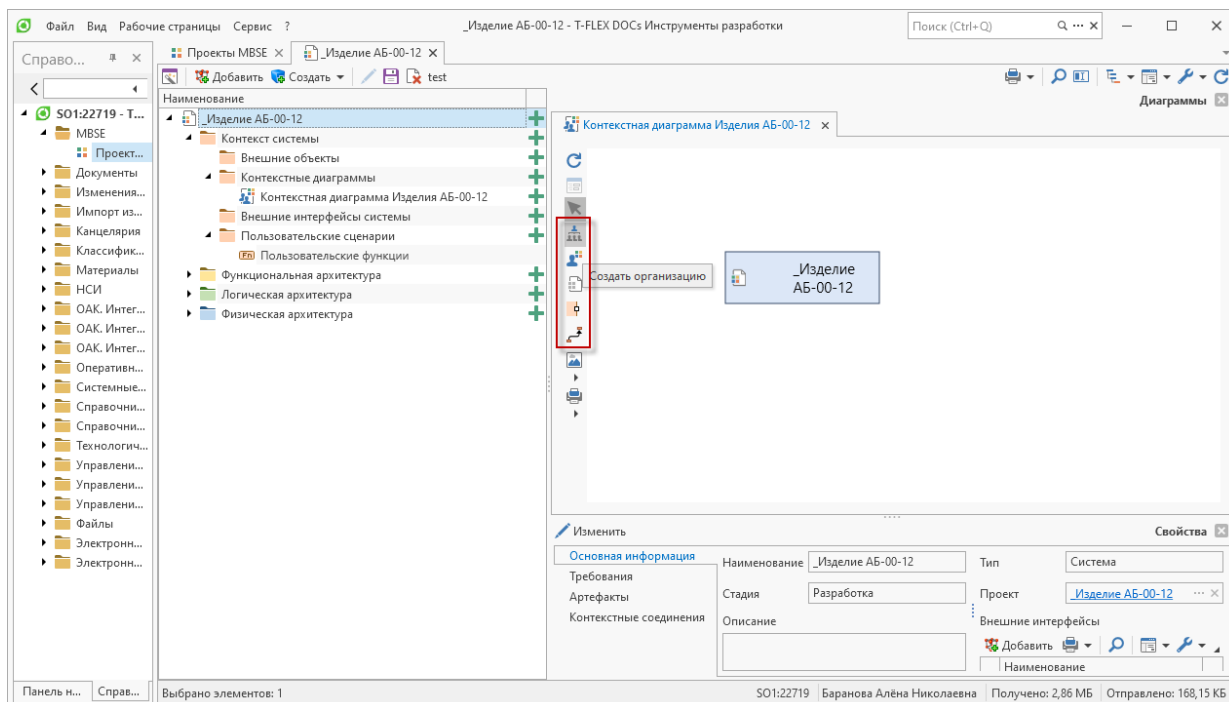
4. В открывшемся окне выбрать «Контекстная диаграмма» → «Создать».
5. В окне свойств диаграммы заполнить поле «Наименование», нажать «ОК» (OK).
6. В дереве системы создана контекстная диаграмма, доступная для редактирования.



7. Механизмом «drag&drop» перетянуть систему на диаграмму. Для этого предварительно выделить систему, нажатием левой кнопкой мыши (ЛКМ), затем зажать ЛКМ на системе и выполнить перемещение.



8. Используя команды на панели команд, создать Организацию, Субъект, Внешнюю систему, Интерфейсы и Связи. Для этого выбрать элемент на панели инструментов, курсор переместить на поле диаграммы. Зажать ЛКМ, переместить курсор по диагонали вниз, либо вверх в любую сторону. Отпустить ЛКМ. Ввести наименование и нажать Enter.



9. Созданные объекты отобразились на диаграмме и в дереве структуры изделия.

