



Руководство пользователя S-INFO Desktop

Версия ПО 4.2.0

2026

Оглавление

1. Введение	5
1.1. Основные функции программного обеспечения	6
1.2. Требования к системе	10
2. Начало работы	12
2.1. Установка и запуск приложения	13
2.2. Авторизация и выбор сервера	22
2.3. Настройка учетной записи	27
Работа с проектами	31
Создание проекта	35
Открытие проекта	36
Синхронизация данных	38
Удаления кэша проекта	39
Удаление проекта	40
3. Работа с трехмерной моделью	41
3.1. Загрузка и управление моделью	42
3.1.1. Загрузка частей моделей	44
3.1.2. Отображения модели	46
3.1.3. Настройка отображения	48
3.1.3.1. Солнце	49
3.1.3.2. Передний свет	50
3.1.3.3. Ортографический вид	52
3.2. Навигация в 3D-пространстве	54
3.2.1. Режим "Полёт"	55
3.2.2. Режим "Хождение с гравитацией"	56
3.2.3. Скорость перемещения камеры	57
3.3. Изменение и редактирование модели	58
3.3.1. Добавление компонентов	59
3.3.2. Удаление компонентов	61
3.3.3. Предопределение положения объекта	63
3.3.4. Добавление и перемещения точек вставки	64
3.4. Экспорт в формат IFC	65
3.5. Экспорт в формат glTF	66
3.5.1. Гайд по формированию файлов модели для WEB клиента	67
3.6. Текстуры	84
3.6.1. Добавление текстур	88
3.6.2. Задать текстуру	91
3.7. Тайловый сервер	92
3.7.1. Что такое тайловый сервер	93
3.7.2. Основные типы картографических подложек	96
3.8. Система координат	98
3.8.1. Основные параметры проекции	99

3.8.2. Как задать систему координат в проекте	103
3.8.3. Пример системы координат	104
3.9. Проекции	109
3.9.1. Добавление проекции	111
3.10. Карты высот	115
3.10.1. Импорт карт высот в S-INFO Desktop	117
3.10.1.1. Как импортировать карту высот в проект	119
3.11. Растеризатор в S-INFO	123
3.11.1. Растеризатор в S-INFO Desktop	124
3.11.2. Как получить растровые подложки из DWG /DXF	127
3.11.3. Как перенести растровое изображение на поверхность модели	132
3.11.4. Использование растеризатора для обработки TIFF в S-INFO	134
4. Работа с объектами модели	136
4.1. Структура объектов	137
4.1.1. Выбор структуры	138
4.1.2. Уровень детализации	139
4.1.3. Выбор и скрытие объектов	140
4.1.4. Фокусировка на объектах	143
4.2. Маркера	144
4.2.1. Работа с данными маркеров	146
4.2.1.1. Создание класса маркера тип «Метка»	148
4.2.1.2. Создание класса маркера тип «Индикатор»	150
4.2.1.3. Работа с классами маркеров	151
4.2.2. Добавление маркеров	153
4.2.3. Удаление маркеров	155
4.2.4. Фильтрация и поиск маркеров	156
4.2.5. Выбор и фокусировка маркеров	157
4.2.6. Архивирование маркера	159
4.2.7. Отображение текста маркера	163
4.2.8. Скрыть маркер	165
4.2.9. Отчет по маркерам	166
4.2.10. BCF	167
4.3. Редактирование свойств объектов	172
4.3.1. Просмотр и редактирование свойств	173
4.3.2. Привязка документов и фото	175
5. Работа с данными	178
5.1. Классификатор	179
5.1.1. Добавление классификатора	183
5.1.2. Добавление классов	188
5.1.3. Добавление свойств классов	193
5.2. Структуры	197
5.2.1. Добавление структуры	198
5.2.2. Добавление элементов структуры	205

5.2.3. Свойства объектов.....	210
5.3. Автоматически вычисляемые свойства.....	213
5.3.1. Добавление автосвойства в класс.....	214
5.3.2. Настройка автосвойства.....	216
5.3.3. Пример скрипта.....	221
5.3.4. Проверка скрипта на ошибки.....	223
5.3.5. Проверка работы автосвойства с реальными данными объекта.....	224
5.3.6. Отключение автосвойства.....	226
5.3.7. Расчет автосвойств вручную.....	228
5.4. Списки.....	229
5.4.1. Добавление списка.....	230
5.4.2. Редактирование объектов списка.....	231
5.4.3. Удаление объектов списка/удаление списка.....	232
5.4.4. Экспорт списков.....	234
5.5. Экспорт проекта в файл.....	235
5.6. Экспорт маркеров в файл.....	243
5.7. Поиск.....	245
5.8. Аналитические отчеты.....	249
5.8.1. Создание Отчета.....	250
5.8.2. Файлы отчётов.....	256
6. Работа с задачами и календарем.....	258
6.1. Управление задачами.....	259
6.1.1. Создание задач.....	260
6.1.2. Привязка задач к объектам.....	267
6.1.3. Просмотр свойств задачи.....	268
6.1.4. Изменение статусов задач.....	275
6.1.5. Просмотр задач в виде таблицы и диаграммы Ганта.....	276
6.2. Работа с календарем.....	279
6.2.1. Просмотр событий и задач.....	280
6.2.2. Назначение уведомлений.....	281
7. Трассы.....	282
7.1. Работа с трассами.....	283
7.1.1. Добавление трасс.....	284
7.1.2. Редактирование и удаление трасс.....	286
7.1.3. Измерение пикетного положения.....	296
7.1.4. Сечение по трассе.....	297
8. Инструменты измерения.....	302
9. Поиск коллизий.....	313
9.1. Интерфейс поиска коллизий.....	314
9.2. Работа с правилами сравнения.....	316
9.3. Результаты расчета.....	318
9.4. Визуализация выявленных коллизий.....	321
9.5. Отчеты по коллизиям.....	323

9.6. Пример расчета коллизий	326
10. Дополнительные инструменты.....	335
10.1. Расстояние отсечение модели.....	336
10.2. Установить сечение.....	337
10.3. Инструмент траекторий	341
10.3.1. Создание и редактирование траекторий.....	342
10.3.2. Создание траекторий.....	343
10.3.3. Создание траектории из оси трассы.....	346
10.3.4. Запись видео	348
10.4. Виды и визуализация	350
10.4.1. Создание видовых точек.....	351
10.4.2. Наборы выбора и видимости.....	354
10.4.3. Траектория полета	359
10.5. Работа с документами	364
10.5.1. Добавление и скачивание файлов.....	365
10.5.2. Удаление и редактирование документов.....	366
10.6. Чат.....	367
10.6.1. Интерфейс чата.....	370
10.7. Журнал действий.....	373
11. Настройки приложения.....	374
11.1. Графика и интерфейс	375
11.2. Автоматическая загрузка 3D модели.....	378
11.3. Настройки по умолчанию	379
11.4. Фон в 3D виде и Отображение сетки.....	381
11.5. Пользовательский интерфейс	383
11.6. Оповещения.....	385
11.7. Настройки импорта.....	386
11.8. Средства	389
11.9. Скриншоты и КЭШ.....	394
11.10. Экспорт.....	395
12. Тезаурус.....	397

1. Введение



BIM-платформа S-INFO – это инструмент для комплексного управления информацией об инженерных объектах на всех стадиях жизненного цикла: от проектирования и строительства до эксплуатации. Система объединяет данные из различных САПР, ГИС и документооборота в единую сводную информационную модель. В ней можно работать с 3D-представлениями, привязывать к ним документы, управлять задачами и календарными графиками. Программный комплекс поддерживает режимы совместной работы, ролевую модель доступа и инструменты визуализации, что делает его универсальной средой общих данных для крупных инфраструктурных проектов.



Система объединяет данные из различных САПР, ГИС и систем документооборота в единую сводную информационную модель.

Основные возможности:

- работа с 3D-представлениями;
- управление проектными задачами и календарными графиками;
- хранение документов и версионность файлов.

Поддерживается совместная работа с использованием ролевой модели доступа, встроенного чата, маркеров и средств визуализации.

Платформа рассчитана на работу с крупными инфраструктурными проектами и поддерживает современные технологии, включая виртуальную реальность и работу в реальных координатах.

S-INFO может использоваться как универсальная среда общих данных (СОД), обеспечивая прозрачность процессов и контроль выполнения задач всеми участниками проекта.

1.1. Основные функции программного обеспечения

S-INFO позволяет:

- создавать сводные информационные модели инженерных объектов (в том числе протяженных объектов транспортной инфраструктуры);
- обеспечивать функции [СОД](#), используя базу данных информационной модели объекта и визуальный доступ к информации;
- обеспечивать базовые функции управления, такие как создание календарных графиков работ, отслеживания хода работ с использованием
- информационной модели объекта, постановка задач с отслеживанием статусов задач на элементах информационной модели;
- использовать инструмент для установки [маркеров](#);
- использовать инструменты измерений для снятия координатных отметок, измерения линейных расстояний, измерения и объемов элементов трехмерной модели объекта;
- обеспечивать совместную работу пользователей в информационной модели с использованием встроенной системы обмена информационными сообщениями.



[S-INFO Desktop](#) - это мощный и современный программный комплекс, основным преимуществом которого является возможность работы с большими информационными моделями, что важно для линейных объектов транспортной инфраструктуры. Так же, программный комплекс, поддерживает современные технологии виртуальной реальности.

[S-INFO Desktop](#) работает с координатами двойной точности, что позволяет пользователю работать в реальных координатах проекта.

Для информационных моделей больших линейных объектов в [S-INFO Desktop](#) предусмотрен режим отображения местоположения объекта на мини карте. В [S-INFO Desktop](#) заложена возможность пересчета систем проектных координат в географические координаты [WGS84](#), так же имеется встроенная библиотека проекций для перевода систем координат.

Сводная информационная модель

[S-INFO Desktop](#) позволяет собирать сводные информационные модели объекта, состоящие из разных частей, выполненных в различных [САПР](#) и, как правило, разными исполнителями.



Сводная информационная модель объекта содержит не только трехмерные инженерные модели и связанные с ними данные, так же она может содержать блоки управленческой, финансовой, нормативной и технологической информации.

Источниками данных для построения сводной информационной модели объектов являются:

- [САПР](#) - трехмерные модели сооружений и их частей в виде [IFC](#) - файлов. Выгрузка показателей физических объемов и другой атрибутивной информации из [САПР](#);
- Системы управления проектами - календарные графики, структура проекта с привязанной атрибутивной информацией, команда проекта, исполнители в привязке к задачам календарного графика;
- Системы проектного документооборота - инженерные данные, нормативные документы, управленческие статусы документов;
- [ГИС](#) - выгрузка кадастровых данных, проектных систем координат и проекций для перехода к ним.



Сводная информационная модель требует различного представления информации и возможности ее структуризации для разных видов деятельности и пользователей. [S-INFO Desktop](#) позволяет формировать в одной сводной модели множество классификаторов для элементов информационных моделей, а так же структур данных, основанных на этих классификаторах. Переключаясь между этими структурами, пользователь может менять представление информации под разные задачи: по структуре проекта, по участкам, этапам строительства или подрядным организациям, по графикам платежей и любым другим.

[S-INFO Desktop](#) имеет возможность хранения файлов и документов на сервере с сохранением их версионности. Документы и файлы могут быть привязаны как к элементам структуры, так и специализированным полям данных внутри свойств и групп свойств элементов.

[S-INFO Desktop](#) предоставляет пользователю инструменты для простого и настраиваемого поиска информации с возможностью перемещения к найденным элементам на трехмерной модели и просмотру связанной с ними информации и документов.

Права доступа к информации регулируются гибкой и настраиваемой ролевой моделью.

Структурирование информации, возможность хранения документов и файлов на сервере с учетом их версионности, инструменты расширенного поиска информации и документов, возможность управления доступом к информации позволяет использовать [S-INFO Desktop](#) в качестве [СОД](#).

Базовые функции контроля и управления



Для отслеживания хода работ в проектировании, строительстве, надзорной деятельности или эксплуатации сооружений в [S-INFO Desktop](#) предусмотрены инструменты календарного планирования и возможности визуального отображения состояний задач в привязке к элементам трехмерной модели сооружения.

[S-INFO Desktop](#) в одном проекте [СОД](#) позволяет создавать неограниченное количество календарных графиков, в зависимости от потребностей пользователей и рода их деятельности.

Каждый календарный график связан с одной из структур данных проекта, доступ к информации календарных графиков регулируется правами доступа и ролевой моделью в проекте.

Календарный график имеет традиционное представление в виде диаграммы Ганта, задачи календарного графика связываются с элементами или группами элементов трехмерной модели, что позволяет визуально демонстрировать ход выполнения задач, например, показывать отставание по началу работ, срыв сроков по завершению работ.

На задачи графика могут быть назначены ответственные исполнители или роли, система оповещений в [S-INFO Desktop](#) предупредит пользователя заранее о начинающейся задаче или истекающем сроке выполнения задачи. Пользователи имеют возможность подписываться на отслеживание интересующих их задач.

Календарные графики можно создавать как напрямую в [S-INFO Desktop](#) , так и импортировать из внешних источников (на данный момент поддерживаются форматы Microsoft Project XML, Spider Project).

Базовые функции совместной работы в проекте



Для взаимодействия пользователей внутри проекта предусмотрен механизм назначения задач и поручений и привязки их к элементам трехмерной модели. Имеется возможность отслеживать статусы и состояние назначенных задач и поручений.

Для указания важных отметок в модели и обеспечения точечной привязки информации в [S-INFO Desktop](#) предусмотрен механизм [маркеров](#) или информационных сообщений. [Маркер](#) не является объектом информационной модели, он указывает на определенную координату (место на модели) и может служить для передачи геопривязанной информации – например выявленной коллизии на модели или дефекта в сооружении. [Маркеры](#) могут быть представлены в виде дерева [маркеров](#), привязанных к элементам в модели, так и в виде обычной таблицы с информацией.

1.2. Требования к системе

Характеристика	Требования		
	Минимальные	Оптимальные	Рекомендуемые
Процессор	Intel Core i5 14th	Intel Core i7 14th	Intel Core i7 14th
Оперативная память, ГБ	16	32	64
Видеокарта	Nvidia GTX 1070	Nvidia RTX 3060	Nvidia RTX 4060 SUPER
Дисковое хранилище, ГБ	250, HDD	500, SSD	1000, SSD
Операционная система	Windows 10 и выше		
Дополнительное ПО	.NET Desktop Runtime 8.x и выше DirectX 11 и выше		
Примечание	Для работы настольного и веб клиентов необходимо открыть порты для подключения к серверу. Порты согласовываются со службой технической поддержки Заказчика, по умолчанию 80, 443, 8080.		
Требования к каналу передачи данных	минимум 10 Мб/с		

Таблица 1



1. **Минимальные** системные требования указаны для корректного запуска графического ядра ПО, запуск ПО возможен с другим аппаратными средствами, но в данном случае разработчик не может гарантировать корректную работу ПО.
2. **Оптимальные** системные требования указаны для проектов, объем модели которых не превышает 10Гб, общее количество полигонов в моделях проекта – 20 000 000, размер отдельных частей модели (объектов) не превышает 100Мб, количество полигонов в объекте не превышает 10 000. Размер проекта указан ориентировочно, производительность системы может отличаться в зависимости от производителя оборудования и совместимости компонентов системы (процессор, оперативная память, видеокарта). В противном случае возможна существенная деградация производительности ПО, в этом случае рекомендуется производить оптимизацию моделей или разделить проекты на части.
3. **Рекомендуемые** системные требования указаны для крупных проектов, объем модели которых превышает 10 ГБ, общее количество полигонов в моделях проекта может превышать 20 000 000, а размер отдельных частей модели (объектов) может быть более 100 МБ. Данные требования обеспечивают стабильную и комфортную работу с большими сценами и сложными моделями без существенного снижения производительности, но не обеспечивают высокий уровень производительности при работе со сверхтяжелыми не оптимизированными моделями.

2. Начало работы



При запуске приложения пользователь выбирает сервер, проходит авторизацию и попадает в стартовое окно. Здесь отображается список проектов с основной информацией о каждом, а также карта с их географическим расположением. Можно создавать новые проекты, открывать существующие в режиме синхронизации с сервером или работать с локальным кэшем. В отдельной вкладке 'Учётная запись' доступны персональные настройки – изменение имени, логина, фотографии и пароля. Такой процесс обеспечивает быстрое начало работы и гибкость в управлении проектами.

Перед началом полноценной работы в S-INFO пользователю необходимо выполнить несколько базовых шагов:

- 1** Запустить приложение на рабочем месте после установки;
- 2** Авторизоваться на сервере, указав имя пользователя и пароль;
- 3** При необходимости выбрать язык интерфейса и настроить учетную запись;
- 4** Ознакомиться с начальным окном, где представлены доступные проекты и карта их расположения;
- 5** Создать новый проект или открыть существующий, выбрав режим синхронизации с сервером либо работу с локальным кэшем;
- 6** Настроить основные параметры отображения и учетной записи для удобства дальнейшей работы.



Эти действия являются обязательными для корректного входа в систему и подготовки рабочего окружения перед использованием функций платформы.

2.1. Установка и запуск приложения

Стандартная установка

Примечание: Вы должны войти в систему с правами администратора при установке данной программы.

- 1 Запустите файл установщика ПО;
- 2 На первом экране установщика выберите язык установки;

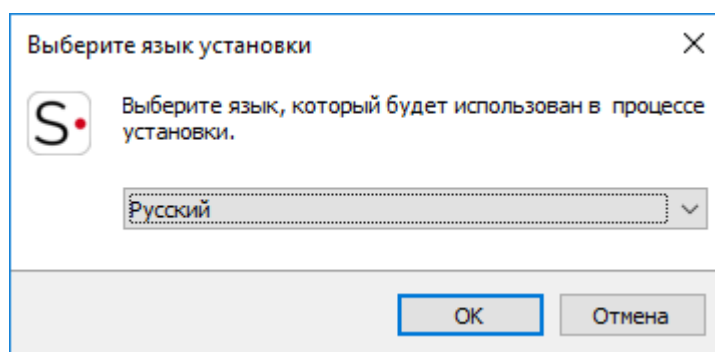


Рисунок 1

- 3 Выбрать «Я принимаю условия соглашения» и нажать «Далее»;

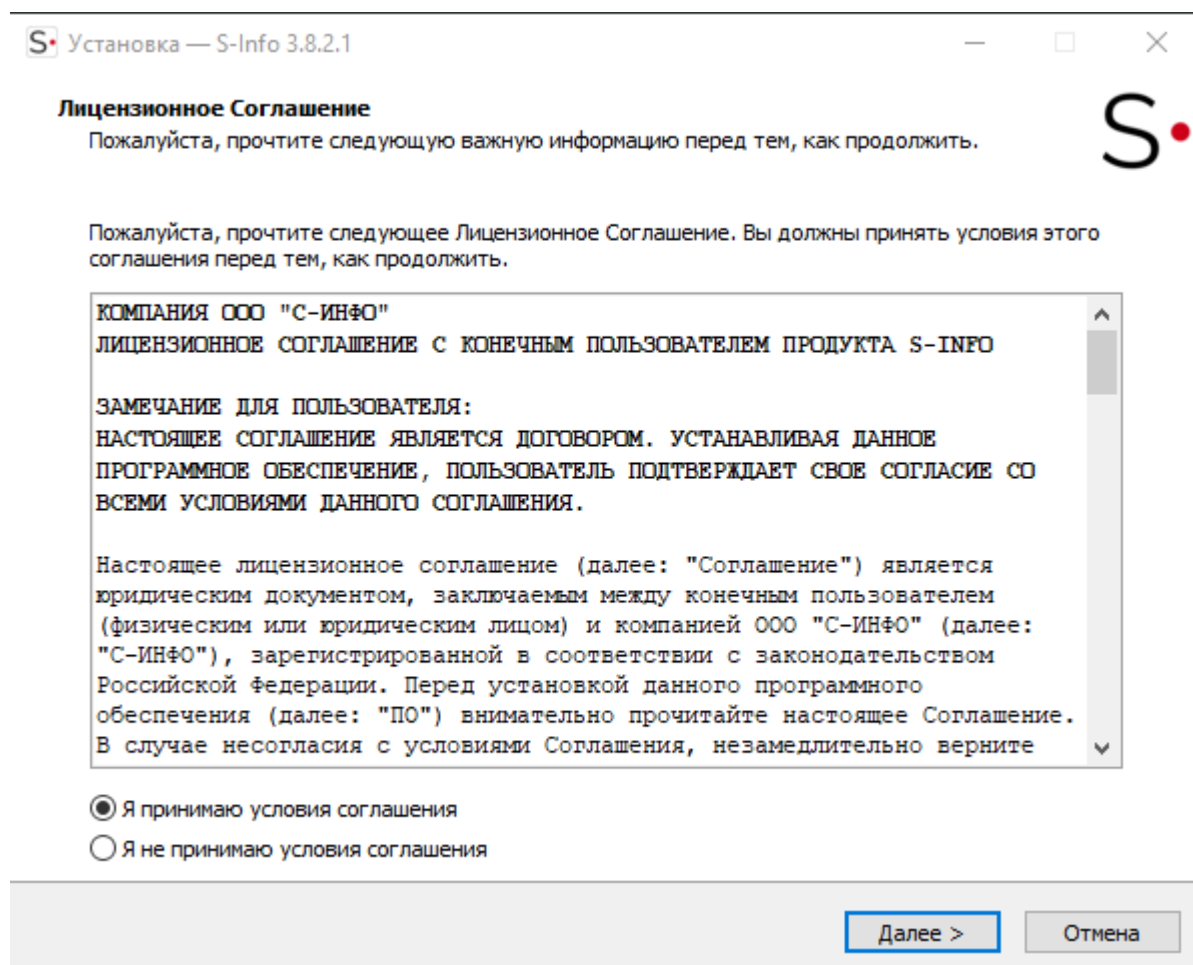


Рисунок 2

- 4 Укажите папку для установки ПО S-INFO;

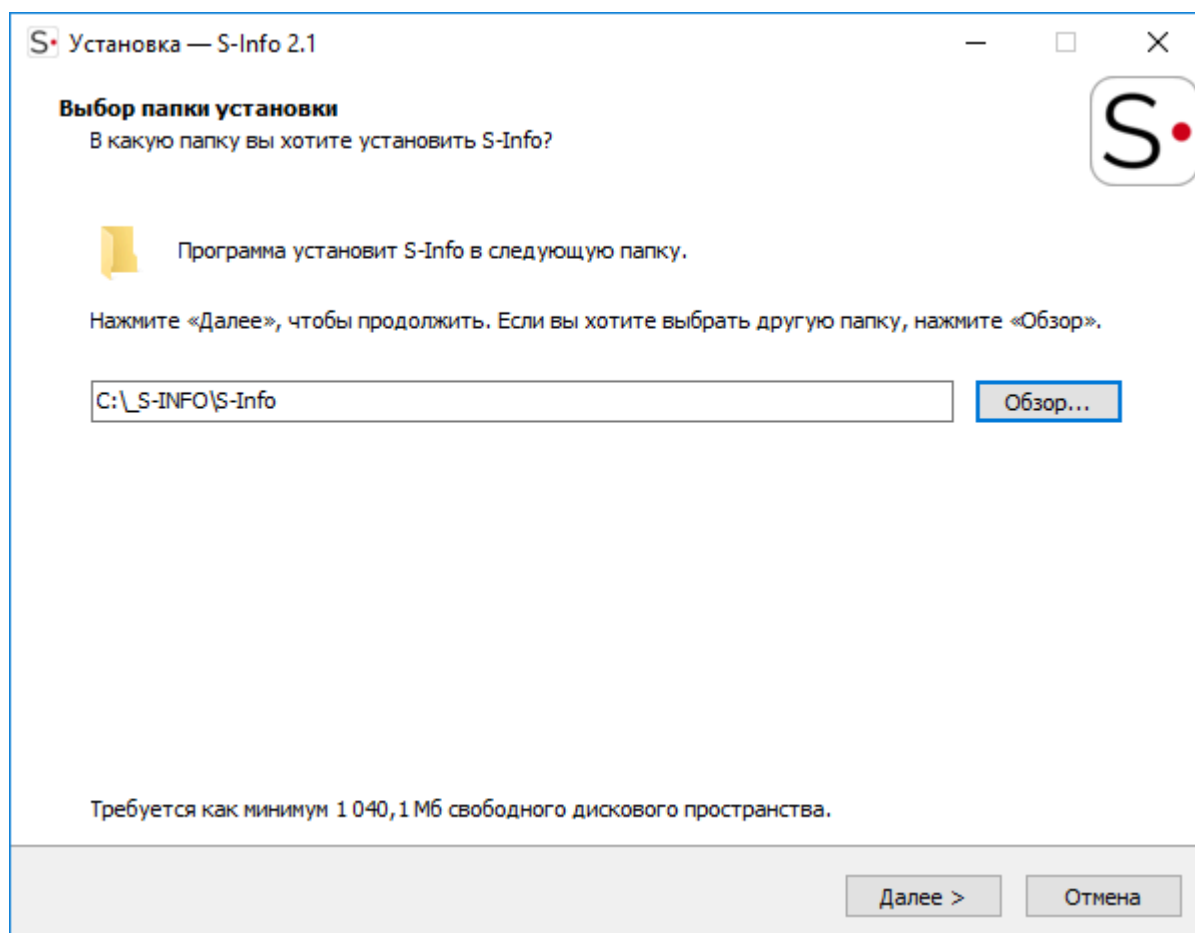


Рисунок 3

- 5 Программа установки потребует адрес сервера;

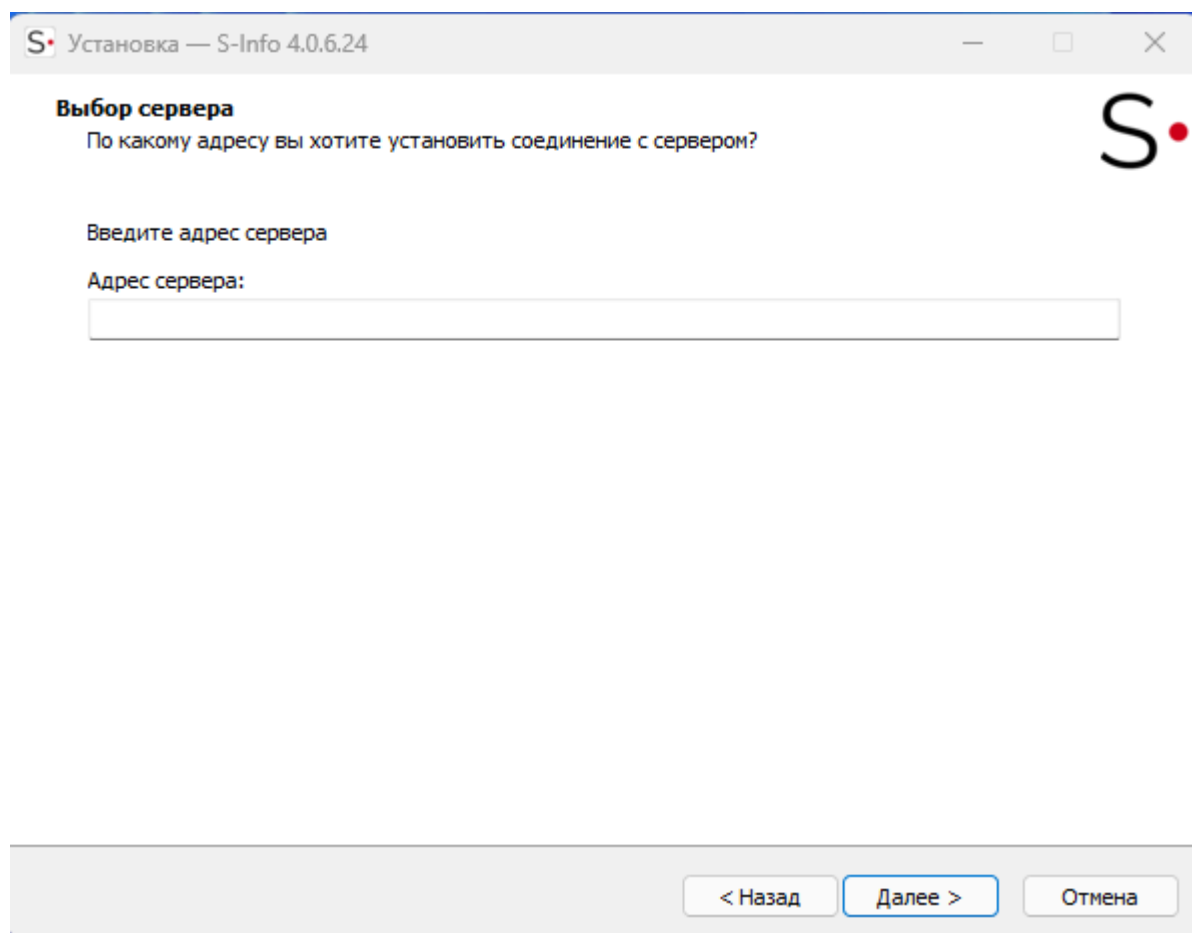


Рисунок 4

- 6 Программа установки потребует список серверов;

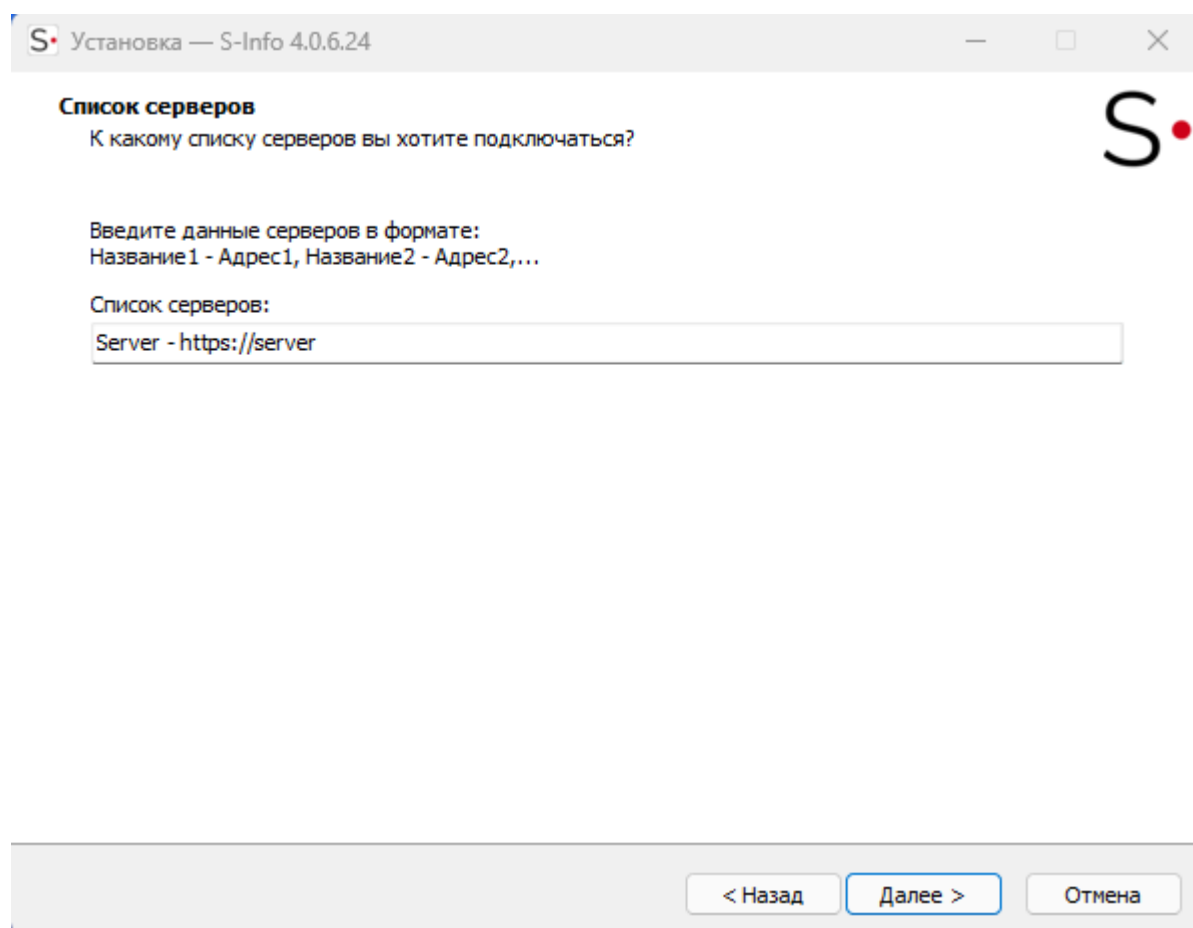


Рисунок 5

- 7 Выберите, создавать ли ярлыки приложения на рабочем столе;

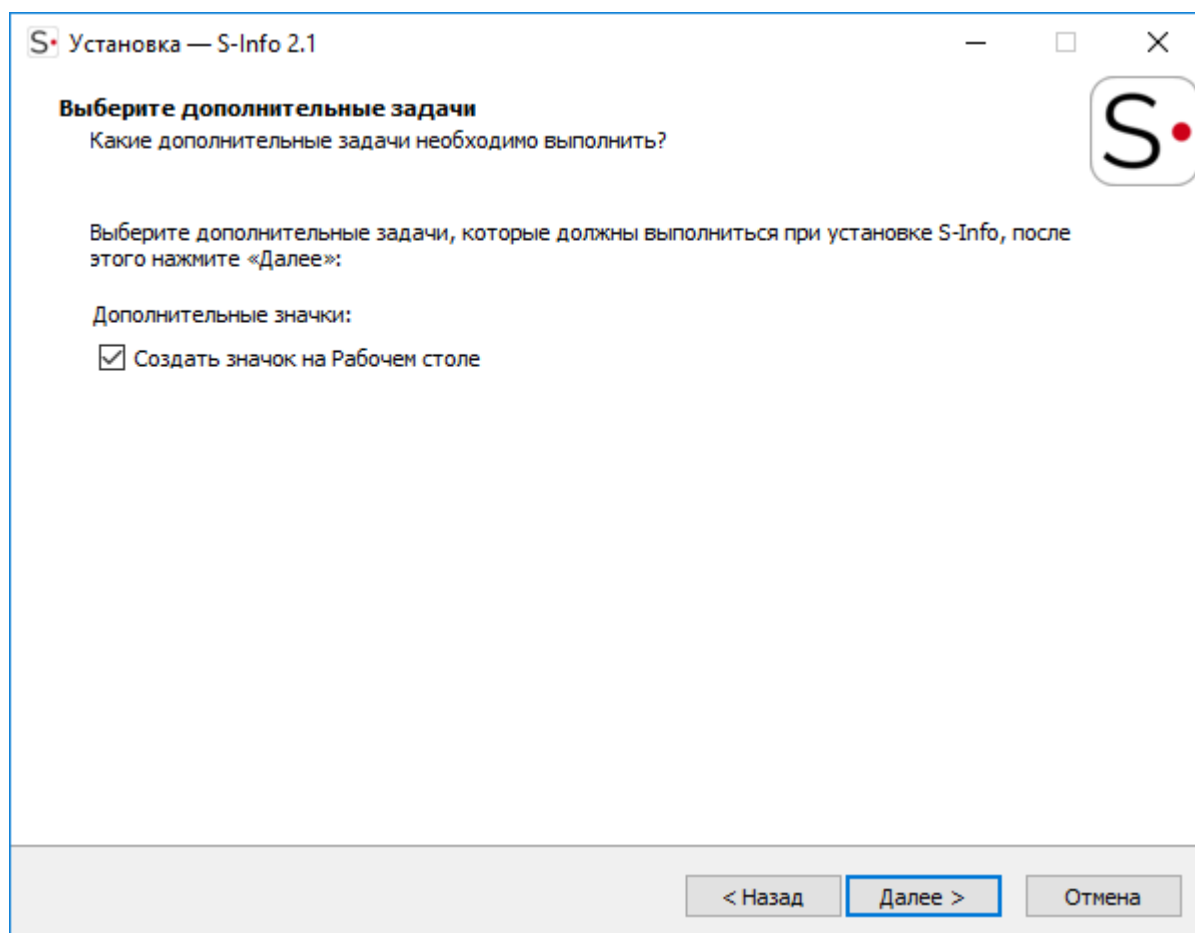


Рисунок 6

- 8 Проверьте данные: URL сервера, путь к папке, список серверов, после чего нажмите установить;

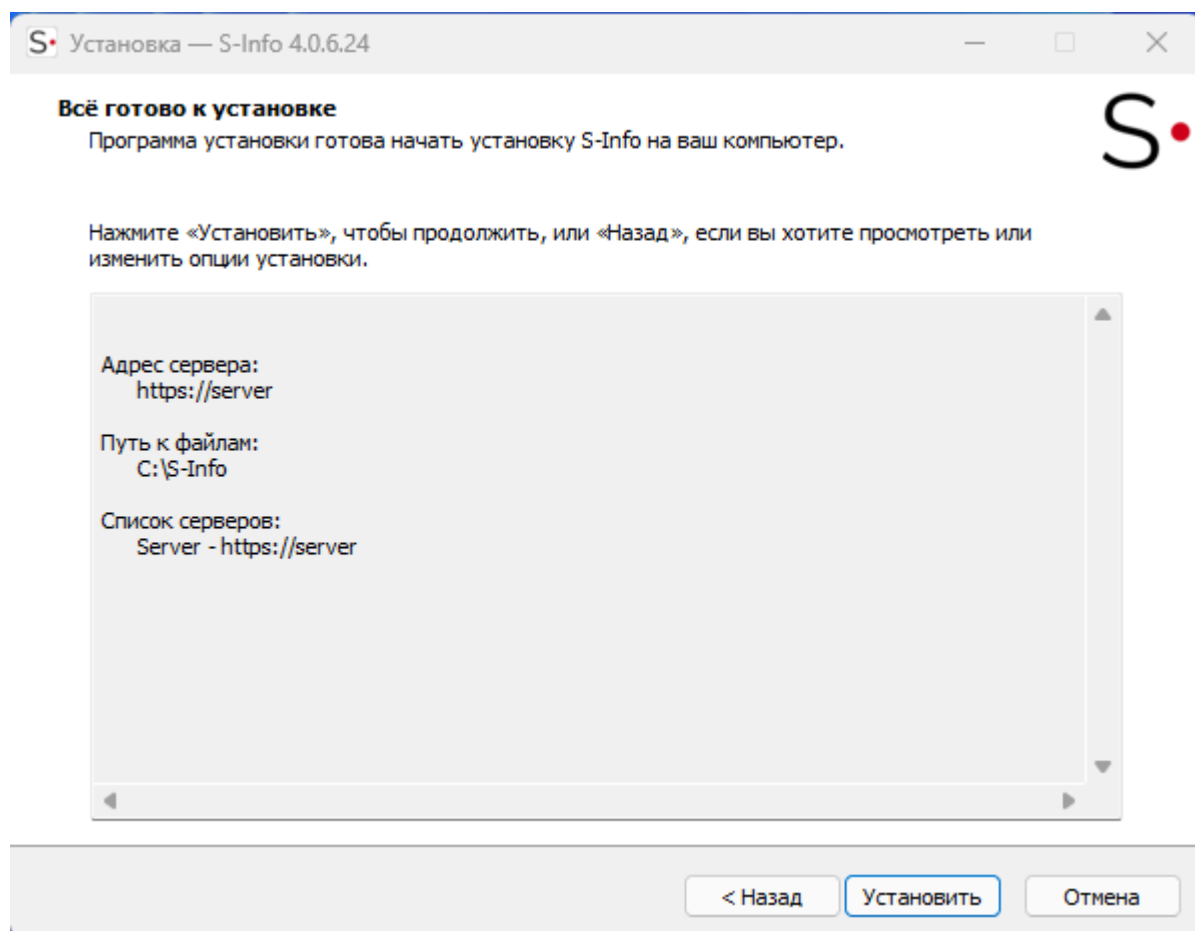


Рисунок 7

- 9 Процесс установки будет инициализирован.

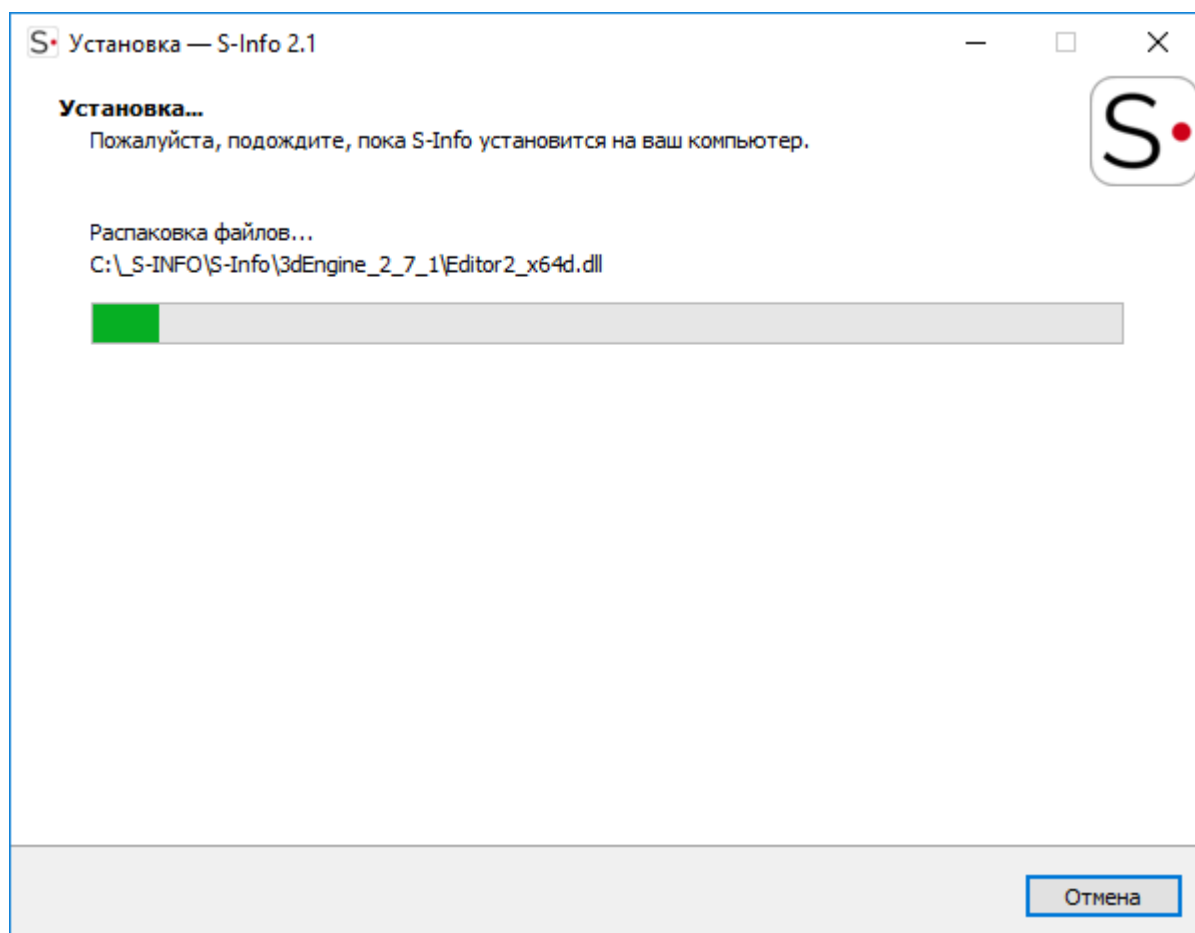


Рисунок 8



Система оповестит об успешной установке ПО.

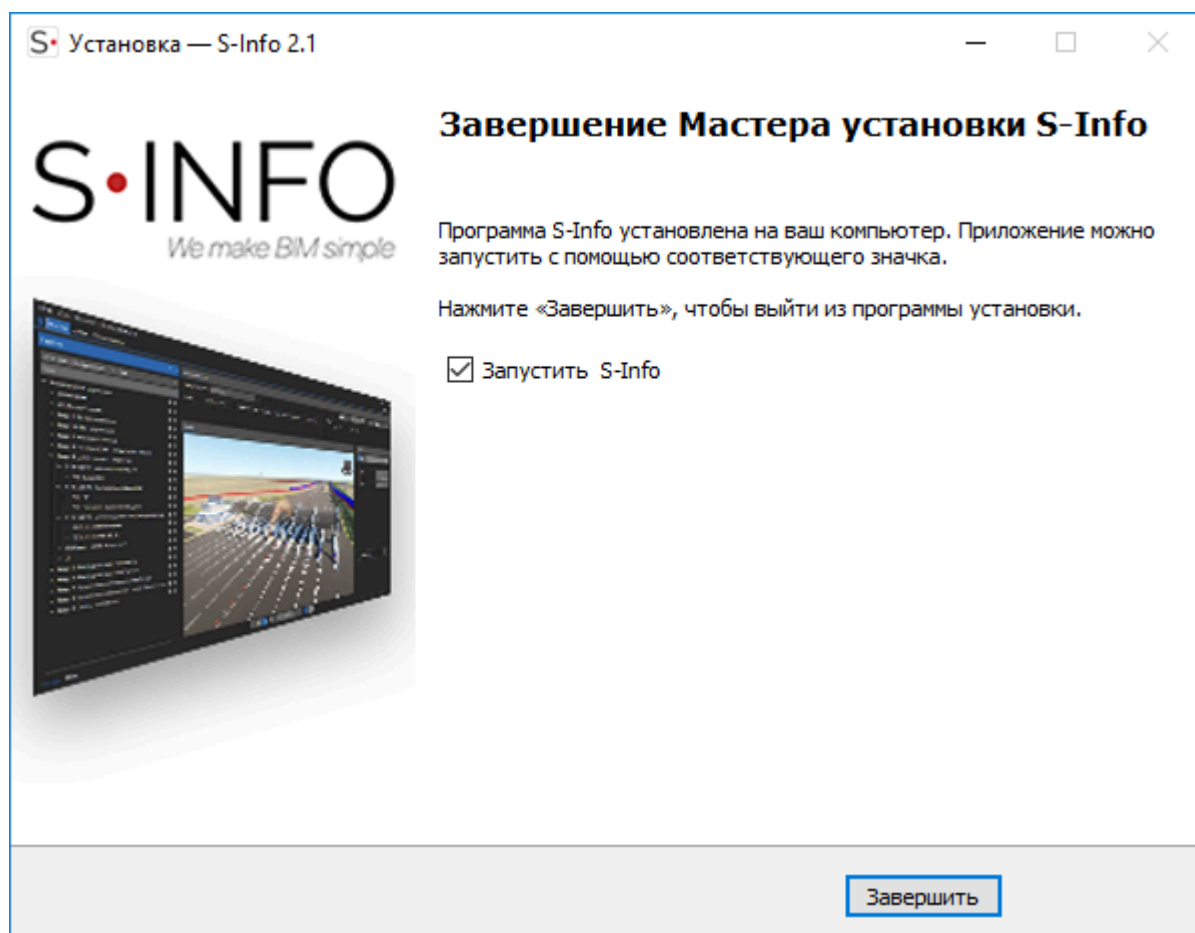


Рисунок 9

2.2. Авторизация и выбор сервера

Авторизация

При запуске приложения отображается главное окно приложения «Выбор сервера» для работы с проектом.

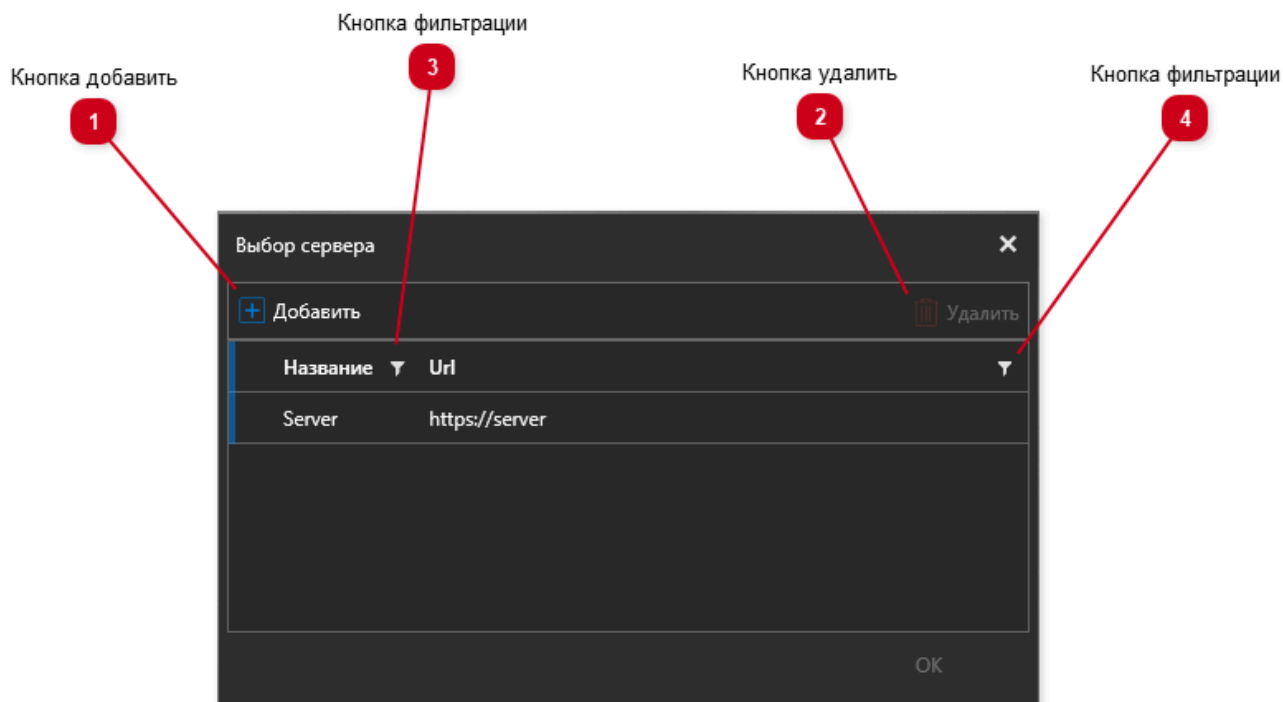
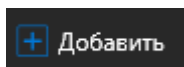


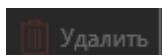
Рисунок 10

1 Кнопка добавить



Позволяет добавить новый сервер.

2 Кнопка удалить



Позволяет удалить объект из списка серверов.

3 Кнопка фильтрации



Позволяет произвести фильтрацию по названию сервера.

4 Кнопка фильтрации



Позволяет произвести фильтрацию по URL.

Необходимо выбрать сервер и нажать на кнопку «ОК» с запросом авторизации.

Для авторизации в системе необходимо ввести имя пользователя и пароль, затем нажмите «Войти».

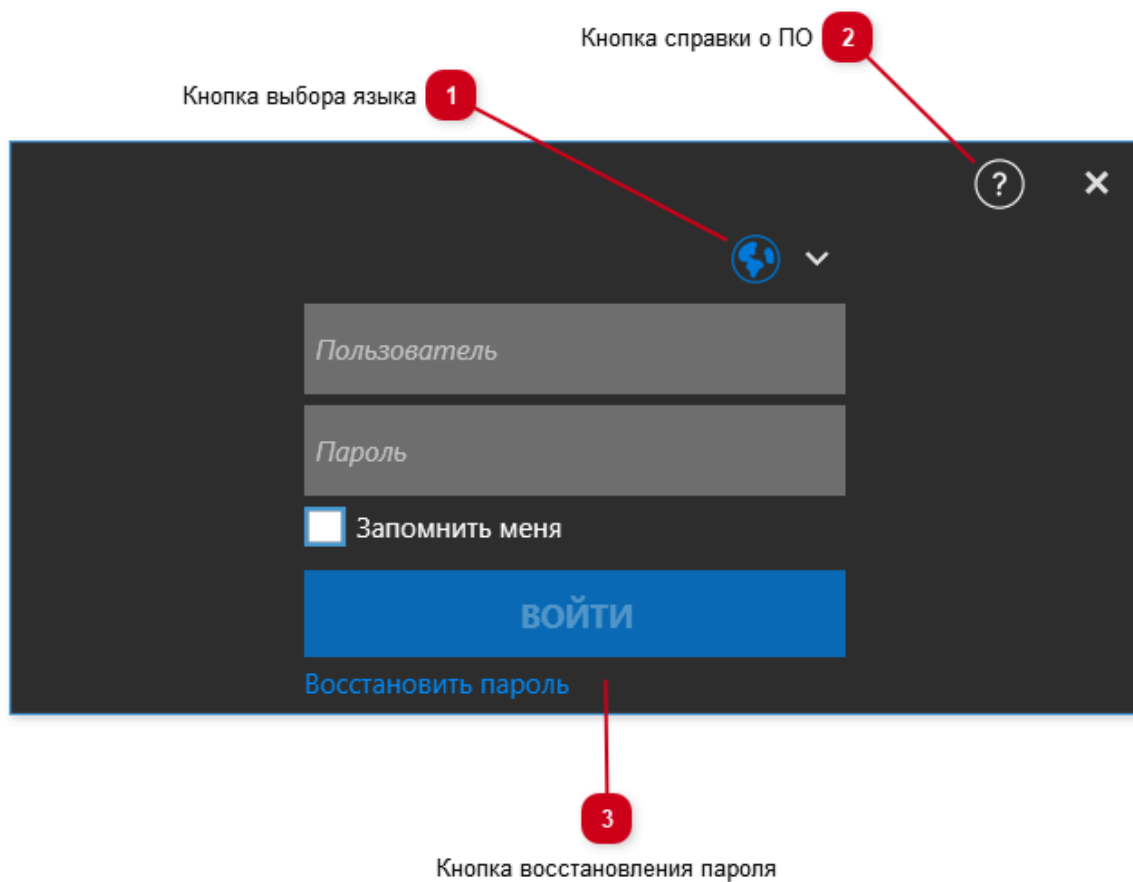


Рисунок 11

1 Кнопка выбора языка



Позволяет сменить язык ПО.

2 Кнопка справки о ПО



Позволяет открыть дополнительное меню с справкой о ПО.

3 Кнопка восстановления пароля

Восстановить пароль

Позволяет открыть окно с функцией восстановления пароля.



Если Вы забыли пароль есть возможность восстановить пароль, для этого Вам нужно нажать кнопку восстановить пароль.



Для работы функции восстановления пароля на сервере должен быть настроен SMTP.

Восстановление пароля

—

□

×

Пожалуйста, введите имя учетной записи (логин). На привязанную к вашему аккаунту почту будет отправлен код подтверждения.

Логин

Отправить код подтверждения

Рисунок 12

Введите логин и нажмите отправить код подтверждения и на зарегистрированную почту Вам придёт письмо с кодом введите его.

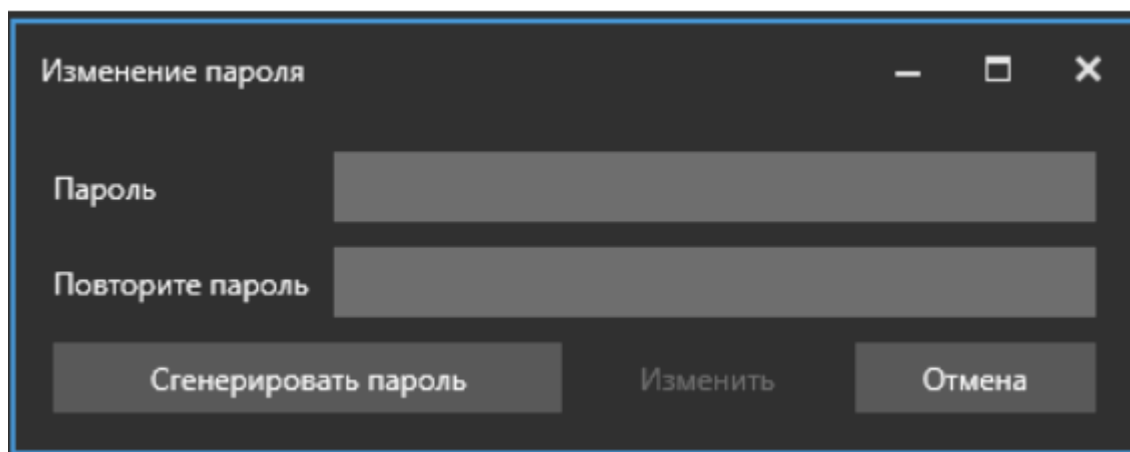
A dark-themed dialog box titled 'Изменение пароля' (Change Password). It contains two input fields: 'Пароль' (Password) and 'Повторите пароль' (Repeat password). Below the fields are three buttons: 'Сгенерировать пароль' (Generate password), 'Изменить' (Change), and 'Отмена' (Cancel). The dialog has standard window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Рисунок 13

Вы можете ввести пароль вручную либо воспользоваться генерацией пароля.

- При отсутствии подключения к серверу пользователь увидит сообщение «Ошибка соединения с сервером».

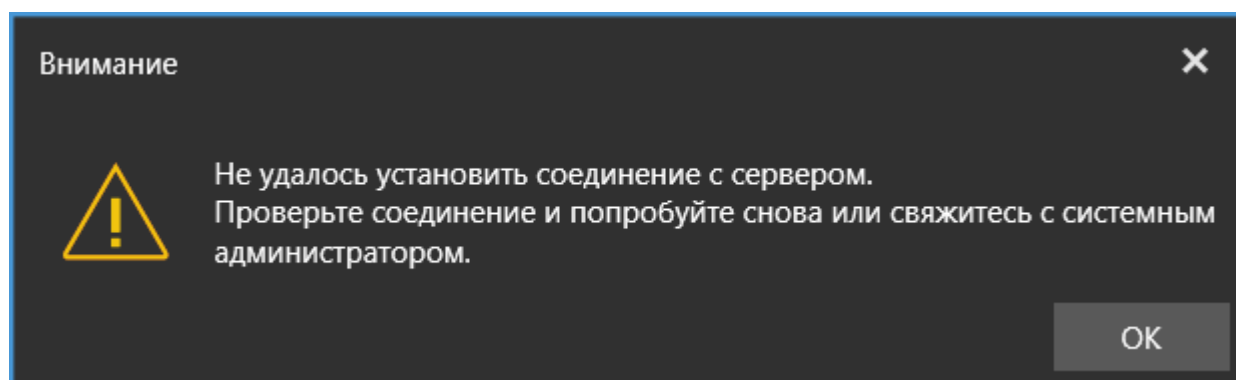


Рисунок 14

- При ошибочном вводе данных система выводит сообщение «Неверный логин или пароль».

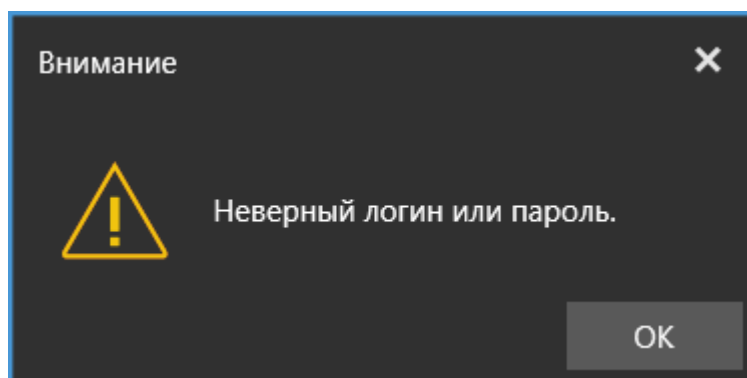


Рисунок 15

- При успешном входе и наличии обновления откроется окно «Синхронизация версий».

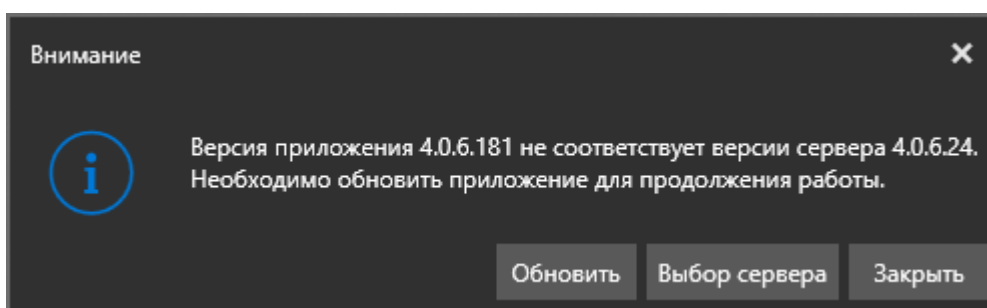


Рисунок 16

Для обновления необходимо нажать кнопку «обновить», после чего начнется скачивание необходимых файлов. Далее приложение закроется и откроется «Updater», который установит обновление. После чего ПО самостоятельно откроется.



Если обновлений не обнаружено, откроется «Начальное окно приложения»

2.3. Настройка учетной записи

Для перехода к вкладке учетная запись, Вам нужно будет выбрать данный пункт в левом верхнем углу.

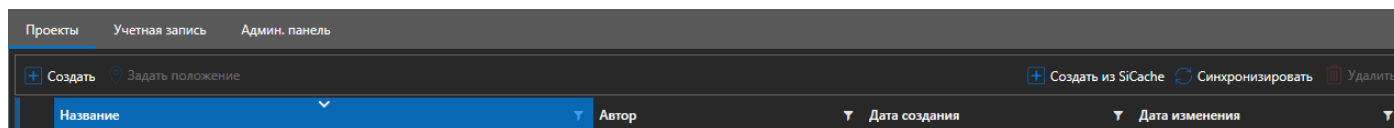


Рисунок 17

Учетная запись Вкладка позволяет управлять настройками текущего пользователя: изменить имя, логин, фотографию и задать новый пароль для входа в приложение, а также сменить пользователя или сервер.

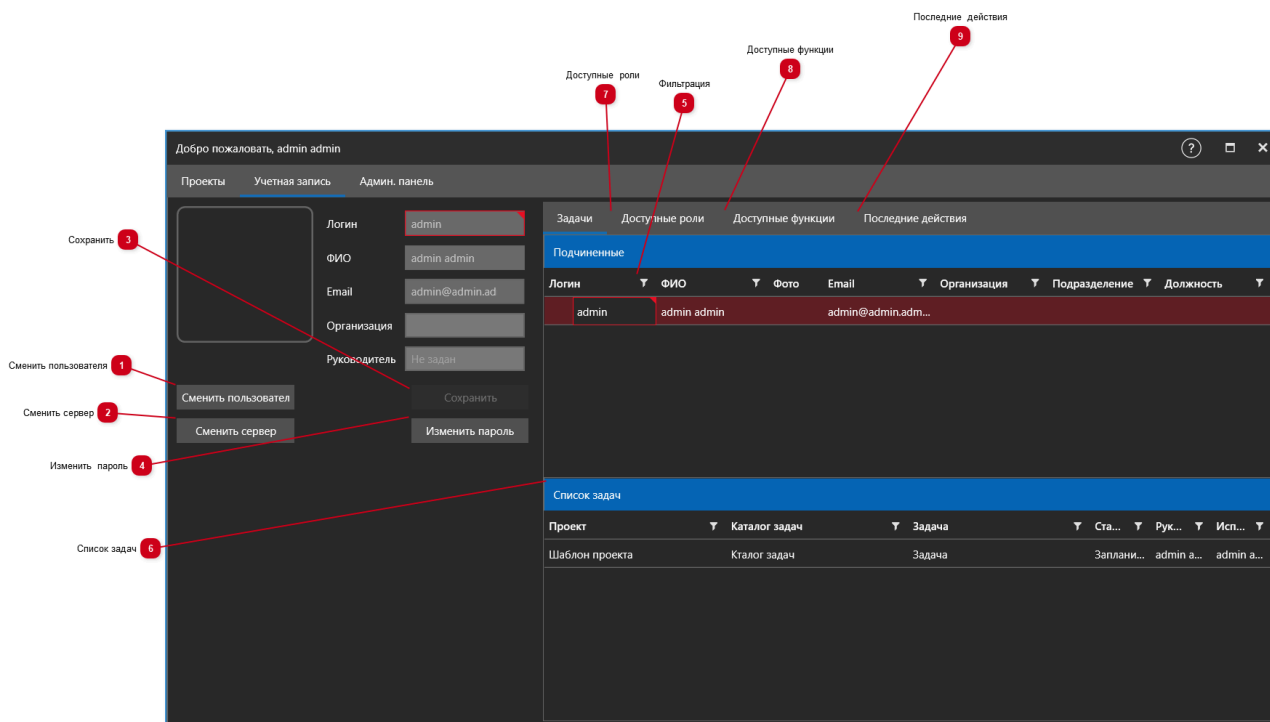
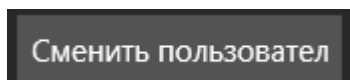


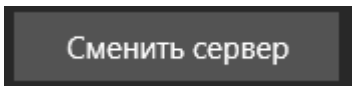
Рисунок 18

1 Сменить пользователя



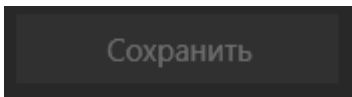
Кнопка позволяет сменить пользователя.

2 Сменить сервер



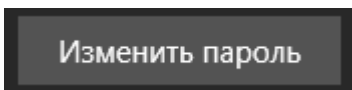
Кнопка позволяет сменить сервер.

3 Сохранить



Кнопка позволяет сохранить произведенные изменения.

4 Изменить пароль



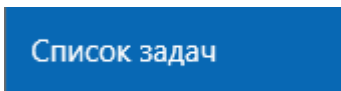
Кнопка позволяет изменить пароль.

5 Фильтрация



Кнопка фильтрации по заданным параметрам.

6 Список задач



Отображает назначенный задачи на пользователя.

7 Доступные роли

Доступные роли

Отображает список доступных ролей на сервере.

Задачи	Доступные роли	Доступные функции	Последние действия
Название	Действитель...	Статус	
Администратор		Активен	

8 Доступные функции

Доступные функции

Отображает список доступных функций.

Задачи	Доступные роли	Доступные функции	Последние действия
Название			
Полный доступ			



Последние действия

Последние действия

Отображает последние действия пользователя.

Задачи			Доступные роли			Доступные функции			Последние действия		
Мои действия			Все действия								
Дата	Т	Изменения									
23.04.2025 16:50:05		Добавлена задача "Задача" каталога задач "Кталог задач"									
23.04.2025 16:49:53		Добавлена группа задач "Группа задач" каталога задач "Кталог задач"									
23.04.2025 16:43:56		Пользователь вошёл									
23.04.2025 16:30:40		Пользователь вошёл									
23.04.2025 16:28:43		Пользователь вошёл									
23.04.2025 15:57:10		Пользователь вошёл									
23.04.2025 11:48:29		Пользователь вошёл									

Работа с проектами

Проекты



На начальном окне по умолчанию открывается вкладка «проекты», которая содержит список всех проектов с отражением основной информации о каждом из них, и карту с географическим расположением проектов.

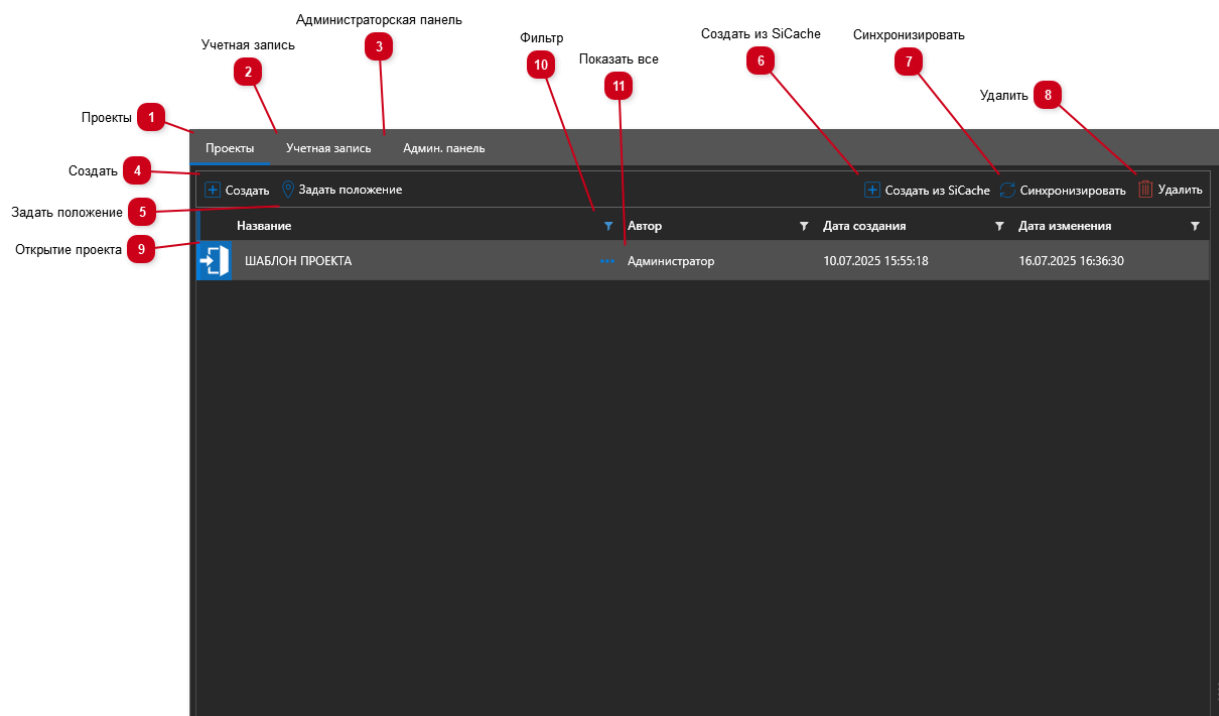


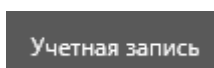
Рисунок 19

1 Проекты



Открывает список проектов.

2 Учетная запись



Открывает настройки учетной записи.

3 Администраторская панель

Админ. панель

Открывает панель администратора.



Данный функционал доступен только с правами администратора.

4 Создать

+ Создать

Кнопка создания нового проекта.

5 Задать положение

📍 Задать положение

Кнопка задает положение проекта на глобальной карте.

6 Создать из SiCache

+ Создать из SiCache

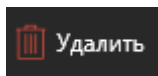
Кнопка создает проект из [SiCache](#).

7 Синхронизировать

↻ Синхронизировать

Кнопка синхронизирует проекты с сервером.

8 Удалить



Кнопка удаляет выбранный проект.

9 Открытие проекта



Кнопка открывает выбранный проект.

10 Фильтр



Кнопка открывает настройку фильтров.

11 Показать все



Кнопка открывает полное наименование проекта.

Сортировка списка

Сортировка по умолчанию осуществляется по наименованию проектов в алфавитном порядке.

	Название	Т	Автор	Т	Дата создания	Т	Дата изменен...	Т
	Новый проект	...	admin admin		23.04.2025 12:09:17		23.04.2025 12:09:18	
	Шаблон проекта	...	Коробов Владислав Дмитриевич		13.03.2025 14:13:56		23.04.2025 12:08:32	

Рисунок 20

Для сортировки проектов по определенному полю:

- 1 Нажмите левой кнопкой мыши по наименованию столбца таблицы для включения сортировки;

	Название ^		Автор	Дата создания	Дата изменен...
	Новый проект	...	admin admin	23.04.2025 12:09:17	23.04.2025 12:09:18
	Шаблон проекта	...	Коробов Владислав Дмитриевич	13.03.2025 14:13:56	23.04.2025 12:08:32

Рисунок 21

- 2 Кликните по столбцу ещё раз, чтобы изменить направление сортировки;

	Название v		Автор	Дата создания	Дата изменен...
	Шаблон проекта	...	Коробов Владислав Дмитриевич	13.03.2025 14:13:56	23.04.2025 12:08:32
	Новый проект	...	admin admin	23.04.2025 12:09:17	23.04.2025 12:09:18

Рисунок 22

- 3 Кликните по столбцу ещё раз, чтобы отключить сортировку и вернуться к первоначальному упорядоченному представлению проектов.

	Название		Автор	Дата создания	Дата изменен...
	Новый проект	...	admin admin	23.04.2025 12:09:17	23.04.2025 12:09:18
	Шаблон проекта	...	Коробов Владислав Дмитриевич	13.03.2025 14:13:56	23.04.2025 12:08:32

Рисунок 23

Создание проекта

Для создания проекта:

- 1 Нажмите кнопку «Создать»;
- 2 В списке появится строка проекта с именем «Новый проект» с фокусом на наименовании;
- 3 Введите имя проекта;
- 4 Нажмите «Enter». Будет запущена процедура создания проекта, это может занять некоторое время.

Для редактирования имени проекта нужно нажать [ПКМ](#) или нажать F2 по имени проекта.

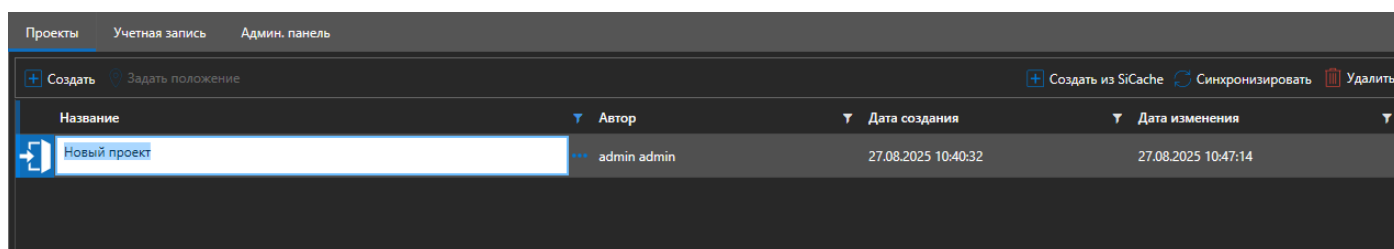
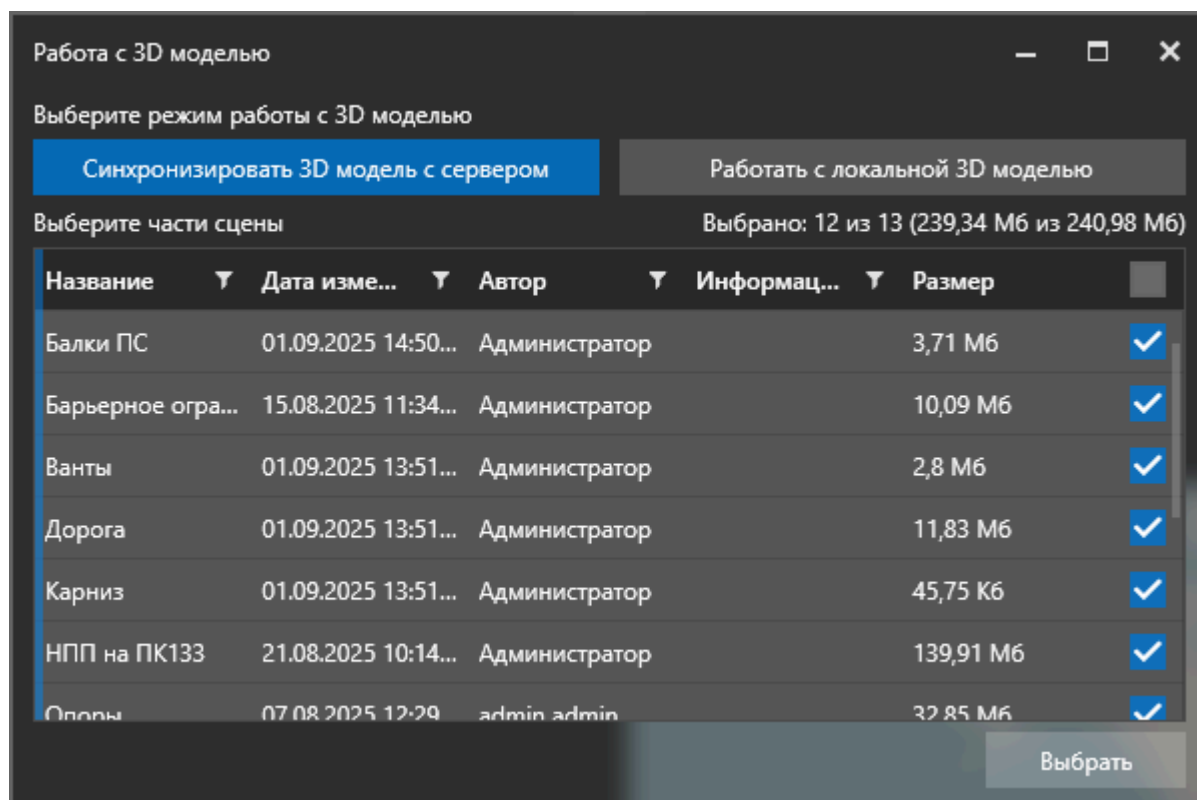


Рисунок 24

Открытие проекта

Для открытия проекта необходимо:

- 1 Выберите проект в списке проектов;
- 2 Нажмите кнопку открытия проекта. Отобразится диалог выбора запуска синхронизации с сервером или работы с локальными файлами;
- 3 Выберите тип работы:
 - «Синхронизировать 3D модель с сервером» — модель будет обновлена до последней версии, хранящейся на сервере;
 - «Работать с локальной 3D моделью» — будет открыта последняя скачанная на компьютер пользователя модель;
- 4 Выберите части модели, которые необходимо открыть;
- 5 Нажмите «Выбрать»;





Начнётся процесс синхронизации и загрузки модели.



Важно! Синхронизация данных может занять продолжительное время.

При выборе синхронизации происходит работа со всеми данными через сервер:

- При первичном открытии скачиваются с сервера на компьютер пользователя: данная процедура может занять продолжительное время;
- При последующих синхронизациях программа будет сравнивать данные на компьютере пользователя и на сервере и, в случае необходимости обновления, скачивать только измененный фрагмент проекта.



Важно! Если версия движка, в которой был собран проект, ниже актуальной (2.14.1.1) при открытии проекта появится диалоговое окно. Для автоматического обновления проекта нажмите «Обновить». Процесс может занимать продолжительное время. После обновления необходимо проверить корректность модели, при отсутствии конфликтов, модель можно опубликовать.

Синхронизация данных

При открытии проекта может потребовать синхронизировать данные проекта с сервером.

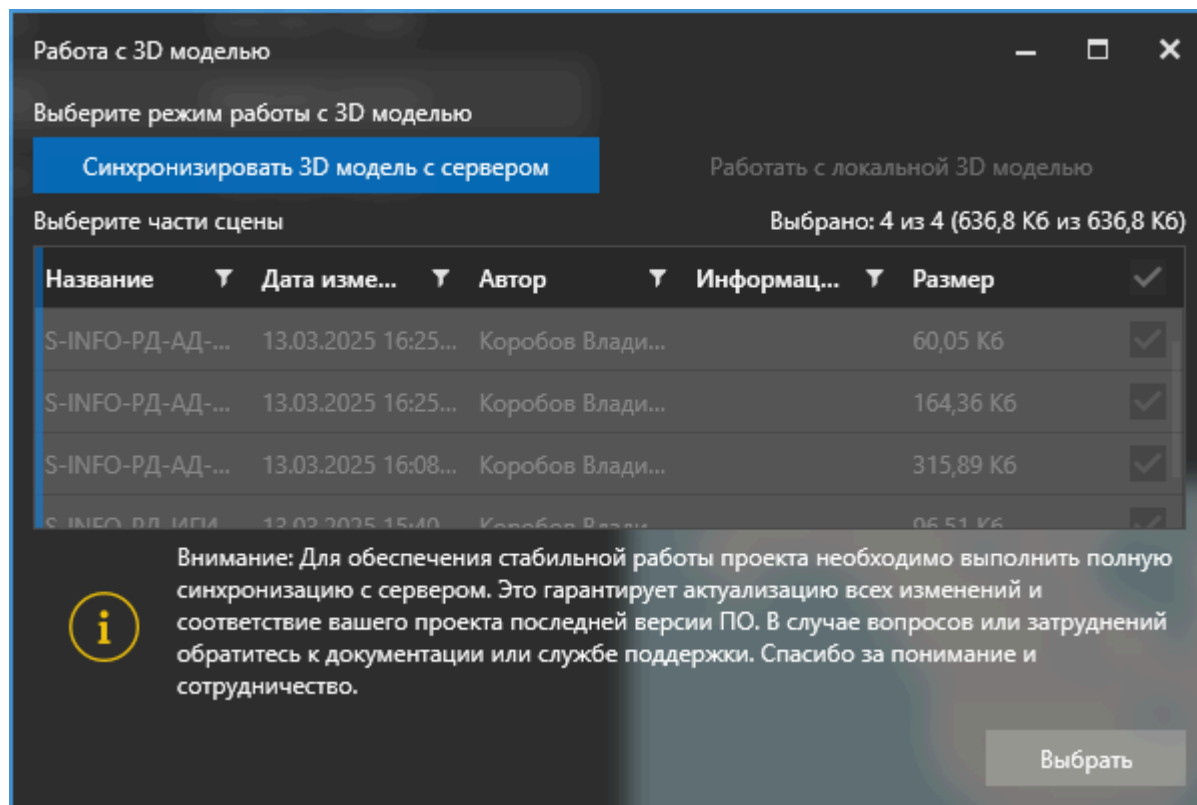


Рисунок 26



Запустить синхронизацию с сервером может быть длительным процессом. Все не сохраненные изменения в локальной модели будут отменены.

Удаления кэша проекта



Кэш проекта это локальный файлы модели с которыми работает ПО. Ввиду того, что проекты могут занимать значительное место на жёстком диске, Вам может потребоваться удалить локальный кэш проекта. Для этого:

- 1 Выберите проект в списке проектов;
- 2 Щёлкните по кнопке «Удалить кэш проекта» (кнопка активна, только если проект уже был загружен на данный компьютер);
- 3 Кэш удалён.

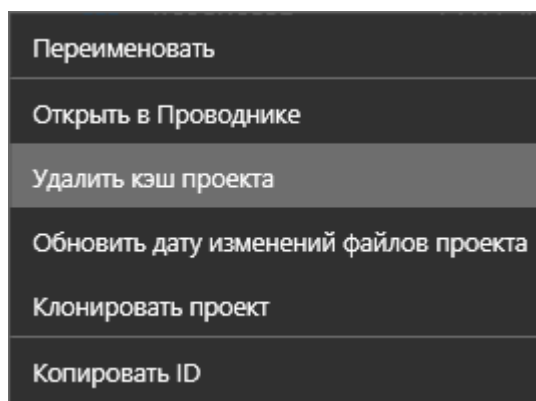


Рисунок 27



Впоследствии Вы сможете заново загрузить проект, открыв его и запустив процесс синхронизации с сервером.

Удаление проекта

Для удаления проекта с сервера:

- 1 Выберите проект в списке проектов;
- 2 Щелкните по кнопке «Удалить»;
- 3 Отобразится диалог подтверждения удаления: выберите «Да» для подтверждения удаления или «Нет» для отмены;
- 4 Проект будет удалён с сервера для всех пользователей.

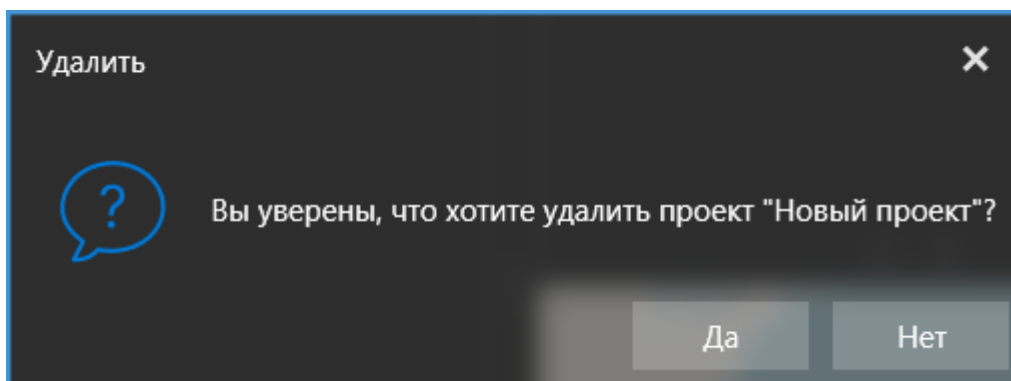


Рисунок 28

3. Работа с трехмерной моделью



Главная рабочая область платформы – вкладка 'Просмотр'. Она позволяет загружать и изучать трёхмерные модели, перемещаться по ним в режимах 'Полёт' и 'Ходжение с гравитацией', устанавливать сечения, настраивать освещение и управлять видимостью элементов. Через функциональные панели доступны инструменты для работы со структурой модели, маркерами, документами и свойствами объектов. Здесь же формируются сборочные модели из разных источников, создаются виды и траектории пролёта камеры. Всё это обеспечивает комплексный контроль и удобную навигацию по модели.

3.1. Загрузка и управление моделью

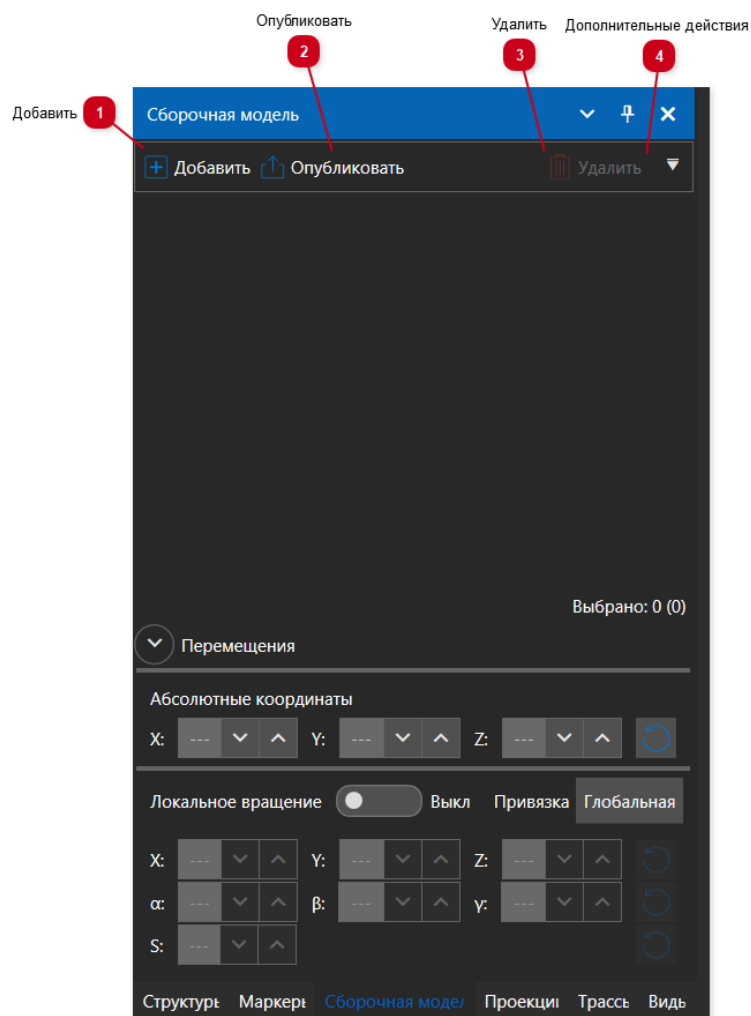
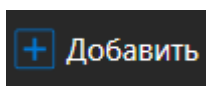


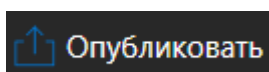
Рисунок 29

1 Добавить



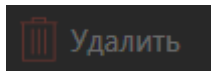
Позволяет добавить файлы модели в формате (IFC, FBX, TIF, TIFF, OBJ, 3DS, STEP, STP, DAE, IGES, STL).

2 Опубликовать



Позволяет опубликовать файлы модели на сервер.

3 Удалить

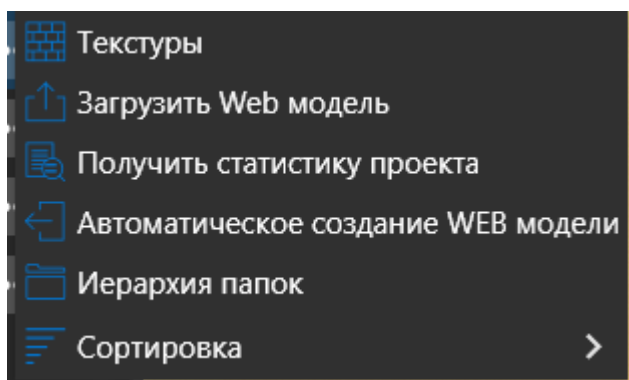


Позволяет удалить файлы моделей.

4 Дополнительные действия



Кнопка открывает меню дополнительных действий:



3.1.1. Загрузка частей моделей

Панель «Сборочная модель»



Инструмент «Сборочная модель» позволяет всем участникам проекта собирать информационные модели из инженерного ПО и САПР. Для сборки сводной информационной модели из отдельных моделей используются открытые форматы представления информационных моделей IFC, FBX, TIF, TIFF, OBJ, 3DS, STEP, STP, DAE, IGES, STL.

Добавление компонентов сборочной модели

Для добавления одного или нескольких компонентов сборочной модели:

- 1 Нажмите кнопку «Добавить»;
- 2 Выберите IFC, FBX, TIF, TIFF, OBJ, 3DS, STEP, STP, DAE, IGES, STL файлы модели-компонента и нажмите «Открыть»;
- 3 Откроется окно, в котором можно назначить материалы для импортируемых объектов. Материалы можно назначить на этом шаге, либо впоследствии с помощью панели «Материалы».

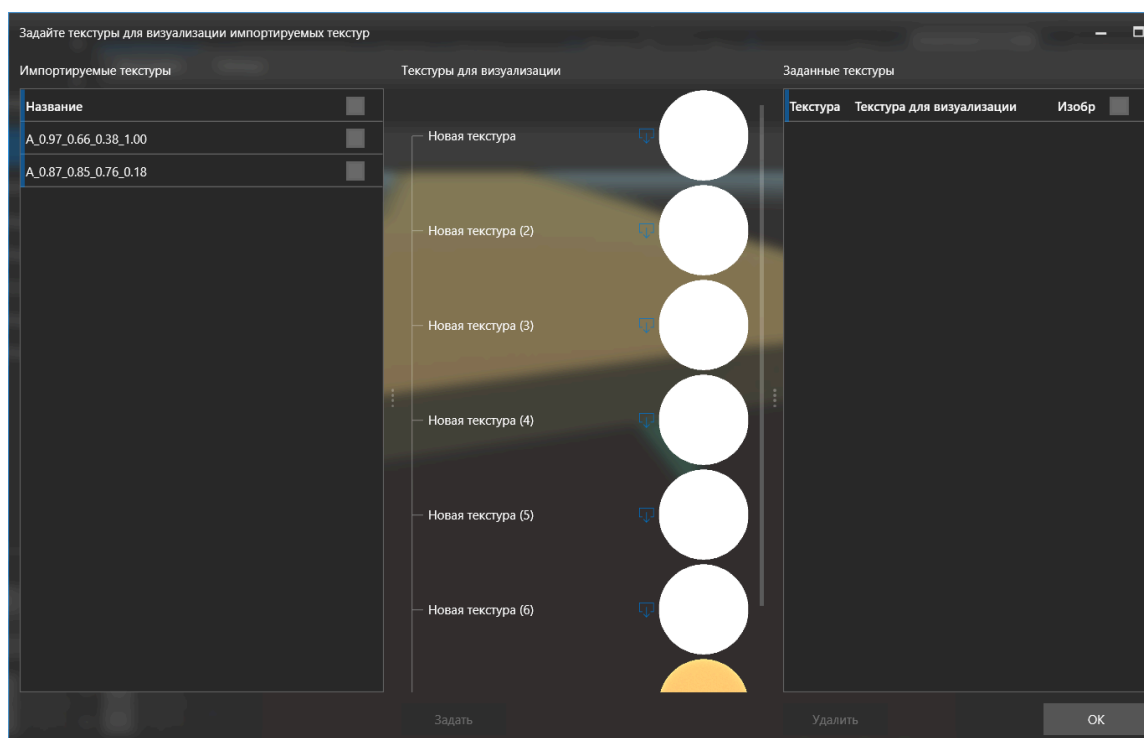


Рисунок 30



По завершении импорта будут также созданы файлы классификатора и структуры, которые можно добавить в проект (см. раздел «Данные»)

Сохранение изменений на сервере

Для актуализации модели на сервере и публикации изменений для других участников проекта, сборочную модель необходимо сохранять:

- 1 Убедитесь, что загружены все необходимые компоненты модели;
- 2 Нажмите кнопку «Опубликовать»;
- 3 Система выдаст информационное сообщение со списком изменений в сборочной модели. Нажмите «Да» и произойдет процесс синхронизации с сервером;
- 4 Модель опубликована.

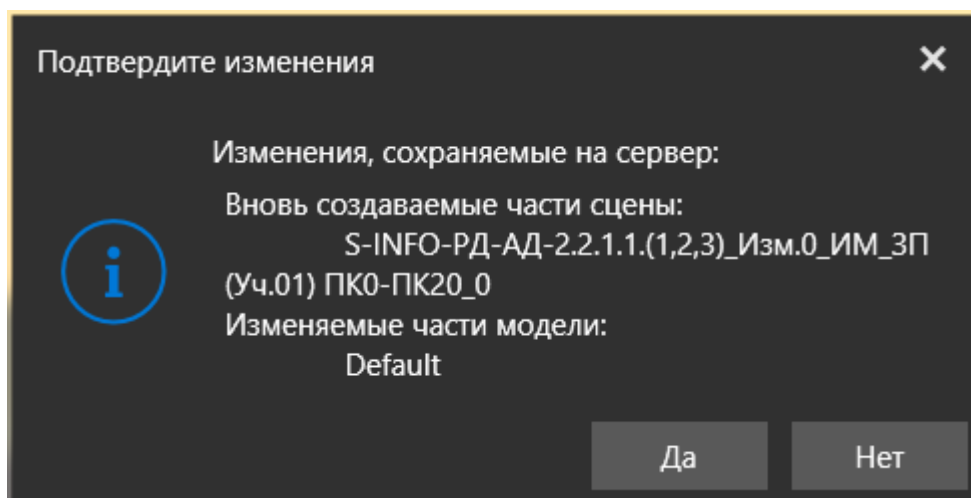


Рисунок 31

3.1.2. Отображения модели



Панель «Модель» содержит трёхмерное представление информационной модели. Координаты отображения и направления осей берутся напрямую с загруженного на сервер или локального файла трехмерной модели.

При инициализации модели отображается вид состояния загрузки. В этот момент весь интерфейс блокируется. Инициализация может занимать продолжительное время.

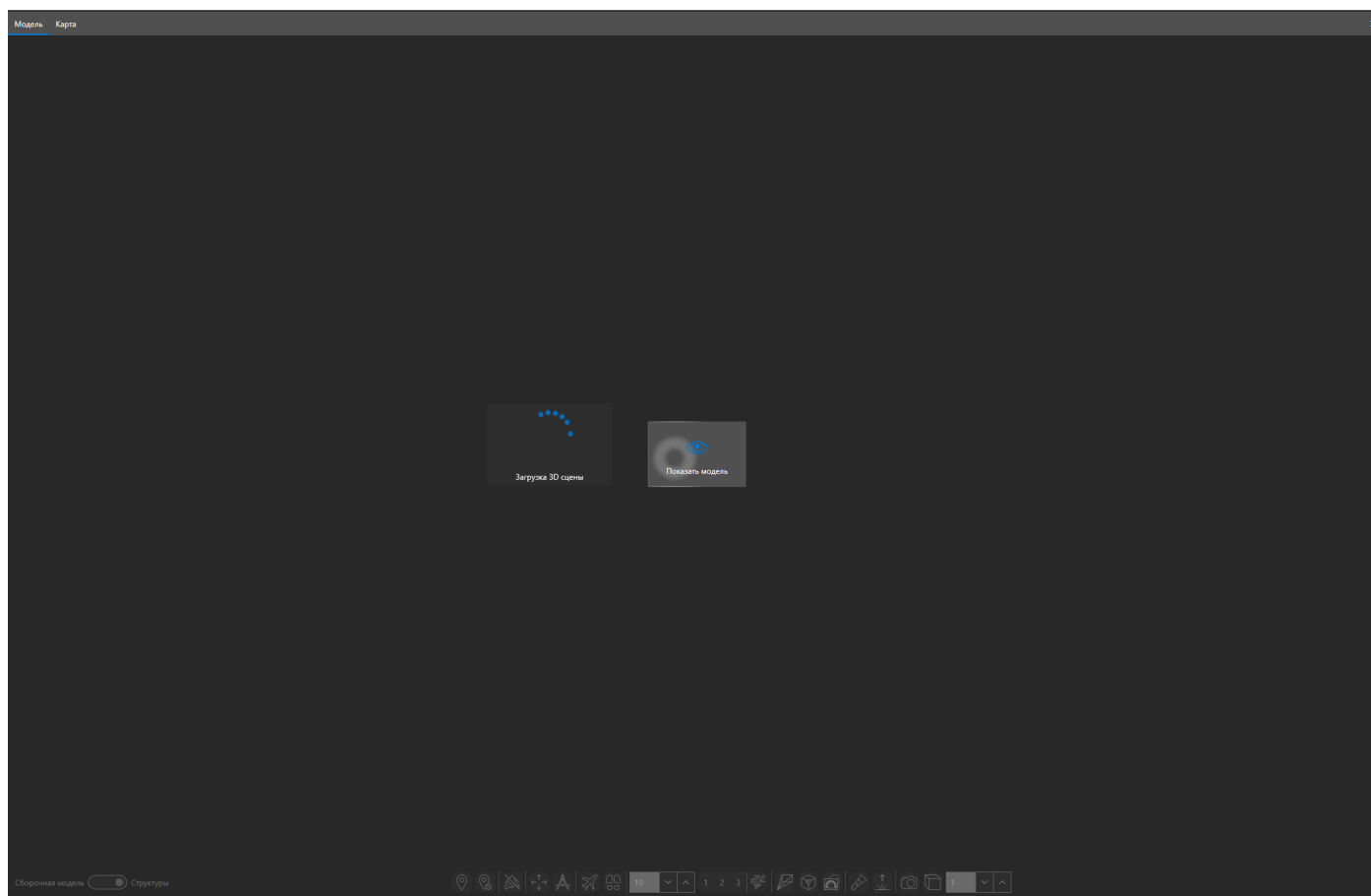


Рисунок 32

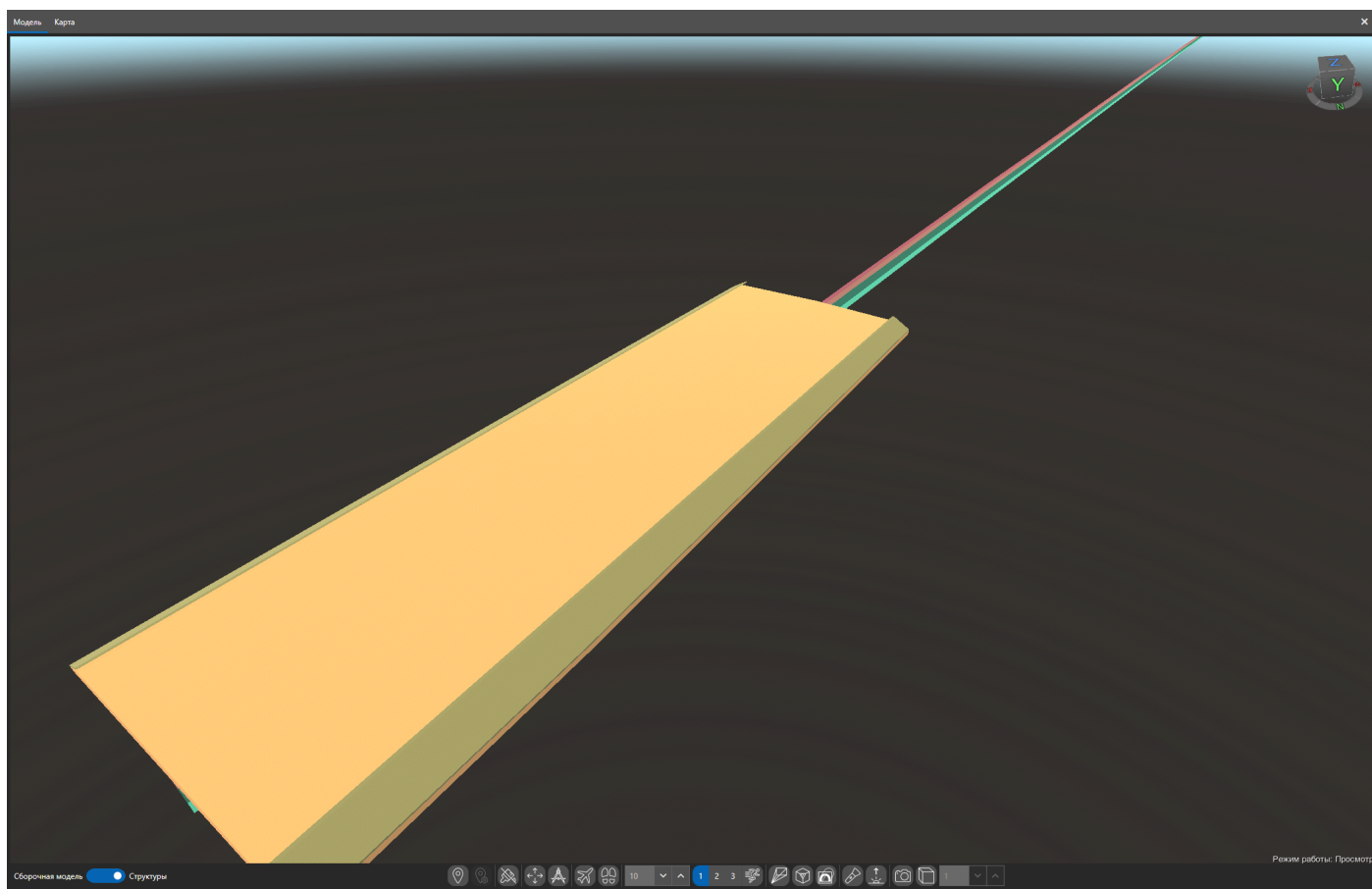


Рисунок 33

3.1.3. Настройка отображения



Трёхмерная модель является центральным элементом работы в BIM-платформе S-INFO.

Пользователь может управлять режимами отображения сцены, освещением и проекцией, что позволяет как выполнять визуальный осмотр объекта, так и проводить инженерный анализ.

Функции управления светом и видами помогают лучше воспринимать геометрию, выявлять скрытые элементы и анализировать модель в условиях, приближённых к реальным.

● **Изменение положения солнца**

Позволяет изменять освещённость сцены в зависимости от даты и времени. Используется для имитации естественного освещения и анализа затенения объектов в разные периоды суток.

● **Передний свет**

Добавляет дополнительный источник искусственного освещения, позволяющий подсветить затемнённые участки модели. Удобно при работе с объектами в тени или при детальном просмотре внутренней геометрии.

● **Ортографический вид**

Переключает отображение модели из перспективной проекции в ортографическую. Это полезно для точных инженерных замеров и чертёжного анализа, так как в таком режиме исключаются искажения перспективы.



Дополнительно доступна настройка «высоты ортографического вида», позволяющая корректировать масштаб отображения.

3.1.3.1. Солнце

Позиция Солнца



- данный инструмент позволяет настраивать позицию солнца на модели в зависимости от времени и даты.

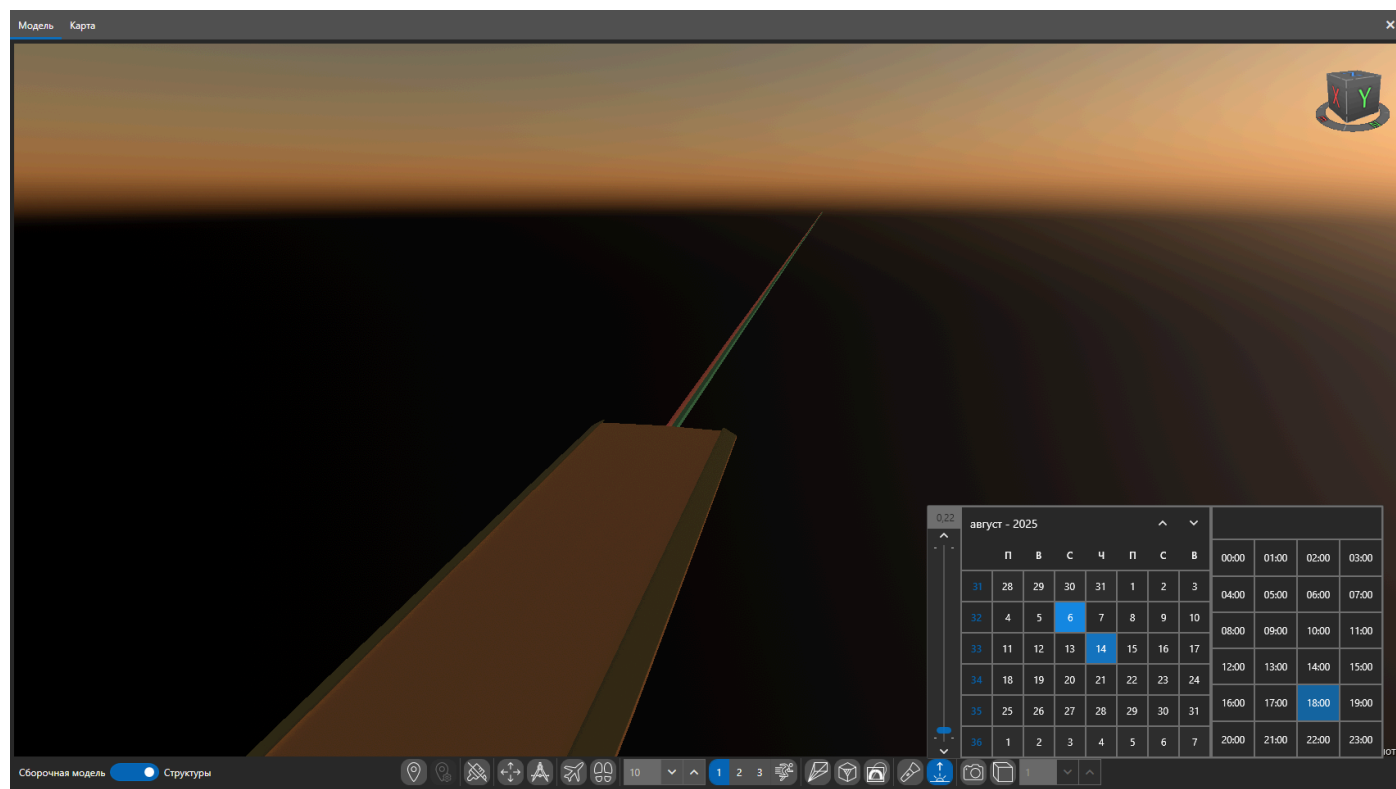


Рисунок 34

Интенсивность света можно настроить отдельным ползунком.

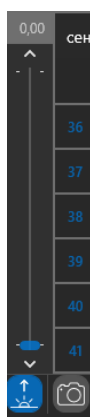


Рисунок 35

3.1.3.2. Передний свет

Передний свет



- Горячая клавиша: L.

Данный инструмент создаёт дополнительное искусственное освещение сцены, что позволяет рассмотреть затемнённые участки модели.

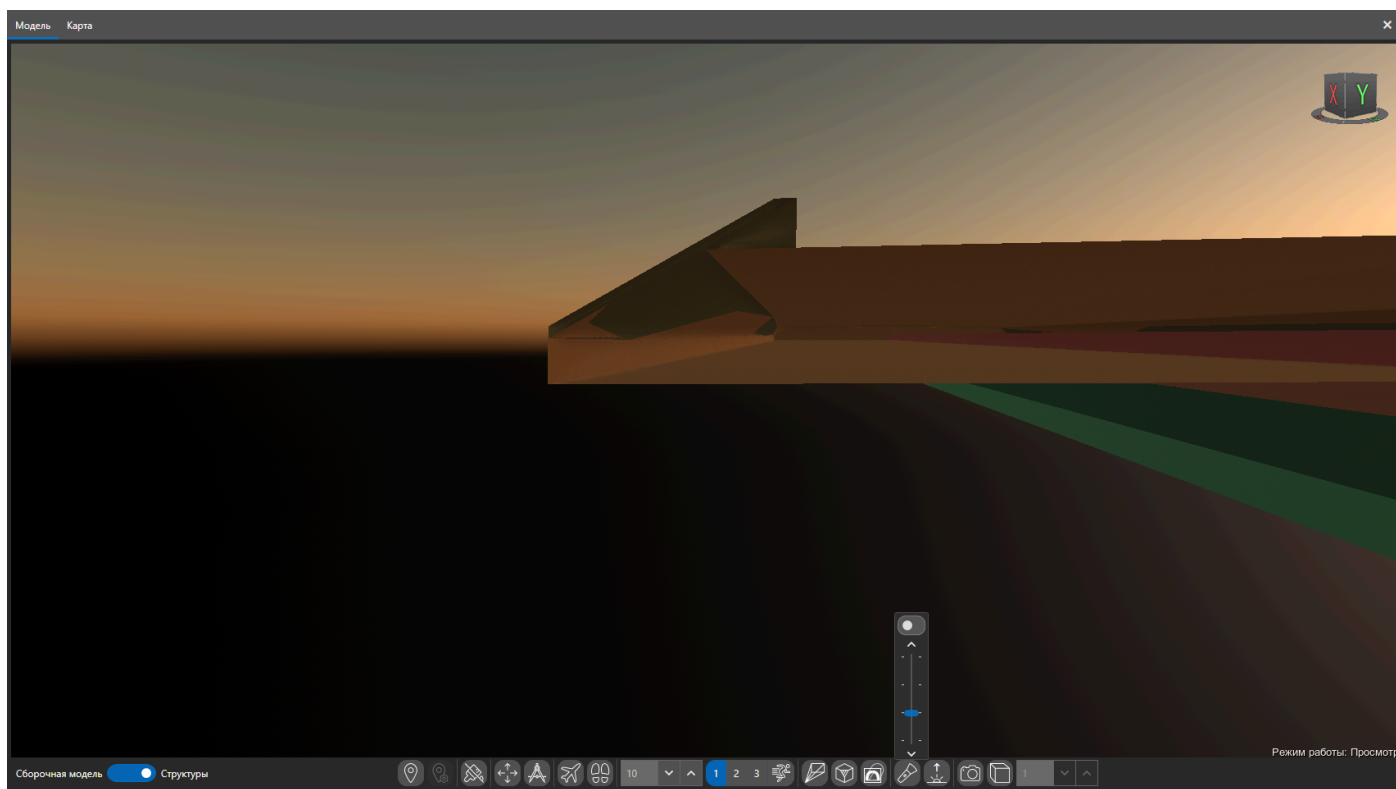


Рисунок 36

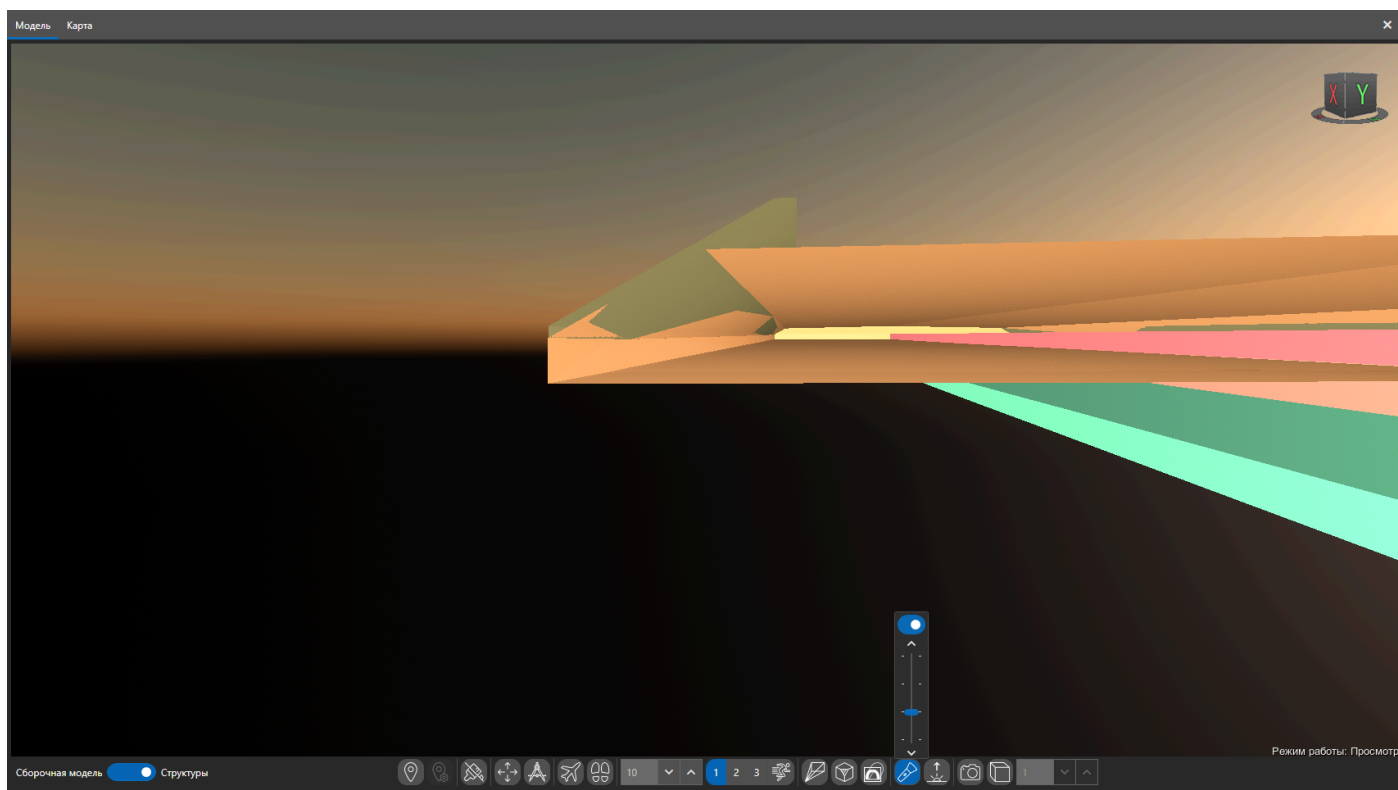


Рисунок 37

3.1.3.3. Ортографический вид

Ортографический вид



- Данный инструмент позволяет позволяет применить на модель ортографический вид.



- Так же этим элементом можно настроить ортографическую высоту.

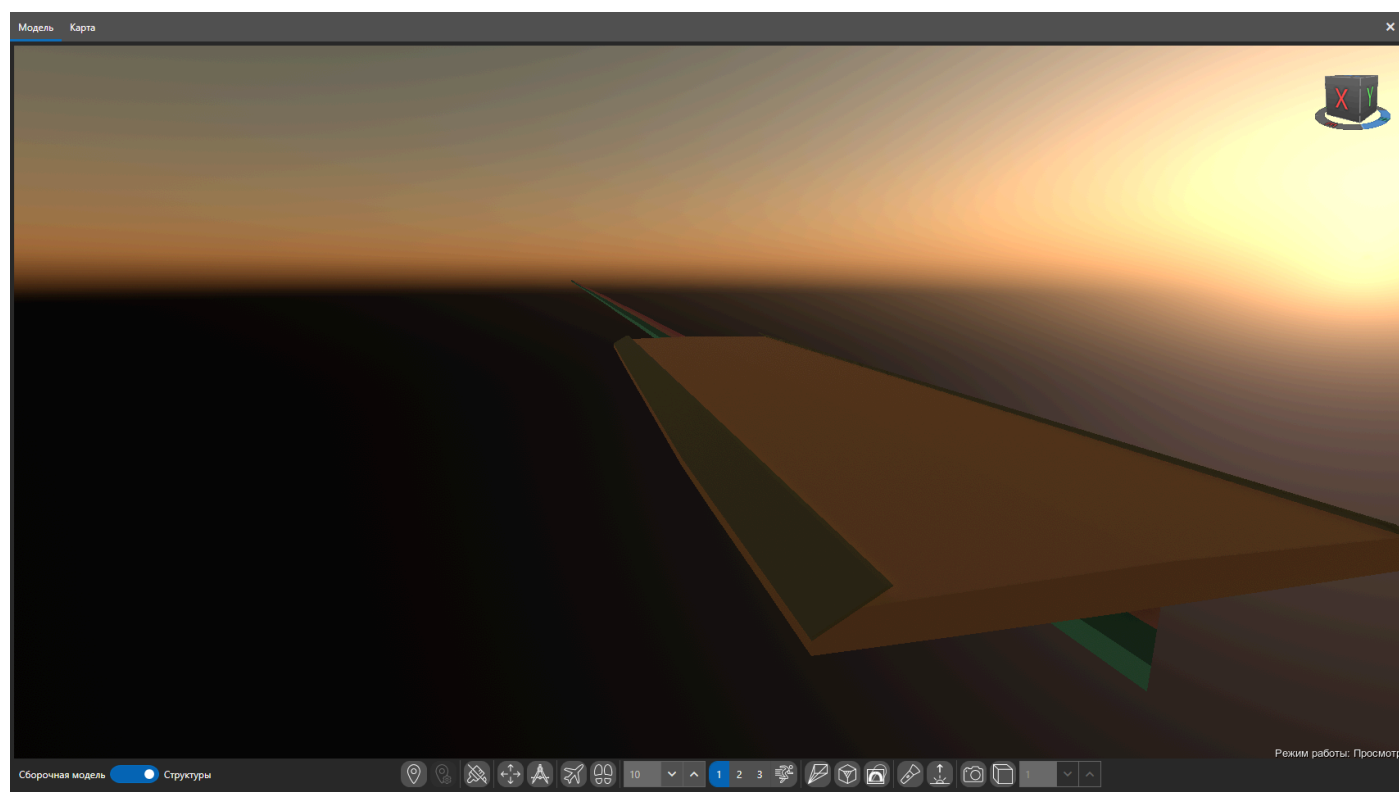


Рисунок 38

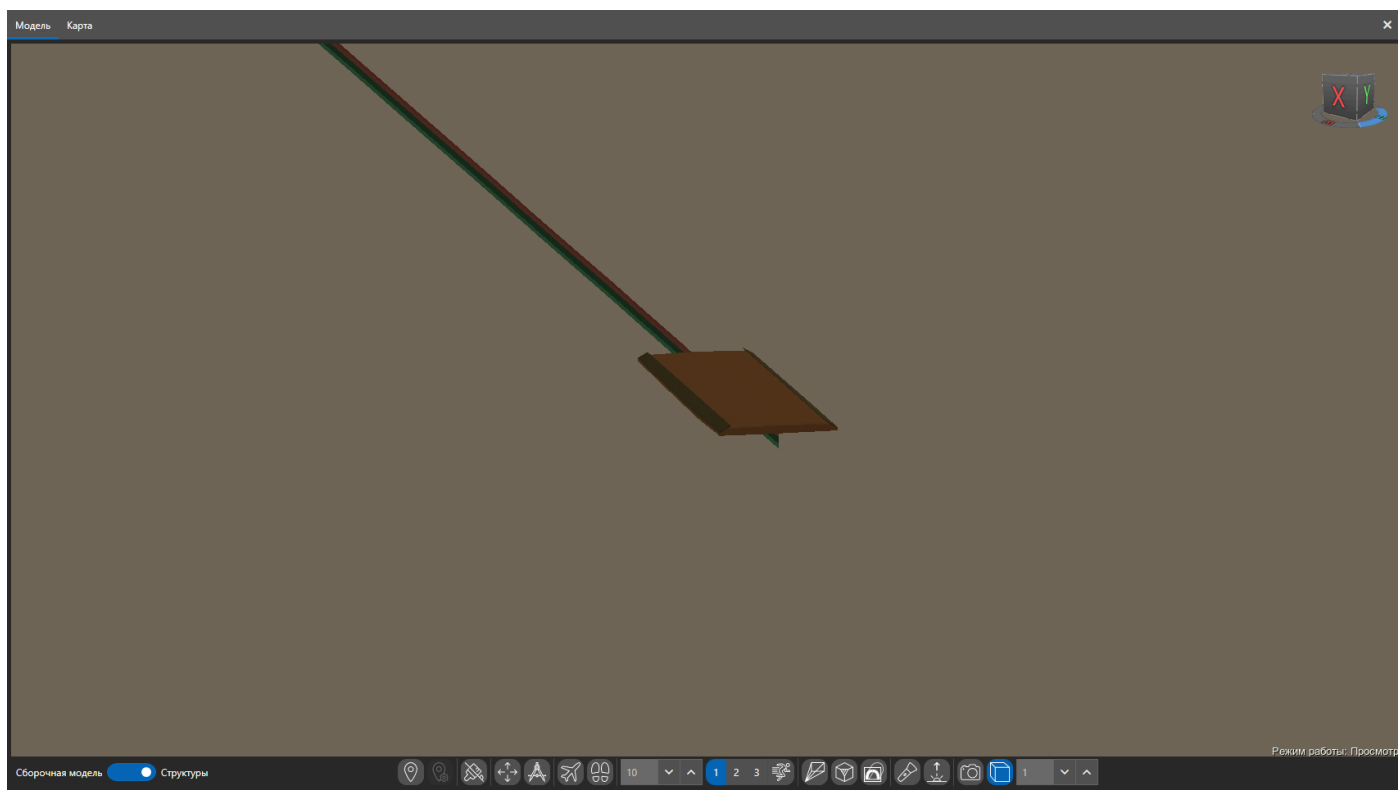


Рисунок 39

3.2. Навигация в 3D-пространстве



Пользователь может свободно перемещаться по модели, осматривать её снаружи и изнутри, изменять направление обзора, масштаб и скорость движения. Доступны режим полёта для облёта объекта и режим хождения для имитации перемещения «от первого лица» с учётом гравитации.

Панель навигации содержит основные элементы взаимодействия с приложением:



Рисунок 40

3.2.1. Режим "Полёт"



- Горячая клавиша: Page Up.



Данный режим навигации предназначен для перемещения по модели, осуществляется облет модели в перспективной проекции XYZ.

Режим «Полет» поддерживает следующее управление:

- ЛКМ или стрелки на клавиатуре: осмотр модели (вращения текущего вида по вертикали и по горизонтали);
- ПКМ: горизонтальное панорамирование (перемещение вида параллельно горизонтальной плоскости);
- Нажатие на колесо: панорамирование (перемещение вида параллельно экрану);
– Вращение колеса: зумирование (увеличение или уменьшение текущего вида модели);
- SHIFT + Нажатие на колесо: орбита вокруг выбранной точки (поворота модели относительно точки вращения);
- WASD + ЛКМ: полёт. Также полёт можно ускорить, зажав SHIFT.

3.2.2. Режим "Хожжение с гравитацией"

Режим «Хожжение с гравитацией»

Режим «Хожжение с гравитацией» работает только при включенном режиме анимации, в настройках ПО.



Рисунок 41



- Горячая клавиша: Page Down.



В режиме хождения осуществляется обход модели в перспективной проекции XYZ с гравитацией на высоте ~ 1.8м.

Режим «Хожжение с гравитацией» поддерживает следующее управление:

- ЛКМ или стрелки на клавиатуре: осмотр модели (вращения текущего вида по вертикали и по горизонтали);
- WASD + ЛКМ: хождение по модели. Также хождение можно ускорить, зажав SHIFT.

3.2.3. Скорость перемещения камеры

Скорость перемещения камеры



- Горячие клавиши: 1 2 3.

Во всех режимах навигации доступна настройка скорости перемещения камеры. Существует три режима скорости: 1,2,3. Вы можете переключаться между ними используя предустановленные коэффициенты скорости или указать собственное значение для каждого из них.



Для установки собственного значения, нужно выбрать один из режимов скорости, после чего ввести значения скорости в окне слева.

3.3. Изменение и редактирование модели



В платформе предусмотрены инструменты, позволяющие изменять расположение, отображение и свойства объектов без нарушения исходных данных модели.

Такие как:

- Переопределение положения – перемещение и поворот отдельных объектов модели без изменения исходных файлов;
- Создание дубликатов – копирование элементов структуры для работы с альтернативными вариантами;
- Скрытие и отображение объектов – временное исключение элементов из сцены для упрощения восприятия;
- Фокусировка объектов – автоматическое приближение и центрирование выбранного элемента в области просмотра;
- Изменение свойств – редактирование атрибутов и характеристик элементов через панель «Свойства»;
- Добавление и обновление текстур – назначение материалов для визуализации объектов;
- Привязка документов – прикрепление файлов (чертежи, фото, отчёты) к конкретным элементам модели.

3.3.1. Добавление компонентов

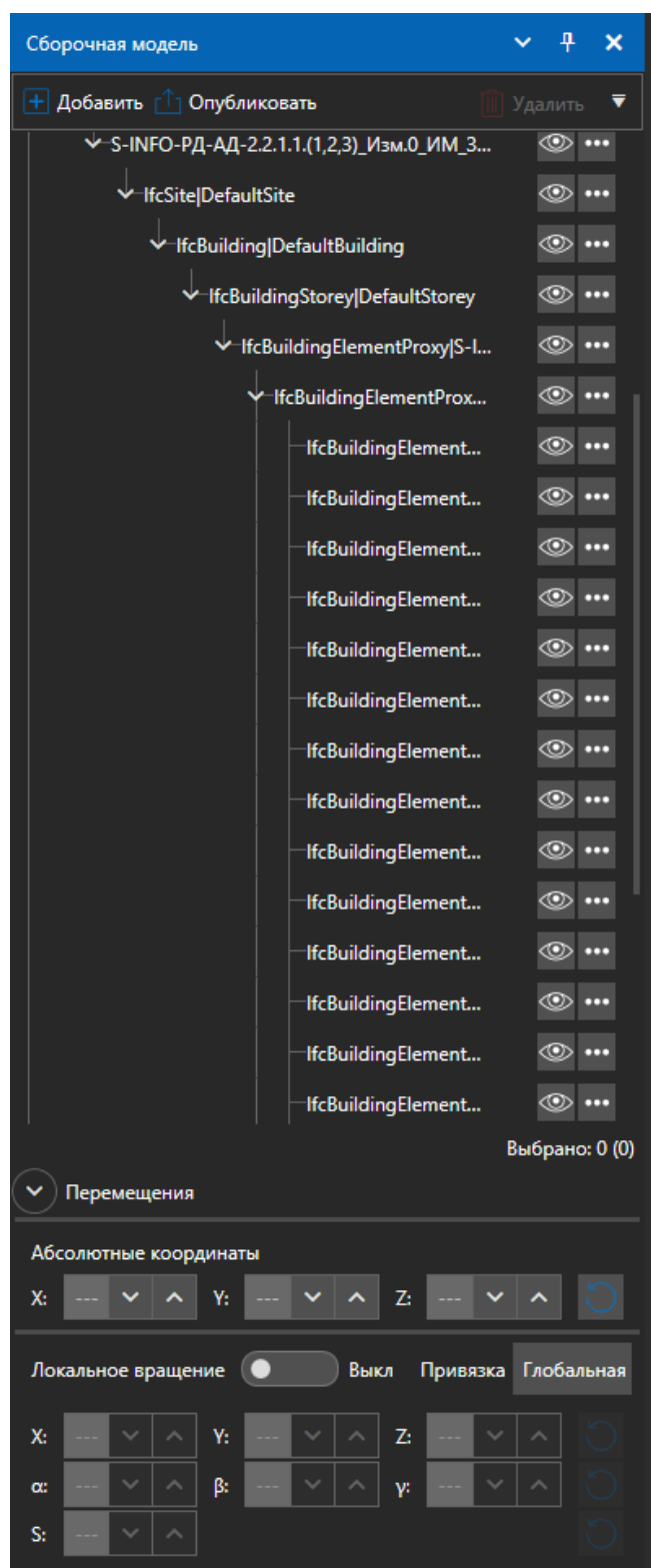


Рисунок 42

Для добавления одного или нескольких компонентов сборочной модели:

- 1 Нажмите кнопку «Добавить»;
- 2 Выберите IFC, FBX, TIF, TIFF, OBJ, 3DS, STEP, STP, DAE, IGES, STL файлы модели-компонента и нажмите «Открыть»;
- 3 Откроется окно, в котором можно назначить материалы для импортируемых объектов. Материалы можно назначить на этом шаге, либо впоследствии с помощью панели «Материалы».

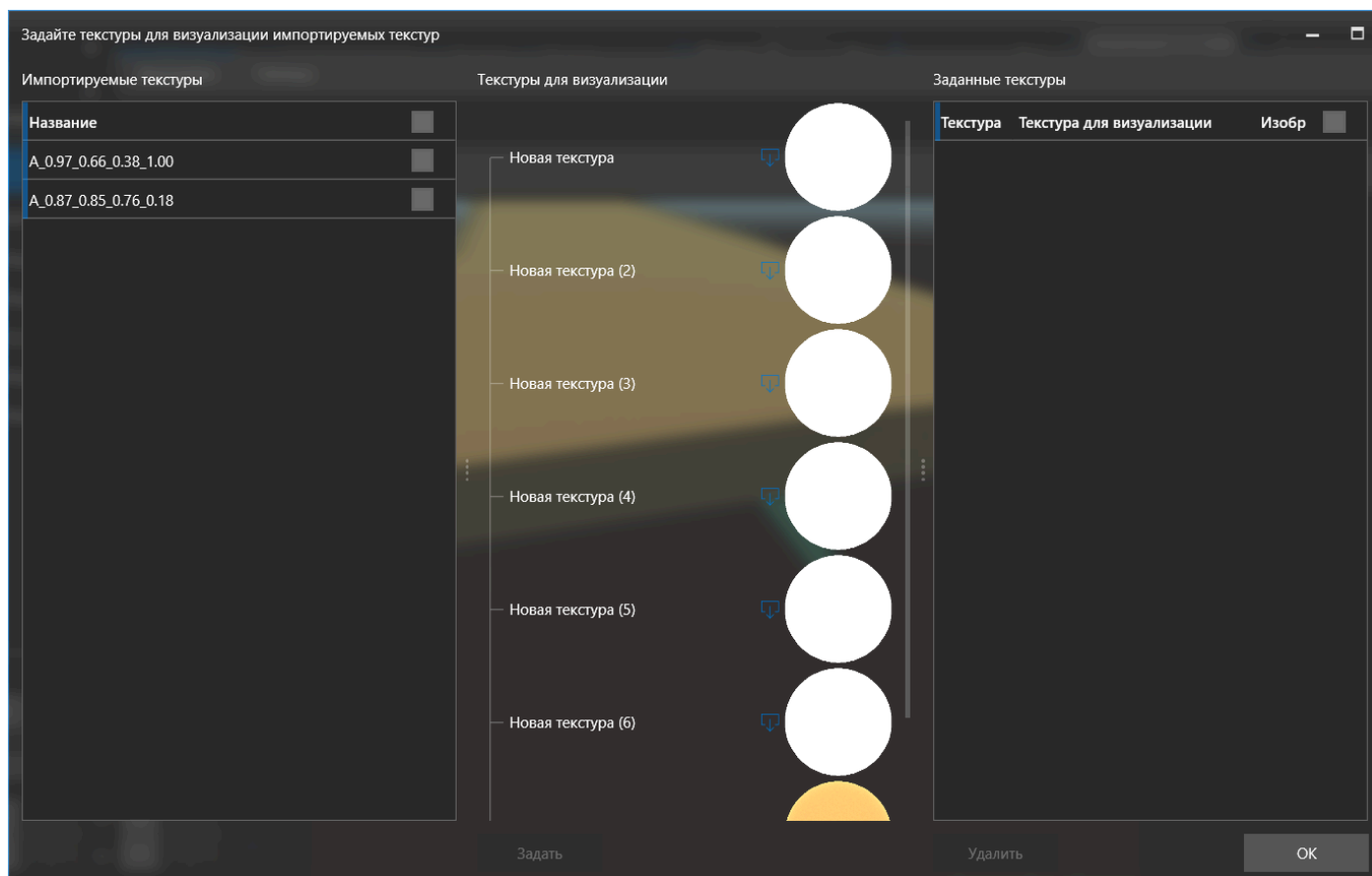


Рисунок 43

3.3.2. Удаление компонентов

Компоненты сборочной модели можно удалять из проекта следующим образом:

- 1 Выберите подлежащие удалению компоненты сборочной модели;
- 2 Нажмите кнопку «Удалить» в верхней части панели «Сборочная модель»;
- 3 Произойдет удаление компонентов модели из проекта.

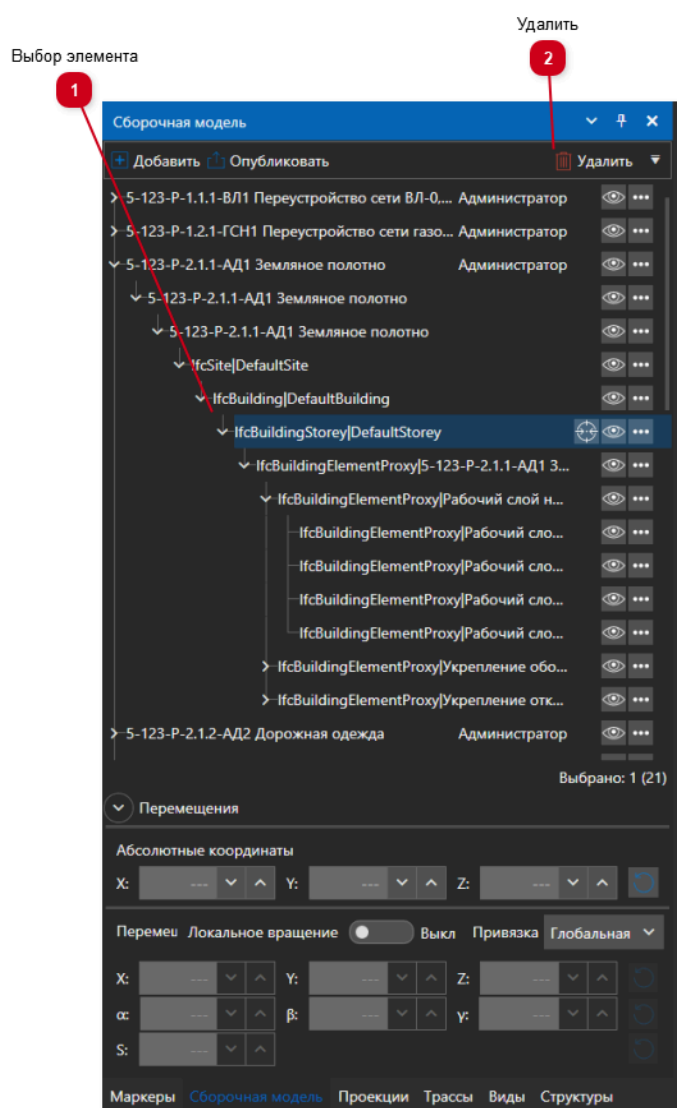
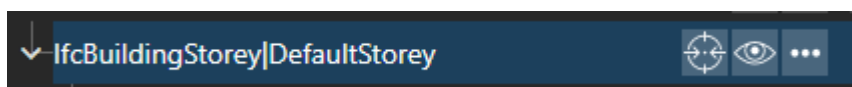


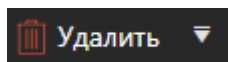
Рисунок 44

1 Выбор элемента



Выберите подлежащие удалению компоненты сборочной модели

2 Удалить



Нажмите кнопку «Удалить» в верхней части панели «Сборочная модель».

3.3.3. Предопределение положения объекта

Переопределение положения



- Горячая клавиша: T.

Данная кнопка активирует режим переопределения положения для выделенных объектов.

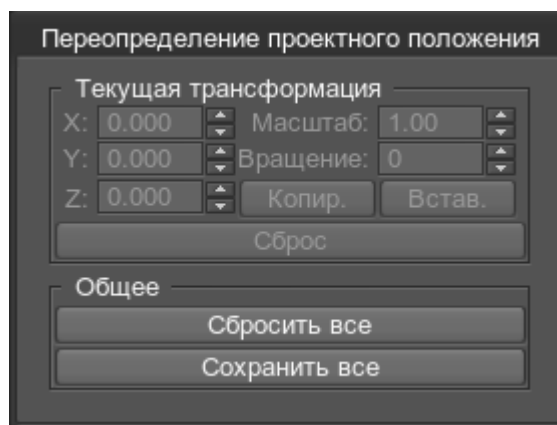


Рисунок 45



Данный функционал работает через панель "Структура".

3.3.4. Добавление и перемещения точек вставки



В ПО реализован функционал, позволяющий изменять пространственное положение элементов сборочной модели после их загрузки.

На данный момент перемещение с помощью данного функционала можно задавать для части сборочной модели или для одной из ее точек вставки (дубля объекта).

Для добавления точки вставки необходимо выбрать элемент сборочной модели, нажать на кнопку "дополнительные действия" и выбрать пункт «Добавить точку вставки»:

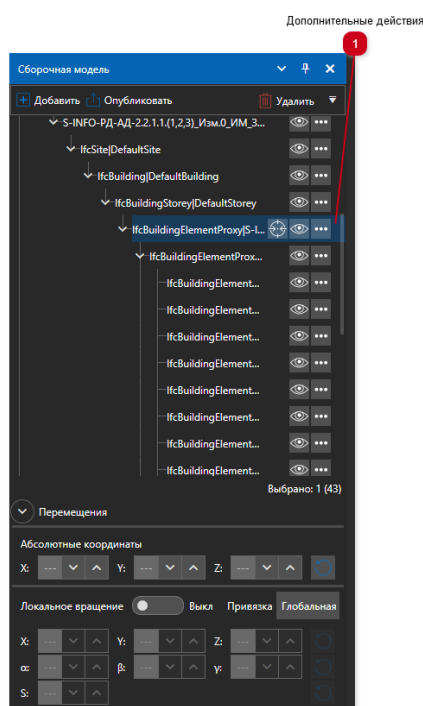


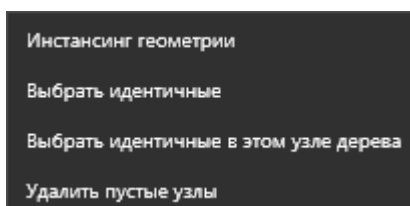
Рисунок 46

1

Дополнительные действия



- Выбрать инстансинг геометрии.



3.4. Экспорт в формат IFC



Функционал предназначен для экспорта 3D модели, а также структуры и свойств объектов в файл формата .ifc. Для экспорта нужно выбрать объекты в панели структура и нажать на правую кнопку мыши, в всплывающем списке выбрать «Экспорт IFC».

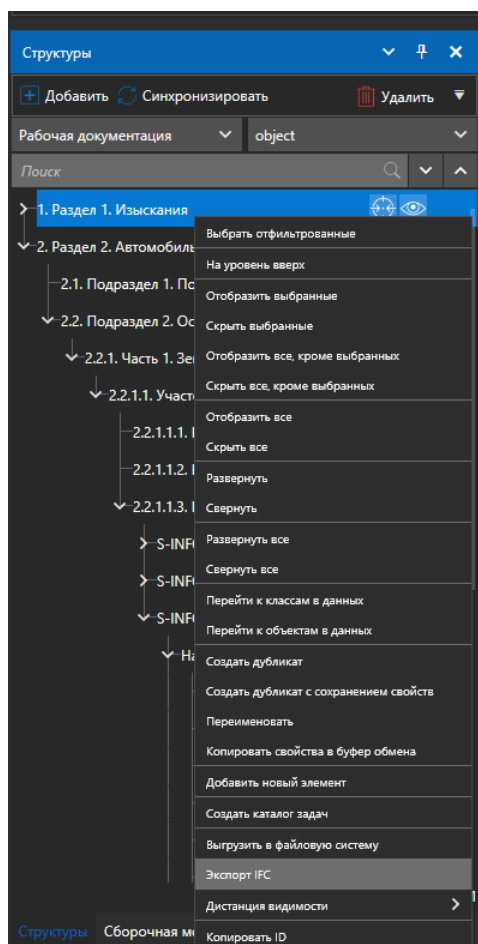


Рисунок 47

Выбрать путь для экспорта файлов, нажать на кнопку «Сохранить». В случае экспорта структуры и свойств сначала происходит скачивание всех свойств с сервера - этот процесс может занять некоторое время. В случае отсутствия структуры в проекте, произойдет выгрузка 3D- объектов.

3.5. Экспорт в формат glTF



Функционал предназначен для экспорта 3D модели, а также структуры и свойств объектов в файл формата. gltf. Для экспорта нужно выбрать объекты на панели структуры перейти в дополнительные действия и нажать на кнопку «Экспорт glTF». Данный функционал предназначен для экспорта модели в Веб версию ПО S-info.



Веб модуль модуль S-info приобретаться отдельно.

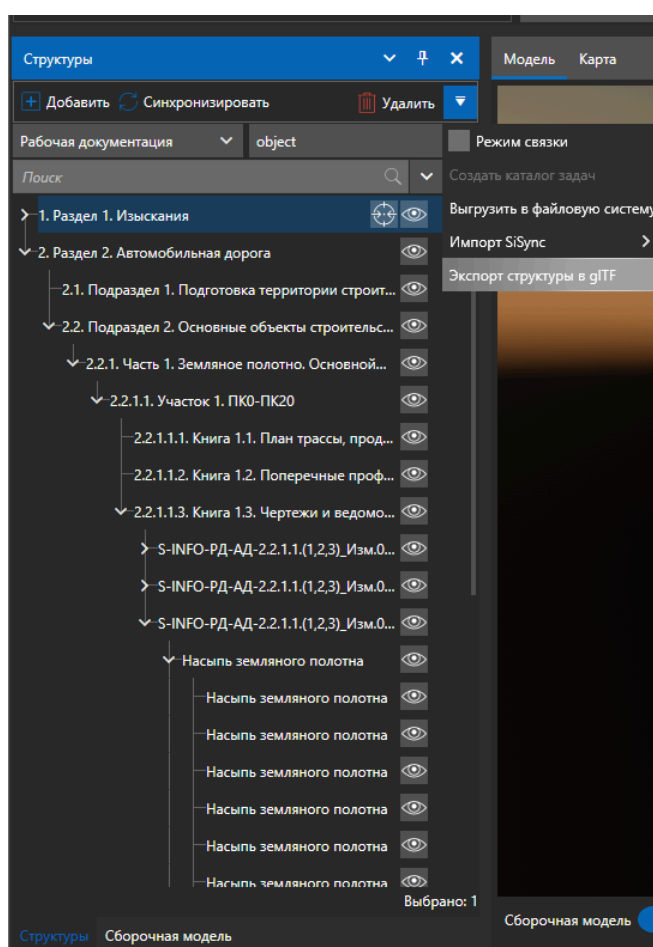


Рисунок 48

3.5.1. Гайд по формированию файлов модели для WEB клиента

Основные понятия



WEB-клиент — это браузерный клиент BIM-платформы, который позволяет загружать и просматривать BIM-модели, адаптированные для веб-окружения.

Основным форматом файлов для загрузки в WEB-клиент является GLTF (GL Transmission Format) или его бинарная версия — GLB. Эти форматы разработаны специально для 3D-графики и широко используются для обмена 3D-данными в вебе. Они оптимизированы для быстрого рендеринга, что позволяет эффективно работать с моделями прямо в браузере.



Веб модуль модуль S-info приобретаться отдельно.

GLTF и GLB: Основные особенности

GLTF (GL Transmission Format) — это JSON-формат, который описывает структуру 3D-модели, включая геометрию, текстуры и анимацию. Этот формат удобен для чтения и обработки, так как информация о сцене записана в текстовом виде, что упрощает редактирование и оптимизацию данных. GLTF считается "JPEG для 3D" из-за своей компактности и универсальности. Его структура поддерживает различные уровни детализации, что делает формат подходящим для веб-приложений.

- GLB (Binary GLTF) — это бинарная версия GLTF, в которой все данные модели (включая текстуры и метаданные) хранятся в одном файле. Этот формат компактнее GLTF, так как все данные сжаты и упакованы вместе. GLB проще и быстрее загружается в веб-клиент, так как не требует дополнительной обработки или поиска внешних файлов.
- IdOnScene — уникальный идентификатор элемента 3D-модели, обеспечивающий связь модели с данными проекта. Корректная настройка идентификаторов позволяет пользователю синхронизировать элементы модели с проектом, просматривать свойства и взаимодействовать с объектами.

Оптимизация модели



Процесс подготовки 3D-модели для работы в WEB-клиенте. Включает уменьшение количества полигонов, снижение объема текстур, разделение модели на

логические блоки и использование сторонних инструментов для сжатия, таких как gltf-transform. Оптимизация помогает улучшить производительность модели и повысить удобство взаимодействия.

Экспорт модели



Процесс выгрузки объектов 3D-сцены в файлы 3D-модели для загрузки в WEB-клиент. Может выполняться через панели «Сборочная модель» и «Структура» в настольном ПО, с возможностью разбивать модель на части и скрывать ненужные элементы.

Связь элементов 3D-модели с проектом через идентификаторы

В веб-клиент можно загрузить любые файлы в формате GLTF. Однако, если такие файлы не были выгружены из специализированного ПО для работы с BIM-моделями, например, если они были самостоятельно сконвертированы из формата IFC или другого, то связь между моделью и данными проекта работать не будет.

Если файлы GLTF выгружаются корректно из ПО с правильными идентификаторами, то каждый элемент 3D-модели будет иметь уникальный идентификатор (IdOnScene), который используется для связи с данными проекта. Это позволяет синхронизировать модель с проектом: выбрать элементы в структуре, просматривать их свойства, фокусировать внимание на определенных частях модели и т. д. Все это возможно благодаря правильной настройке идентификаторов.

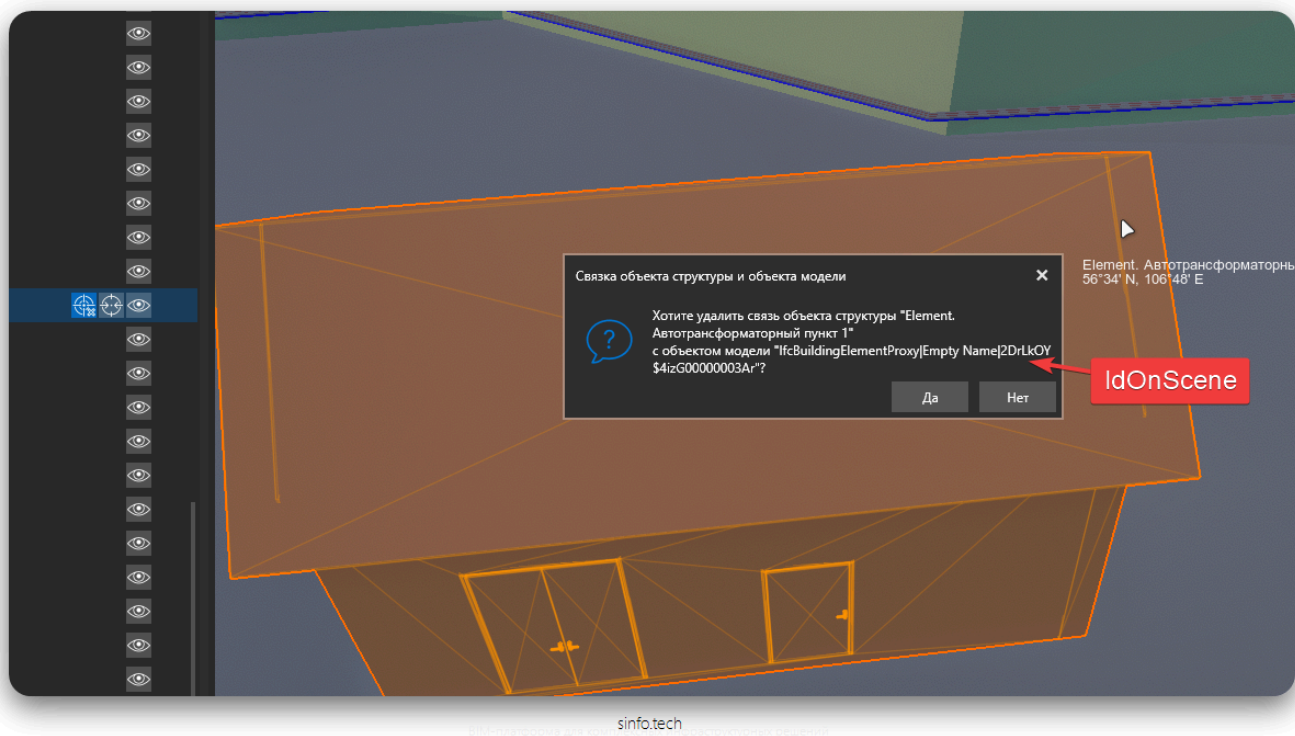


Рисунок 49



Если идентификаторы (IdOnScene) в файлах модели для WEB-клиента будут неправильными или отсутствовать, модель не будет связана с данными проекта. В таком случае, модель будет доступна только для просмотра без возможности взаимодействовать с проектом. Это может привести к ограничению функционала, так как такие файлы не будут иметь возможность быть частью общей структуры проекта и взаимодействовать с другими элементами через интерфейс.

Введение в работу с 3D-моделью в WEB-клиенте



WEB-клиент позволяет отображать 3D-модели (3D модель является файлом), которые структурированы в виде дерева. Иерархия файлов в файловой системе определяет организацию частей модели в WEB-клиенте. Таким образом, при подготовке модели структура в WEB-клиенте будет идентична иерархии папки загружаемой на сервер, где каждый уровень вложенности папок представляется как уровень дерева элементов в WEB-интерфейсе.

Форматы файлов.

Файлы WEB модели. Для выгрузки файлов в WEB-клиент существует два основных формата:

- glTF;
- GLB.

GLTF - GLTF (GL Transmission Format) — это формат файла для хранения 3D сцен и моделей, который является простым, расширяемым и легко взаимодействующим с современными веб-технологиями. Данный формат хорошо сжимает трехмерные сцены и минимизирует обработку во время выполнения действий с моделями.

GLB - бинарный формат glTF, по сути это упакованный в архив glTF, за счет архивации уменьшается размер файла, что существенно снижает объемы передаваемых данных между сервером и браузером, но может возрасти нагрузка на браузер при распаковке файла в памяти.



Поддерживаются и второстепенные форматы файлов (IFC, FBX и другие), однако они функционируют только в режиме просмотра (связь через IdOnScene с структурой и данными в проекте отсутствует). Подробнее про связь через IdOnScene описано ниже.

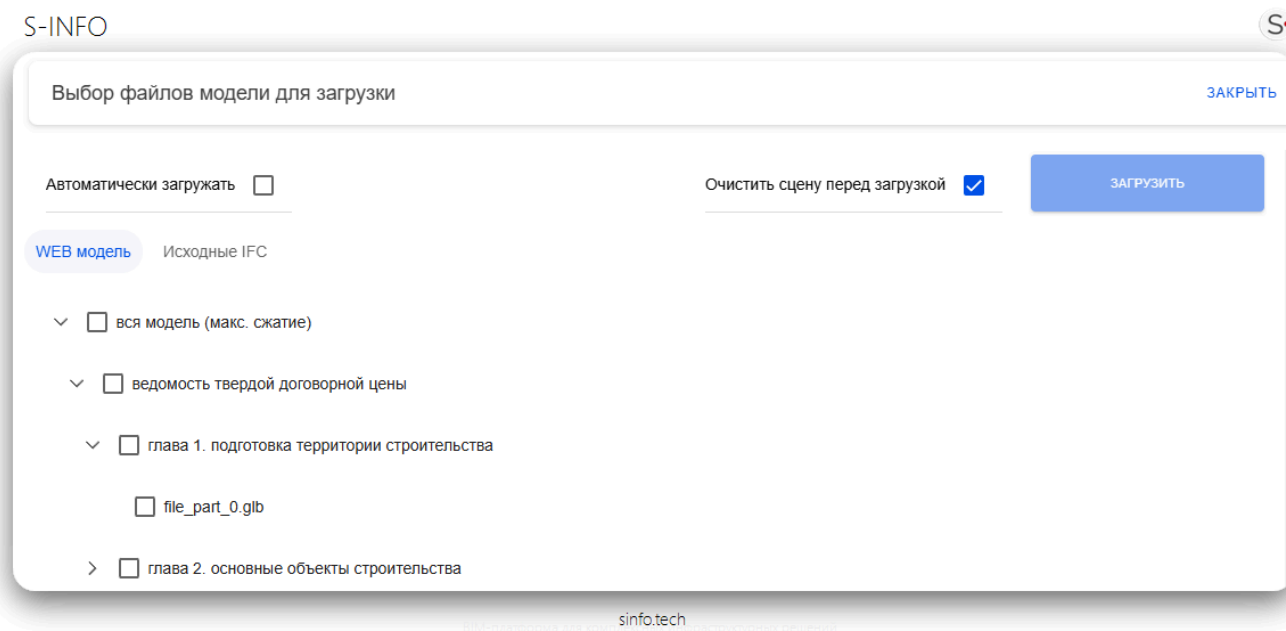


Рисунок 50

WEB-клиент предоставляет возможность использовать виджеты в дашборде для работы с отдельными частями 3D-моделей. Подобные виджеты могут получать источник данных в виде документов — объектов, к которым подключены файлы моделей. Это дает возможность

загружать не всю модель сразу, а только необходимые части, что положительно сказывается на скорости работы модели и позволяет создавать виджеты с определенными сооружениями для дашборда (мост, здание и т.д.), загружая в дашборте только их.

На данный момент в виджете 2 типа источника файлов модели:

- документы объекта (любого, на выбор пользователя);
- выбор файлов модели самого проекта (папка web3d).

Так же веб-клиент позволяет просматривать веб модель проекта (основная модель в проекте (папка web3d))



Рисунок 51

Подготовка и экспорт файлов модели

Для веб-клиента нужно подготовить модель в формате GLTF или GLB (бинарная версия GLTF). Экспорт можно выполнить через две панели: «Сборочная модель» и «Структура» в настольном ПО.

Выгрузка через структуру

Панель структуры позволяет выгружать модель по дереву. Если элементы не привязаны, они не попадут в выгрузку. Эта панель удобна для организации файлов. Например, в сборочной модели может быть много мелких файлов без чёткой связи, но с помощью структуры их можно сгруппировать, например, по сооружениям или этапам.

Сборочная модель



Сборочная модель — это панель для загрузки IFC-файлов. Структура выгрузки зависит от того, какие файлы были загружены в эту панель.

Почему не выгружать всё в один файл GLTF?



Модели могут быть очень большими, и загружать всё сразу в WEB-клиенте не всегда целесообразно. Например, если пользователю нужно только здание или мост, нет смысла загружать остальные части модели. В этом случае модель можно разбить на необходимые части, чтобы в WEB-клиенте загружать только нужные элементы. Это также упрощает работу с виджетами на дашборде, так как будет удобнее выбирать конкретные сооружения для отображения в виджет или проекте.

Общие рекомендации

Выбирайте и выгружайте только нужные объекты в WEB-клиенте. Чем меньше будет финальная модель, тем быстрее и производительнее она будет работать в браузере. Важно соблюдать баланс между необходимыми и менее важными элементами, скрывая те, которые не нужны.

Рекомендуем настроить набор видимости в настольном клиенте, скрыв все элементы, которые не должны быть в WEB-модели (например, мелкие болты или геоснимки). Это позволит в дальнейшем быстро скрывать ненужные элементы по мере необходимости. Также, можно использовать поиск, чтобы быстро найти и скрыть типовые мелкие объекты (например, болты), а затем массово добавить их в набор видимости.

Экспорт через сборочную модель

Когда все ненужные элементы скрыты, можно начинать экспорт.

Экспорт из сборочной модели:

- 1 Перейдите на панель «Сборочная модель»;
- 2 Выберите нужные части модели;
- 3 Нажмите на «стрелочку» и выберите «Автоматическое создание веб-модели».

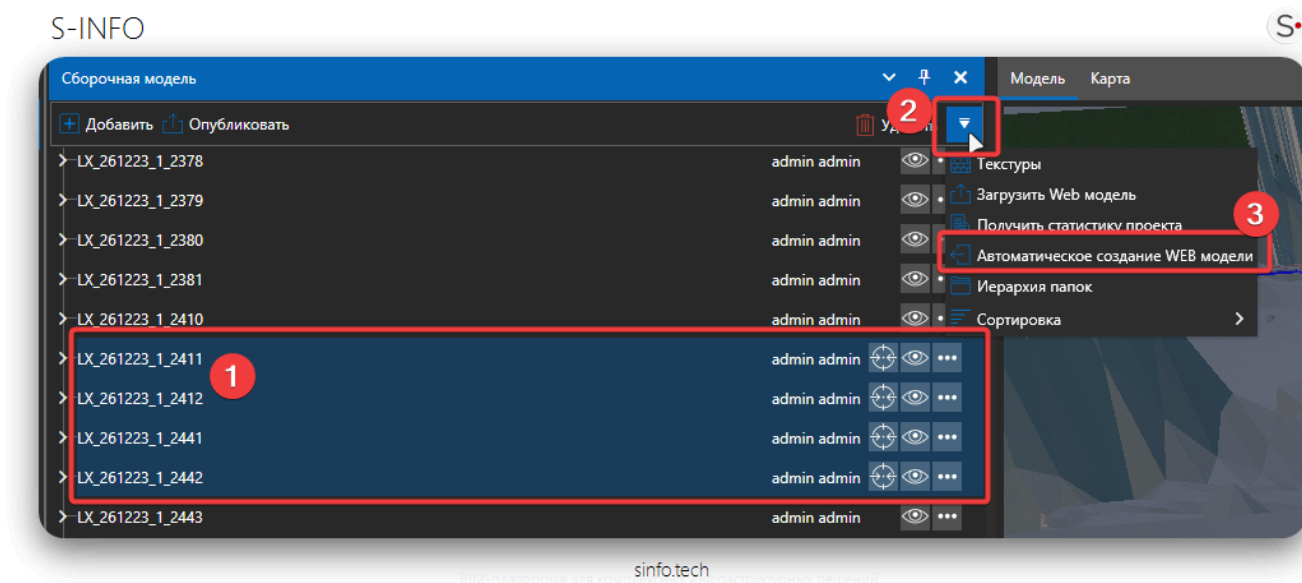


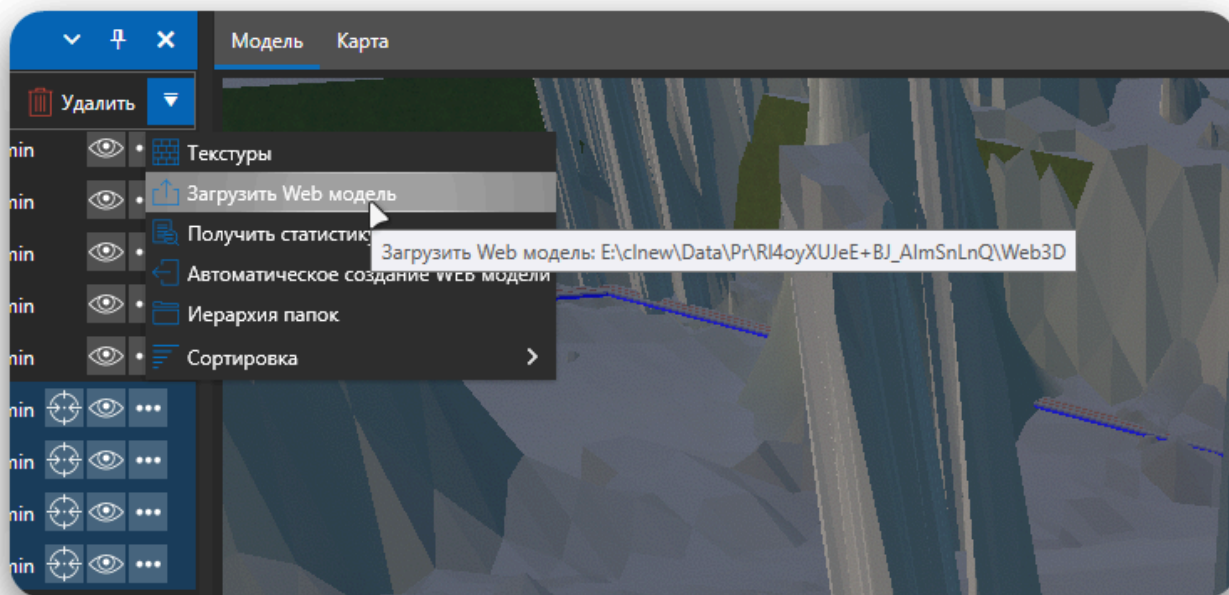
Рисунок 52

- 4 После этого откроется окно настроек экспорта. Подробности о настройках экспорта описаны ниже;
- 5 После завершения экспорта файлы модели будут сохранены в папке «Web3D» внутри проекта.



Пример пути: E:\clnew\Data\Pr\<GUID Проекта>\Web3D.

Также в тултипе кнопки «Загрузить WEB модель» указан путь до этой папки.

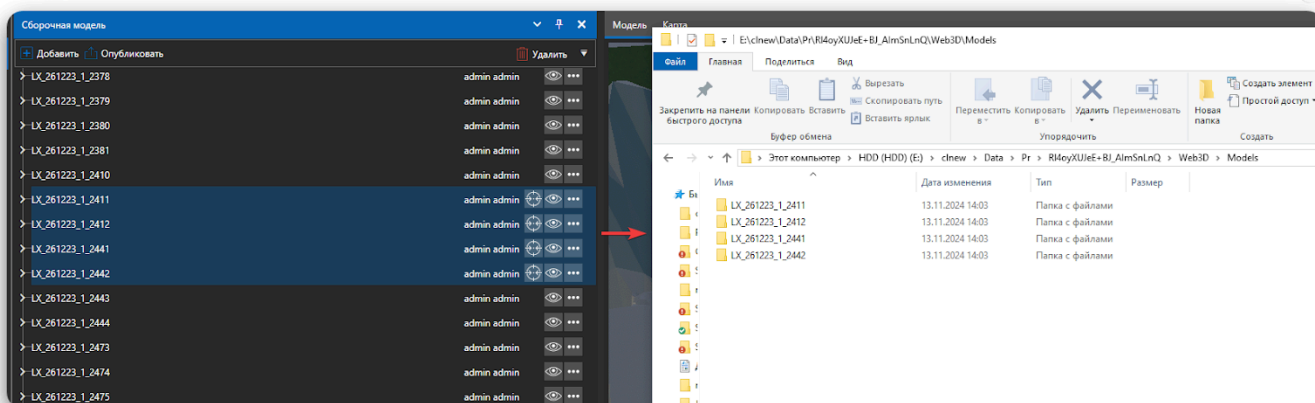


sinfo.tech
BIM-платформа для комплексных инфраструктурных решений

Рисунок 53

Почему «Автоматическое создание веб-модели»?

При экспорте через эту кнопку, файлы будут автоматически сгруппированы по подпапкам, что упростит дальнейший выбор и организацию файлов для веб-клиента и после экспорта будет предложено сразу отправить файлы на сервер.



sinfo.tech
BIM-платформа для комплексных инфраструктурных решений

Рисунок 54

После завершения экспорта через кнопку «Автоматическое создание веб-модели» появится диалоговое окно для подтверждения отправки всей папки на сервер, что эквивалентно нажатию на кнопку «Загрузить Web модель».

- i** Ниже будет описан этап отправки выгруженных файлов на сервер, так как в этом процессе есть несколько особенностей. Поэтому, если вы следуете этому руководству, рекомендуется сначала нажать «Нет», и только после прочтения всех инструкций отправить файлы на сервер.

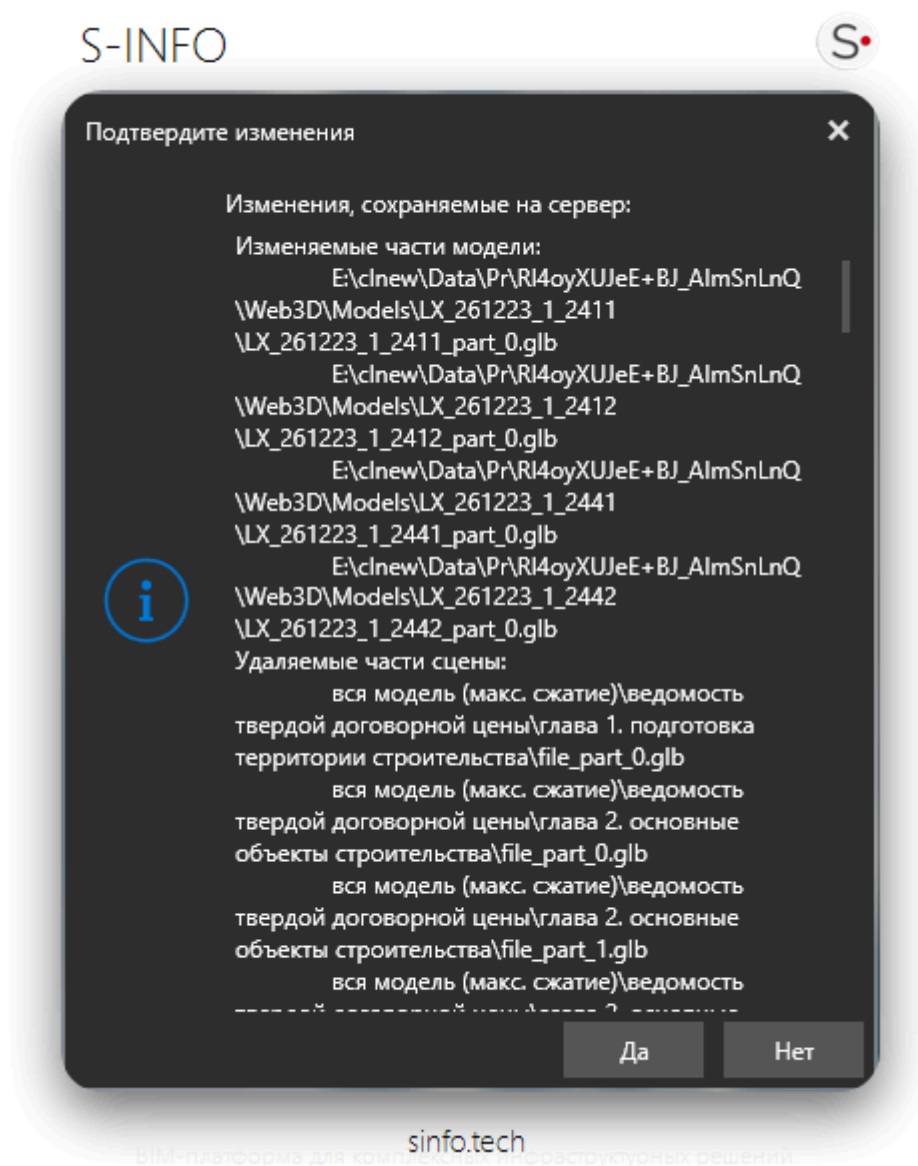


Рисунок 55

Экспорт через панель «Структуры»

Для экспорта модели через панель «Структура» выполните следующие шаги:

- 1 Выберите нужные элементы для экспорта (все дочерние элементы выбранных объектов также будут выгружены);
- 2 Нажмите на значок стрелки и выберите пункт «Экспорт структуры в WEB».

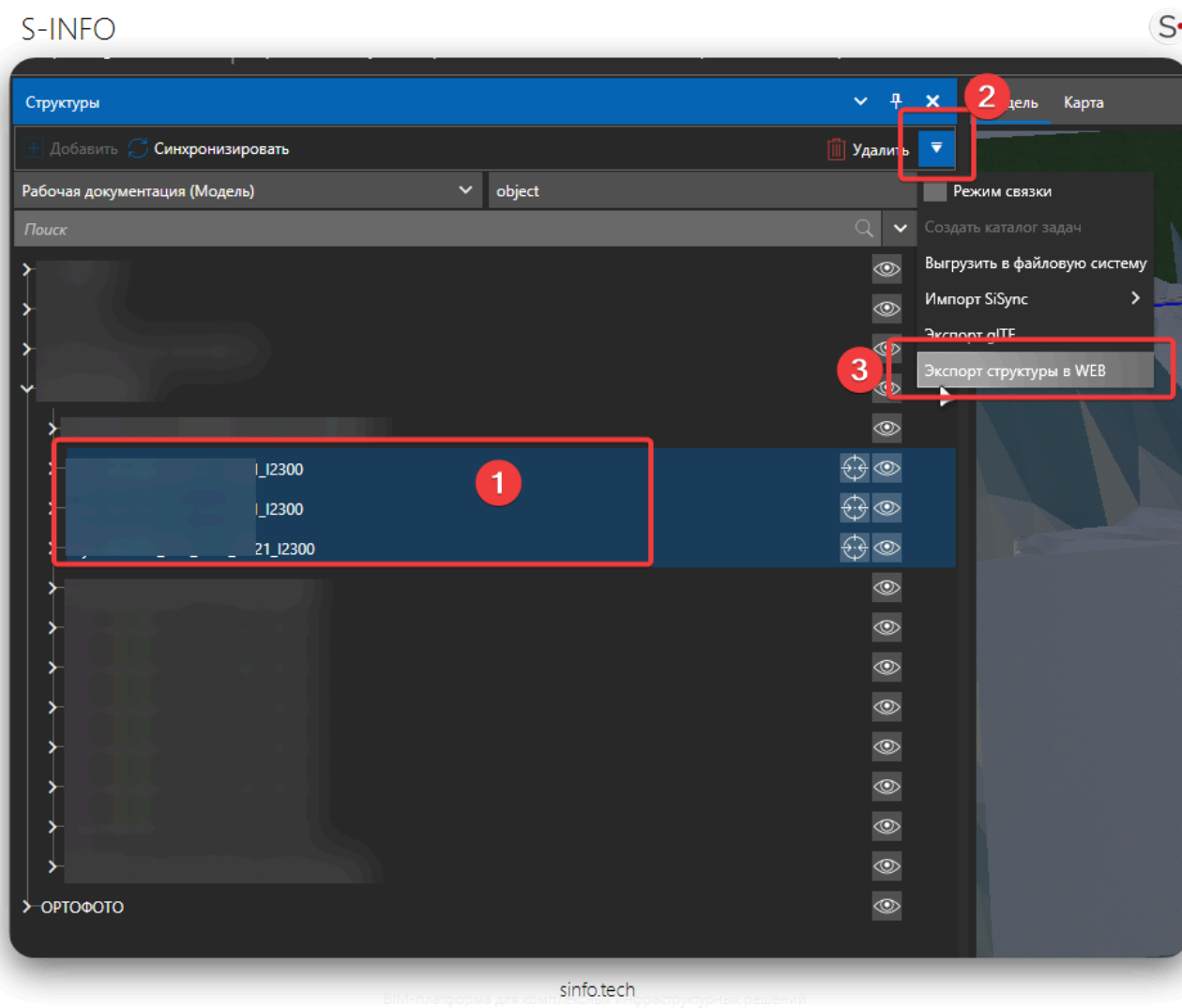


Рисунок 56

Экспорт через панель «Структура» отличается от экспорта через «Сборочную модель».

В этом случае все выбранные элементы сохраняются в один файл без автоматической разбивки на папки. Чтобы получить требуемую организацию файлов, выбирайте, что именно должно быть включено в каждый отдельный файл.



Например, если в структуре имеется верхний уровень «Мост имени доктора S», и вы хотите, чтобы этот мост загружался в веб-клиенте отдельно, выделите его

верхний уровень и экспортируйте. В результате получится один файл модели, который будет содержать все объекты, относящиеся к этому мосту.

Таким образом, поочередно выбирая и экспортируя нужные части модели, вы можете вручную создать необходимую структуру папок. После экспорта просто переместите каждый выгруженный файл в нужное место в дереве папок в папке WEB3D. Это позволит вам организовать модель в веб-клиенте так, как требуется для удобной навигации и загрузки.

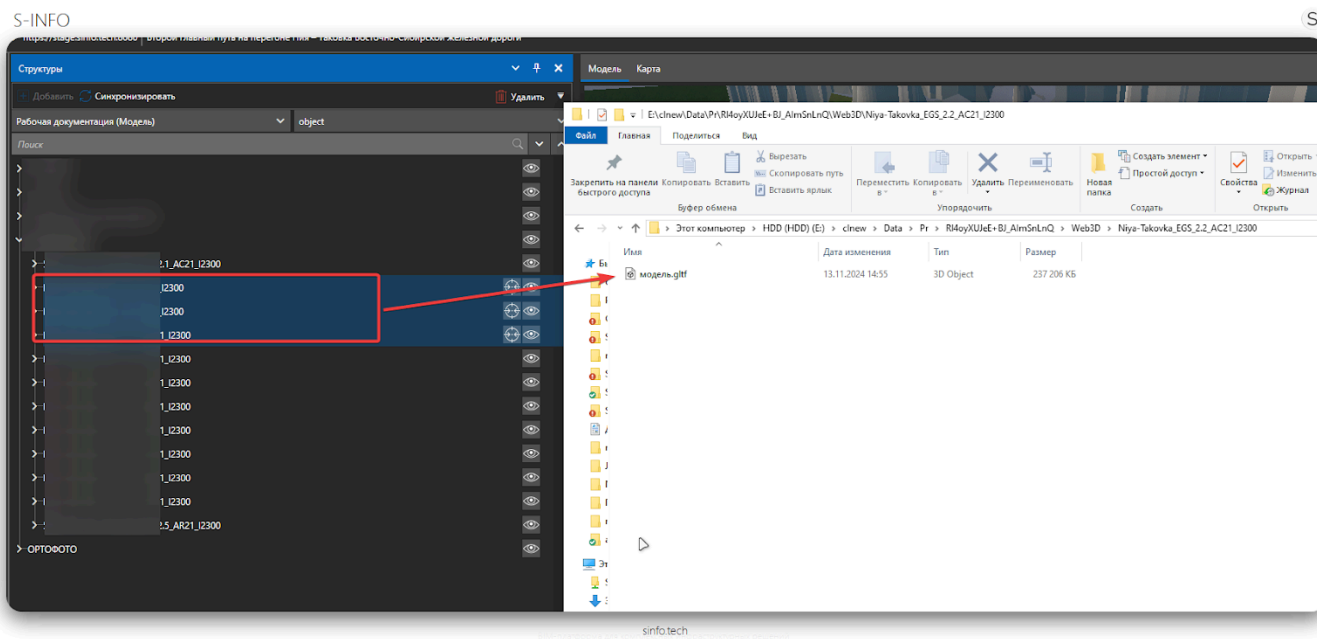


Рисунок 57

Настройки экспорта

Окно настроек экспорта открывается перед началом самого экспорта.

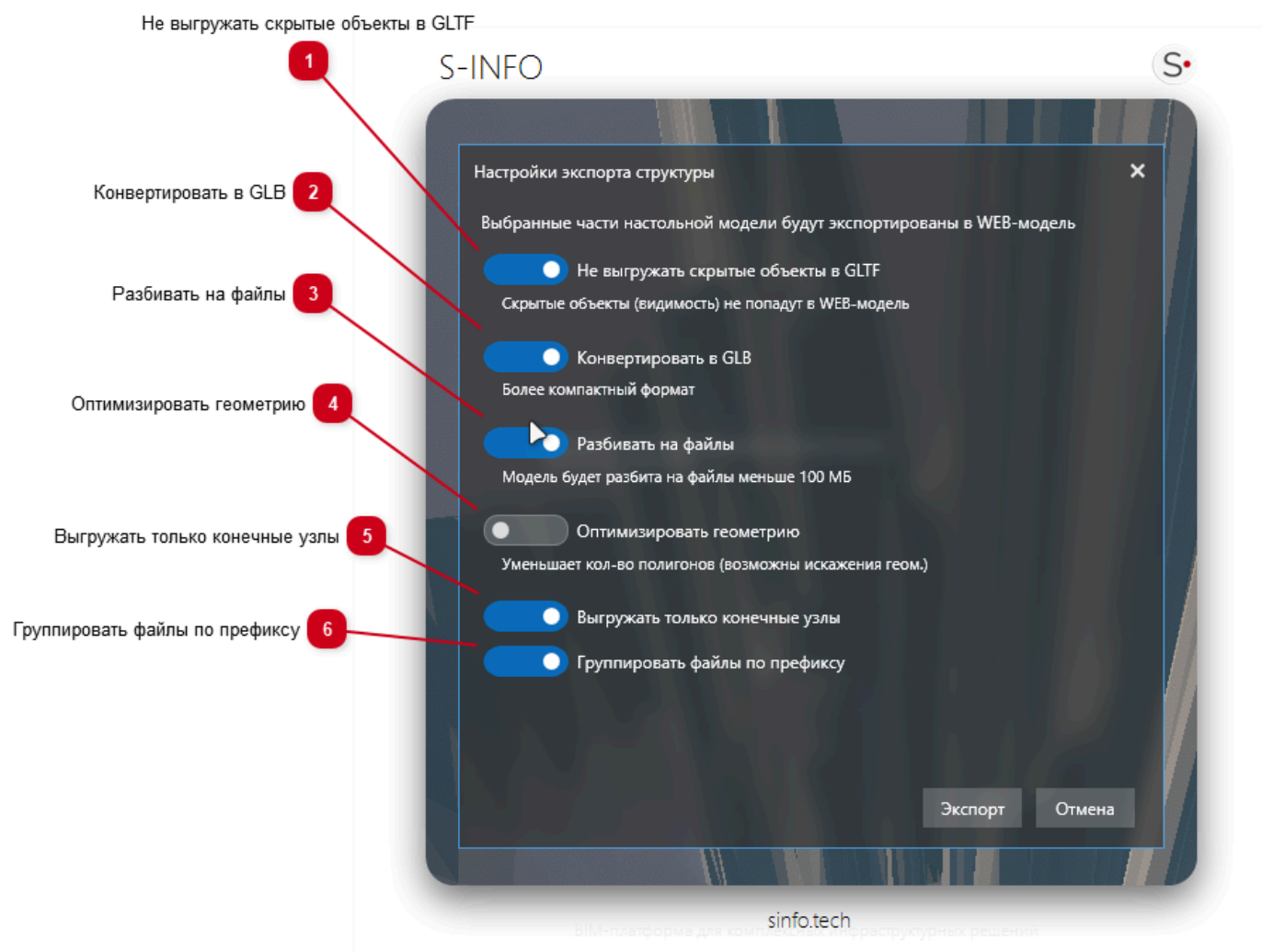
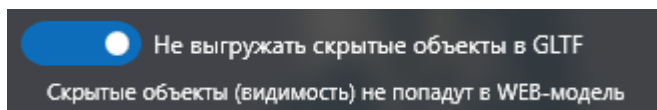


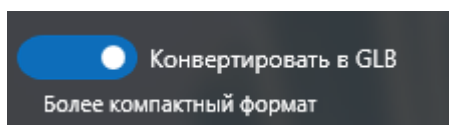
Рисунок 58

1 Не выгружать скрытые объекты в GLTF



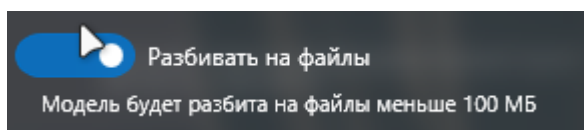
Если этот переключатель включен, все скрытые объекты из настольной модели не будут выгружены в WEB-модель. Это удобно, чтобы не загружать веб-клиент ненужными деталями, например, мелкими объектами, которые скрыты в настольной версии и не должны быть видны в вебе.

2 Конвертировать в GLB



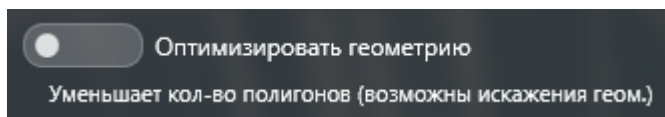
Включение этой опции позволит экспортировать модель в бинарный формат GLB, который более компактен по сравнению с GLTF.

3 Разбивать на файлы



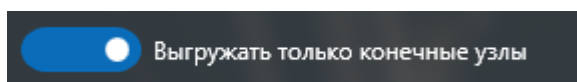
Если эта опция активна, система автоматически разобьёт модель на файлы размером менее 100 МБ. Это полезно для работы с крупными моделями, так как позволяет избежать создания одного большого файла, который будет долго загружаться. Вместо этого модель будет разбита на более мелкие, что облегчит её загрузку и рендеринг в веб-клиенте.

4 Оптимизировать геометрию



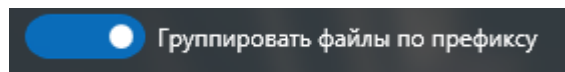
Включение этого переключателя уменьшит количество полигонов в модели, что снизит нагрузку на графический процессор при работе в браузере. Однако возможны некоторые искажения геометрии, поэтому настройку следует применять осторожно, если важна высокая точность модели. (Бета, может исказить геометрию)

5 Выгружать только конечные узлы



Активировав эту настройку, вы можете выгрузить только конечные узлы и исключить промежуточные объекты структуры.

Группировать файлы по префиксу



Данная настройка позволяет группировать файлы, добавляя к ним префиксы, что упрощает организацию экспортируемых данных. Применение префиксов может быть полезным, если вы хотите заранее структурировать файлы по типу или назначению для удобной навигации в веб-клиенте. (Доступно только в сборочной модели)



Эти настройки позволяют настроить оптимальный процесс экспорта, чтобы обеспечить лёгкость работы с моделью в веб-клиенте и минимизировать нагрузку на ресурсы браузера.

Например, без этой настройки экспорт может создать один файл `модель.glTF` размером 300 МБ. С включенной опцией модель будет разбита на три файла:

- `модель_part1.glTF` (100 МБ);
- `модель_part2.glTF` (100 МБ);
- `модель_part3.glTF` (100 МБ).



Данный подход ускоряет загрузку и улучшает производительность модели в веб-клиенте.

Загрузка файлов на сервер

После экспорта у нас получается папка WEB3D с иерархией файлов модели. Теперь её нужно отправить на сервер для использования в веб-клиенте.

1

Проверка структуры папки. Прежде чем отправлять, убедитесь, что структура и названия папок в папке WEB3D соответствуют требованиям. Убедитесь, что все файлы находятся на своих местах и названы правильно;

2

Загрузка модели на сервер. Откройте панель «Сборочная модель» в программе, нажмите на стрелочку и выберите «Загрузить Web модель». Это действие отправит всю папку;

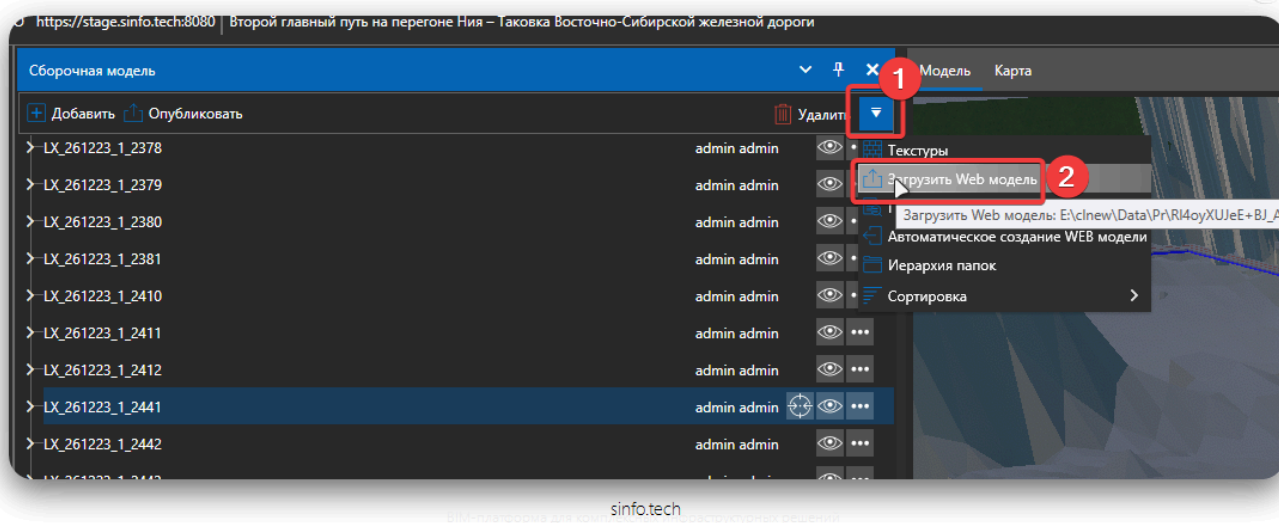


Рисунок 59

- 3** Обновление данных на сервере. При загрузке на сервер все ранее загруженные файлы модели будут удалены, и заменены новой структурой папки WEB3D. Загруженная папка станет актуальной моделью проекта.

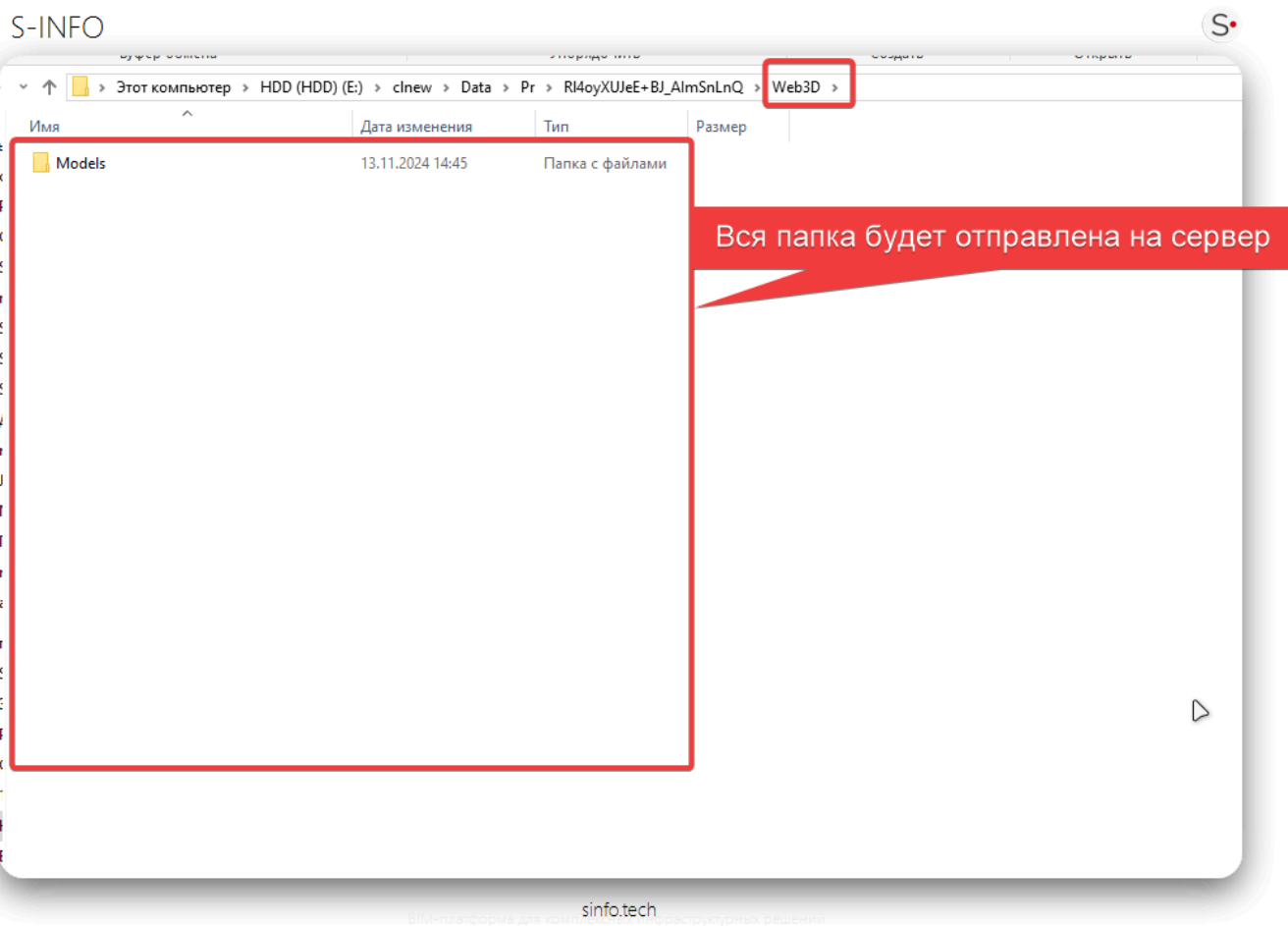


Рисунок 60

Особенности загрузки

Неавтоматическая загрузка. Если вы работаете на другом устройстве или с другого клиента, автоматической загрузки папки WEB3D не произойдёт. В таком случае необходимо вручную создать папку WEB3D на устройстве. Если папка отсутствует и при этом выполнить команду «Загрузить Web модель», все данные текущей модели на сервере будут удалены.

Дополнительная оптимизации модели

Каждая модель уникальна, и универсального гайда для оптимизации под все случаи не существует. Для сложных моделей, особенно тех, которые нагружают веб-клиент, может потребоваться дополнительная обработка.

Основная цель такой оптимизации — облегчить модель для стабильной работы в браузере, сохраняя при этом связь с данными проекта через идентификаторы (IdOnScene).

Как оптимизировать модель

После подготовки финальной папки WEB3D и перед отправкой на сервер можно провести дополнительную оптимизацию файлов. Вы можете использовать любые сторонние оптимизаторы, чтобы уменьшить количество полигонов, упростить геометрию или найти другие способы облегчить модель, при этом сохраняя имена объектов и их ID.

Пример оптимизации с использованием gltf-transform

Для некоторых проектов мы использовали утилиту gltf-transform для дополнительного сжатия и упрощения моделей. Gltf-transform – это консольная программа, и для удобства мы создали небольшую обёртку, которая запускает gltf-transform с нужными параметрами для каждого файла в папке WEB3D. Обёртка сохраняет изначальную структуру папок и имена файлов, но оптимизирует их содержимое.

Как использовать утилиту:

- 1 Скачайте и установите Node.js и gltf-transform (через команду `npm install --global @gltf-transform/cli`);
- 2 Запустите нашу обёртку для автоматизации процесса;
- 3 Укажите путь к исходной папке с моделью (WEB3D) и путь к выходной директории, где будет сохранена оптимизированная версия модели;

Утилита предложит выбрать шаги оптимизации. Подробности о каждом этапе можно найти в документации gltf-transform, но для большинства моделей мы рекомендуем включить - сжатие Draco - для уменьшения размера файлов.

После оптимизации в выходной папке будет сохранена структура, идентичная исходной, но с меньшими и более производительными файлами.



Утилита: <https://download.sinfo.tech/all?searchText=WebModelTools>

3.6. Текстуры



Текстуры в ПО используются для придания реалистичного изображения объектам модели. В новой версии ПО текстуры перенесены в проект и могут быть сохранены в кэш проекта, изменение текстур происходит только в проекте и не влияет на другие проекты на сервере.

На сервере расположено Хранилище текстур - это библиотека текстур сервера. Все текстуры в Хранилище доступны из любого проекта для копирования в него, однако не доступны для применения на модель, после копирования текстур в проект их можно применить к элементам модели проекта. Текстуры в хранилище могут быть скопированы из проекта, созданы в самом хранилище или импортированы из файла текстур sitexture.

Текстуры можно экспортировать из хранилища в файл текстур sitexture для передачи на другой сервер.

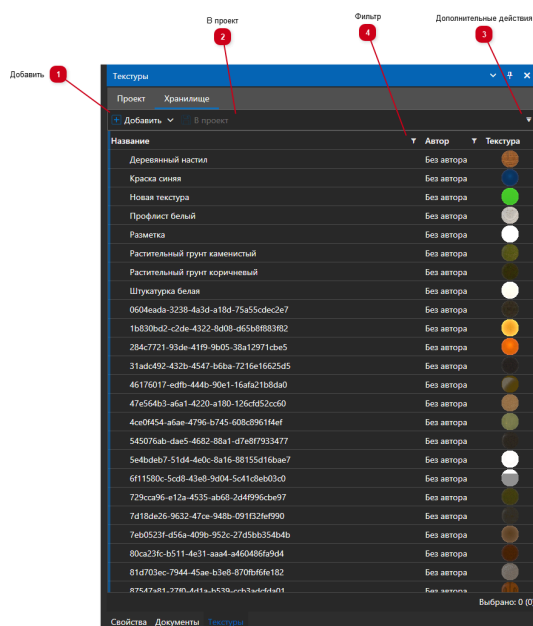
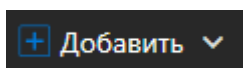


Рисунок 61

1 Добавить



Кнопка позволяет добавить текстуру или папку



Добавить текстуру

Папка

Добавить папку

2 В проект

В проект

Кнопка переноса текстуру в проект

3 Дополнительные действия



Изменить

Изменить текстуру

Удалить

Удалить текстуры

Импорт

Импорт текстур

Экспорт

Экспорт текстур

4 Фильтр



Фильтрация текстур

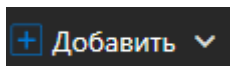


Проект – новая архитектура хранения – конкретная текстура хранится в конкретном проекте и не видна из других проектов, такую текстуру уже можно применять к модели. Задаются созданием текстуры, импортом из Хранилища (создается копия текстуры в проекте) или импортом из sitexture.

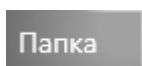
а

1

Добавить



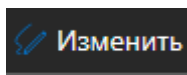
Добавить текстуру



Добавить папку

2

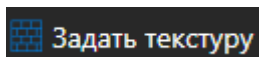
Изменить



Изменить текстуру объекта

3

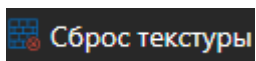
Задать текстуру



Задать текстуру объекту

4

Сброс текстуры



Сброс текстуры у объекта

5

В хранилище



В Хранилище

Перенос текстуры в хранилище

6

Дополнительные действия



Удалить

Удалить текстуру



Импорт

Импорт текстур



Экспорт

Экспорт текстур

Автоматическая миграция со старого формата хранения на новый



При открытии проекта все текстуры пройдут проверку – изначально все текстуры старого формата считаются принадлежащими Хранилищу – если текстура задана на какой-либо модели этого проекта, она будет скопирована в папку этого проекта.

3.6.1. Добавление текстур



Для создания новой базовой текстуры нажмите на кнопку «Добавить». При этом открывается редактор материалов.

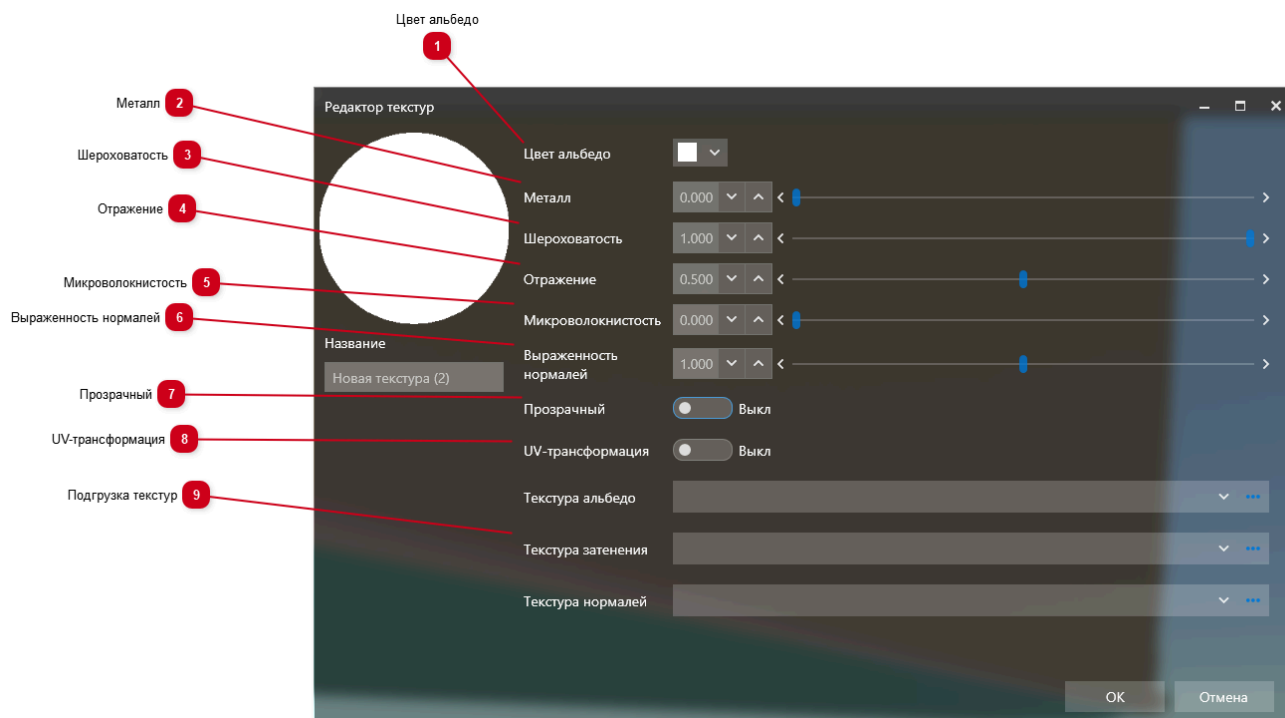
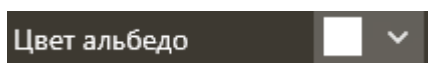
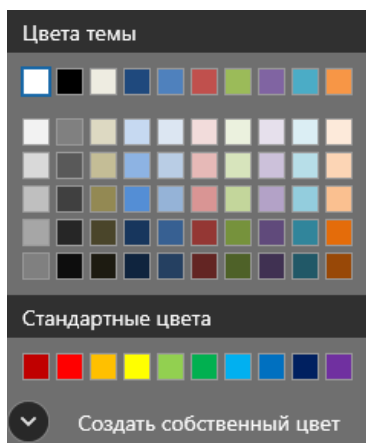


Рисунок 62

1 Цвет альbedo



Выбор цвета альbedo





Так же можно создать собственный цвет

2

Металл

Металл 0.000

Настройки свойства металл

3

Шероховатость

Шероховатость 1.000

Настройки свойства шероховатость

4

Отражение

Отражение 0.500

Настройки свойства отражение

5

Микроволокнистость

Микроволокнистость 0.000

Настройки свойства микроволокнистость

6

Выраженность нормалей

Выраженность нормалей 1.000

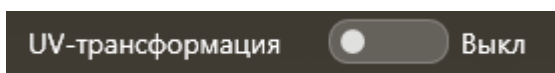
Настройки свойства выраженности нормалей

7 Прозрачный



Настройки свойства прозрачности

8 UV-трансформация



9 Подгрузка текстур



Подгрузка текстур



Если нужно поменять свойства существующей текстуры, используется кнопка «Изменить».

3.6.2. Задать текстуру



Текстуры элементов можно задать в приложении, а также после импорта 3D-модели в приложение.

Для назначения элементам текстуры:

1. Выделите один или несколько элементов модели;
2. Перейдите в панель «Текстура»;
3. Выберите необходимую текстуру и нажмите кнопку «Задать текстуру»;

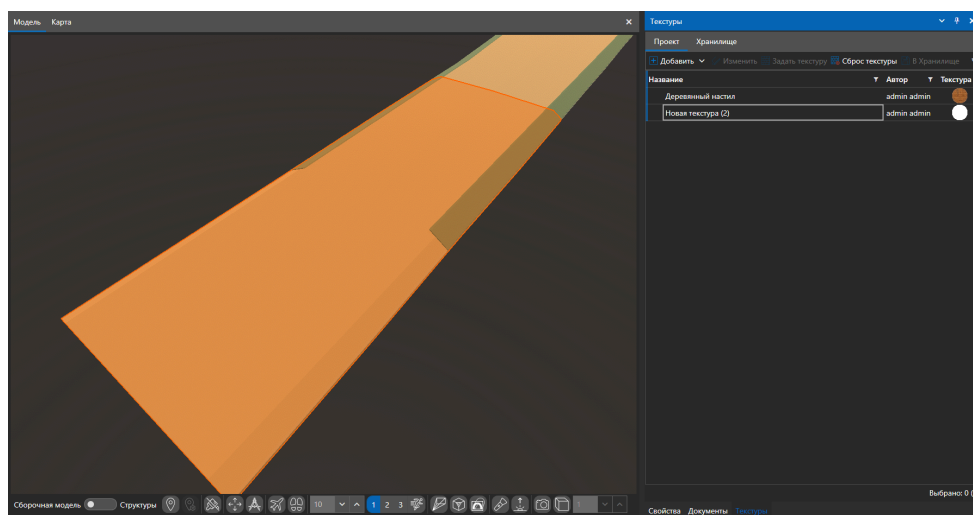


Рисунок 63

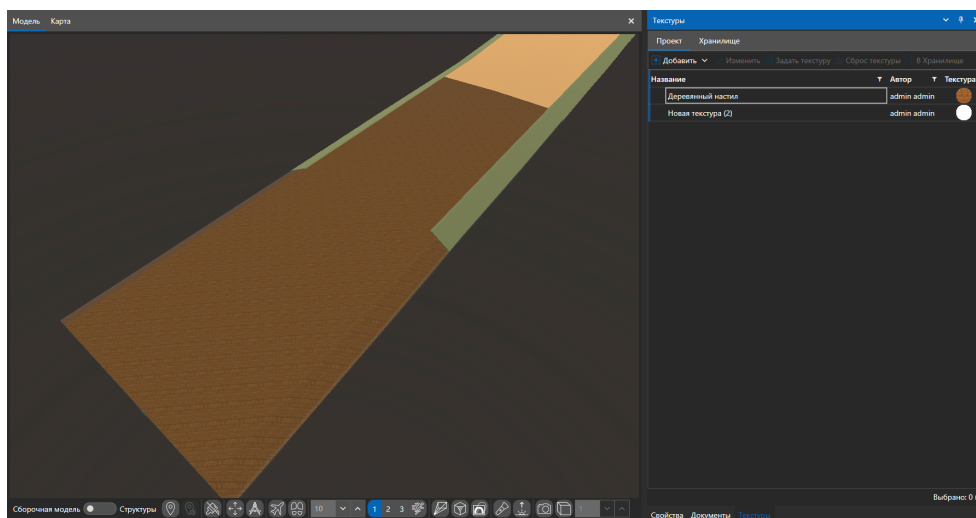


Рисунок 64

3.7. Тайловый сервер



В ПО S-INFO пользователю доступно использование карт, которые показывают положение объектов проекта на реальных картографических подложках.

Картографическая подложка — это базовое изображение карты, поверх которого отображаются пользовательские данные: трассы, пикетаж и маркеры в проекте, так же на карте показывается положение пользователя в модели.

Подложка предоставляет визуальный контекст и помогает ориентироваться на местности. В зависимости от задач она может содержать дороги, здания, рельеф, спутниковые снимки, административные границы, гидрографию и другую географическую информацию.

Для работы с картами пользователь должен задать в проекте Тайловый сервер и Систему координат.

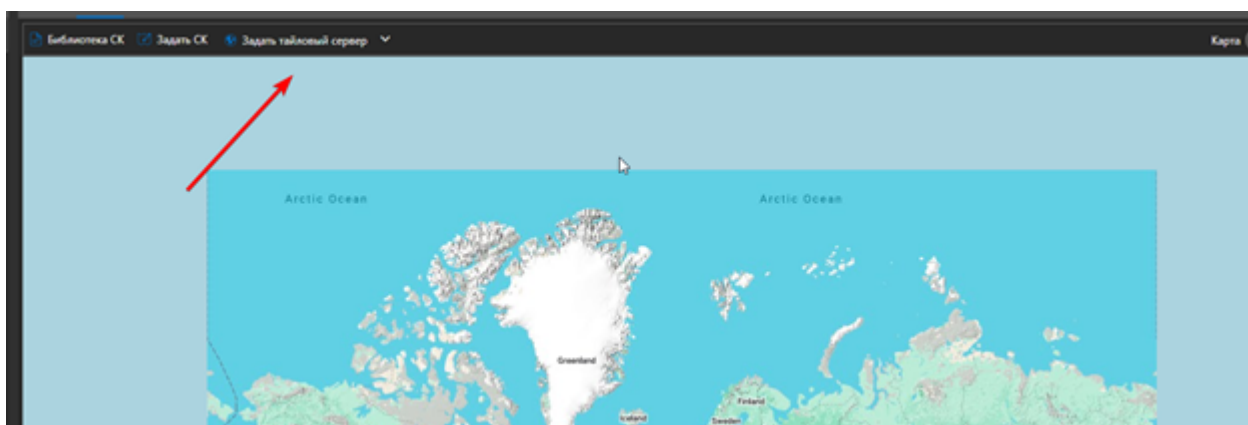


Рисунок 65

3.7.1. Что такое тайловый сервер



Тайловый сервер — это специализированный сервер, который предоставляет карту не целиком, а в виде большого количества небольших изображений одинакового размера, называемых тайлами (tiles).

Обычно размер одного тайла составляет:

- 256×256 пикселей;
- 512×512 пикселей (для экранов высокого разрешения).



Когда пользователь перемещает карту или изменяет масштаб, приложение загружает только те тайлы, которые необходимы для отображения текущей области карты. Такой подход значительно снижает объем передаваемых данных и обеспечивает быстрое отображение карт даже для очень больших территорий.

Принцип работы



Карта разбивается на сетку квадратных изображений нескольких уровней масштабирования.

При открытии карты приложение:

1. определяет текущий масштаб;
2. вычисляет необходимые тайлы;
3. запрашивает их у тайлового сервера;
4. собирает из отдельных изображений единую карту.



При изменении масштаба загружается другой набор тайлов, соответствующий выбранному уровню детализации.

Уровни масштабирования (Zoom)



Каждый уровень масштабирования соответствует определенной степени детализации карты.

Например:

Zoom	Содержание карты
0	Вся Земля
3–5	Континенты и крупные страны
8–10	Регионы и города
12–15	Улицы и кварталы
16–20	Здания, отдельные объекты

Таблица 2



С увеличением масштаба количество тайлов возрастает, а размер отображаемой территории уменьшается.

Структура адреса тайла

Наиболее распространенный формат обращения к тайлу имеет вид:

`https://server/{z}/{x}/{y}.png`

где

- z — уровень масштабирования (Zoom);
- x — номер столбца тайла;
- y — номер строки тайла.

Например:

`https://tile.openstreetmap.org/12/2210/1317.png`



означает тайл с координатами (2210, 1317) на масштабе 12.

3.7.2. Основные типы картографических подложек



Векторная карта - содержит дороги, здания, населенные пункты, водоемы, административные границы и другие объекты.



Спутниковая подложка - представляет собой спутниковые или аэрофотоснимки местности.



Гибридная подложка - сочетает спутниковое изображение с подписями, дорогами и другими картографическими элементами. Позволяет одновременно видеть реальные объекты и их названия.

Топографическая карта - содержит:

- горизонтали;
- отметки высот;
- рельеф;
- леса;
- гидрографию;
- инженерные объекты.

Источники картографических подложек

Пользователь может использовать тайловые серверы из открытых источников или создать свой тайловый сервер. Подложки могут предоставляться:

- государственными картографическими службами;
- коммерческими поставщиками карт;
- спутниковыми сервисами;
- открытыми картографическими проектами;
- собственными корпоративными серверами организации.



При выборе источника следует учитывать условия лицензирования, стоимость услуги, доступность сервиса и допустимую нагрузку.



Выбор или создание тайлового сервера пользователем выходит за рамки инструкции.

Для корректной работы карты в проекте должна быть определена система координат

3.8. Система координат



Система координат или картографическая проекция — это математический способ преобразования географических координат (широты и долготы), расположенных на поверхности Земли, в плоскую прямоугольную систему координат (X, Y) или систему координат проекта.



Поскольку поверхность Земли имеет форму, близкую к эллипсоиду, ее невозможно перенести на плоскость без искажений. Картографическая проекция представляет собой один из вариантов перехода с сохранением расстояний, площадей, углов или формы объектов. Выбор проекции зависит от назначения карты и территории, для которой она применяется.

Использование проекций позволяет:

- отображать географические объекты на плоских картах;
- выполнять точные измерения расстояний и площадей;
- хранить и обрабатывать пространственные данные в проекте;
- обеспечивать совместимость данных, полученных из различных источников;
- выполнять преобразование координат между различными системами координат.



Каждая проекция определяется набором параметров, которые задают способ преобразования географических координат в плоские.

3.8.1. Основные параметры проекции

Название проекции (Projection)

Определяет математический метод преобразования координат.

Существуют различные типы проекций, например:

- Transverse Mercator (поперечная проекция Меркатора);
- Mercator;
- Lambert Conformal Conic;
- Albers Equal Area;
- Polar Stereographic и другие.



Тип проекции определяет характер возникающих искажений и область наиболее точного отображения.

Географическая система координат (Geographic Coordinate System)



Определяет исходную систему географических координат, относительно которой выполняется преобразование.

Включает:

- используемый датум;
- модель Земли (эллипсоид);
- единицы измерения углов;
- начальный меридиан.

Датум (Datum)



Датум определяет положение и ориентацию модели Земли относительно ее реальной поверхности.

Различные датумы могут описывать одну и ту же точку с различием от нескольких метров до сотен метров.

Наиболее распространенные датумы:

- WGS 84;
- NAD83;
- ED50;
- Pulkovo 1942;
- локальные государственные датумы

Эллипсоид (Spheroid / Ellipsoid)



Математическая модель формы Земли, используемая при вычислении координат.

Основные характеристики:

большая полуось (Semi-major Axis) — экваториальный радиус;

обратное сжатие (Inverse Flattening) — степень сплюснутости эллипсоида.

Центральный меридиан (Central Meridian)



Меридиан, относительно которого строится проекция.

Вдоль центрального меридиана искажения минимальны. По мере удаления от него точность постепенно снижается.

Широта начала координат (Latitude of Origin)



Широта, относительно которой начинается отсчет координат по северному направлению.

Для многих проекций используется экватор (0°), однако в некоторых системах может быть задано другое значение.

Масштабный коэффициент (Scale Factor)



Коэффициент масштабирования вдоль центрального меридиана.

Коэффициент масштабирования вдоль центрального меридиана:

- значение 1.0 означает отсутствие масштабирования;
- значение меньше 1.0 немного уменьшает размеры вдоль центрального меридиана;
- значение больше 1.0 увеличивает их.

Ложное смещение по востоку (False Easting)



Дополнительное смещение координаты X.

Используется для того, чтобы все значения координат были положительными и не содержали отрицательных чисел.

После вычисления координаты к ней прибавляется заданное значение смещения.

Ложное смещение по северу (False Northing)



Дополнительное смещение координаты Y.

Назначение аналогично False Easting — обеспечить удобный диапазон значений координат и избежать отрицательных величин.

Единицы измерения (Units)



Определяют единицы, в которых выражаются координаты.

Наиболее распространенные:

- метры;
- футы;
- международные футы;
- градусы (для географических координат).

Начальный меридиан (Prime Meridian)



Меридиан, от которого отсчитывается долгота.

В большинстве современных систем используется Гринвичский меридиан (0°), однако исторически применялись и другие начальные меридианы.

Использование параметров

Совокупность перечисленных параметров полностью определяет систему координат и позволяет:

- преобразовывать географические координаты (широта, долгота) в плоские координаты (X, Y);
- выполнять обратное преобразование из плоских координат в географические;
- обеспечивать корректный обмен пространственными данными между различными программными продуктами и геоинформационными системами;
- выполнять точные геодезические и картографические расчеты в пределах области применения выбранной проекции.

3.8.2. Как задать систему координат в проекте



В проекте пользователь задает систему координат на панели – Карта.

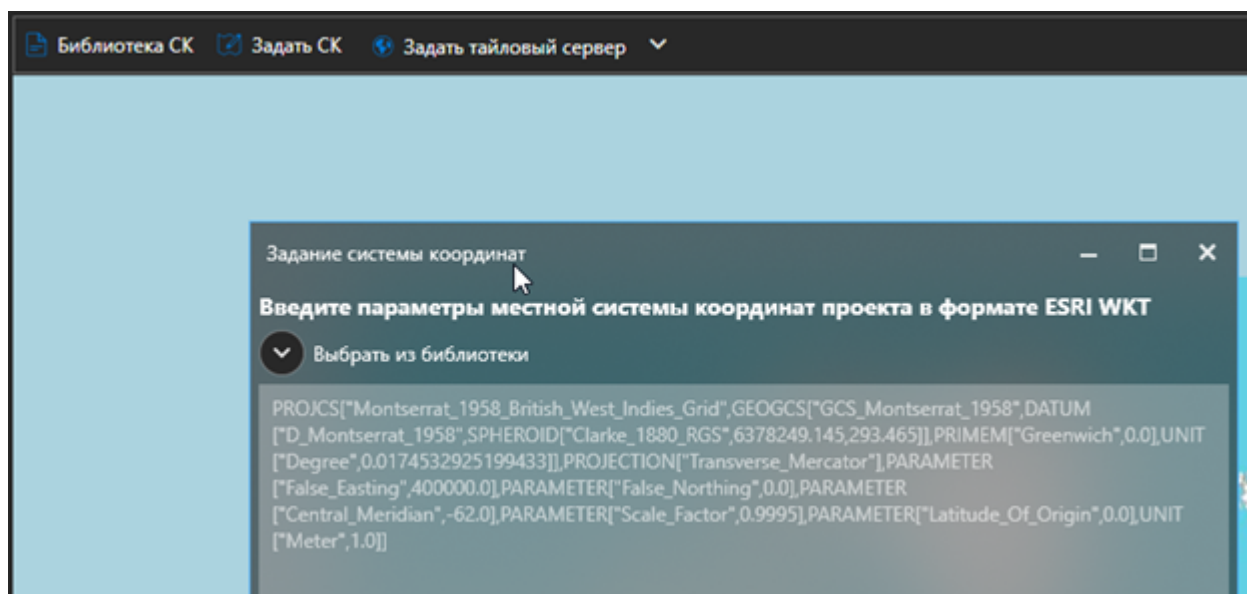


Рисунок 66



Пользователь может выбрать систему координат из библиотеки систем координат или задать ее вручную.



Библиотека систем координат и сами системы координат создаются пользователем проекта или получаются им из собственных источников. Расчет систем координат выходит за рамки данного руководства

3.8.3. Пример системы координат



Рассмотрим пример системы координат и ее параметры

```
PROJCS["Montserrat_1958_British_West_Indies_Grid",  
  GEOGCS["GCS_Montserrat_1958",  
    DATUM["D_Montserrat_1958",  
      SPHEROID["Clarke_1880_RGS",6378249.145,293.465]],  
    PRIMEM["Greenwich",0.0],  
    UNIT["Degree",0.0174532925199433]],  
  PROJECTION["Transverse_Mercator"],  
  PARAMETER["False_Easting",400000.0],  
  PARAMETER["False_Northing",0.0],  
  PARAMETER["Central_Meridian",-62.0],  
  PARAMETER["Scale_Factor",0.9995],  
  PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0.0],  
  UNIT["Meter",1.0]]
```

PROJCS

```
PROJCS["Montserrat_1958_British_West_Indies_Grid"]
```



Проецируемая система координат.

Определяет полное описание плоской системы координат, используемой для построения карты.

В данном примере система называется Montserrat 1958 British West Indies Grid.

GEOGCS

```
GEOGCS["GCS_Montserrat_1958"]
```



Географическая система координат.

Определяет исходную систему координат, содержащую широту и долготу, относительно которой выполняется построение плоских координат.

DATUM

```
DATUM["D_Montserrat_1958"]
```



Датум.

Определяет положение и ориентацию модели Земли относительно ее реальной поверхности.

От выбранного датума зависит точность взаимного расположения объектов на карте.

SPHEROID

```
SPHEROID["Clarke_1880_RGS",  
6378249.145,  
293.465]
```



Эллипсоид Земли.

Математическая модель поверхности Земли.

В примере используются параметры:

- Clarke 1880 RGS — название эллипсоида;
- 6378249.145 — большая полуось (экваториальный радиус) в метрах;
- 293.465 — обратное сжатие, определяющее форму эллипсоида.

PRIMEM

```
PRIMEM["Greenwich",0]
```



Начальный меридиан.

Определяет меридиан, от которого отсчитывается долгота.

В большинстве современных систем используется Гринвичский меридиан (0°).

UNIT (Degree)

```
UNIT["Degree",0.0174532925199433]
```




Единицы измерения географических координат.

В данном случае широта и долгота задаются в градусах.

PROJECTION

```
PROJECTION["Transverse_Mercator"]
```



Тип картографической проекции.

Определяет математический способ преобразования широты и долготы в плоские координаты.

В данном примере используется поперечная проекция Меркатора (Transverse Mercator), широко применяемая для топографических карт и государственных систем координат.

PARAMETER["False_Easting"]

```
PARAMETER["False_Easting",400000]
```



Ложное смещение по оси X (восточное смещение).

К вычисленной координате X добавляется 400 000 метров, чтобы избежать отрицательных значений координат.

PARAMETER["False_Northing"]

```
PARAMETER["False_Northing",0]
```



Ложное смещение по оси Y (северное смещение).

В данном примере дополнительное смещение отсутствует.

PARAMETER["Central_Meridian"]

```
PARAMETER["Central_Meridian",-62]
```



Центральный меридиан.

Меридиан, относительно которого строится проекция.

В данном случае центральным является меридиан 62° западной долготы.

Вблизи центрального меридиана картографические искажения минимальны.

PARAMETER["Scale_Factor"]

```
PARAMETER["Scale_Factor",0.9995]
```



Масштабный коэффициент.

Используется для уменьшения общих искажений карты.

Значение 0.9995 означает, что вдоль центрального меридиана масштаб немного уменьшен (на 0,05 %), благодаря чему максимальные искажения по всей зоне становятся меньше.

PARAMETER["Latitude_Of_Origin"]

```
PARAMETER["Latitude_Of_Origin",0]
```



Широта начала координат.

Определяет широту, относительно которой начинается расчет северной координаты.

В данном примере используется экватор (0°).

UNIT (Meter)

```
UNIT["Meter",1]
```



Единицы измерения плоских координат.

После преобразования координаты X и Y выражаются в метрах.

Итог



Данное описание полностью определяет систему координат и содержит всю информацию, необходимую для преобразования географических координат (широты и долготы) в плоские координаты карты.

В состав описания входят:

- название системы координат;
- географическая система координат;
- используемый датум;
- параметры эллипсоида Земли;
- начальный меридиан;
- тип картографической проекции;
- параметры проекции (центральный меридиан, масштабный коэффициент, ложные смещения);
- единицы измерения географических и плоских координат.



Совокупность этих параметров позволяет однозначно интерпретировать координаты и выполнять корректное преобразование между различными системами координат.

3.9. Проекции



Механизм «Проекции» — инструмент для проецирования растровых изображений на трёхмерную модель (в т. ч. полученную методом фотограмметрии).

Что можно проецировать:

- чертежи;
- планы;
- текстуры и другие растровые изображения.

Поддерживаемые форматы файлов:

- GeoTIFF;
- DVG;
- DXF.

Ключевые возможности:

- автоматическое определение позиции проекции на модели;
- автоматическая настройка размера проекции согласно данным из файла;
- точное соответствие геометрии проекции исходным координатам и масштабу (при наличии геопривязки в файле).

Особенности работы механизма:

- не создаёт дополнительных объектов в структуре 3D-модели;
- накладывает изображение как проекцию — без изменения геометрии модели;
- сохраняет исходную целостность модели: все трансформации касаются только отображения проекции.

3.9.1. Добавление проекции



Проекция – это способ переноса растрового изображения на поверхность элементов модели. Проекция не создает дополнительных объектов в модели, а работает по типу кинопроектора – растр раскрашивает поверхности объектов модели, которые расположены ниже ее.

Для добавления проекций в S-INFO используется панель «Проекция», пользователь может добавить как папку для группировки проекций, так и отдельную поверхность.

При добавлении папки создается новая папка для проекций, которую может переименовать пользователь.

Для добавления проекции вызывается растеризатор, где пользователь может импортировать проекции из файлов DWG/DXF/TIFF. Способы и настройки для добавления описаны выше.

После нажатия на кнопку Импорт происходит создание проекций. В результате загруженное изображение отобразится на всех элементах модели, находящихся в тех же координатах, что и файл раstra. После загрузки проекцию можно включать и отключать.

Проекцию можно настраивать для переопределения её размеров, положения или свойств отображения:

Настройки проекции

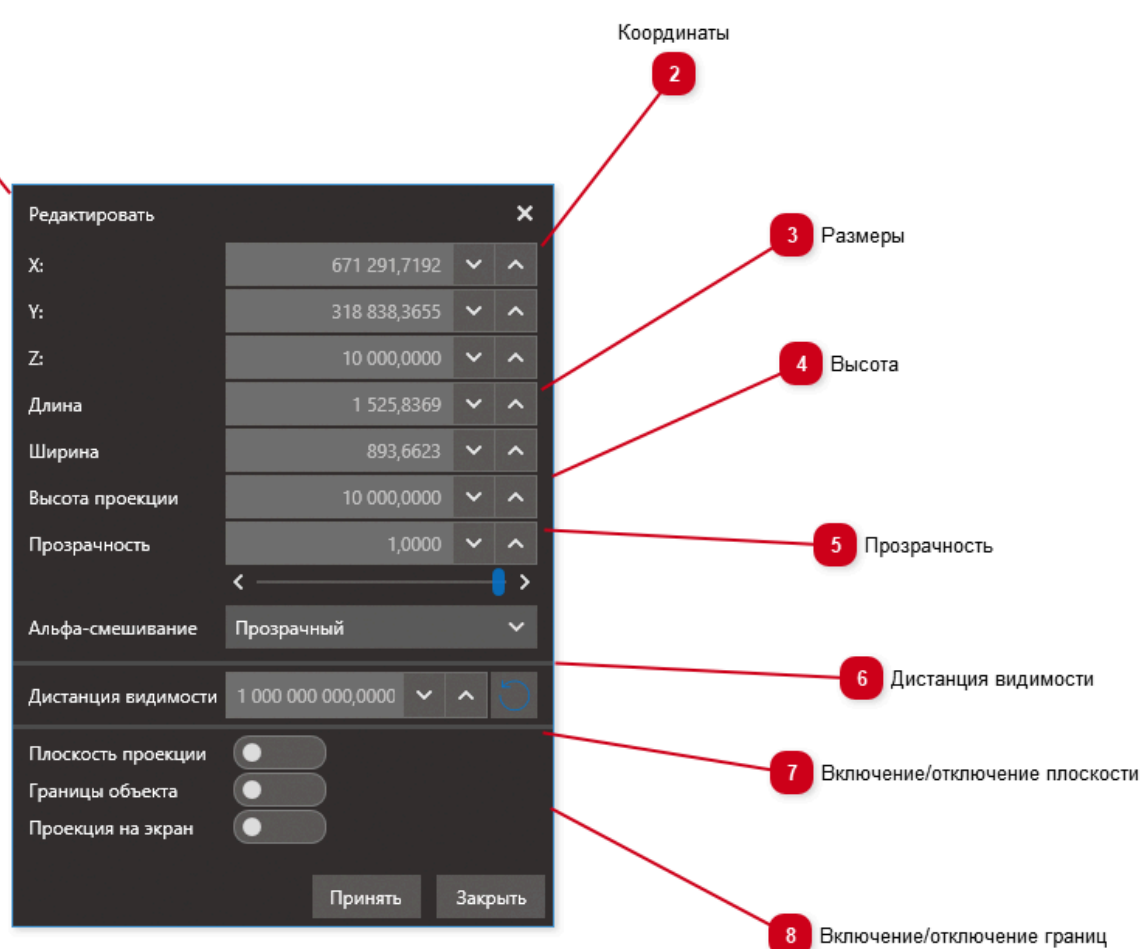


Рисунок 67

1 Настройки проекции

Редактировать

✕

X:	671 291,7192	▼	▲
Y:	318 838,3655	▼	▲
Z:	10 000,0000	▼	▲
Длина	1 525,8369	▼	▲
Ширина	893,6623	▼	▲
Высота проекции	10 000,0000	▼	▲
Прозрачность	1,0000	▼	▲
<  >			
Альфа-смешивание	Прозрачный	▼	

Дистанция видимости 1 000 000 000,0000 ▼ ▲ 

Плоскость проекции ☐

Границы объекта ☐

Проекция на экран ☐

Принять

Заккрыть

Окно настроек проекции

2 Координаты

X:	671 291,7192	▼	▲
Y:	318 838,3655	▼	▲
Z:	10 000,0000	▼	▲

Координаты левого верхнего угла изображения (X, Y, Z).

3 Размеры

Длина	1 525,8369	▼	▲
Ширина	893,6623	▼	▲

Размеры изображения, определяющие его масштаб.

4 Высота

Высота проекции 10 000,0000 ▾ ▲

Высота проецирования изображения сверху-вниз от отметки Z. Проекция отображается только на элементах модели, попадающих в зону проецирования от отметки Z проекции до нижней границы по высоте проецирования.

5 Прозрачность

Прозрачность 1,0000 ▾ ▲

Прозрачность проекции от 0 до 1.

6 Дистанция видимости

Дистанция видимости 1 000 000 000,0000 ▾ ▲ ↺

Дистанция видимости, определяющая максимальное расстояние, на котором будет отображаться проекция, в метрах.

7 Включение/отключение плоскости

Плоскость проекции ☐

Включение/отключение плоскости проецируемого изображения. Позволяет точнее подобрать координату Z и высоту проецирования.

8 Включение/отключение границ

Границы объекта ☐

Включение/отключение границ проецируемого изображения. Зависит от настроек длины и ширины.

3.10. Карты высот

Карты высот в формате GeoTIFF — это растровые геопривязанные данные, где каждый пиксель хранит значение высоты местности. Такие данные обычно называют:

- DEM — Digital Elevation Model;
- DTM — Digital Terrain Model;
- DSM — Digital Surface Model.

GeoTIFF — это обычный TIFF с встроенной географической привязкой:

- координатная система (WGS84, UTM и т.д.);
- положение пикселей на Земле;
- размер пикселя;
- проекция.

В GeoTIFF значение каждого пикселя — это число:

- 8 bit — редко для высот;
- 16 bit integer — очень часто;
- 32 bit float — для высокой точности.

Например:

Пиксель	Высота
15234	152.34 м
7	7 м
-12	-12 м

Таблица 3

Иногда применяется масштаб:

- значение 15234
- $scale = 0.01$
- реальная высота = 152.34 м

Высотная отметка обычно отсчитывается от:

- относительно уровня моря
- либо относительно эллипсоида WGS84



S-INFO Desktop позволяет загружать карты высот в проект. При загрузке карт высот происходит формирование поверхности (mesh) и загрузка ее в сборочную модель.

3.10.1. Импорт карт высот в S-INFO Desktop

Инструмент импорта карты высот представляет собой окно с тремя панелями:

- Панель с файлами (проводник) – пользователь может добавить несколько файлов с картами высот для массового импорта;
- Окно предварительного просмотра и выбора области для импорта;
- Панель информации и настроек импорта

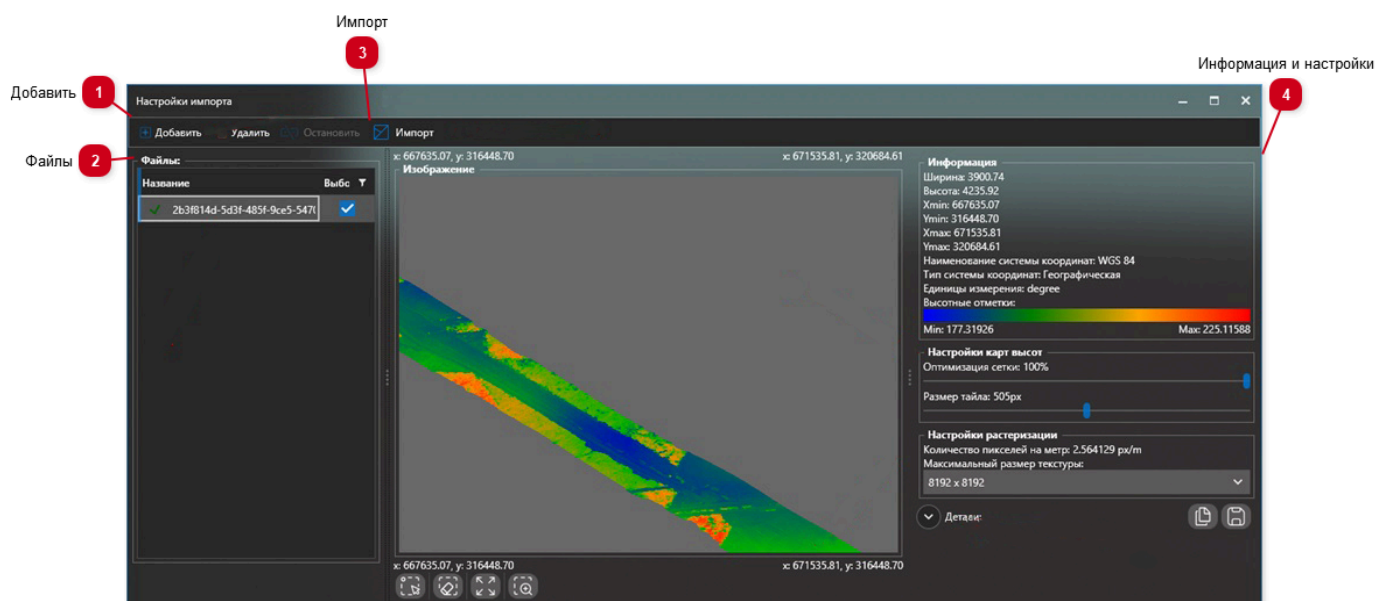


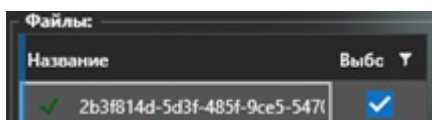
Рисунок 68

1 Добавить



Кнопка добавления файла в проводник файлов

2 Файлы



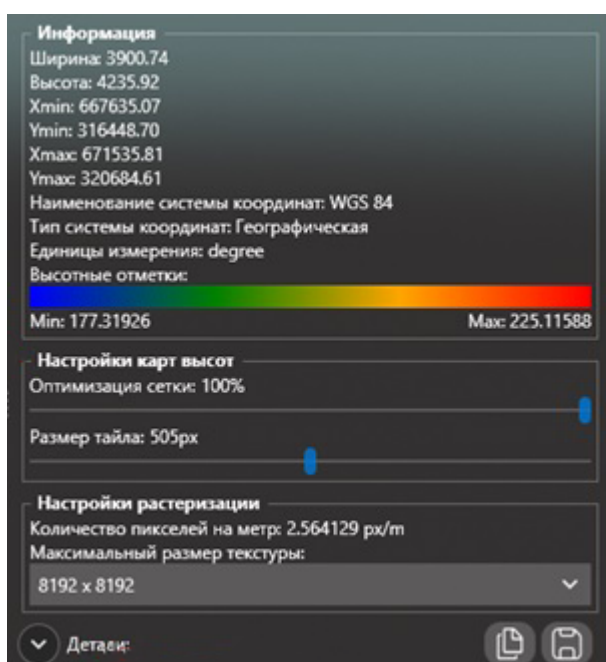
Проводник файлов с выбранным для импорта файла

3 Импорт



Кнопка импорта файла в проект

4 Информация и настройки



Информация о карте высот, настройки экспорта карты высот



Файлы так же можно добавлять через перетаскивание в окно.

3.10.1.1. Как импортировать карту высот в проект



Для работы с картами высот необходимо загрузить систему координат в проект. Как загрузить систему координат в проект см. п. XX



Для импорта карты высот в проект необходимо открыть вкладку сборочной модели, затем нажать кнопку Добавить и выбирать формат файла TIFF. Либо перетащить файл из проводника Windows на панель сборочной модели. Будет произведена первичная обработка карты высот и создание изображения для предварительного просмотра. По краям окна предварительного просмотра отображаются координаты области предпросмотра.

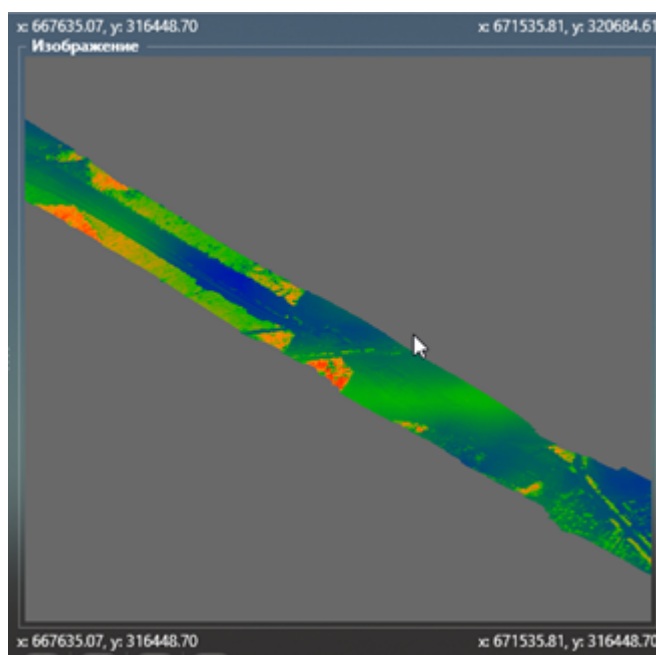


Рисунок 69



После создания изображения для предварительного просмотра пользователь может просматривать карту высот в файле или импортировать ее в проект.

Перемещение карты высот производится курсором с зажатой правой кнопкой мыши. Увеличение и уменьшение карты высот производится вращением колесика мыши.

Для просмотра и масштабирования предусмотрены специальные инструменты:



Рисунок 70

1 Выбор рамкой



Выбор рамкой. Пользователь выделяет область на карте высот для дальнейшей работы с ней.

2 Сброс



Сброс выбранной области.

3 Вписать карту



Вписать карту высот в окно просмотра.

4 Вписать выбранную область



Вписать выбранную область в окно просмотра.

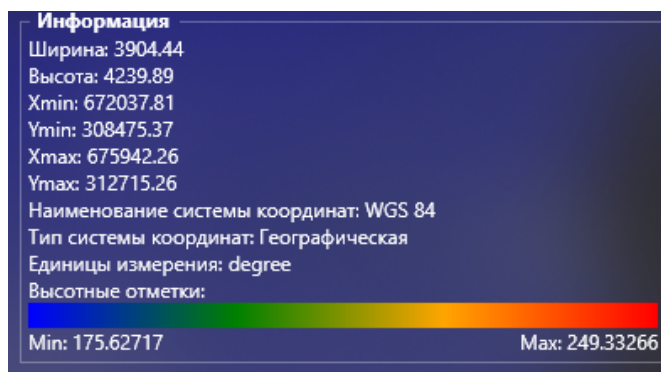


Рисунок 71



Окно информации позволяет просмотреть информацию о файле карты высот: размер карты в пикселах, координаты описывающего прямоугольника (левый нижний и правый верхний углы), наименование системы координат карты высот (может быть WGS84, в этом случае в проект должна быть загружена система координат), максимальные и минимальные отметки высот в карте, цветовая легенда высотных отметок.



После просмотра изображения карты высот пользователь может создать поверхность на ее основе и импортировать ее в проект нажав кнопку Импорт. После нажатия кнопки Импорт будет запущен процесс создания поверхности из карты высот.

При импорте карты высот пользователю доступны следующие настройки:

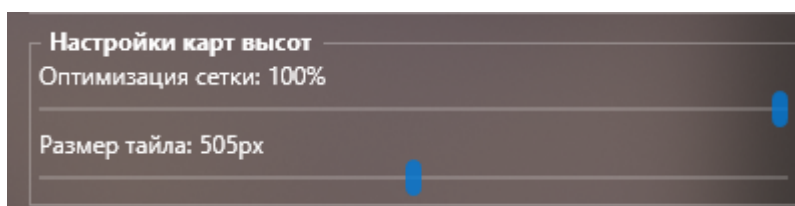


Рисунок 72

1. Оптимизация сетки. Оптимизация сетки — это параметр, который показывает соотношение количество исходных пикселей в карте высот и количество оставшихся вершин после импорта. Например, 50% - механизм импорта будет пытаться сократить количество вершин получающейся сетки в два раза, исходный файл был 100 на 100 пикселей, т.е. 10 000 пикселей, после импорта должно остаться только 5000 точек, которые образуют вершины импортированной поверхности.

2. Размер тайла. Зачастую файлы карты высот бывают очень большими, в этом случае рекомендуется создавать не целикомую поверхность, а разделять ее на несколько меньших по размеру поверхностей. Механизм импорта вначале нарезает растровую карту высот на тайлы с выбранным размером, а затем происходит последовательная векторизация каждого тайла, в результате чего в сборочной модели будет создано несколько поверхностей. Создаваемые поверхности будут объединены в одну ветку в сборочной модели.



После импорта пользователь может работать с поверхностями как с обычными объектами проекта.

3.11. Растеризатор в S-INFO



Растеризатор в S-INFO предназначен для обработки векторных файлов форматов DWG и DXF и создания из них растровой подложки для публикации в проекты S-INFO. Так же растеризатор может быть использован как механизм нарезки на тайлы файлов GeoTIFF большого размера, для оптимизации проекта и улучшения производительности.

Растровые подложки в последствии могут быть использованы для текстурирования поверхностей и для проекций в S-INFO.



Внимание! Растеризатор в S-INFO обрабатывает векторные файлы только на уровне стандартных сущностей DWG. Если исходный файл содержит объекты, созданные в вертикальных решениях (специализированных надстройках), они будут проигнорированы. Для корректного отображения таких элементов рекомендуется предварительно «разбить» (взорвать) их до базовых примитивов DWG.

3.11.1. Растеризатор в S-INFO Desktop

Растеризатор представляет собой окно с тремя панелями:

- Панель с файлами (проводник) – пользователь может добавить несколько файлов с для массового импорта;
- Окно предварительного просмотра и выбора области для импорта;
- Панель информации и настроек импорта

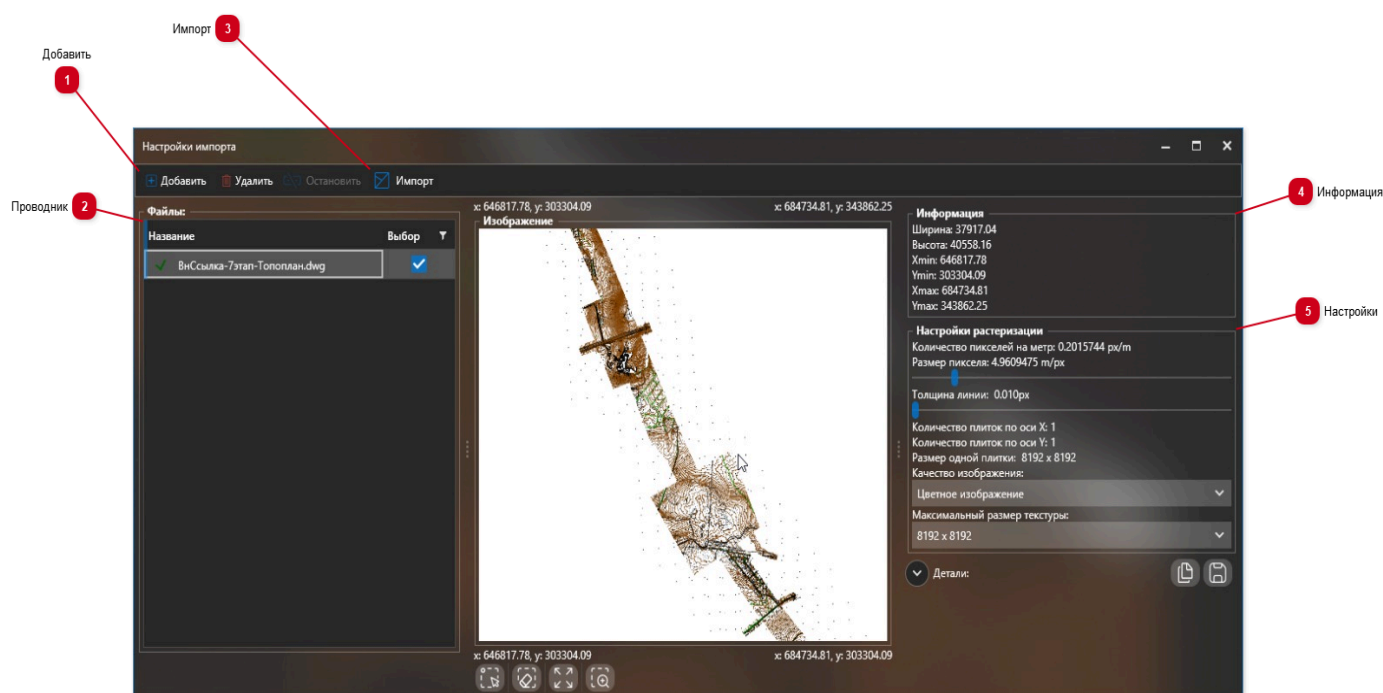
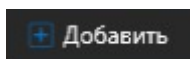


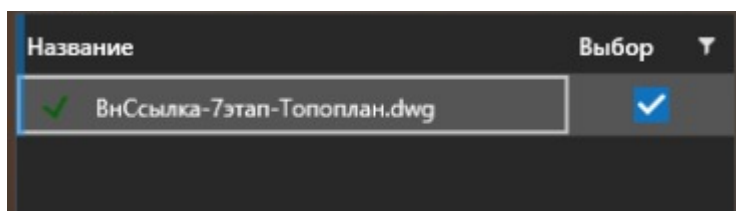
Рисунок 73

1 Добавить



Кнопка добавления файла в проводник файлов

2 Проводник



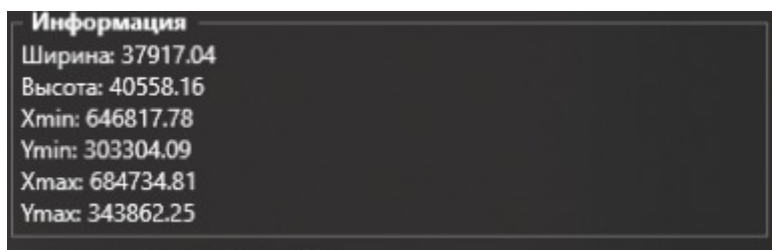
Проводник файлов с выбранным для импорта файла

3 Импорт

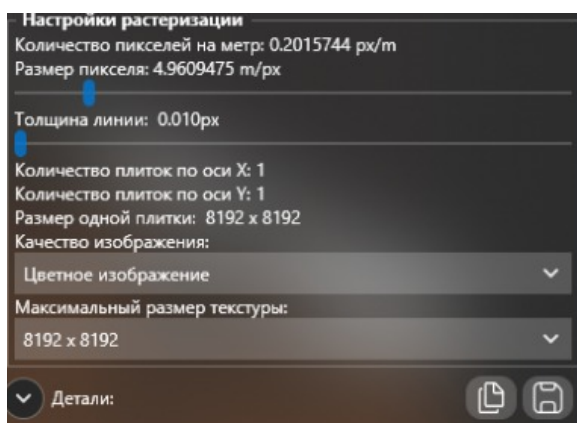


Кнопка импорта файла в проект

4 Информация



Информация о файле. Отображает координаты левого нижнего и правого верхнего угла (в метрах) пространства, которое занимает чертеж, так же показывает ширину и высоту загруженного чертежа (в метрах)



Настройки растеризации. Пользователь может задать размер пикселя, толщину растеризации линий и полилиний (обычно в векторном формате толщина линий не указывается), цветность получаемого изображения, максимальный размер текстуры. Размер пикселя показывает сколько метров чертежа будут растеризованы в один пиксель. Этот параметр позволяет управлять качеством получаемого изображения, чем меньше количество метров в пикселе, тем более детальным получается изображение, однако следует учитывать, что растет размер создаваемых изображений и увеличивается время обработки их.

Толщина линии - пользователь задает количество пикселей для отрисовки линий и полилиний, данный параметр подбирается экспертным образом, зависит от детализации и физического (в метрах) размера исходного чертежа.

Качество изображения или цветность, позволяет управлять количеством цветов на пиксель изображения, доступны варианты цветного изображения, изображения в градациях серого и черно-белое изображение. От качества изображения зависит конечный размер изображения. Качество изображения определяется пользователем в зависимости от его потребностей, минимальный размер создаваемого файла у черно-белого изображения. Максимальный размер текстуры - это размер тайла, на которые нарезается чертеж. размер тайла так же подбирается экспертным образом. Размер тайла обычно коррелирует с физическим размером исходного чертежа, чем больше чертеж, тем больше количество тайлов, ПО имеет ограничение по максимальному размеру текстуры, что связано с возможностями операционной системы. Размер текстуры влияет на скорость отрисовки модели, что зависит от аппаратных возможностей Вашего компьютера. Основное правило - для маленьких чертежей выбирать больший размер текстуры, для больших меньший.



Файлы так же можно добавлять через перетаскивание в окно.

3.11.2. Как получить растровые подложки из DWG /DXF



Для импорта файлов в проект необходимо открыть вкладку сборочной модели, затем кнопку Добавить и выбирать формат файла DWG/DXF. Либо перетащить файл из проводника Windows на панель сборочной модели. Будет произведена первичная обработка файла и создание изображения для предварительного просмотра. По краям окна предварительного просмотра отображаются координаты области предпросмотра.

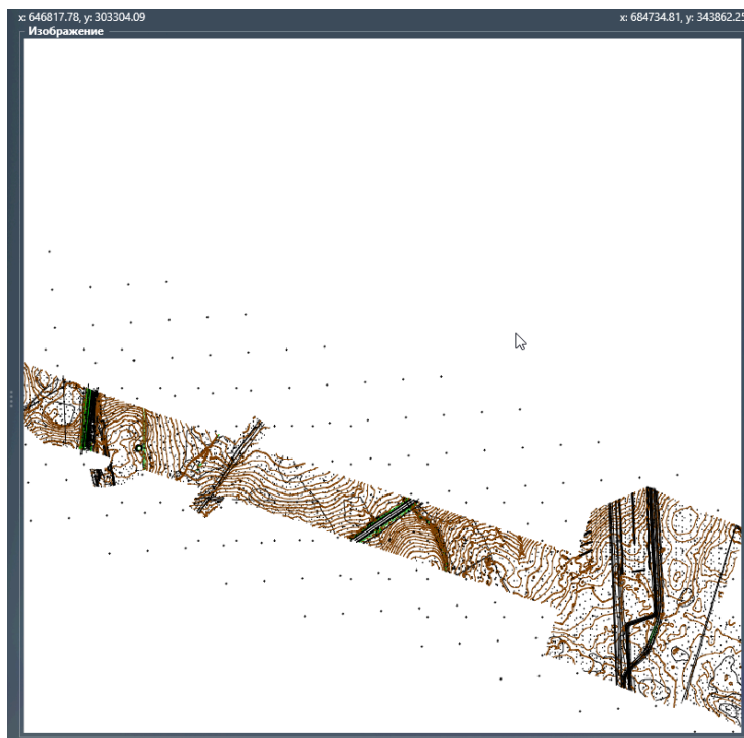


Рисунок 74



После создания изображения для предварительного просмотра пользователь может просматривать изображение или импортировать его в проект.

Перемещение изображения производится курсором с зажатой правой кнопкой мыши. Увеличение и уменьшение карты высот производится вращением колесика мыши.



Рисунок 75

1 Выбор рамкой



Выбор рамкой. Пользователь выделяет область на изображении предпросмотра высот для дальнейшей работы с ней.

2 Сброс



Сброс выбранной области.

3 Вписать карту



Вписать карту высот в окно просмотра.

4 Вписать выбранную область



Вписать выбранную область в окно просмотра.



Рисунок 76



Окно информации позволяет просмотреть информацию о файле: размер файла в метрах, координаты описывающего прямоугольника (левый нижний и правый верхний углы), ширину и высоту чертежа в файле.



Внимание все координаты читаются из чертежа как есть, без каких-то преобразований.



После просмотра изображения высот пользователь может создать поверхность на ее основе и импортировать ее в проект нажав кнопку Импорт. После нажатия кнопки Импорт будет запущен процесс создания поверхности из карты высот.

При импорте файлов пользователю доступны следующие настройки:

1. Размер пикселя, параметр, который показывает детализацию растеризации, чем больше метров в одном пикселе – тем хуже качество получаемого растра, но и меньше его размер.
2. Толщина линии. В файлах DWG / DXF толщина линии обычно не задается явно, в этом случае линия имеют нулевую толщину и ее не будет видно на импортируемом растре.

Растрезатор подбирает оптимальную толщину линии в зависимости от размера пикселя, либо пользователю предлагается задать толщину линии самостоятельно.

3. Цветность изображения, параметр позволяет выбирать пользователю цветность изображения, доступны варианты: цветное изображение – цвет передается, как есть в файле, монохромное – черно-белое изображение без полутонов каждый пиксель имеет черный или белый цвет, градации серого – цвета передаются градациями серого, прозрачный цвет – изображению добавляется альфа-канал, который задает прозрачность, прозрачными становятся пиксели фона чертежа.

4. Максимальный размер текстуры – это размер тайла текстуры, который получается при нарезке полученного растрового изображения. Графический движок имеет ограничения (обычно ограничением является объем памяти видеоадаптера) размера обрабатываемого изображения, для исключения ошибок в работе ПО предусмотрены стандартные изображения, оптимальные для размещения в памяти видеоадаптера. Размер тайлов подбирается опытным путем, в зависимости от размера исходного файла и мощности компьютера. Для более слабого компьютера рекомендуется выбирать меньший размер тайла, однако можно столкнуться с ограничениями пропускной жесткого диска и памяти компьютера.



После импорта пользователь может работать с растрами как с обычными объектами, импортированными в сборочную модель.

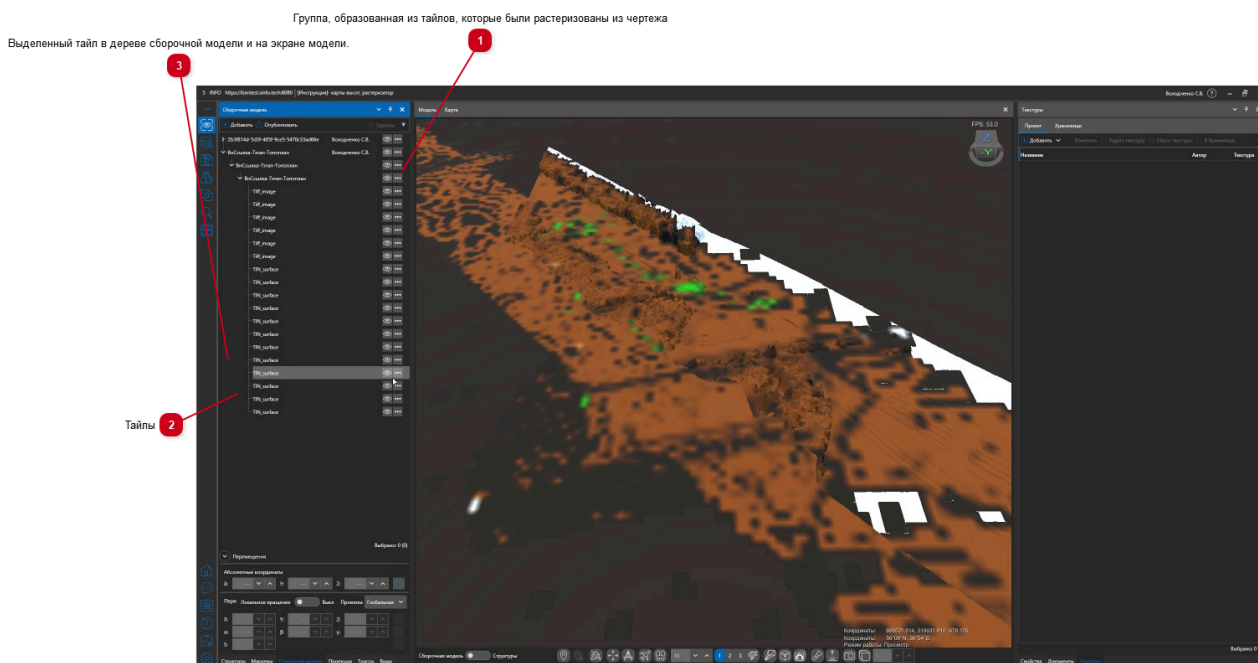


Рисунок 77

- 1** Группа, образованная из тайлов, которые были растеризованы из чертежа



- 2** Тайлы



- 3** Выделенный тайл в дереве сборочной модели и на экране модели.



В дальнейшем с растеризованными тайлами можно работать как импортированными GeoTIFF, проецировать на поверхности модели, создавать проекции (см. соответствующие пункты инструкции пользователя).

3.11.3. Как перенести растровое изображение на поверхность модели

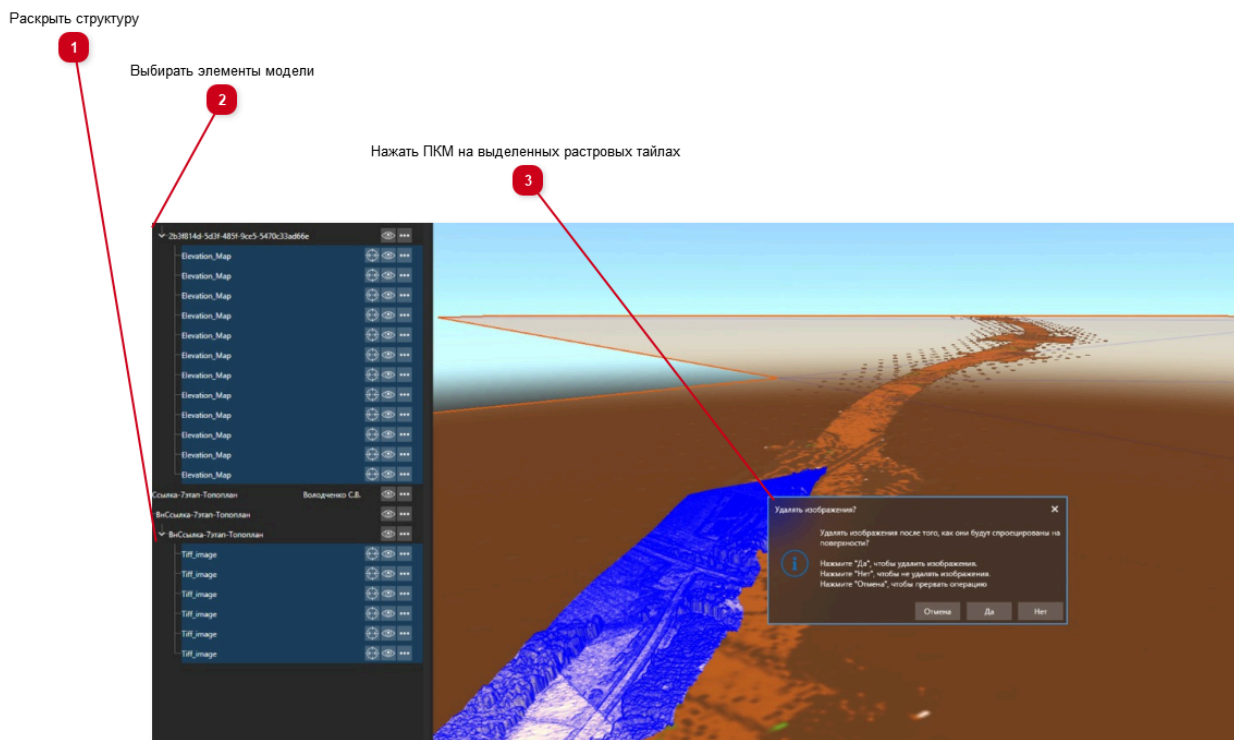


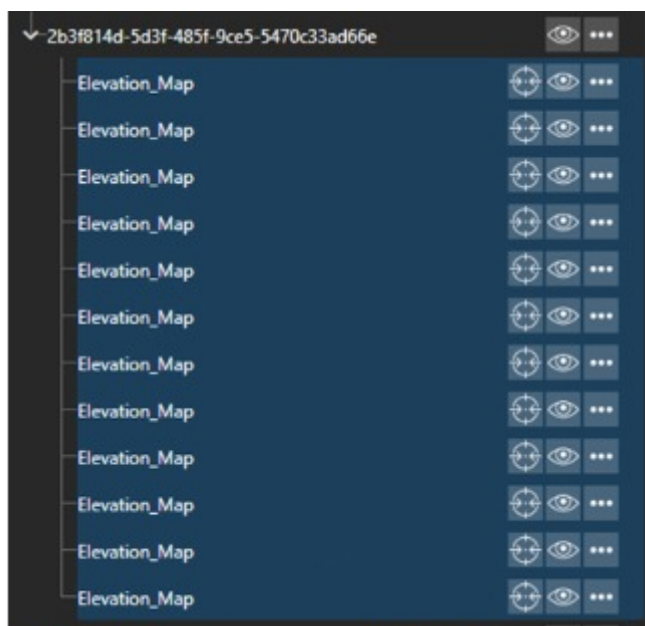
Рисунок 78

1 Раскрыть структуру



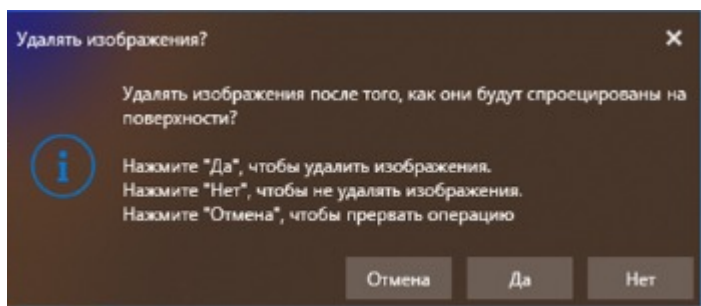
Необходимо раскрыть структуру TIFF-файла до самого нижнего уровня и выделить один или несколько тайлов;

2 Выбирать элементы модели



Выбирать элементы модели, на которые необходимо перенести изображения.

3 Нажать ПКМ на выделенных растровых тайлах



Нажать ПКМ на выделенных растровых тайлах и нажать на кнопку «Перенести на поверхность модели». В появившемся диалоге нужно подтвердить удаление исходных изображений или не удалять их, если изображения нужны для каких-то еще целей.



В результате переноса будут созданы новые поверхности с текстурой из растрового изображения, с ними можно работать как с обычными элементами модели. На рисунке показан вид сборочной модели после переноса растровых изображений на поверхности. TN_surface – это созданные в модели поверхности.

3.11.4. Использование растеризатора для обработки TIFF в S-INFO



Для построения поверхностей в S-INFO так же используется растеризатор. Пользователь выбирает TIFF файлы, они загружаются в тот же самый интерфейс растеризатора.

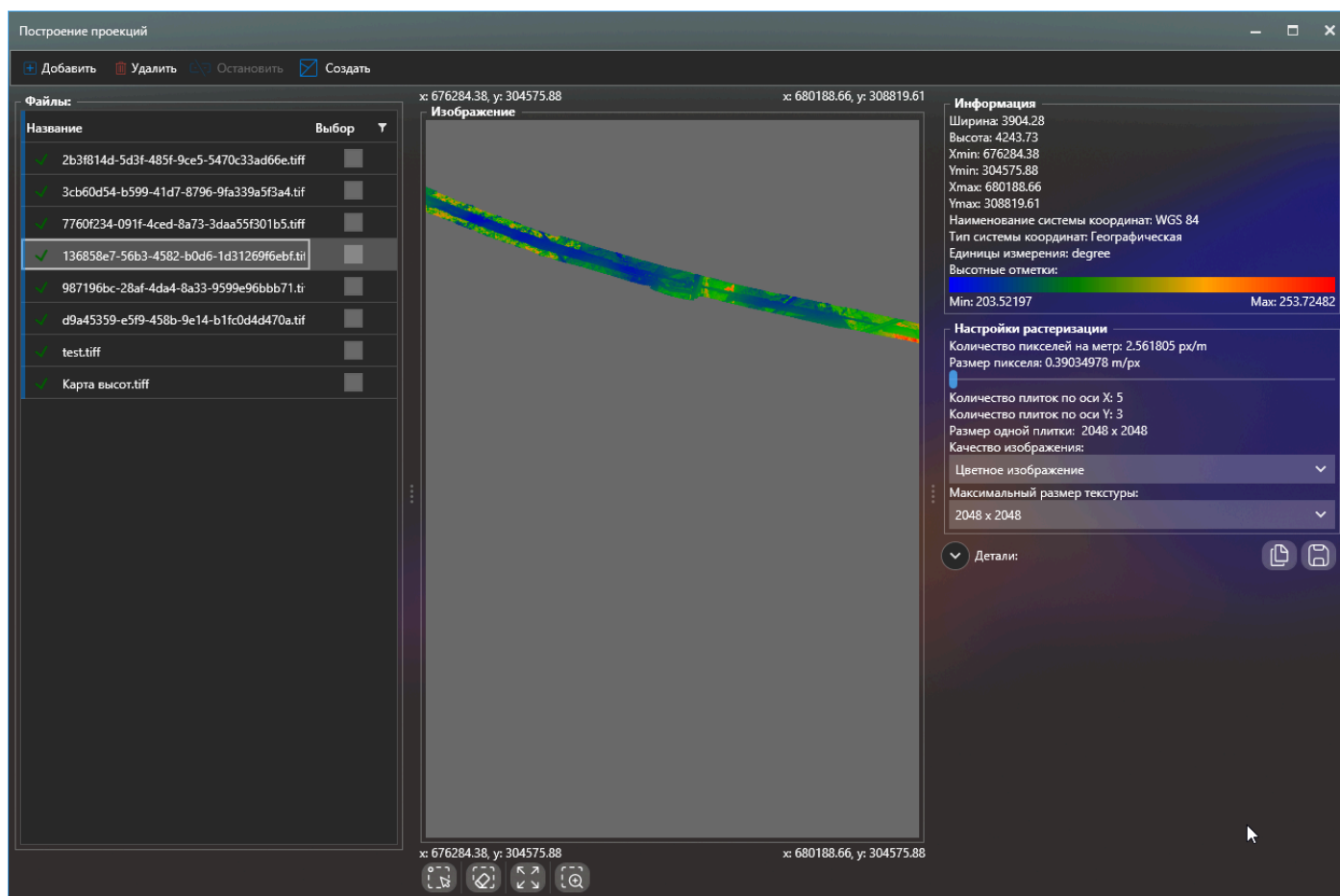


Рисунок 79

Для TIFF файлов доступны настройки растеризации:

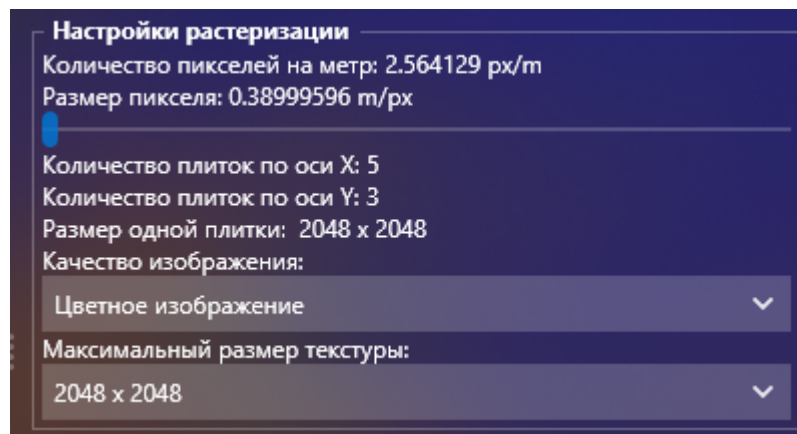


Рисунок 80

1. Размер пикселя, параметр, который показывает детализацию растеризации, чем больше метров в одном пикселе – тем хуже качество получаемого растра, но и меньше его размер.
2. Цветность изображения, параметр позволяет выбирать пользователю цветность изображения, доступны варианты: цветное изображение – цвет передается, как есть в файле, монохромное – черно-белое изображение без полутонов каждый пиксель имеет черный или белый цвет, градации серого – цвета передаются градациями серого, прозрачный цвет – изображению добавляется альфа-канал, который задает прозрачность, прозрачными становятся пиксели фона чертежа.
3. Максимальный размер текстуры – это размер тайла текстуры, который получается при нарезке полученного растрового изображения. Графический движок имеет ограничения (обычно ограничением является объем памяти видеоадаптера) размера обрабатываемого изображения, для исключения ошибок в работе ПО предусмотрены стандартные изображения, оптимальные для размещения в памяти видеоадаптера. Размер тайлов подбирается опытным путем, в зависимости от размера исходного файла и мощности компьютера. Для более слабого компьютера рекомендуется выбирать меньший размер тайла, однако можно столкнуться с ограничениями пропускной жесткого диска и памяти компьютера.



Принципы установки настроек такие же, как и при растеризации DWG / DXF.

После импорта пользователь может работать с растрами как с обычными объектами, импортированными в сборочную модель.

4. Работа с объектами модели



Каждый объект в модели имеет набор свойств и может быть связан с документами, текстурами и маркерами. В панели 'Свойства' доступны просмотр и редактирование атрибутов, прикрепление файлов, а также настройка их версионности. В панели 'Структуры' можно управлять иерархией объектов, изменять уровни детализации и выделять элементы для работы. Маркеры используются для фиксации замечаний и привязки информации прямо на 3D-сцене. Благодаря этим инструментам обеспечивается точное описание модели и возможность сквозной работы с данными.

4.1. Структура объектов



Панель «Структуры» предназначена для отображения различных иерархических видов структуры модели. Панель содержит выпадающий список «Структуры» проекта, выпадающий список «Уровни детализации» выбранной структуры, доступные для пользователя, область отображения дерева объектов структуры.

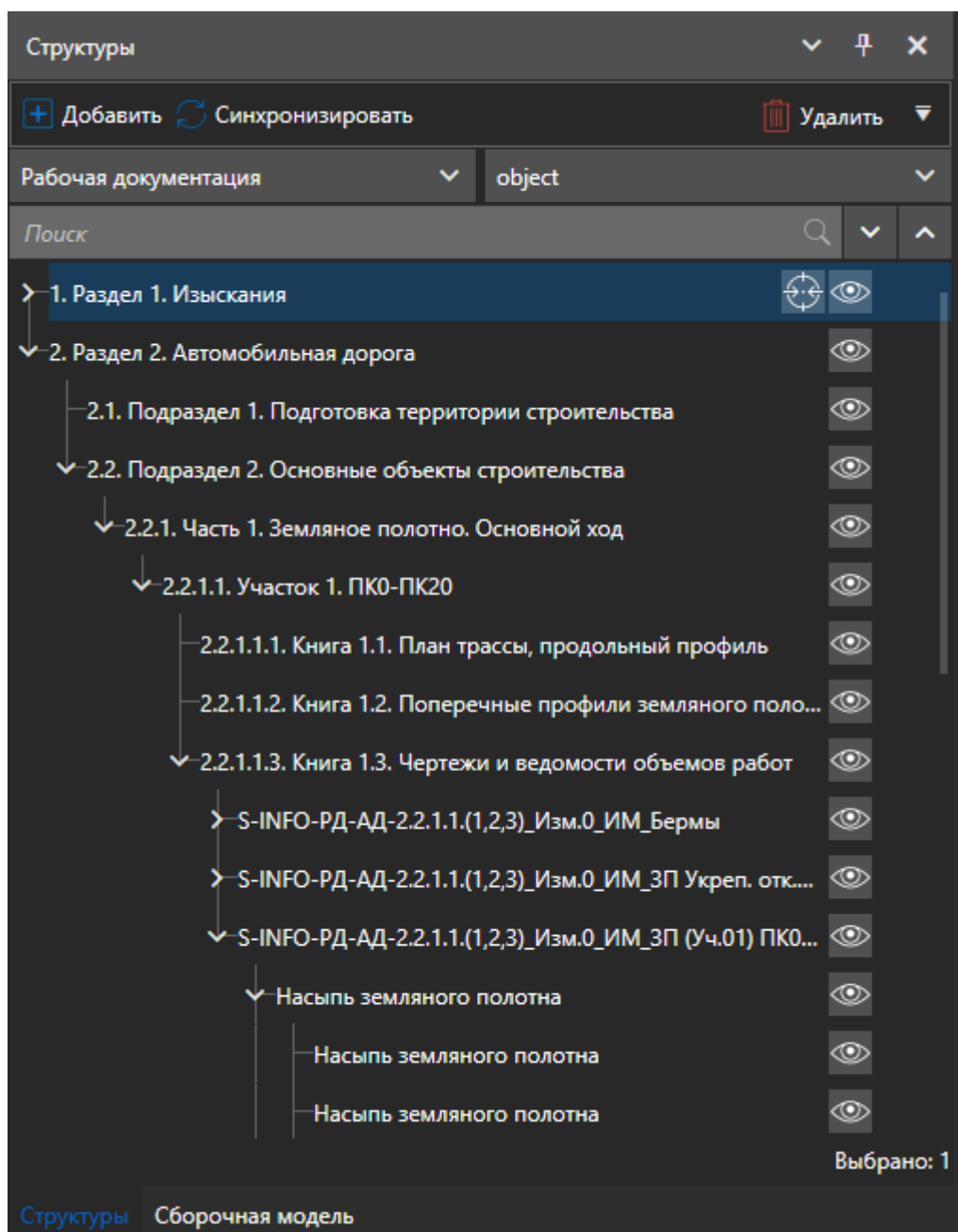


Рисунок 81

4.1.1. Выбор структуры



Модель может включать в себя несколько структур. Для отображения структуры выберите из списка в верхней части панели слева название структуры. В области отображения загрузится дерево структуры. Смена структуры ведет к смене соответствующих для каждой структуры уровней детализации.

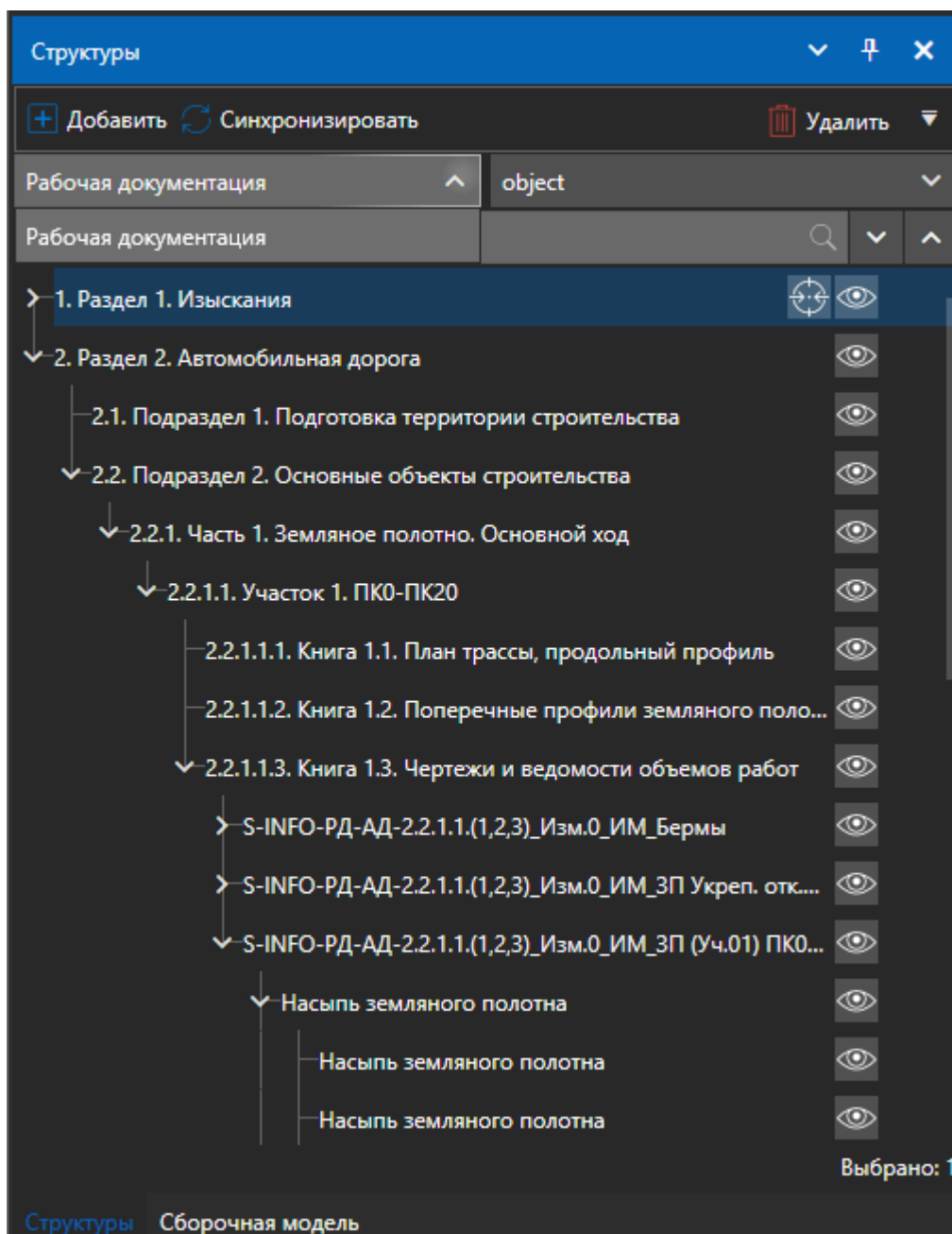


Рисунок 82

4.1.2. Уровень детализации



Каждой структуре соответствует свой список уровней детализации. В списке отображаются уровни, доступные для данного пользователя проекта. Каждому уровню детализации советует своя детализация отображения дерева структуры. Для смены соответствующей логической детализации дерева структуры выберете в списке необходимый уровень детализации.

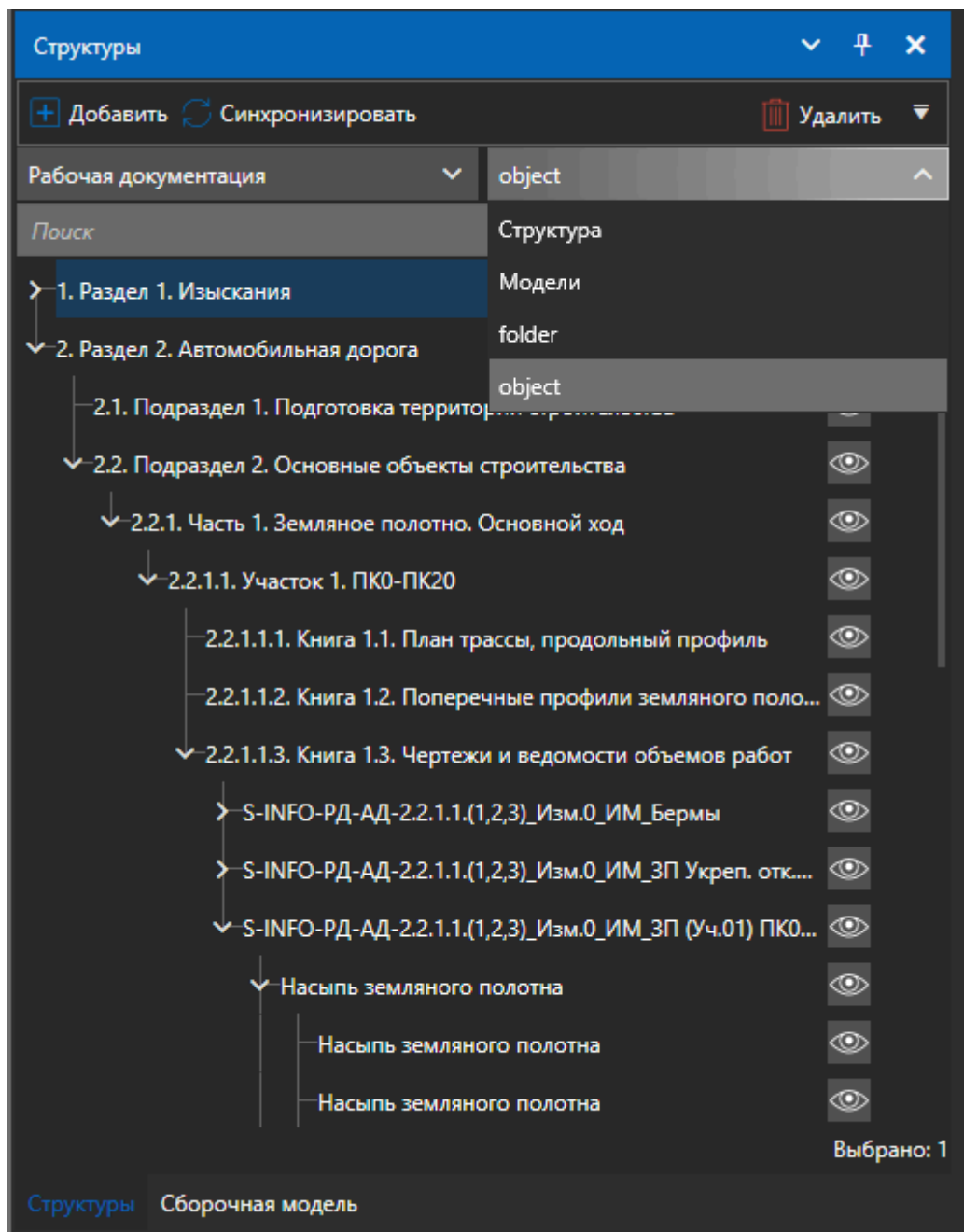


Рисунок 83

4.1.3. Выбор и скрывание объектов



Дерево структуры упрощает многие операции выбора и поиска объектов. Объекты в дереве структуры связаны с геометрией объектов на трехмерной модели, а также с отображением соответствующих свойств на панели «Свойства». Выбор объекта в дереве осуществляет выделение соответствующей геометрии объекта на трехмерной модели, при выделении групповых объектов выделяются все дочерние объекты.

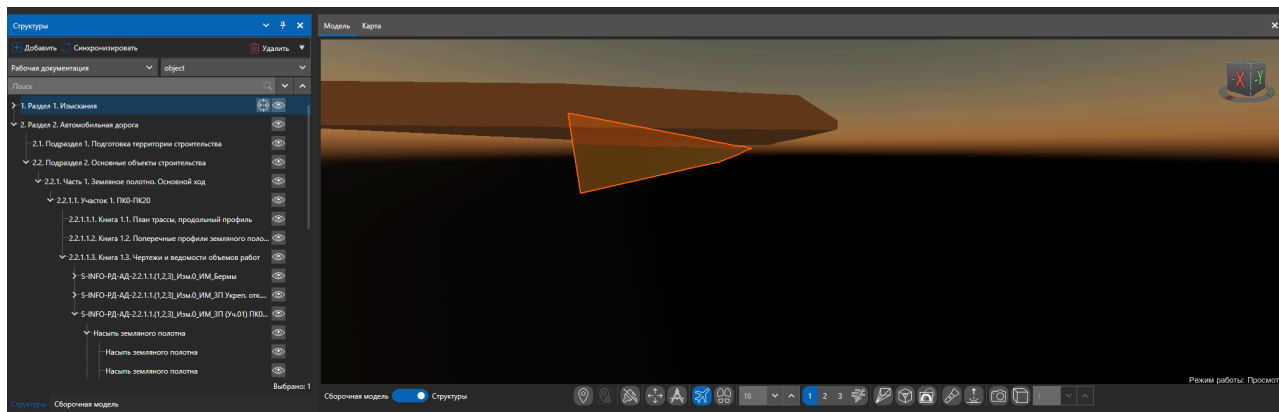


Рисунок 84

Для выделения объекта:

- 1 Откройте панель «Структуры»;
- 2 Выберите узел в дереве структуры;
- 3 Чтобы отменить выбор объекта в дереве выбора, щелкните по пустой области дерева.

При обратном выделении объекта (на трехмерной модели) будет выделен соответствующий объект в дереве структуры. При выделении нескольких объектов структуры система автоматически произведет суммирование идентичных показателей в объектах.

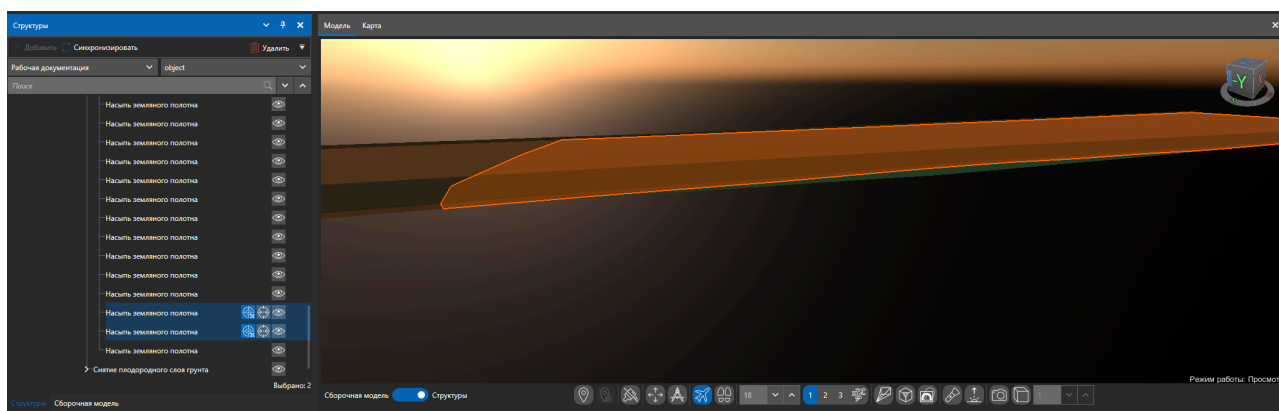


Рисунок 85

Скрытие объектов

Выбранный объект или группу объектов можно «Скрыть/Показать» на трехмерной модели. Для этого:

- 1 Откройте панель структуры;
- 2 Выберите узел структуры;
- 3 Нажмите кнопку «Скрыть» в строке соответствующего узла;



Геометрия объекта (объектов при групповом узле) на трехмерной модели окажется скрыта. Отображение скрытых объектов производится повторным нажатием на эту же кнопку.

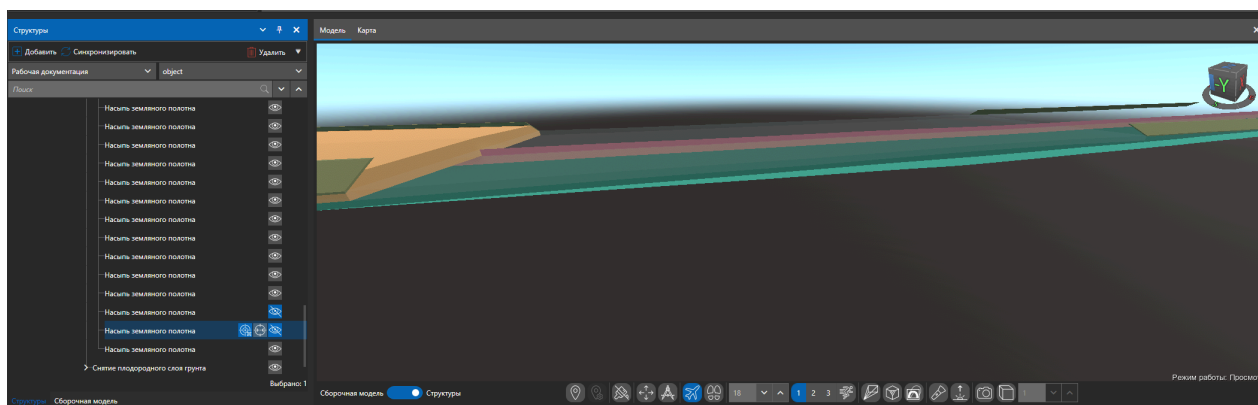


Рисунок 86

4.1.4. Фокусировка на объектах



Выбранный объект или группу объектов можно «Фокусировать» на трехмерной модели так, чтобы он поместился целиком в центре отображения трехмерной модели. Для этого:

- 1 Откройте панель структуры;
- 2 Выберите узел структуры;
- 3 Нажмите кнопку «Фокусировать» в строке соответствующего узла.



Фокусировку на объекте структуры можно осуществить также путём двойного клика по объекту модели на трехмерной модели.

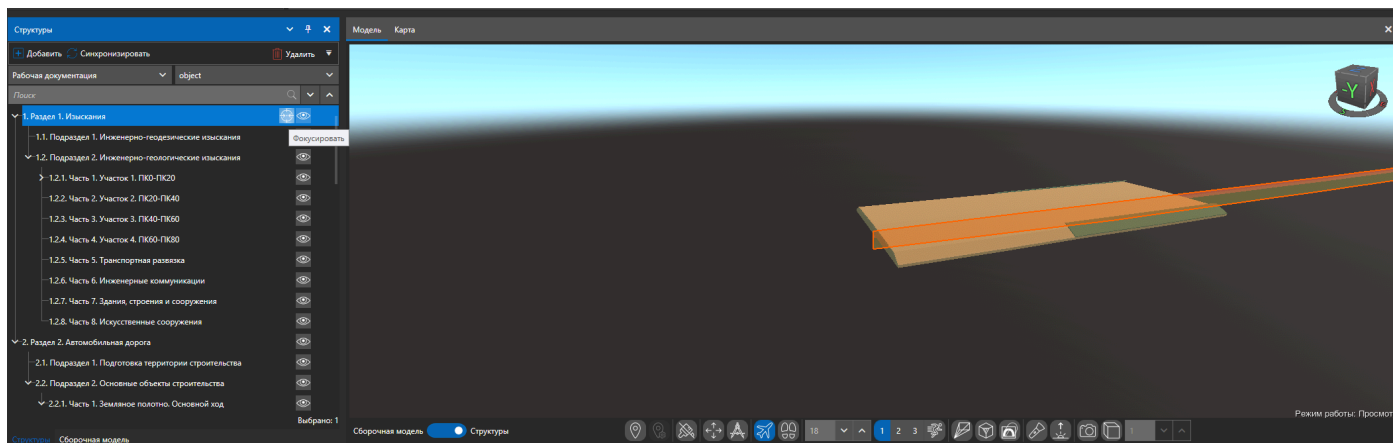


Рисунок 87

4.2. Маркера



Маркеры — инструмент для фиксации информации непосредственно на модели в виде цветных шариков (замечания, дефекты, примечания). В зависимости от требований проекта или нужд участников проекта может потребоваться несколько типов маркеров с различным цветовым кодированием и различными наборами свойств.

Панель «Маркеры» предназначена для управления маркерами на трехмерной модели.

Панель содержит выпадающий список:

- «Тип маркеров»;
- Интерфейс фильтрации по приоритету маркеров;
- Список с отображением объектов и привязанных к ним маркеров разного типа.

Маркеры применяются для обозначения областей на трехмерной модели с возможностью привязать к ним конкретизированную информацию или документы.

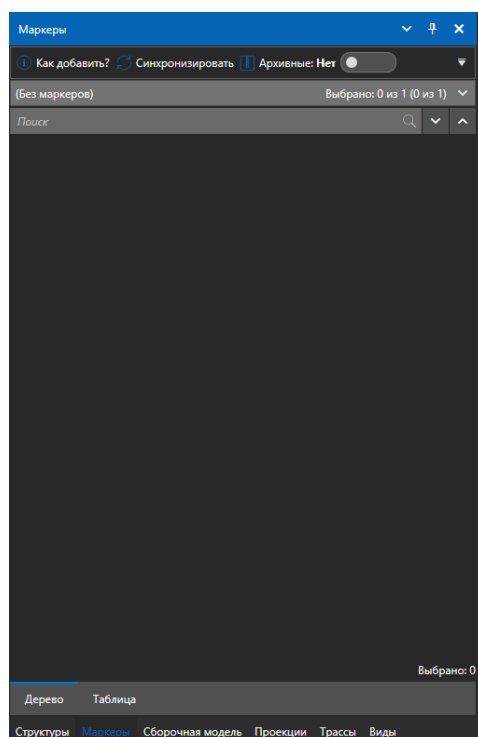


Рисунок 88



Кроме отображения деревом, список маркеров можно отобразить в виде таблицы.

4.2.1. Работа с данными маркеров

Для работы с данными маркеров нужно:

1. Перейдите на вкладку данные;
2. Выберите панель маркера.

Наборы свойств маркера, их тип, группировка, а также цветовое кодирование описываются классами маркеров.

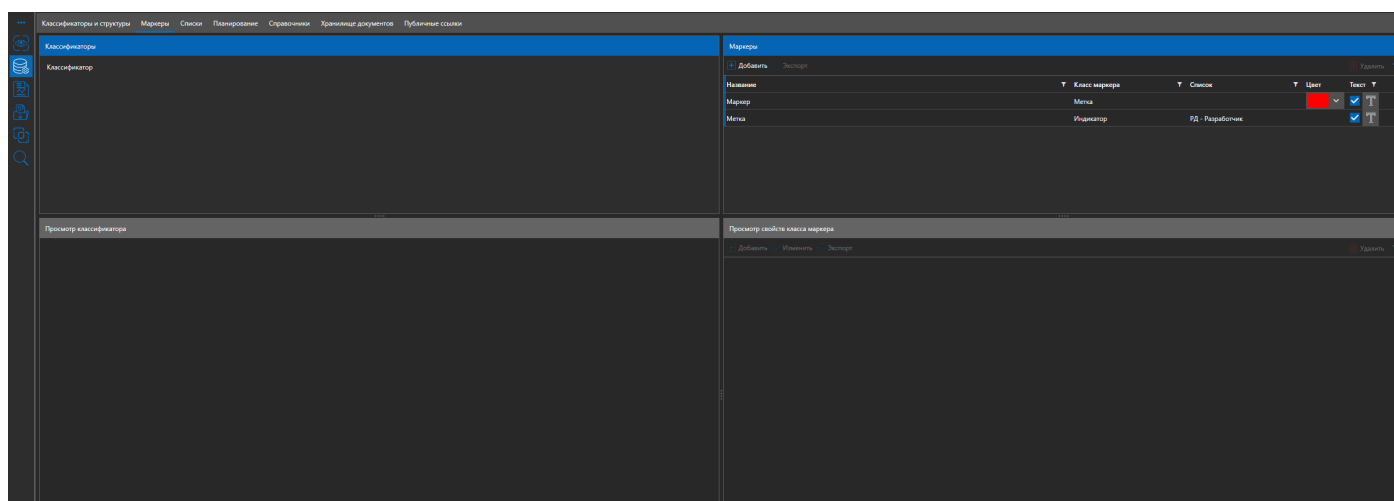


Рисунок 89

Добавление классов маркеров

На вкладке «Данные», в области «Маркеры» нажмите кнопку «Добавить». Будет открыто окно создания маркера.

Добавление класса маркера из XML файла:

- 1** В открывшемся окне необходимо выбрать нужный XML-файл с классом маркера и нажать на кнопку «Открыть»;
- 2** В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;
- 3** После проверки необходимо нажать «Добавить» для добавления класса маркера в список.

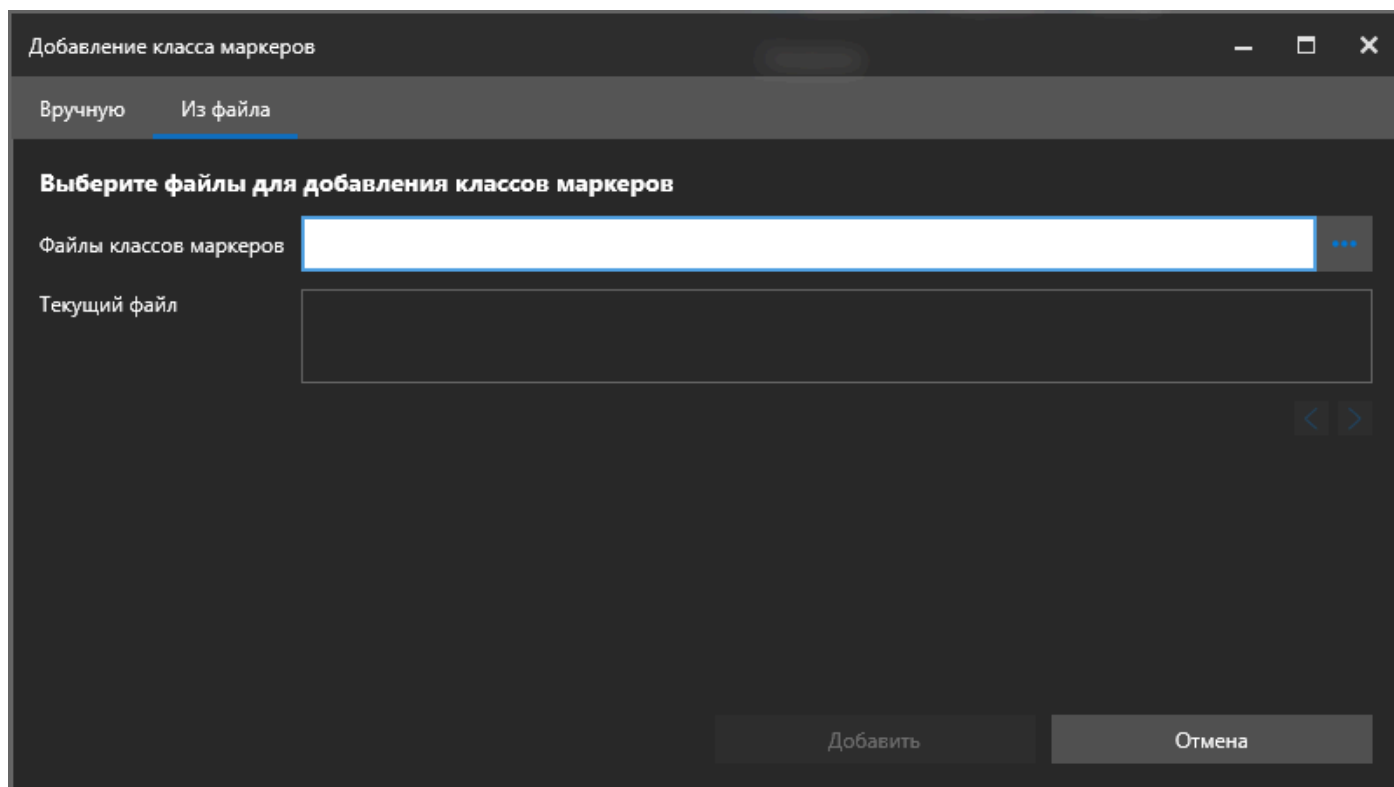


Рисунок 90

4.2.1.1. Создание класса маркера тип «Метка»



Тип маркера метка является базовым типом, его визуальное отображение всегда постоянно и определяется настройками класса маркера.

- Во вкладке «Данные», панель «Маркеры» нажмите «Добавить», чтобы создать класс маркеров и задайте ему тип «Метка» и наименование.

Добавление класса маркеров

Вручную Из файла

Введите данные для добавления класса маркеров

Выберите тип класса Метка

Название

Счетчик маркеров

Отображение текста

Добавить Отмена

Рисунок 91

При добавлении класса маркера пользователь может установить счетчик для данного класса маркеров в проекте, при установленном счетчике маркеры будут добавляться с использованием автоматической нумерацией в имени. Для включения счётчиков панели создания класса маркера необходимо включить флаг «Счетчик маркеров».

- Добавьте свойства, описывающие тип маркера (вручную или из XML-файла);

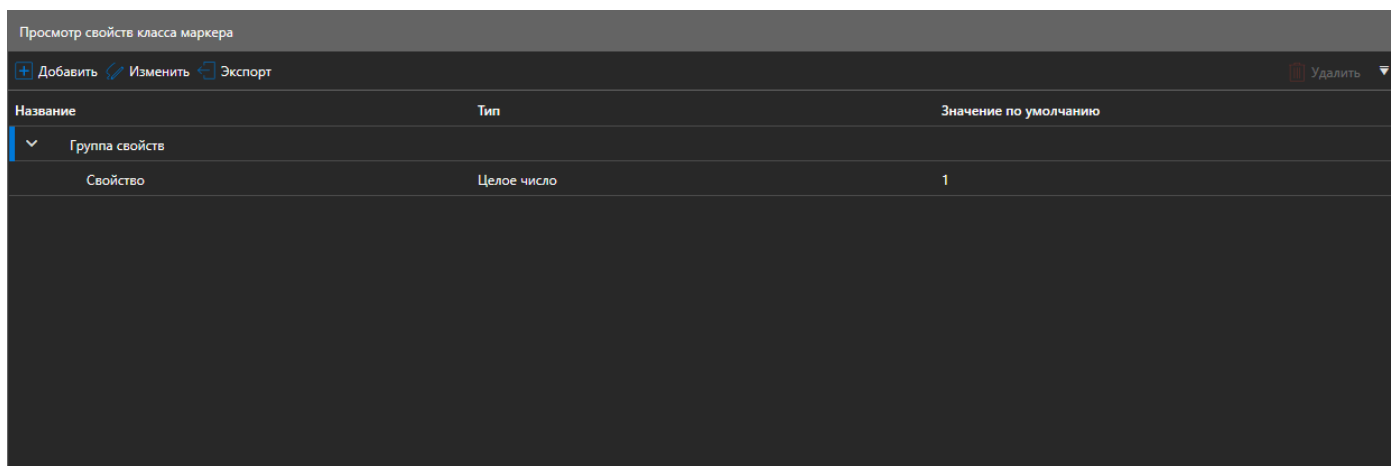


Рисунок 92

- Выберите цвет маркера для отображения символа маркера на сцене.

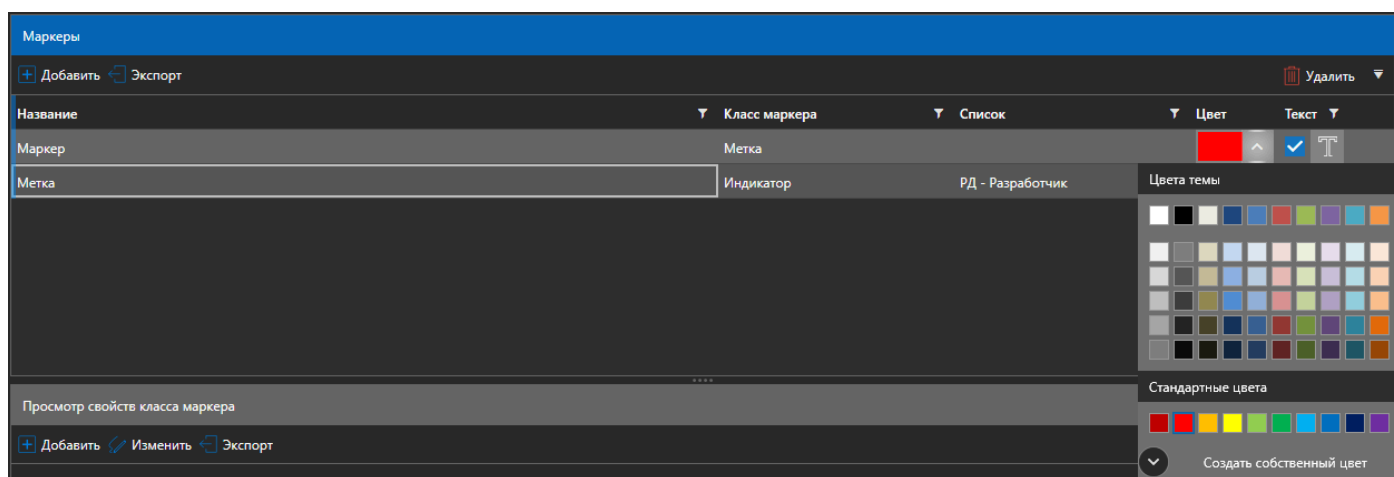


Рисунок 93

4.2.1.2. Создание класса маркера тип «Индикатор»



Тип маркера «Индикатор» связан со списком ([Списки](#)), определенным в проекте, при изменении в экземпляре маркера значения связанного списка маркер изменят свое визуальное представление (к маркеру применяется цвет, который задан для выбираемого элемента списка). Маркеры типа «Индикатор» позволяют визуально отслеживать состояние маркера.

- 1 Во вкладке «Данные», панель «Маркеры» нажмите «Добавить», чтобы создать класс маркеров;
- 2 Выберите тип класса «Индикатор»;
- 3 Введите наименование;
- 4 В выпадающем списке выберите список, который будет являться индикатором для данного типа маркеров;
- 5 Задайте значение по умолчанию 6. Нажмите кнопку «Добавить».

Рисунок 94



После того, как заданы необходимые классы маркеров, можно вернуться к проекту (вкладка «Просмотр») и добавлять маркеры непосредственно к модели.

4.2.1.3. Работа с классами маркеров

Удаление классов маркеров



Для удаления класса маркера в таблице выделите запись, которую необходимо удалить и нажмите на кнопку «Удалить». Подтвердите действие в диалоговом окне «Удаление класса маркера».

Экспорт класса маркера

Приложение поддерживает возможность экспорта классификаторов в xml файл. Формат классификатора определен на странице [«Формат xml объектов и их свойств»](#).

Для экспорта необходимо:

- 1 Выбрать класс маркера;
- 2 Нажать на «Экспорт» (если на основной панели нет такой кнопки, нажмите на );
- 3 Выбрать директорию для сохранения файла и назначить ему имя.;
- 4 Нажать на кнопку «Сохранить».

Просмотр свойств маркеров

- 1 Для просмотра наборов свойств, привязанных к определённому классу маркеров:
- 2 На вкладке «Данные», в области «Маркеры» выделите класс маркеров;
- 3 В области «Просмотр свойств класса маркера» отобразятся сгруппированные свойства, принадлежащие данному классу;
- 4 Свойства к маркерам добавляются аналогично добавлению свойств в класс (см. п. «Добавление свойств классов»): вручную или из XML-файла.

Экспорт свойств маркера

Приложение поддерживает возможность экспорта классификаторов в xml файл. Формат классификатора определен на странице «Формат xml объектов и их свойств».

Для экспорта необходимо:

1. Выбрать свойство маркера в иерархическом дереве;
2. Нажать на «Экспорт» (если на основной панели нет такой кнопки, нажмите на );
3. Выбрать директорию для сохранения файла и назначить ему имя;
4. Нажать на кнопку «Сохранить».

4.2.2. Добавление маркеров

Сначала необходимо определить набор полей, описывающих маркер. Если в проекте не был определен ни один тип маркеров, то при добавлении система выдаст соответствующее уведомление:

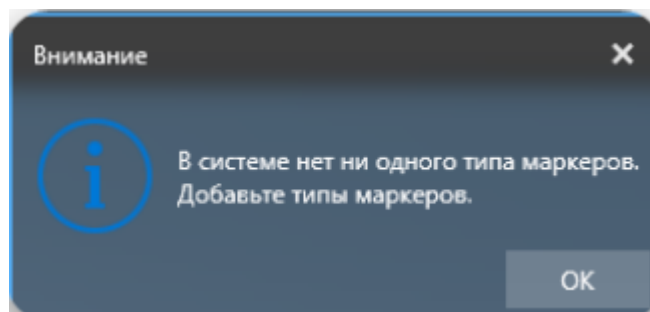


Рисунок 95

Для создания классов маркеров перейдите во вкладку «Данные», панель «Маркеры». Добавление маркеров осуществляется следующим образом:

- 1** На панели навигации нажмите кнопку «Маркеры» (или нажмите клавишу M);
- 2** Приложение перейдет в режим добавления маркеров;
- 3** С помощью навигации с позиционируйтесь относительно объекта, на который необходимо добавить маркер.
- 4** Щелчком левой кнопки мыши по трехмерной модели установите маркер или маркеры, если это нужно. Откроется диалог добавления маркеров с указанием их параметров;
- 5** Выберите тип маркера;
- 6** Укажите параметры маркеров;
- 7** В нижней части окна прикрепите необходимые документы: файлы, фото, видео, аудио;
- 8** Нажмите «Добавить» для сохранения маркера.

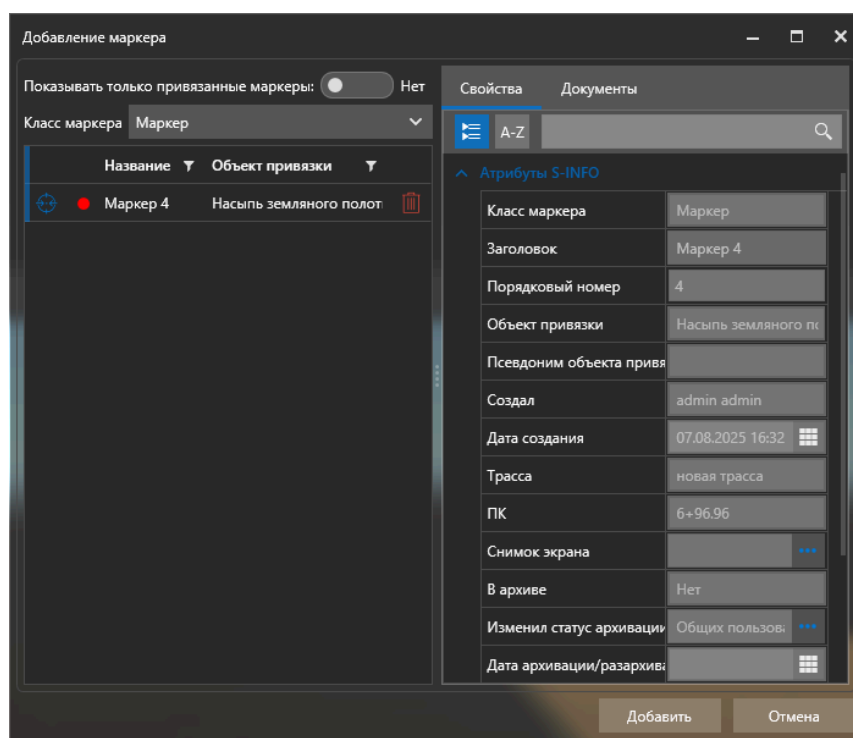


Рисунок 96



Маркеры будут добавлены в список маркеров проекта.

4.2.3. Удаление маркеров

Удаление маркера производится на панели «Маркеры».

- 1** Выберите маркер или набор маркеров на панели маркеров или в области трехмерной модели;
- 2** На панели нажмите на кнопку с крестиком напротив маркера;
- 3** Подтвердите удаление маркера.



Маркер удален из проекта.

4.2.4. Фильтрация и поиск маркеров

Маркеры в дереве маркеров можно отфильтровать по их классу:

- 1 Откройте панель маркеров;
- 2 Выберите класс маркера из выпадающего списка;
- 3 Дерево маркеров и их отображение на трехмерной модели будет отфильтровано в соответствии с выбранным пунктом.

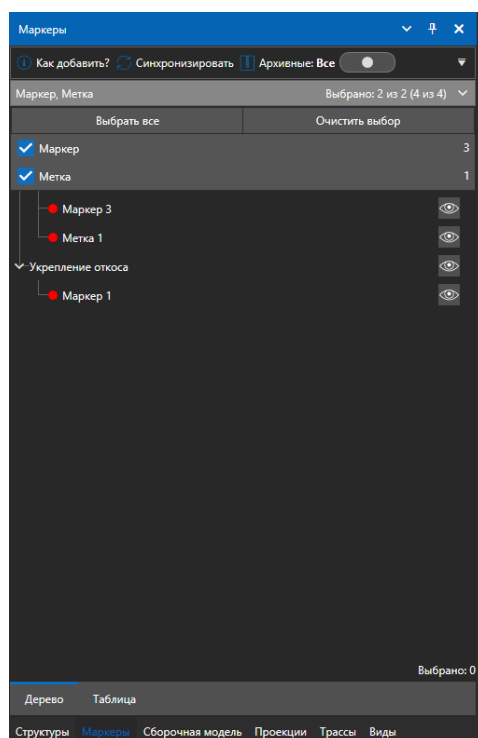


Рисунок 97

4.2.5. Выбор и фокусировка маркеров



Дерево маркеров упрощает многие операции выбора и поиска маркеров. Выбор маркера в дереве осуществляет его выделение на трехмерной модели и отображение его параметров в панели «Свойства». При выделении в дереве объекта, к которому привязан маркер, этот объект будет также выделен в окне просмотра модели.

Для выделения маркера:

- 1 Откройте панель «Маркеры»;
- 2 Выберите строку маркера в дереве маркеров;
- 3 Чтобы отменить выбор маркера в дереве щелкните по пустой области дерева.

При выделении маркера на трехмерной модели, маркер будет также выделен в дереве маркеров.

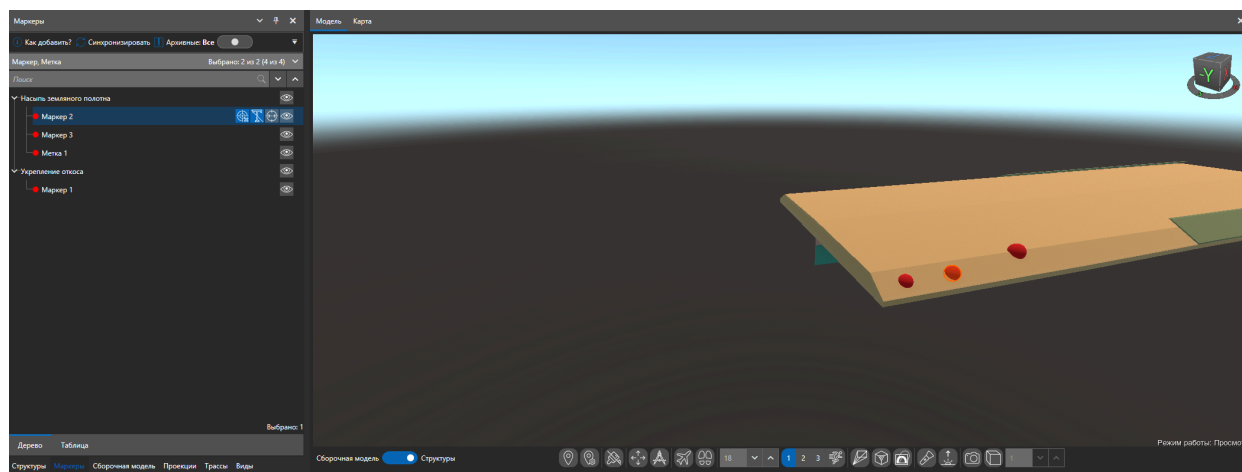


Рисунок 98

Фокусировка маркера

«Фокусировать» маркер на трехмерной модели означает отобразить маркер и вид трёхмерной модели и в точности таким, каким он был при его добавлении. Для фокусировки маркера:

- 1 Откройте панель маркер «Маркеры»;
- 2 Выберите маркер в дереве;
- 3 Нажмите кнопку «Фокусировать» напротив названия соответствующей маркера.

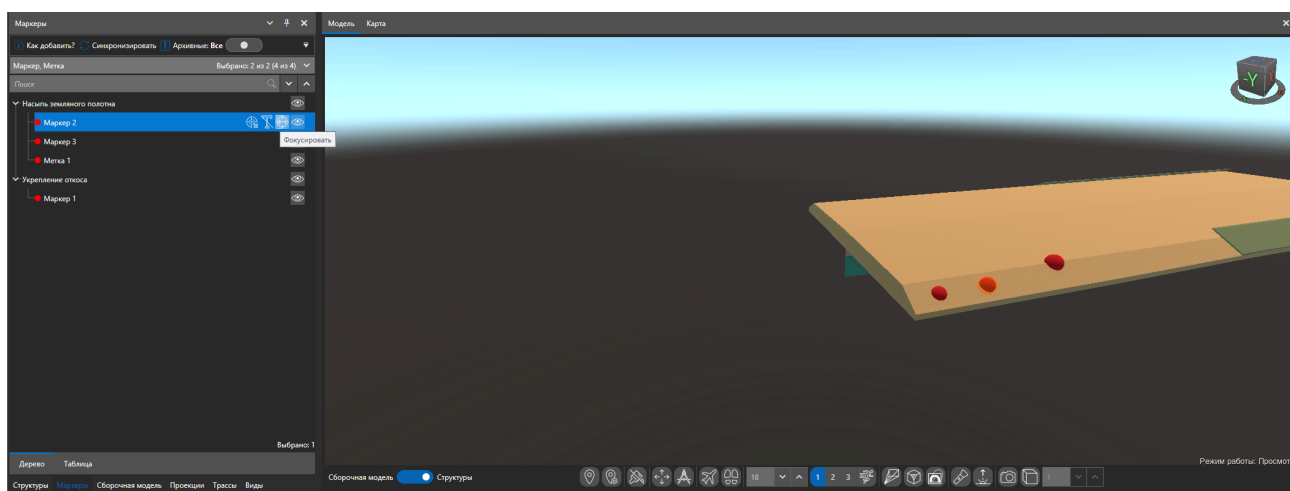


Рисунок 99



Фокусировку без дерева маркеров можно осуществить также путём двойного клика по маркеру на трехмерной модели.

4.2.6. Архивирование маркера

Замените этот текст на свой. Желательно также создать ключевое слово для этого раздела.



В ПО S-info предусмотрен механизм архивирования маркеров. Механизм дает пользователю возможность поместить неиспользуемые маркеры в архив, не удаляя их из проекта. Архивные маркеры по умолчанию не отображаются на модели и проекте, что снижает нагрузку на аппаратные ресурсы компьютера. Архивные маркеры доступны только для чтения, изменять их нельзя. Вывод архивных маркеров возможен при установке соответствующего флага на панели маркеров, доступны три режима вывода маркеров: только активные маркеры, только архивные маркеры, все маркеры проекта. Архивные маркеры нельзя привязывать к задачам и отвязывать от них. Пользователь может так же фильтровать архивные маркеры

Для архивации маркера:

1. Перейти во вкладку маркеры на окне просмотр;
2. Выбрать один или несколько маркеров;
3. Нажать правую кнопку мыши и выбрать пункт "Архивировать выбранные маркера".

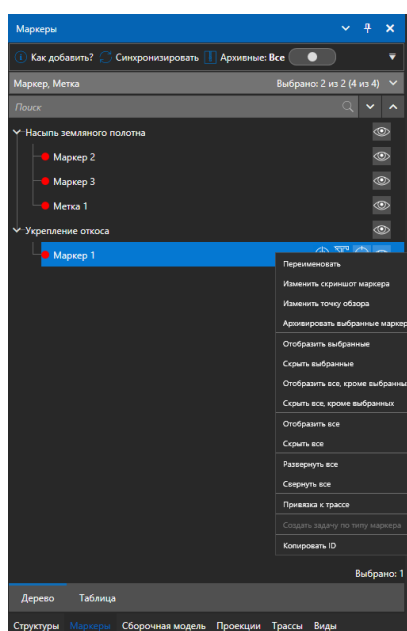


Рисунок 100

Далее укажите причину архивации и нажмите кнопку архивировать.

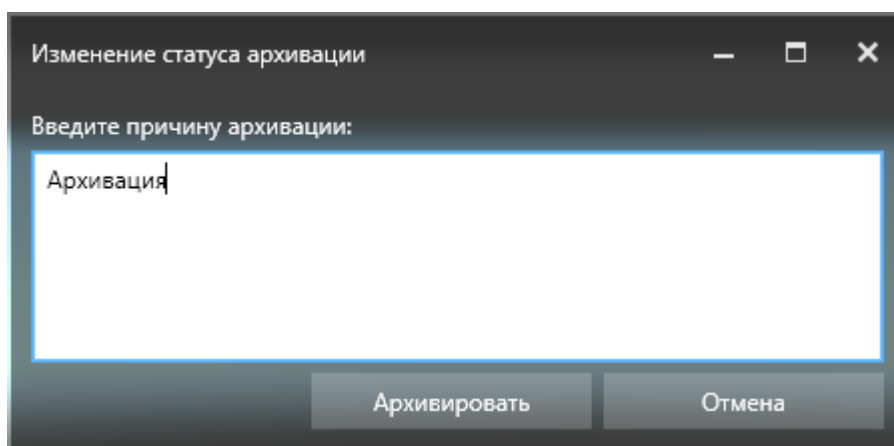


Рисунок 101

После чего, архивированные маркера будут скрыты на модели.

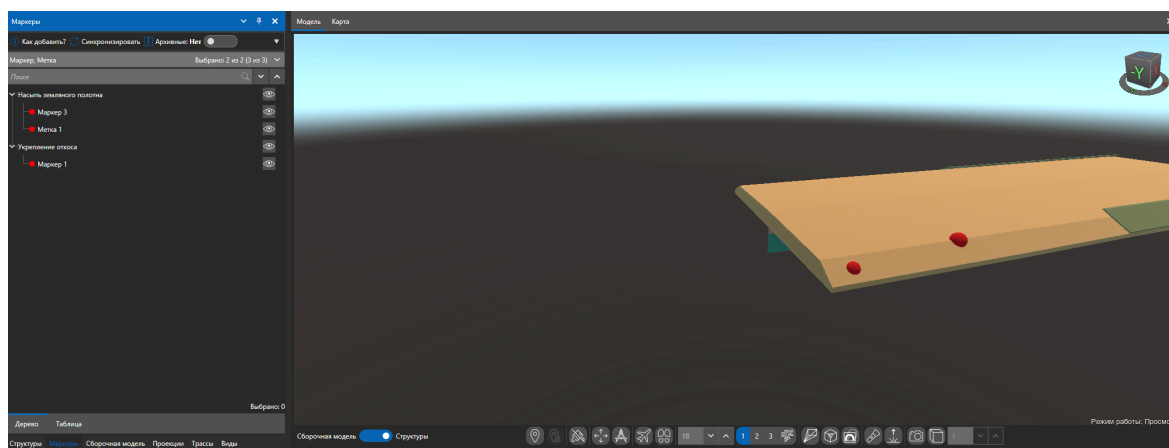


Рисунок 102



Для отображения архивированных маркеров перейдите на вкладку маркеры и переключите ползунок отображения архивированных маркеров.

Есть 3 варианта отображения:

1

Изначально выбран параметр не отображать архивированные маркера.

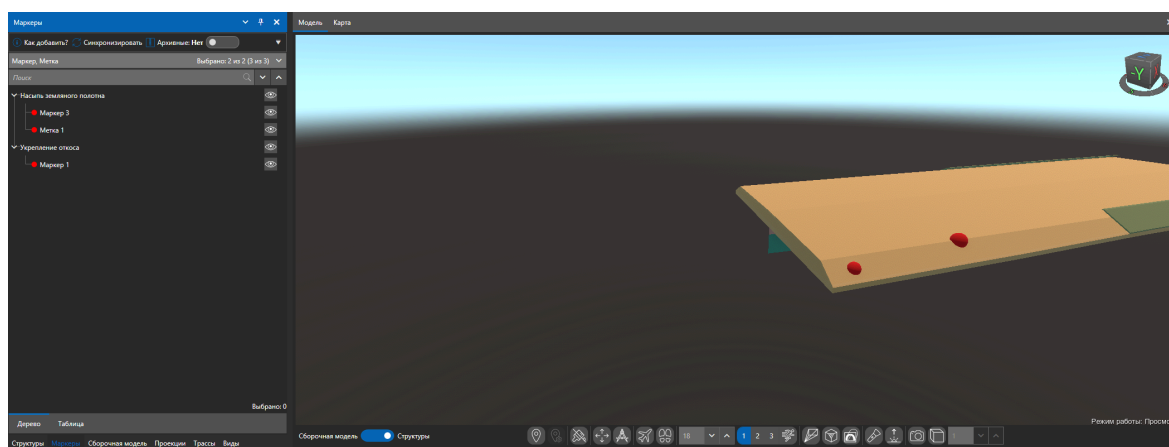


Рисунок 103

- 2 Если переключить ползунок отображения архивированных маркеров на пункт «Да» - в ПО будут отображаться только архивированные маркера.

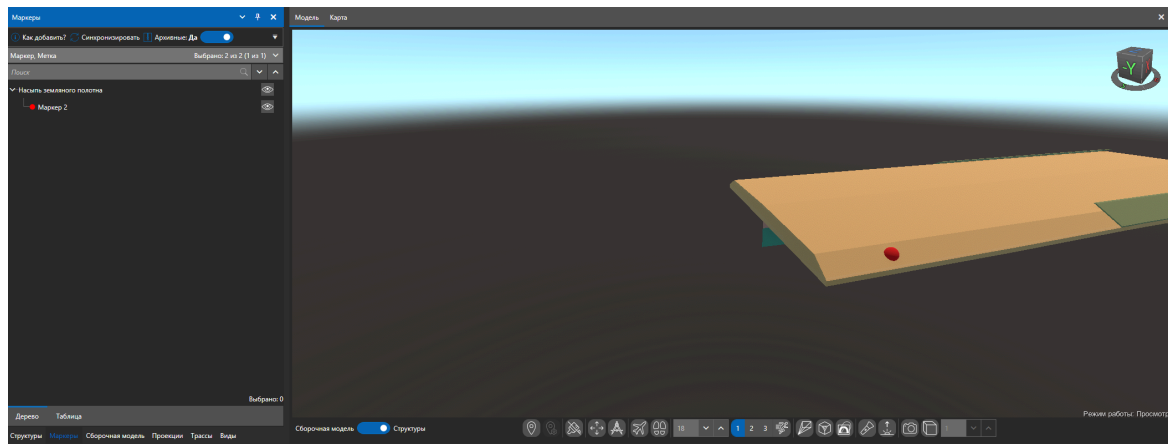


Рисунок 104

- 3 Если переключить ползунок отображения архивированных маркеров на пункт «Все» - в ПО будут отображаться все маркера, а архивированные маркера в древе буду выделены желтым цветом.

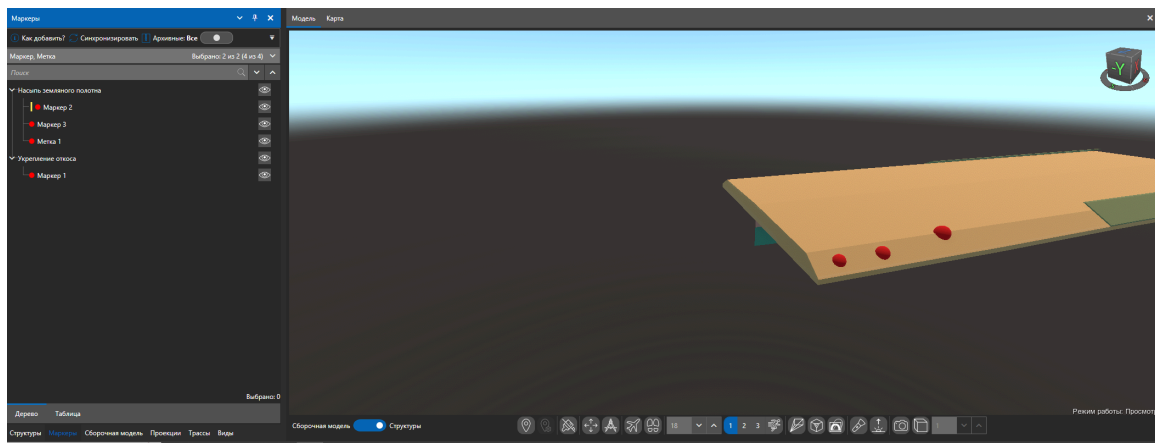


Рисунок 105

4.2.7. Отображение текста маркера

«Отображение текста маркера» позволяет отобразить наименование маркера на трехмерной модели.

- 1 Откройте панель «Маркеры»;
- 2 Выберите нужный маркер;
- 3 Нажмите кнопку «Скрыть/Показать текст».

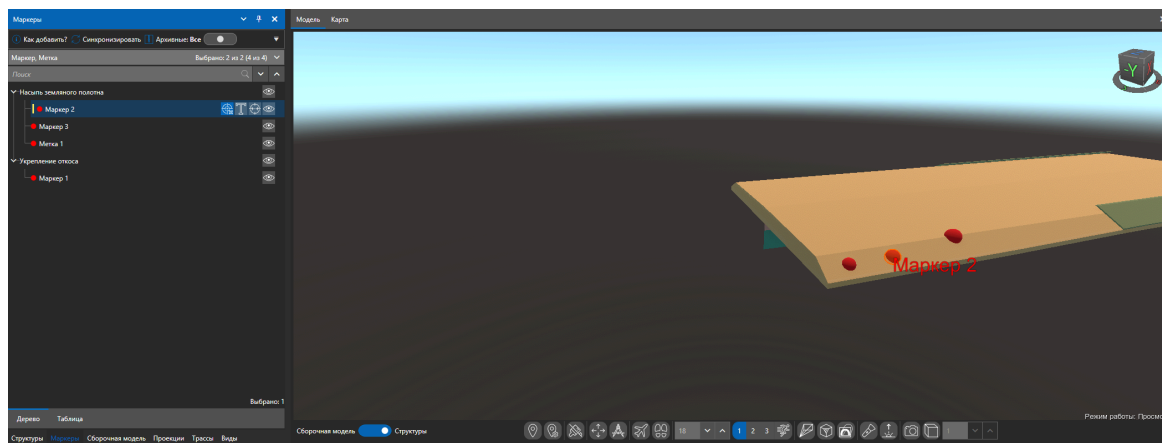


Рисунок 106

Так же можно настроить параметры теста маркера, для этого нужно:

- 1 Откройте панель «Маркеры»;
- 2 Выберите нужный маркер;
- 3 Нажмите кнопку «Дополнительные действия»;
- 4 В всплывающем списке выберите пункт «Параметры текста».

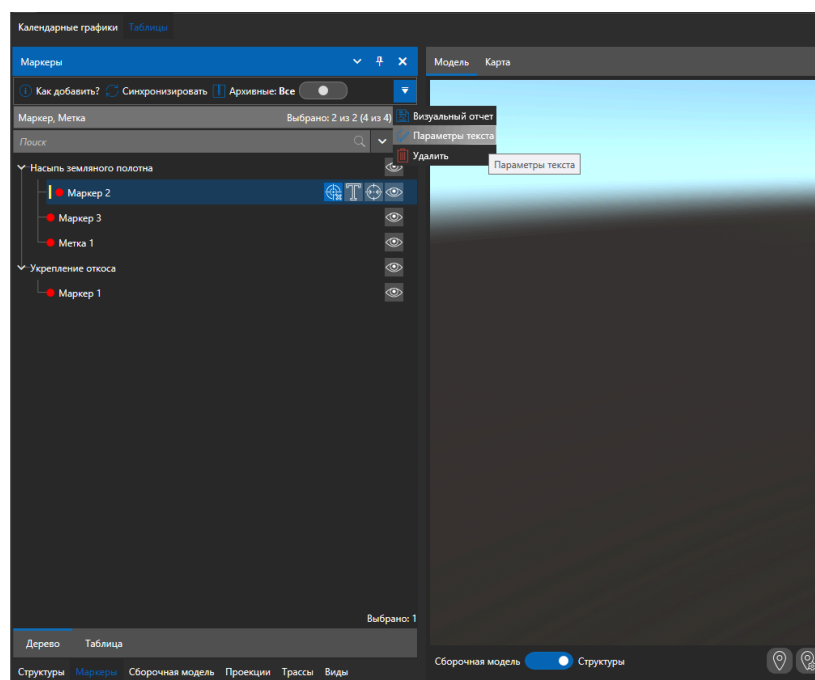


Рисунок 107

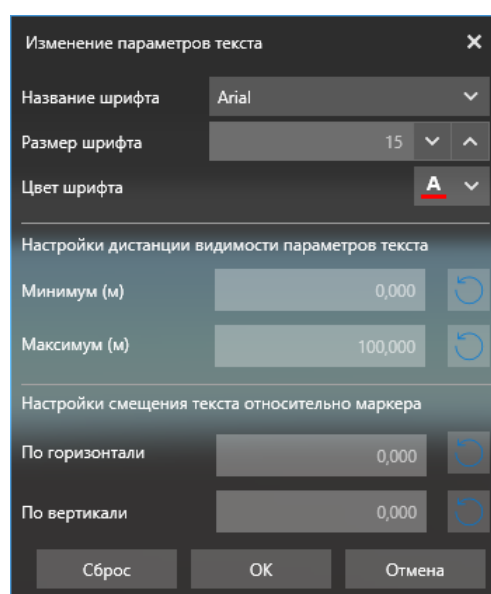


Рисунок 108



В параметра текста можно настроить: Название шрифта, размер шрифта и цвет шрифта.

4.2.8. Скрыть маркер

Выбранный маркер или все маркера объекта можно «Скрыть/Показать» на трехмерной модели. Для этого необходимо сделать следующее:

- 1 Откройте панель «Маркеры»;
- 2 Выберите строку, соответствующую маркеру или объектам привязки маркеров;
- 3 Нажмите кнопку «Скрыть» напротив названия соответствующей строки.

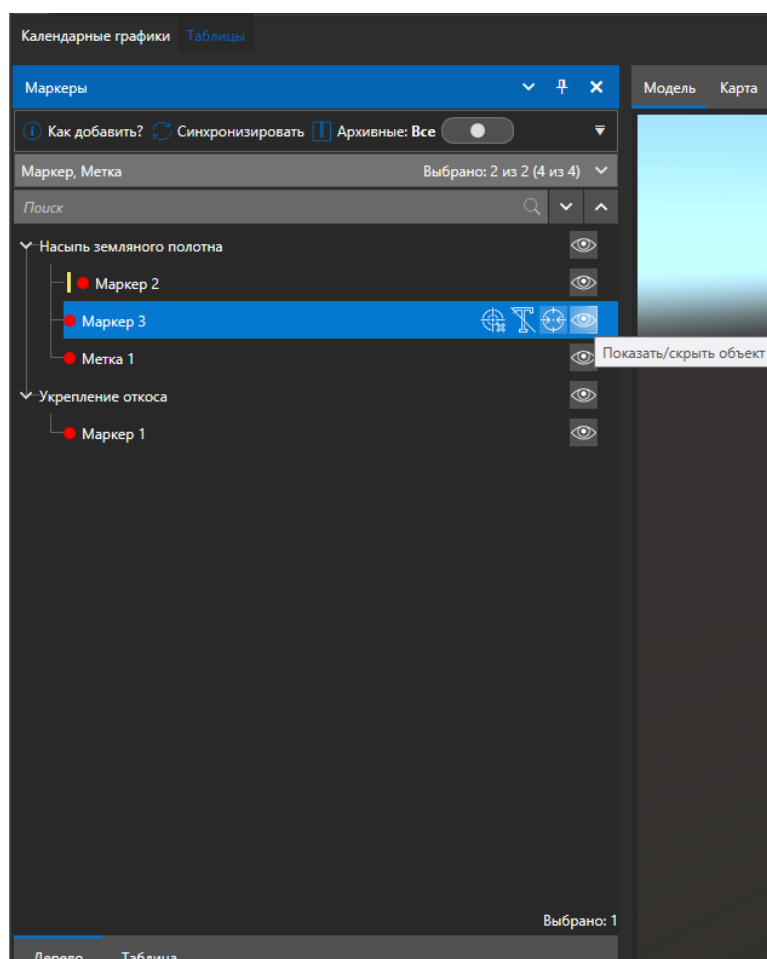


Рисунок 109



Чтобы отобразить скрытые объекты, повторно нажмите на кнопку скрывтия объекта.

4.2.9. Отчет по маркерам



Для создания отчёта по маркерам необходимо нажать на кнопку «визуальный отчет», после формирования файла откроется его предпросмотр. Чтобы сохранить, нужно нажать на кнопку «Сохранить» и в открывшемся окне ввести имя файла и выбрать его формат, после чего нажать сохранить.



Отчёт создаётся по тем маркерам, которые выбраны фильтром.

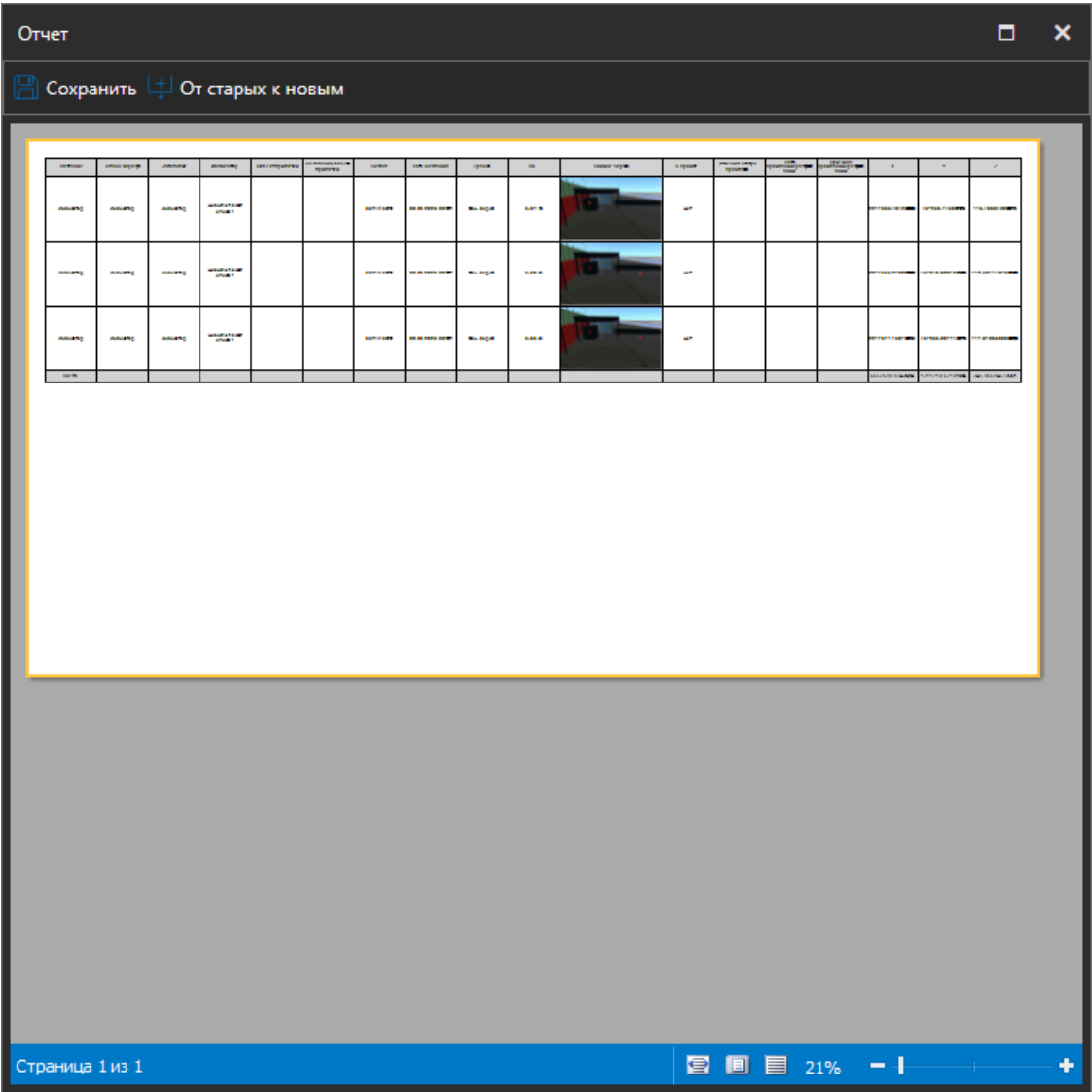


Рисунок 110

4.2.10. BCF



BCF (BIM Collaboration Format) — это стандартизированный формат архива для обмена BIM данными, связанными с вопросами координации и замечаниями в рамках проектов информационного моделирования.

Что представляет собой BCF-архив?

BCF — это ZIP-архив с определённой структурой, который содержит:

- текстовые описания замечаний или задач;
- скриншоты проблемных участков модели;
- 3D-виды или координаты в модели, указывающие на место проблемы;
- статусы задач (открыта, в работе, решена);
- даты создания и изменения;
- дополнительную информацию (комментарии, приоритеты и т.д.).

В ПО BCF-файлы создаются из маркеров, которые установлены в проекте.

Экспорт BCF:

1

Перейдите во вкладку маркеры, выберите маркера для экспорта (для выбора нескольких маркеров зажимайте Ctrl)

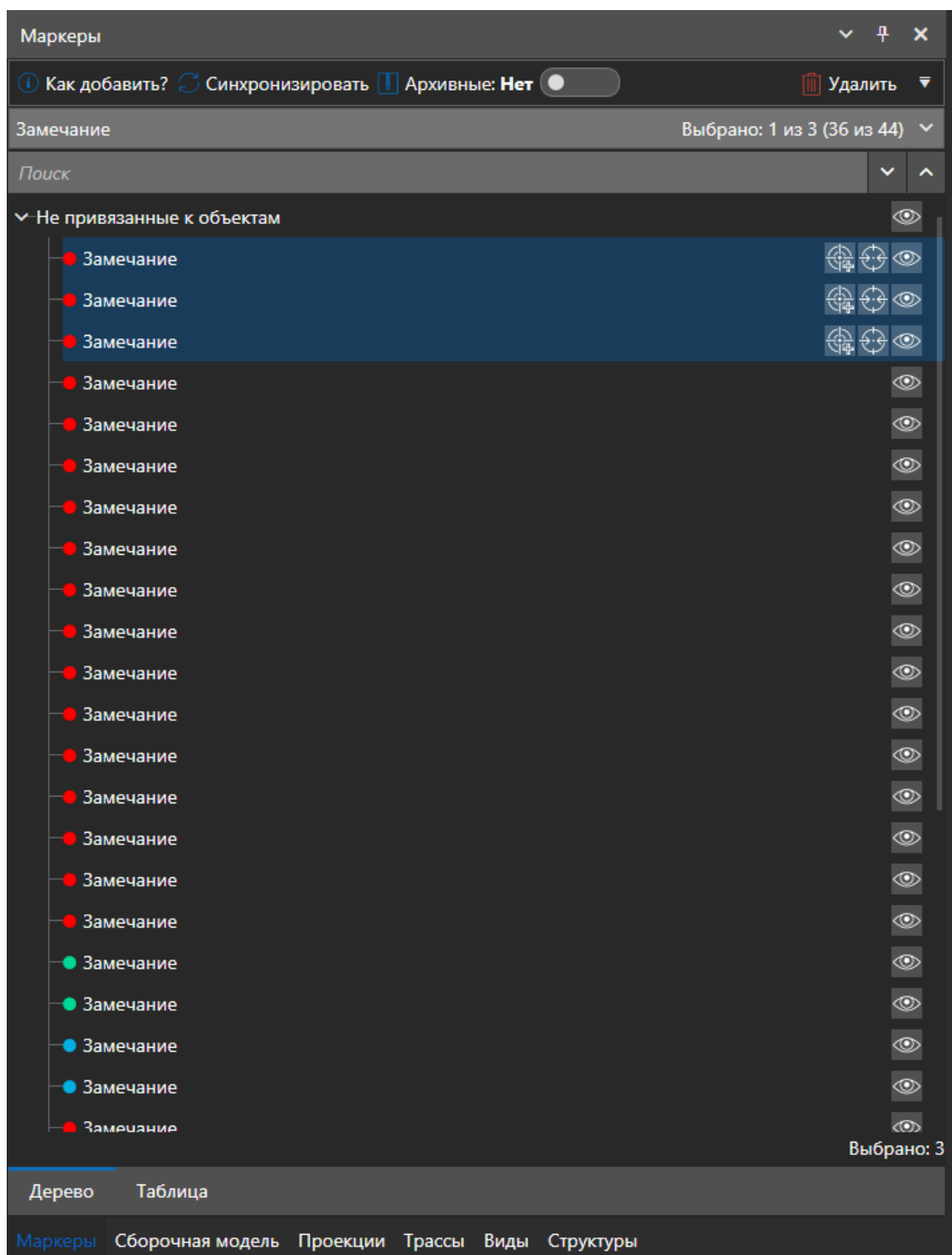


Рисунок 111

2. Выбрать дополнительные действия, выбрать раздел экспорт далее выбрать категорию BCF

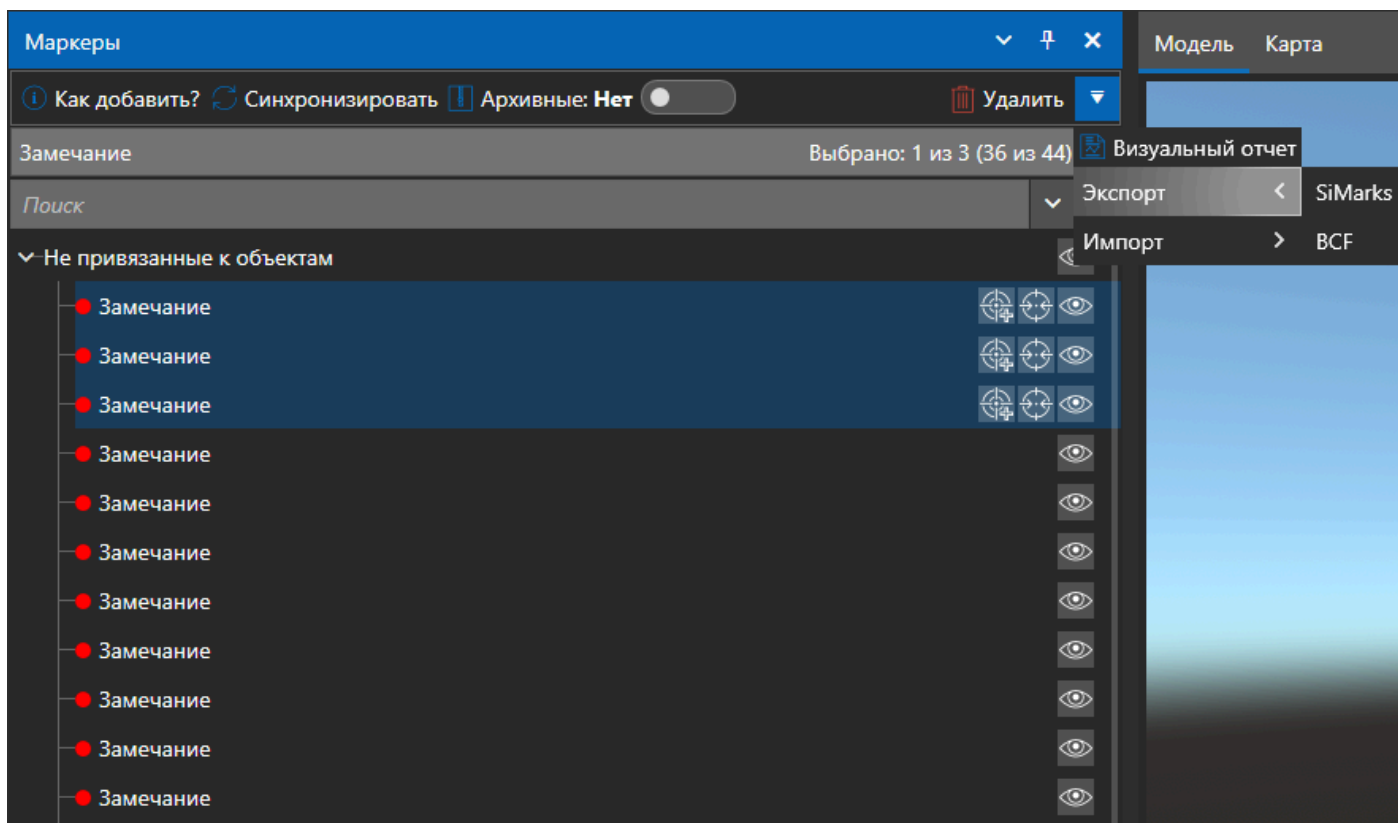


Рисунок 112

3 В появившемся окне выберите настройки экспорта BCF

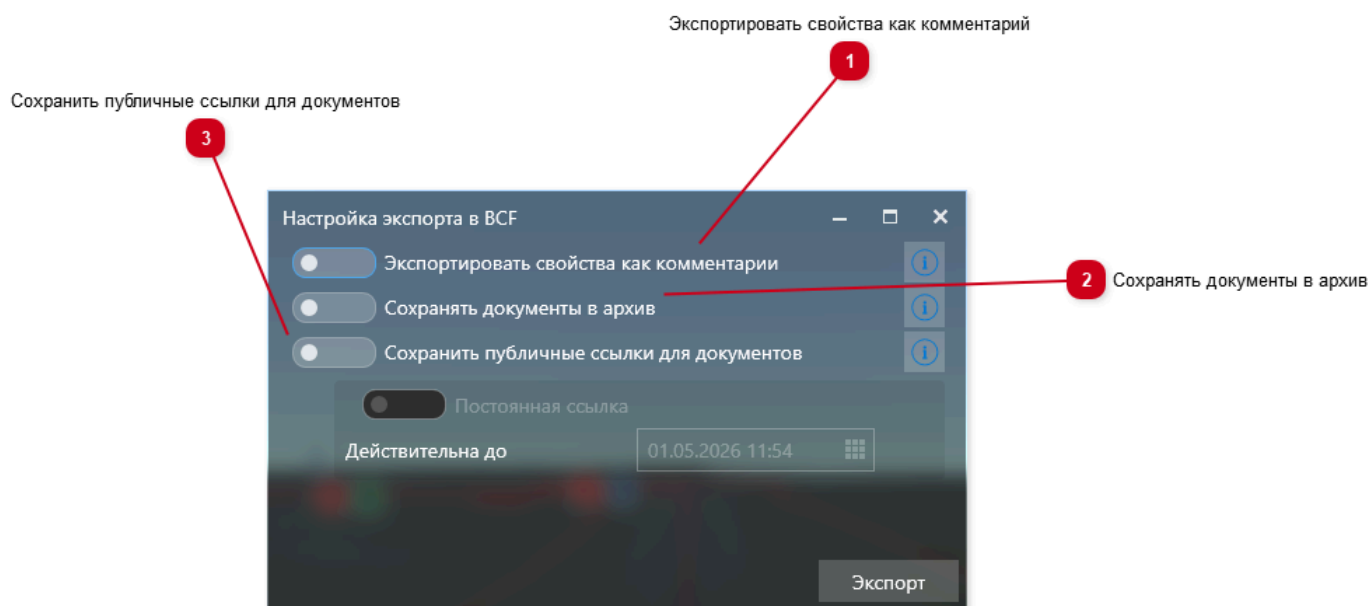


Рисунок 113

1 Экспортировать свойства как комментарий



Все свойства будут выгружены в виде комментариев BCF, где название свойства будет указано в поле "Автор", а значение - в поле комментария.

2 Сохранять документы в архив



Документы будут сохранены в архив в под папку Attachments

3 Сохранить публичные ссылки для документов



Свойства, являющиеся документами, будут сохранены как публичные ссылки.

Импорт BCF:

- 1 Выбрать дополнительные действия, выбрать раздел импорт далее выбрать категорию BCF

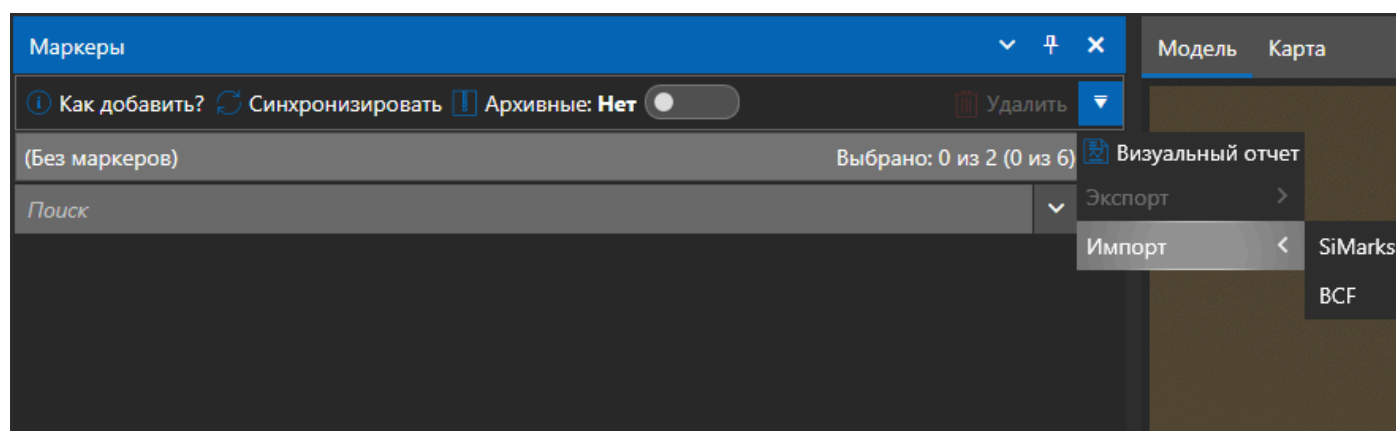


Рисунок 114

- 2 В появившемся окне выбрать файл
- 3 В появившемся окне выберите класс маркера и если есть комментарии выберите в какой поле их добавить

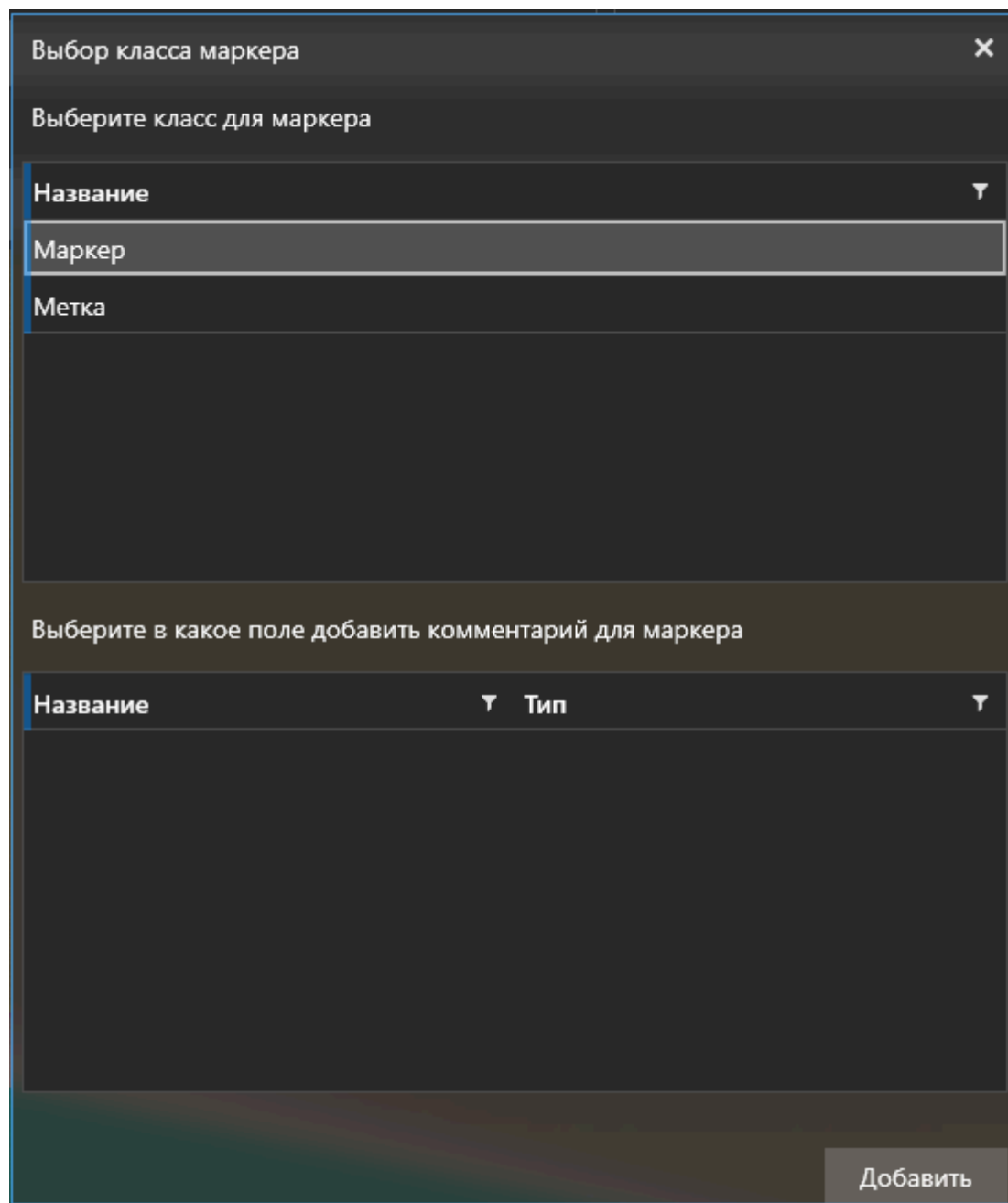


Рисунок 115

4.3. Редактирование свойств объектов



Для основной работы со свойствами объектов предназначена панель «Свойства» на вкладке «Просмотр». Панель содержит две области: «Свойства» и «Документы и фотографии».

Панель свойств предоставляет универсальный интерфейс отображения имеющихся типов свойств.

В верхней части панели свойства можно отобразить по группам или списком, упорядоченными по алфавиту.



Для просмотра свойств выберите объект (маркер), в панели «Свойства» отображаются свойства выбранного объекта.

Свойства

5-123-P-1.1.1-CC1 Переустройство сетей связи

A-Z

Атрибуты

Номер	Введите текст
Раздел	Введите текст
Подраздел	Введите текст
Наименование	Введите текст
Шифр тома	Введите текст
Разработчик	Выберите элемент
Статус тома	Выберите элемент
Номер ИЗМ	▼ ▲
Том (ред)	Выберите документ
Том (перед)	Выберите документ
Примечание	Введите текст

С-ИНФО

С-ИНФО_Статус	Не взято в работу ▼
С-ИНФО_Раб. модель	Не загружена ▼
С-ИНФО_Исполнитель	Введите текст
С-ИНФО_Ответственный	Введите текст
С-ИНФО_Коммент	Введите текст
С-ИНФО_Ter	Введите текст

+ 1.1. Сети связи

+ 1 Реконструкция инженерных коммуникаций

Свойства Документы Текстуры

Рисунок 116

4.3.1. Просмотр и редактирование свойств



В панели «Свойства» осуществляется редактирование значений свойств. Для редактирования используются соответствующие элементы интерфейса (календари, спинбоксы, чек-боксы, поля ввода, выпадающие списки, дополнительные диалоговые окна).

Для редактирования свойства:

- Выберите строку свойства панели «Свойства»;
- Появится соответствующий интерфейс редактирования свойства;
- Укажите значение свойства;
- Система изменит соответствующее значение свойства.



Отображение скрытых объектов производится повторным нажатием на эту же кнопку.

Свойства

5-123-P-1.1.1-CC1 Переустройство сетей связи

A-Z

Атрибуты

Номер	
Раздел	Введите текст
Подраздел	Введите текст
Наименование	Введите текст ***
Шифр тома	Введите текст
Разработчик	Выберите элемент ***
Статус тома	Выберите элемент ***
Номер ИЗМ	▼ ▲
Том (ред)	Выберите документ ***
Том (неред)	Выберите документ ***
Примечание	Введите текст ***

С-ИНФО

С-ИНФО_Статус	Не взято в работу ▼
С-ИНФО_Раб. модель	Не загружена ▼
С-ИНФО_Исполнитель	Введите текст ***
С-ИНФО_Ответственный	Введите текст ***
С-ИНФО_Коммент	Введите текст ***
С-ИНФО_Ter	Введите текст

+ 1.1. Сети связи

+ 1 Реконструкция инженерных коммуникаций

Свойства Документы Текстуры

Рисунок 117

4.3.2. Привязка документов и фото



Панель «Документы» осуществляет привязку различных типов файлов (изображения, видео, документы) к выбранному объекту структуры. В этой панели привязываются общие документы объекта, не структурированные в поля данных типа Список документов.

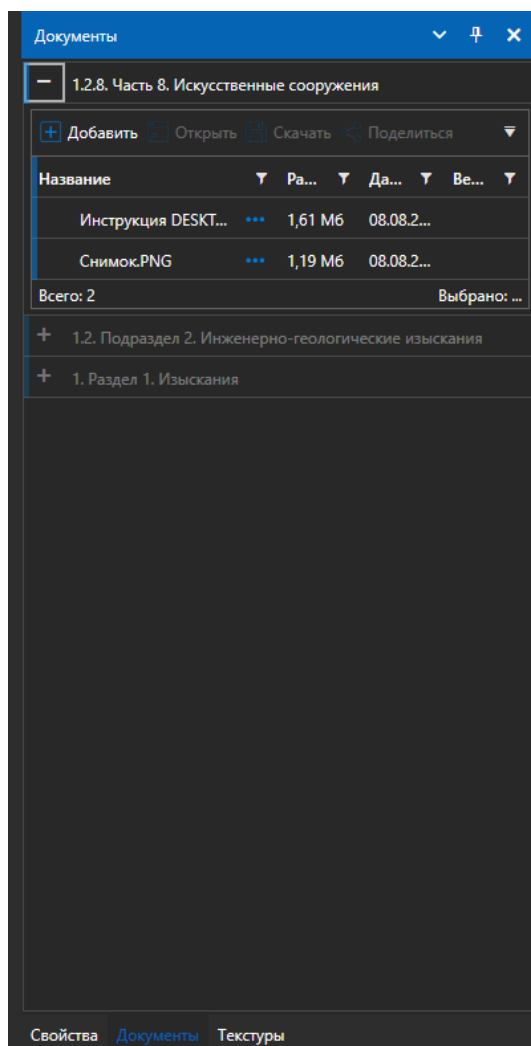


Рисунок 118

Добавление документа

- 1** Нажмите кнопку «Добавить» в верхней части панели «Документы»;
- 2** Появится окно добавления файла, выберите файл и нажмите «Добавить». Начнется процесс отправки файла на сервер. Процесс отправки отобразится в соответствующем значке загрузки;
- 3** При завершении, в списке файлов отобразится строка с названием добавленного файла.

При добавлении документа с одинаковым именем Система предложит сделать следующие действия:

- Создать версию документа – старый документ сохраняется, а новый документ записывается в следующую версию документа;
- Перезаписать документ – документ перезаписывается в хранилище документов и все ссылки на этот документ будут ссылаться уже на перезаписанный документ.

Дополнительная информация и предпросмотр



При одинарном клике по кнопке "Подробнее о документе" откроется меню с возможностью редактирования названия и комментария к файлу, если этот файл соответствует типу «Изображение», изображение отобразится в виде предварительного просмотра. Повторный клик свернет меню.

Комментарии



- кнопка для показа/скрытия столбца с комментариями.



- кнопка для редактирования комментария или названия.

Название:	Снимок
Комментарий:	

Рисунок 119

Удаление файла

- 1 Выберите файл в списке панели «Документы и фотографии»;
- 2 Нажмите кнопку «Удалить» в верхней части панели;
- 3 Подтвердите удаление файла в информационном окне подтверждения.

Открытие файла

- 1 Выберите файл в списке панели «Документы и фотографии»;
- 2 Нажмите кнопку «Открыть»;
- 3 Файл будет открыт в соответствующей по типу файла программе. При ее отсутствии файл будет скачан.

5. Работа с данными



Загрузка и управление структурами и классификаторами модели производится на вкладке «Данные» в разделе «Классификаторы и структуры».

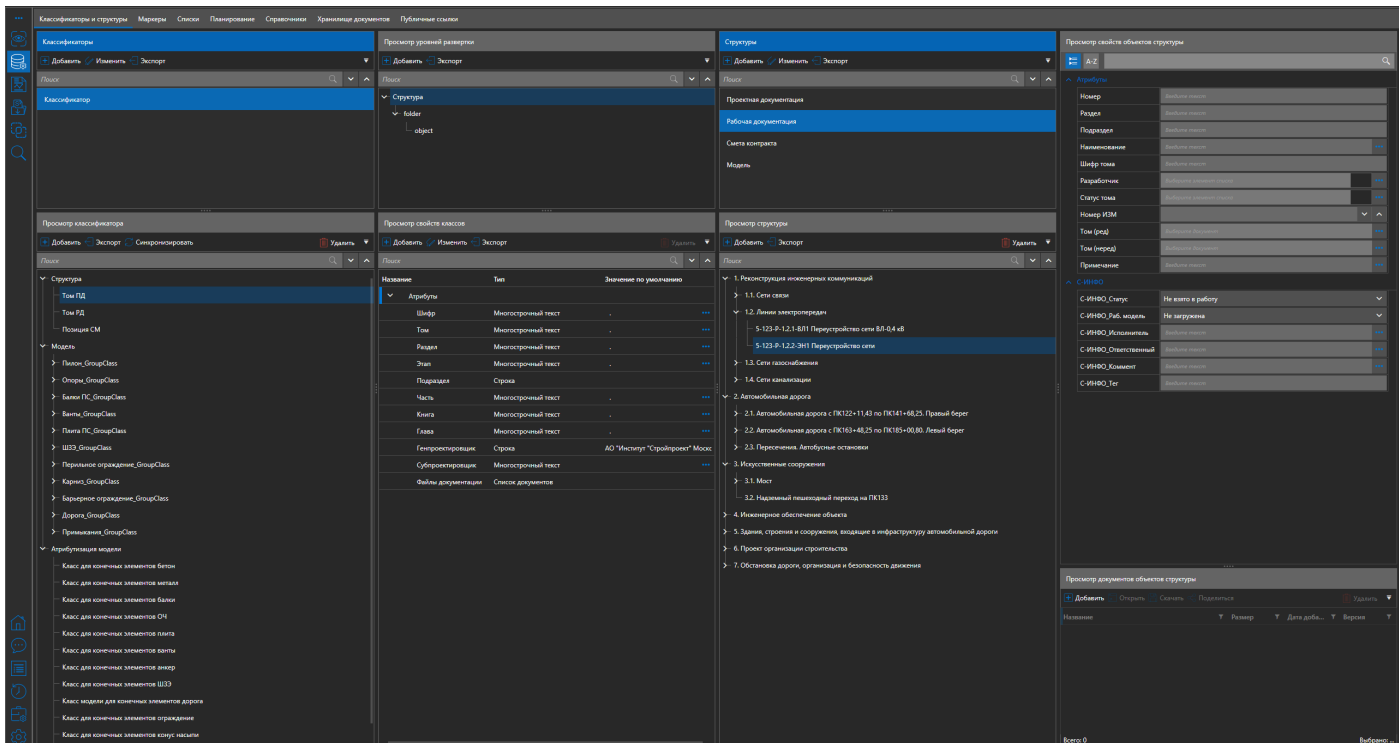


Рисунок 120



При изменении размера столбцов некоторые функции могут сворачиваться в скрытый список, нажмите , чтобы раскрыть его.

5.1. Классификатор



«Классификатор» — иерархическая модель данных, представленная в виде древовидного графа, описывающая декомпозицию (физическое и конструктивное устройство) и классификацию конструктивных элементов инфраструктурного объекта.

Конечные узлы (листья) – классы конечных неделимых конструктивных элементов;

Промежуточные узлы – классы сборных конструктивных элементов, состоящих из нескольких конечных неделимых и/или сборных элементов;

Каждому узлу дерева задан специфический набор полей данных для хранения атрибутивной и семантической информации (свойства, атрибуты, классификаторы, прикрепленные файлы, ссылки).



Приложение поддерживает работу с несколькими классификаторами.

Классификатор содержит:

- Иерархию классов, которой должны соответствовать объекты связанных структур;
- Уровни детализации, определяющие отображение объектов классов;
- Свойства, отображаемые у объектов определенного класса;
- Группы свойств (теги) для группировки отображения свойств объектов класса.

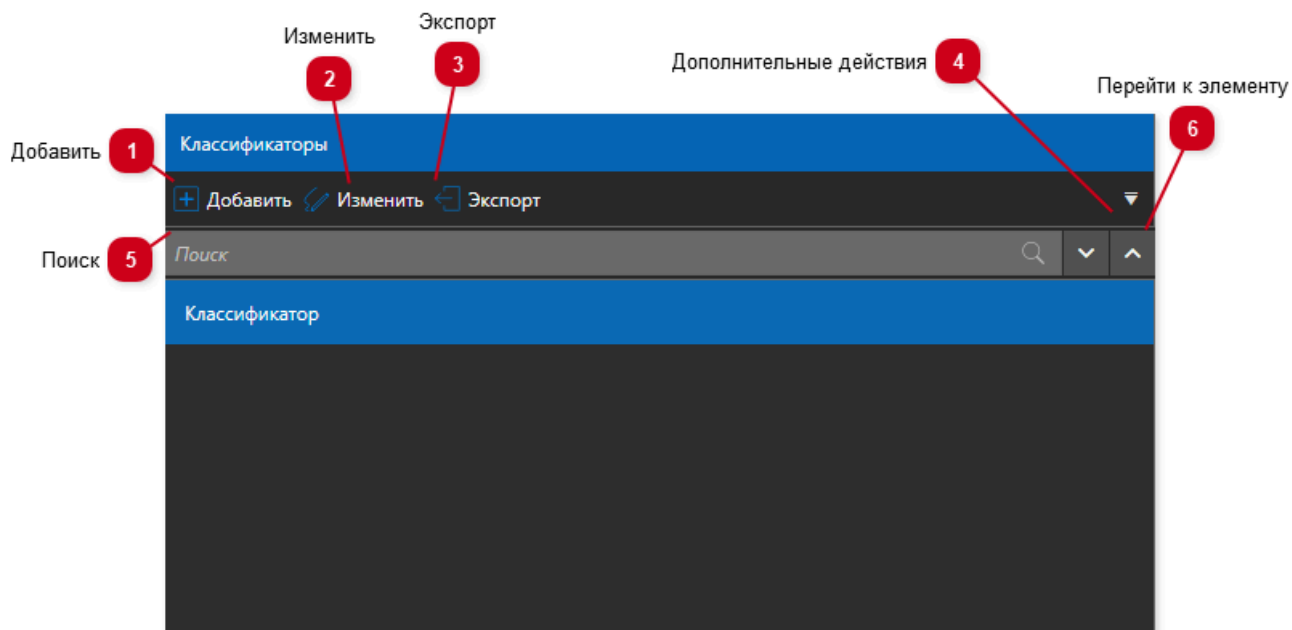
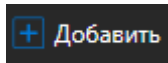


Рисунок 121

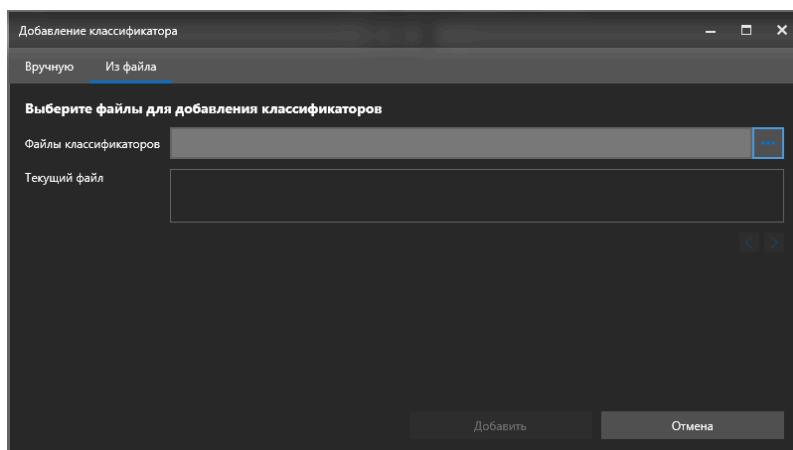
1 Добавить



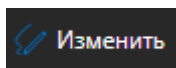
Кнопка добавления классификаторов:

1) Добавить классификатор вручную;

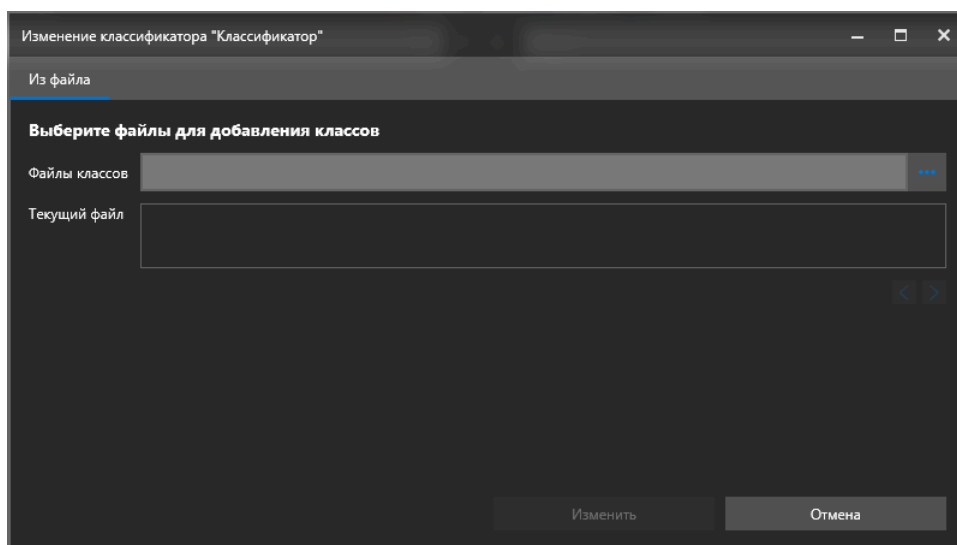
2) Добавление классификатора из файла (Формат XML).



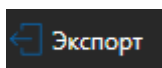
2 Изменить



Изменение классификатора с помощью файла (Формат XML).



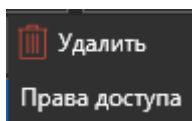
3 Экспорт



Экспорт файла классификатора (Формат XML).

4

Дополнительные действия



- 1) Удалить выбранный классификатор;
- 2) Настроить права доступа на классификатор.

5

Поиск



Поиск классификаторов.

6

Перейти к элементу



Кнопки перехода к элементам, работает только при поиске.

5.1.1. Добавление классификатора



Приложение поддерживает классификатор определенного формата в виде xml файла. Формат классификатора определен на странице Формат xml классификатора

Импорт классификатора из XML-файла

Для импорта классификатора:

- 1** Нажмите «Добавить» над списком классификаторов;
- 2** Откроется окно добавления классификаторов;
- 3** Выберите файл классификатора на диске по кнопке «Выбрать»;
- 4** В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки;
- 5** Нажмите «Добавить» для загрузки классификатора в приложение.



Классификатор отобразится в списке классификаторов проекта.

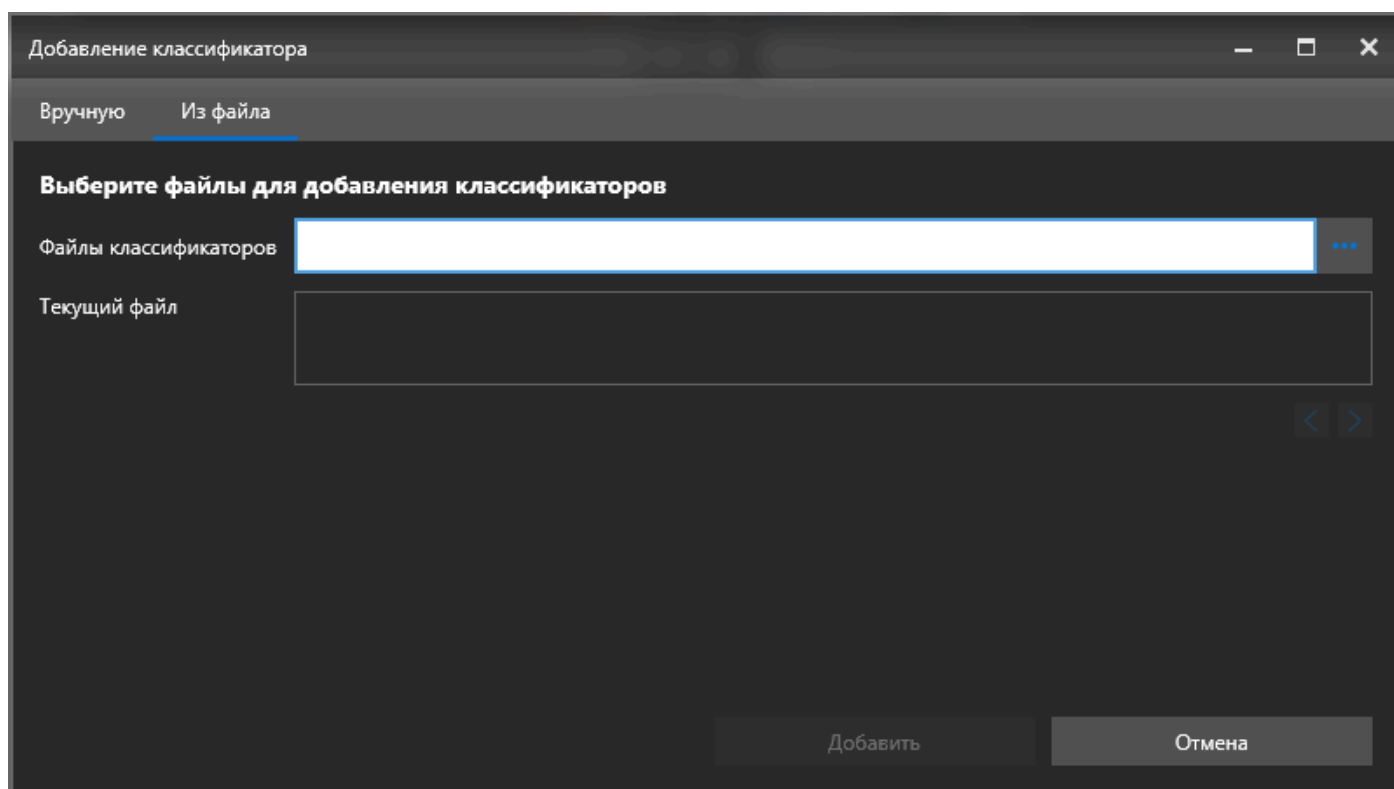


Рисунок 122

Добавление классификатора вручную

Для создания классификатора:

- 1 Нажмите «Добавить» над списком классификаторов;
- 2 Откроется окно добавления классификаторов. Выберите вкладку «Вручную»;
- 3 Укажите название классификатора;
- 4 Укажите уровни детализации для классификатора;
- 5 Нажмите «Добавить».

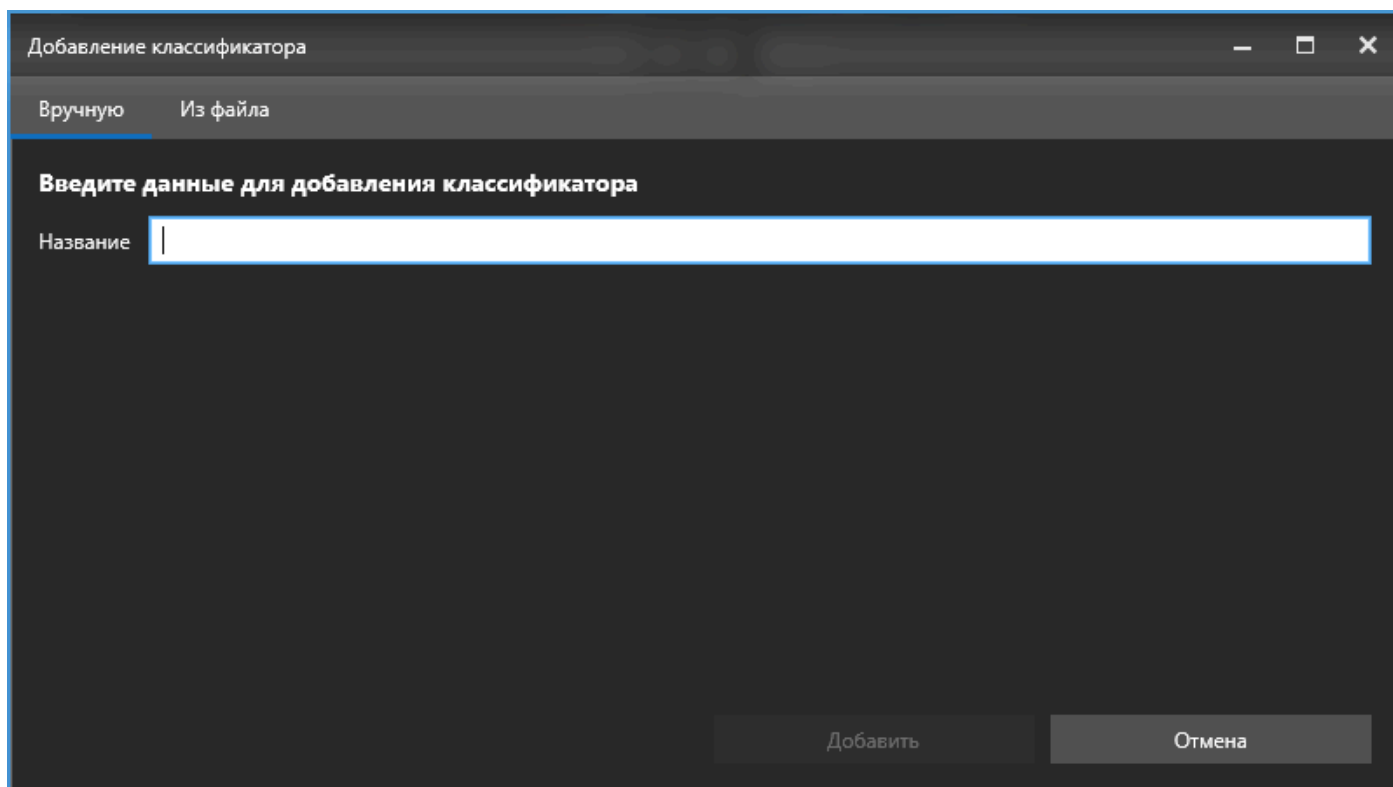


Рисунок 123

Классификатор отобразится в списке классификаторов проекта.



При выборе классификатора в списке «Классификаторы» активируются кнопки «Изменить», «Удалить», а также кнопки добавления структуры классификатора.

Изменение классификатора

Изменение классификатора заключается в изменении уровней детализации, иерархии, изменении классов, изменении свойств классов. Изменения отражаются на структурах, связанных с классификатором. Значения свойств структуры, классы классификатора которой меняют наименование или изменения этих свойств, будут удалены, в остальных случаях значения сохранятся без изменений.

Для изменения классификатора:

- 1 Нажмите «Изменить» над списком классификаторов;
- 2 Откроется окно изменения классификаторов (аналогичное диалогу импорта);

- 3 Выберите новый файл классификатора на диске по кнопке «Выбрать»;
- 4 В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;
- 5 Нажмите «Изменить» для изменения классификатора в приложении.

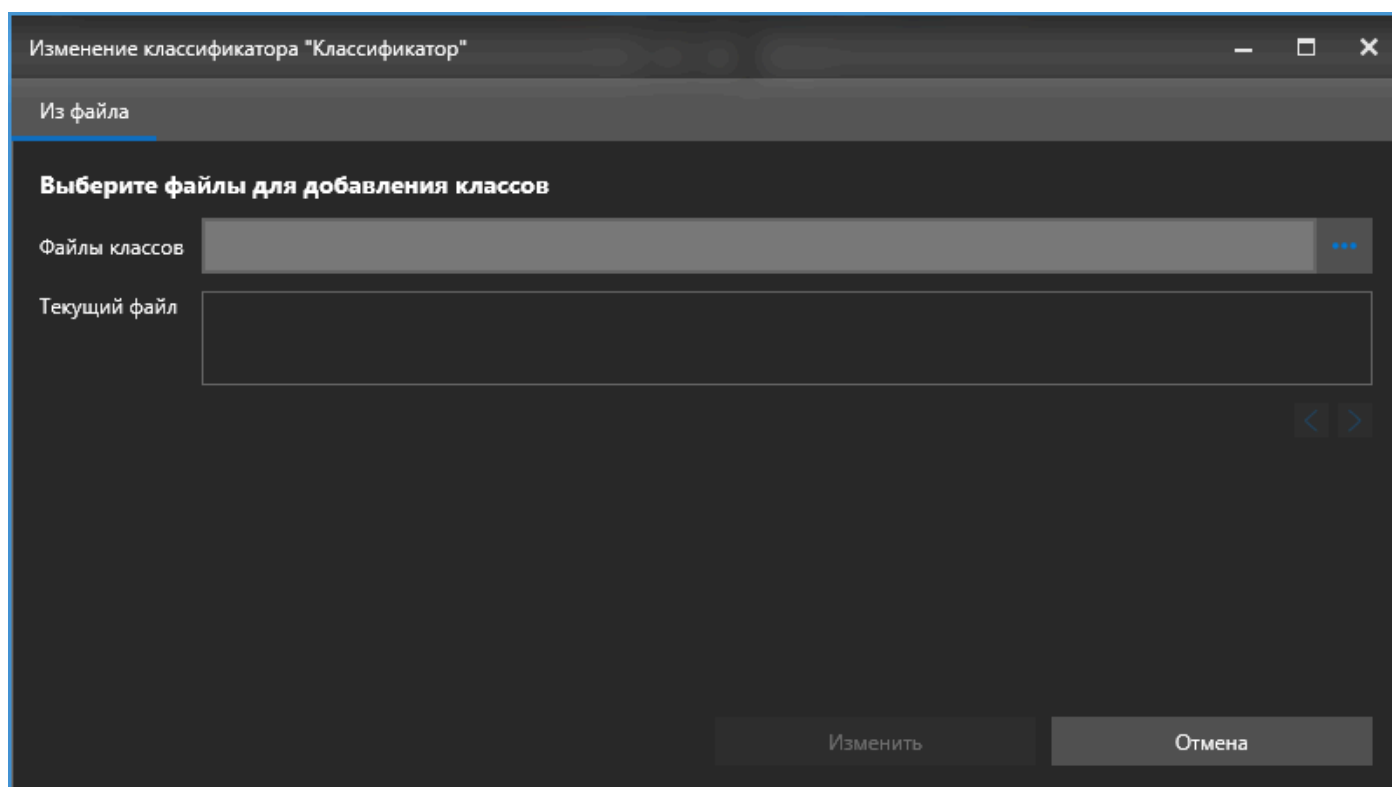


Рисунок 124



При закрытии диалога классификатор отобразится в списке классификаторов проекта.

Экспорт классификаторов

Приложение поддерживает возможность экспорта классификаторов в xml файл. Формат классификатора определен на странице [Формат xml классификатора](#)

Для экспорта необходимо:

1. Выбрать классификатор;
2. Нажать на «Экспорт» (если на основной панели нет такой кнопки, нажмите на );
3. Выбрать путь для сохранения файла и назначить ему имя;
4. Нажать на кнопку «Сохранить».

5.1.2. Добавление классов

При необходимости, в классификатор можно добавить классы.

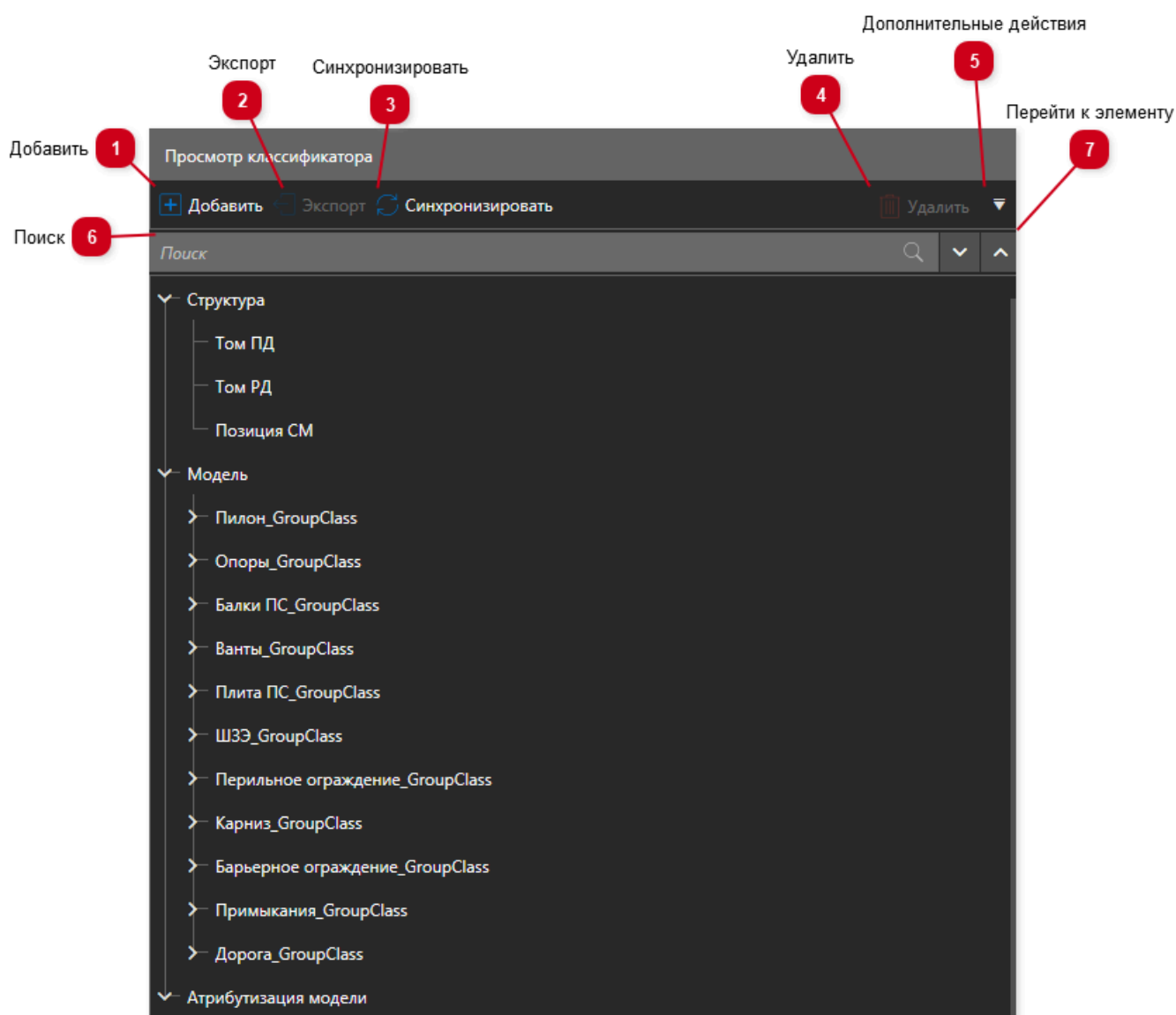
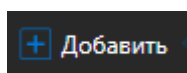


Рисунок 125

1 Добавить



- Добавление класса.

- Добавить класс вручную;

Добавление класса

Вручную Из файла

Введите данные для добавления класса

Название

Выберите уровень развертки

Код

- Добавить класс из файла (Формат XML).

Добавление класса

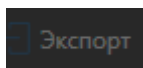
Вручную Из файла

Выберите файлы для добавления классов

Файлы классов

Текущий файл

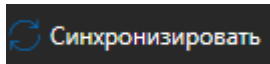
2 Экспорт



Экспорт файла классификатора (Формат XML).

3

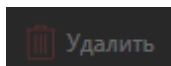
Синхронизировать



Синхронизировать классы с сервером.

4

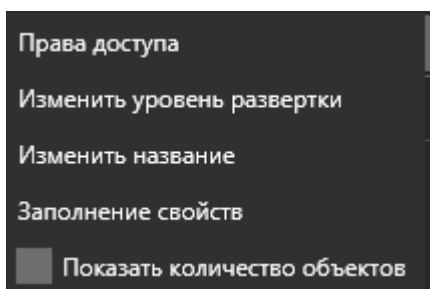
Удалить



Удаляет выбранный класс.

5

Дополнительные действия



- 1) Права доступа;
- 2) Изменить уровень развертки;
- 3) Изменить название;
- 4) Заполнение свойств;
- 5) Показать количество объектов.

6

Поиск



Поиск классов.

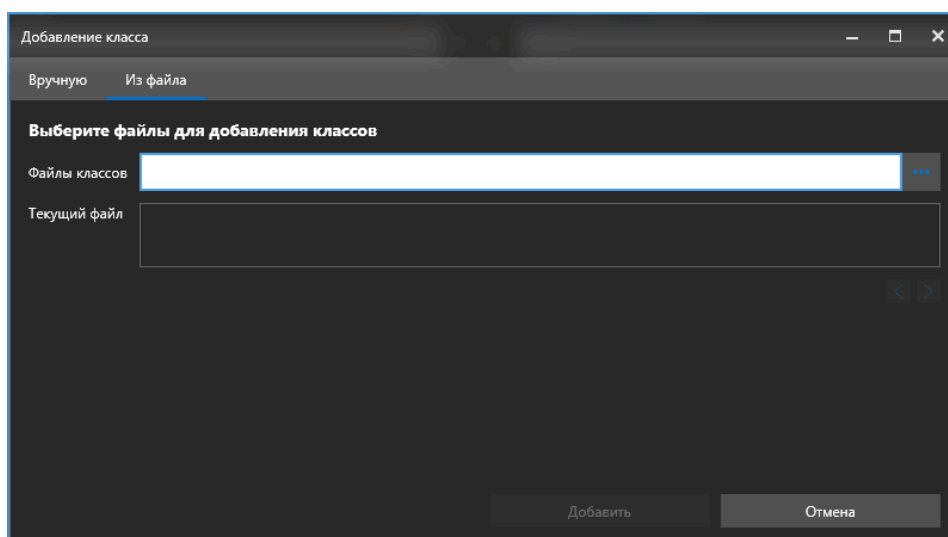
7 Перейти к элементу



Кнопки перехода к элементам, работает только при поиске.

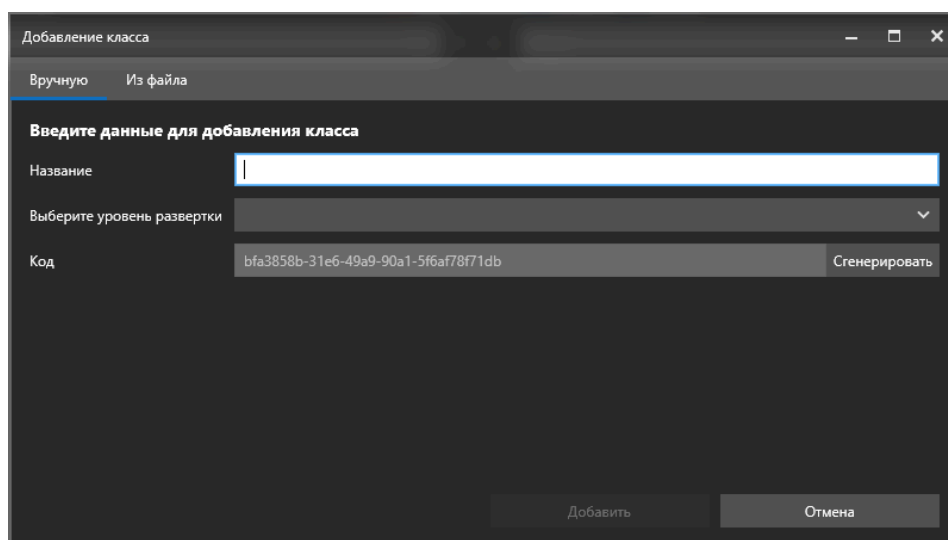
Импорт классов из XML-файла

- 1 Нажмите «Добавить» над списком классов;
- 2 Откроется окно добавления классов;
- 3 Выберите XML-файл с классами на диске по кнопке «Выбрать»;
- 4 В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;
- 5 Нажмите «Добавить» для загрузки класса в классификатор.



Добавление классов вручную

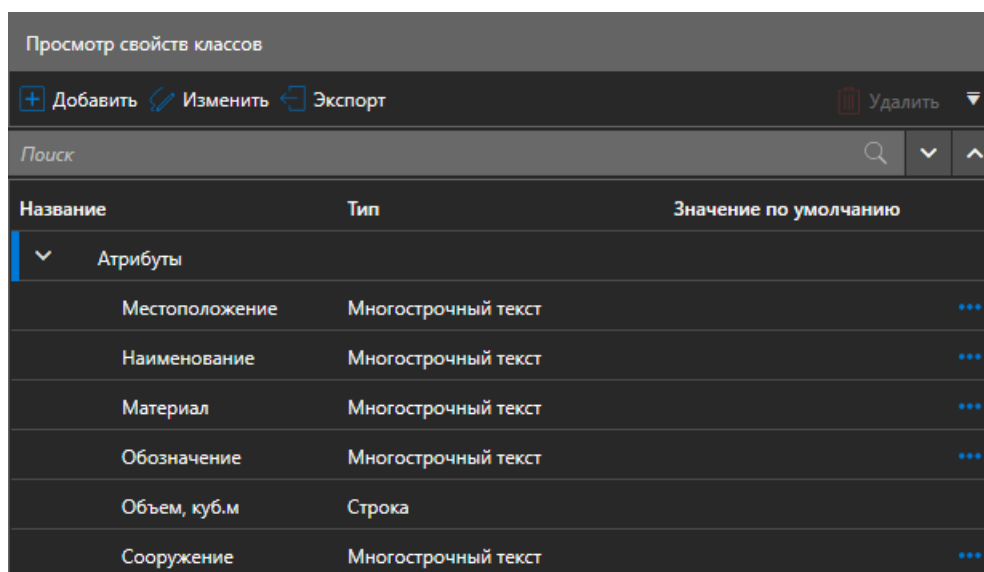
- 1 Нажмите «Добавить» над списком классов;
- 2 Откроется окно добавления классов. Выберите вкладку «Вручную»;
- 3 Укажите уровни детализации для класса;
- 4 При необходимости отметьте пункт «Группировать элементы класса». В таком случае элементы класса будут сгруппированы в структуре в узел с названием класса во множественном числе;
- 5 Нажмите «Добавить».



The screenshot shows a dialog box titled "Добавление класса" (Add Class) with two tabs: "Вручную" (Manual) and "Из файла" (From file). The "Manual" tab is active. Below the tabs, the text "Введите данные для добавления класса" (Enter data for adding the class) is displayed. There are three input fields: "Название" (Name) with an empty text box, "Выберите уровень развертки" (Select the level of expansion) with a dropdown menu, and "Код" (Code) with a text box containing the UUID "bfa3858b-31e6-49a9-90a1-5f6af78f71db" and a "Сгенерировать" (Generate) button. At the bottom of the dialog are two buttons: "Добавить" (Add) and "Отмена" (Cancel).

5.1.3. Добавление свойств классов

При необходимости, классу можно задать свойства.



Просмотр свойств классов

[+](#) Добавить [✎](#) Изменить [←](#) Экспорт [🗑](#) Удалить ▼

Поиск 🔍 ▼ ▲

Название	Тип	Значение по умолчанию
▼ Атрибуты		
Местоположение	Многострочный текст	...
Наименование	Многострочный текст	...
Материал	Многострочный текст	...
Обозначение	Многострочный текст	...
Объем, куб.м	Строка	
Сооружение	Многострочный текст	...

Рисунок 126

Импорт свойств класса из XML-файла

- 1 Нажмите «Добавить» над списком свойств класса;
- 2 Откроется окно добавления свойств класса;
- 3 Выберите XML-файл со свойствами на диске по кнопке «Выбрать»;
- 4 В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;
- 5 Нажмите «Добавить» для загрузки свойств класса в класс.

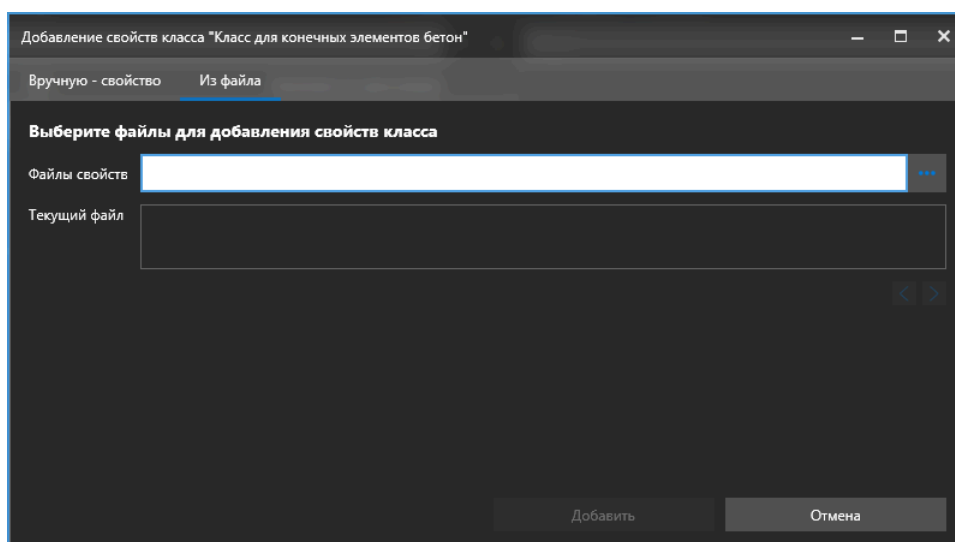


Рисунок 127

Добавление свойств класса вручную

- 1 Нажмите «Добавить» над списком свойств класса;
- 2 Откроется окно добавления свойств класса. Выберите вкладку «Вручную»;
- 3 Укажите название свойства;
- 4 Укажите название группы свойств или выберите её из выпадающего списка;
- 5 Выберите тип свойства;
- 6 Укажите значение, отображаемое по умолчанию для данного свойства;
- 7 Нажмите «Добавить».

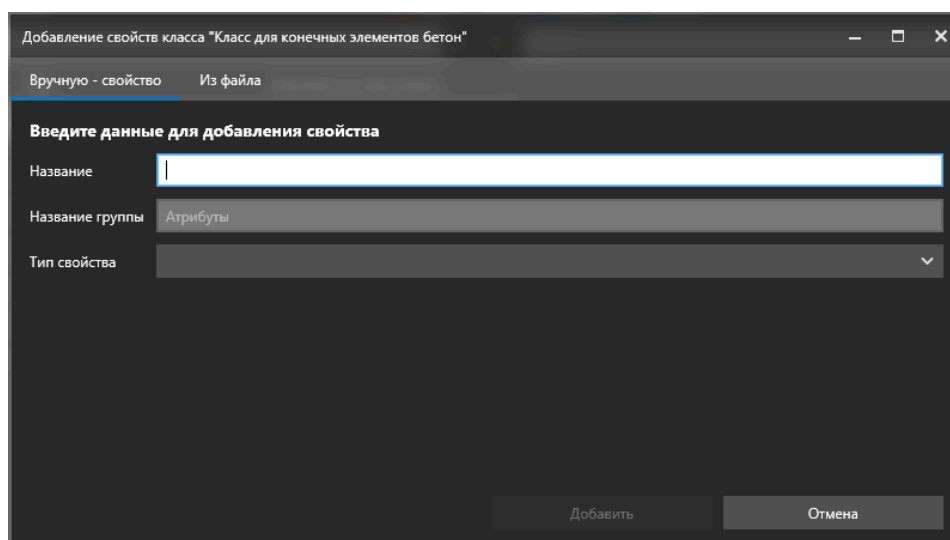


Рисунок 128

Экспорт свойств классов



Приложение поддерживает возможность экспорта свойств классов в xml файл.

Для экспорта необходимо:

- 1 Выбрать свойство из иерархического дерева;
- 2 Нажать на «Экспорт» (если на основной панели нет такой кнопки, нажмите на );
- 3 Выбрать директорию для сохранения файла и назначить ему имя;
- 4 Нажать на кнопку «Сохранить».

Удаление классов



Удаление класса сопровождается удалением всех взаимосвязанных объектов структур, производными от данного класса и их данными (свойствами и документами объектов, календарными графиками, маркерами).

Чтобы удалить классификатор:

- 1 Выберите класс в классификаторе;
- 2 Нажмите на кнопку «Удалить» над списком классов;
- 3 Подтвердите удаление в появившемся запросе на удаления класса.

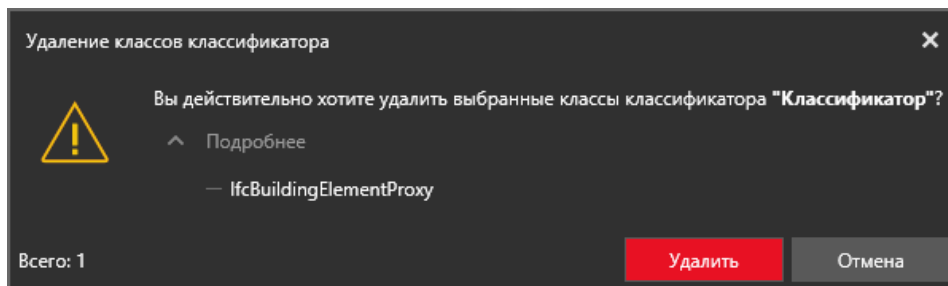


Рисунок 129

Класс удален из проекта.

Экспорт классов



Приложение поддерживает возможность экспорта классификаторов в xml файл.

Для экспорта необходимо:

- 1 Выбрать класс из иерархического дерева.
- 2 Нажать на «Экспорт» (если на основной панели нет такой кнопки, нажмите на ).
- 3 Выбрать директорию для сохранения файла и назначить ему имя.
- 4 Нажать на кнопку «Сохранить».

5.2. Структуры

Приложение поддерживает работу с несколькими структурами.



Структура привязывается к определенному классификатору, определяя объекты к разным классам этого классификатора, наследуя свойства классов для этих объектов и соблюдая иерархию классов.

Структура содержит:

- Иерархию объектов, соответствующую иерархии классов классификатора;
- Значения свойств, отображаемых у объектов в соответствии с классом классификатора;

5.2.1. Добавление структуры



Кнопка «Добавить» структуру активируется при выборе классификатора, с которым будет связана структура. Приложение поддерживает структуры определенного формата в виде xml файла, при этом содержимое структуры должно соответствовать также классификатору, к которому добавлена. Формат определен на странице «Формат xml структур».

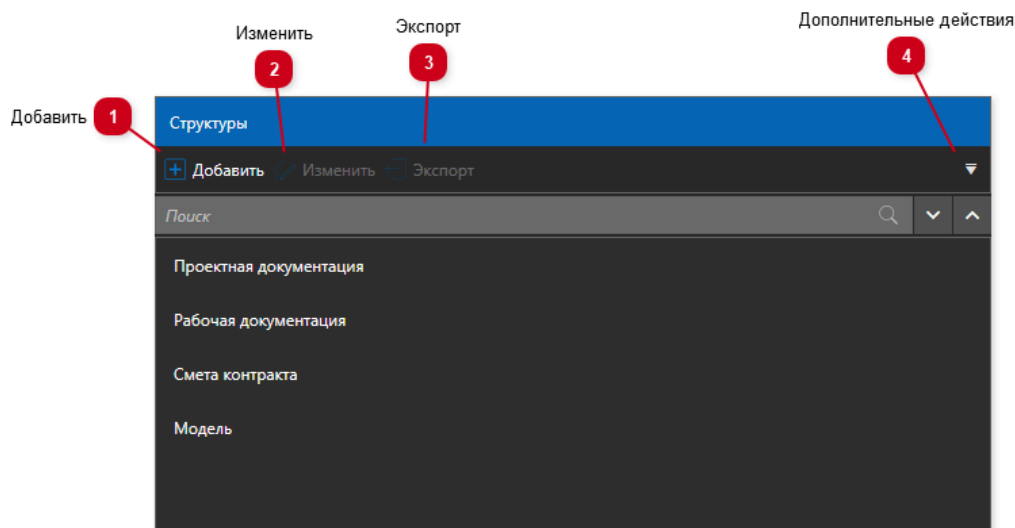
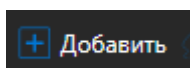


Рисунок 130

1 Добавить



Кнопка добавления структуры:

1) Добавить структуру вручную;

Добавление структуры

Вручную Из файла

Введите данные для добавления структуры

Имя

Классификатор структуры

Добавить Отмена

2) Добавить структуру из файла.

Добавление структуры

Вручную Из файла

Классификатор структуры

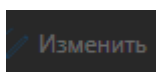
Выберите файлы для добавления структур

Файлы структур

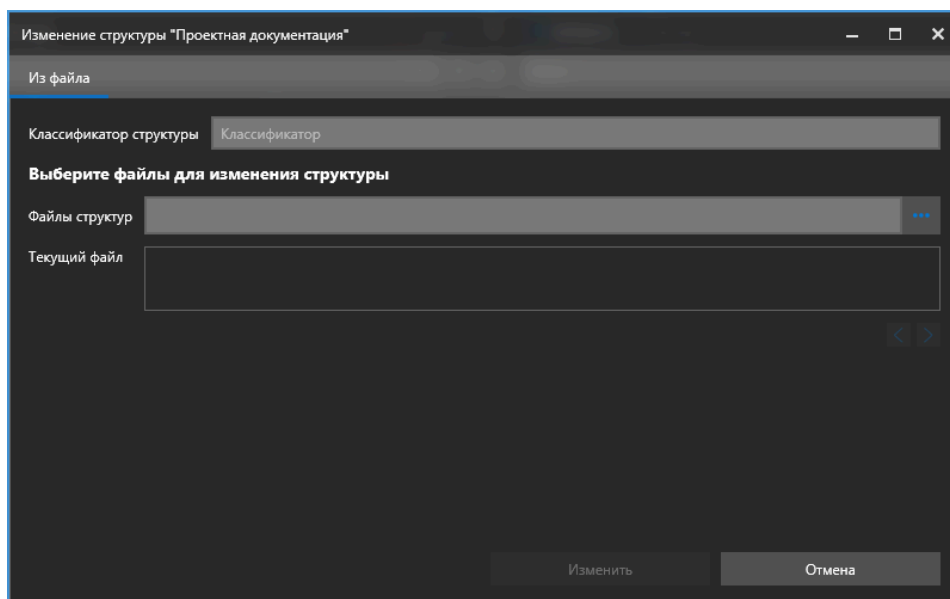
Текущий файл

Добавить Отмена

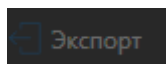
2 Изменить



Изменение структуру с помощью файла (Формат XML).



3 Экспорт

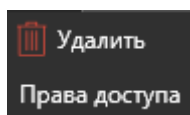


Экспорт файла структуры (Формат XML).

4 Дополнительные действия



- 1) Удалить;
- 2) Права доступа.



Импорт структуры из XML-файла

- 1 Нажмите «Добавить» над списком структур;
- 2 Откроется окно добавления структуры;

- 3 Выберите XML-файл со структурой на диске по кнопке «Выбрать»;
- 4 В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;
- 5 Нажмите «Добавить» для загрузки структуры в приложение.

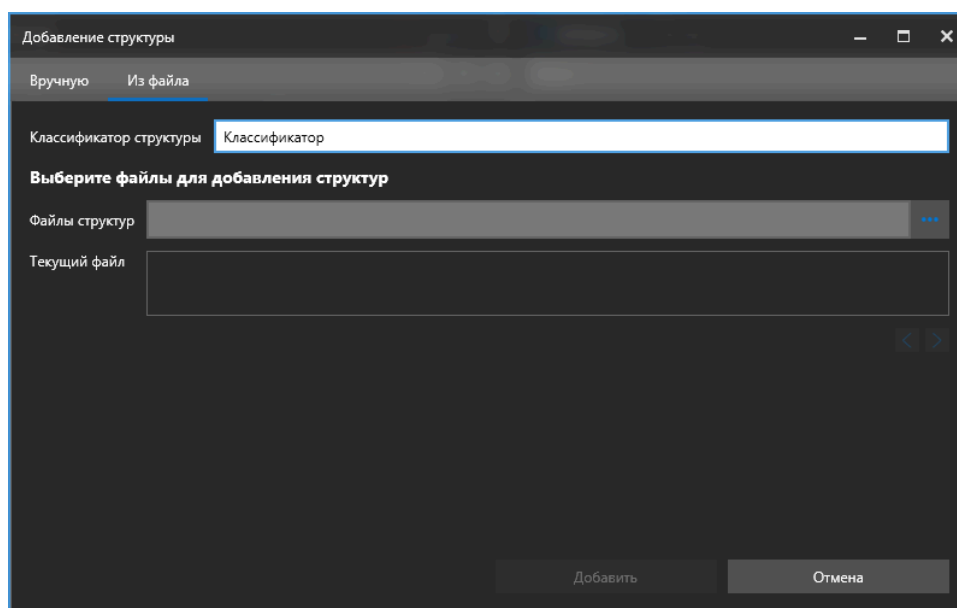


Рисунок 131

Добавление структуры вручную

- 1 Нажмите «Добавить» над списком структур;
- 2 Откроется окно добавления структуры. Выберите вкладку «Вручную»;
- 3 Укажите название структуры;
- 4 Нажмите «Добавить».

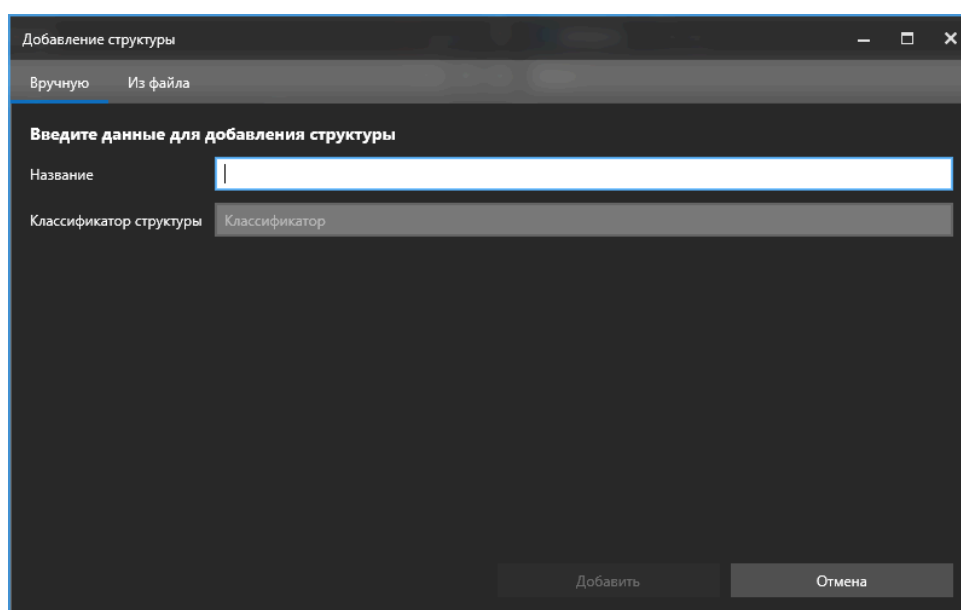


Рисунок 132

Структура отобразится в списке структур у взаимосвязанного классификатора.

- При выборе структур в списке «Структуры» активируются кнопки «Изменить», «Удалить» структуру, а также в правой части в области просмотра отображается иерархия структуры (превью).
- При выделении объектов отображаются свойства этих объектов в соответствии с классификатором и значения в соответствии со структурой.

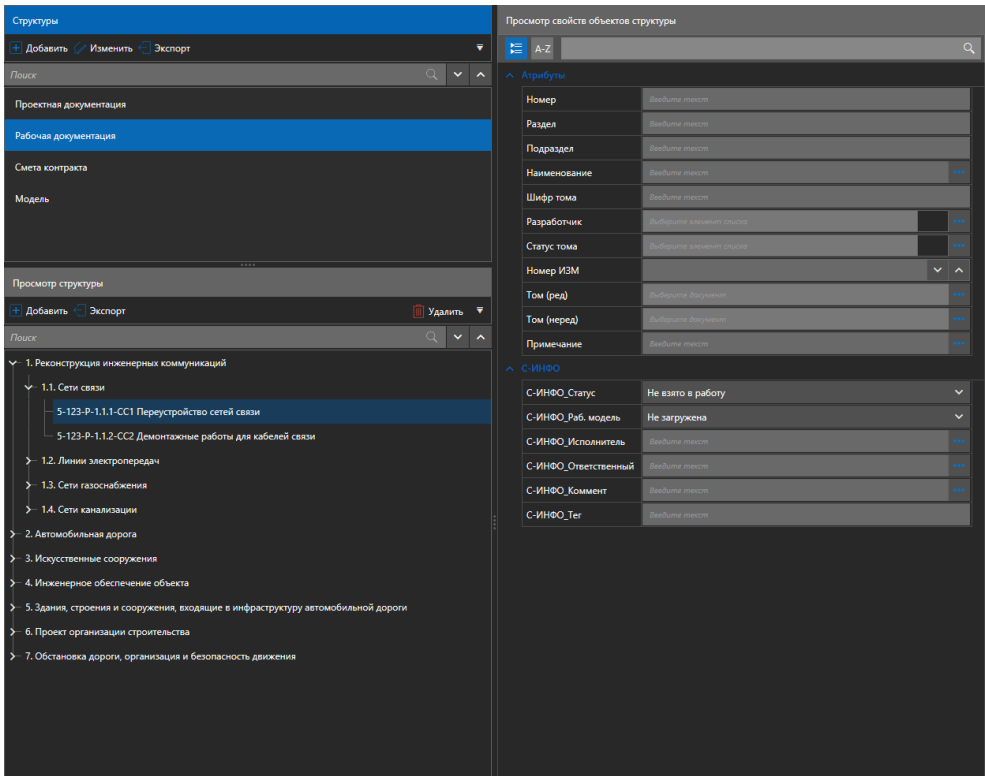


Рисунок 133

Изменение структуры



Изменения структуры отражаются в иерархии объектов, на самих объектах структуры и значениях их свойств.

Для изменения структуры:

- 1 Нажмите «Изменить» над списком структур;
- 2 Откроется окно изменения структуры (аналогичное диалогу импорта);
- 3 Выберите новый файл структуры на диске по кнопке «Выбрать»;
- 4 В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;
- 5 Нажмите «Изменить» для изменения структуры в приложении.

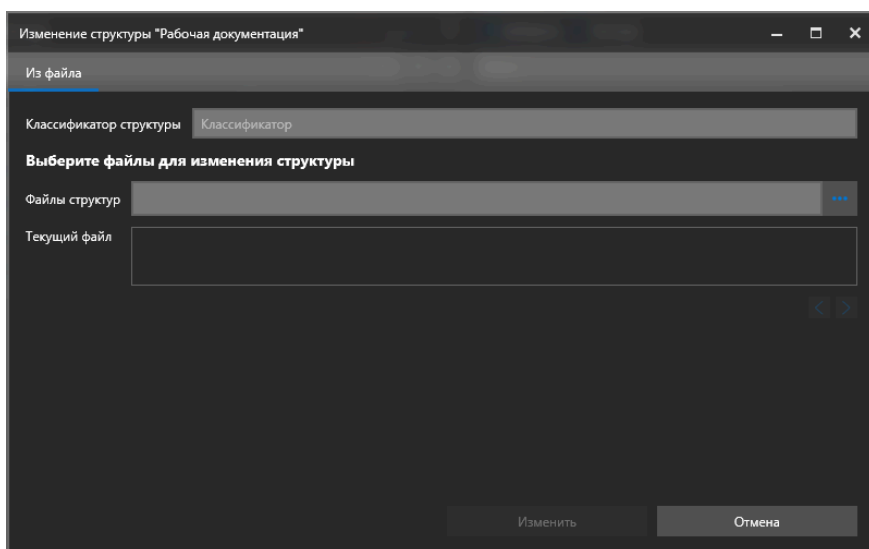


Рисунок 134



При закрытии диалога структура отобразится в списке структур проекта. Для просмотра изменений выберите структуру в списке и отследите изменения в области просмотра структуры и свойств в правой части вкладки.

5.2.2. Добавление элементов структуры



Кнопка «Добавить» запускает процесс создания элемента структуры, который будет привязан к текущему выбранному элементу структуры.

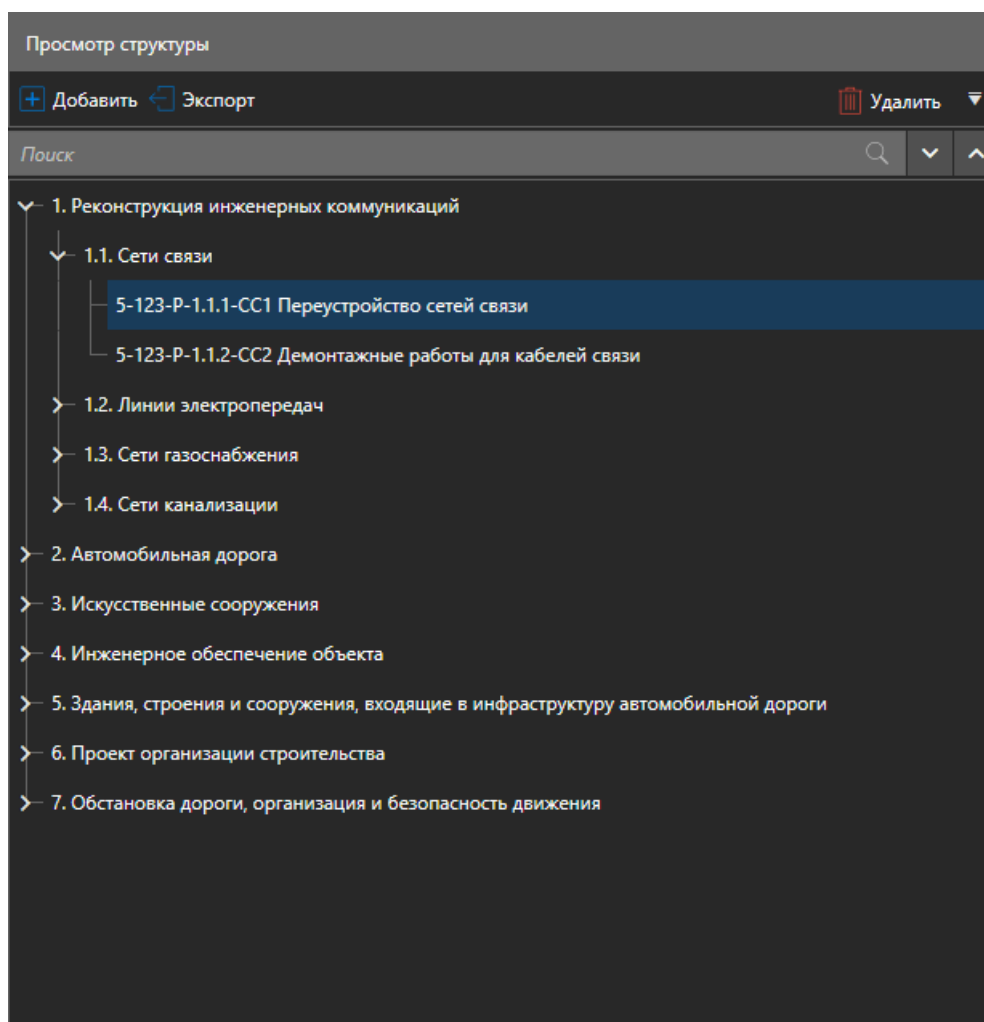


Рисунок 135

Импорт объектов структуры из XML-файла

1

Выделите элемент структуры, для которого нужно создать новый дочерний элемент. Если новый элемент не должен быть привязан ни к какому из узлов структуры — кликните по пустому пространству окна «Просмотр структуры»;

2

Нажмите кнопку «Добавить»;

- 3 Откроется окно добавления объектов структуры;
- 4 Выберите XML-файл со элементами структуры на диске по кнопке «Выбрать»;
- 5 В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;
- 6 Нажмите «Добавить» для загрузки элементов структуры в текущую структуру.

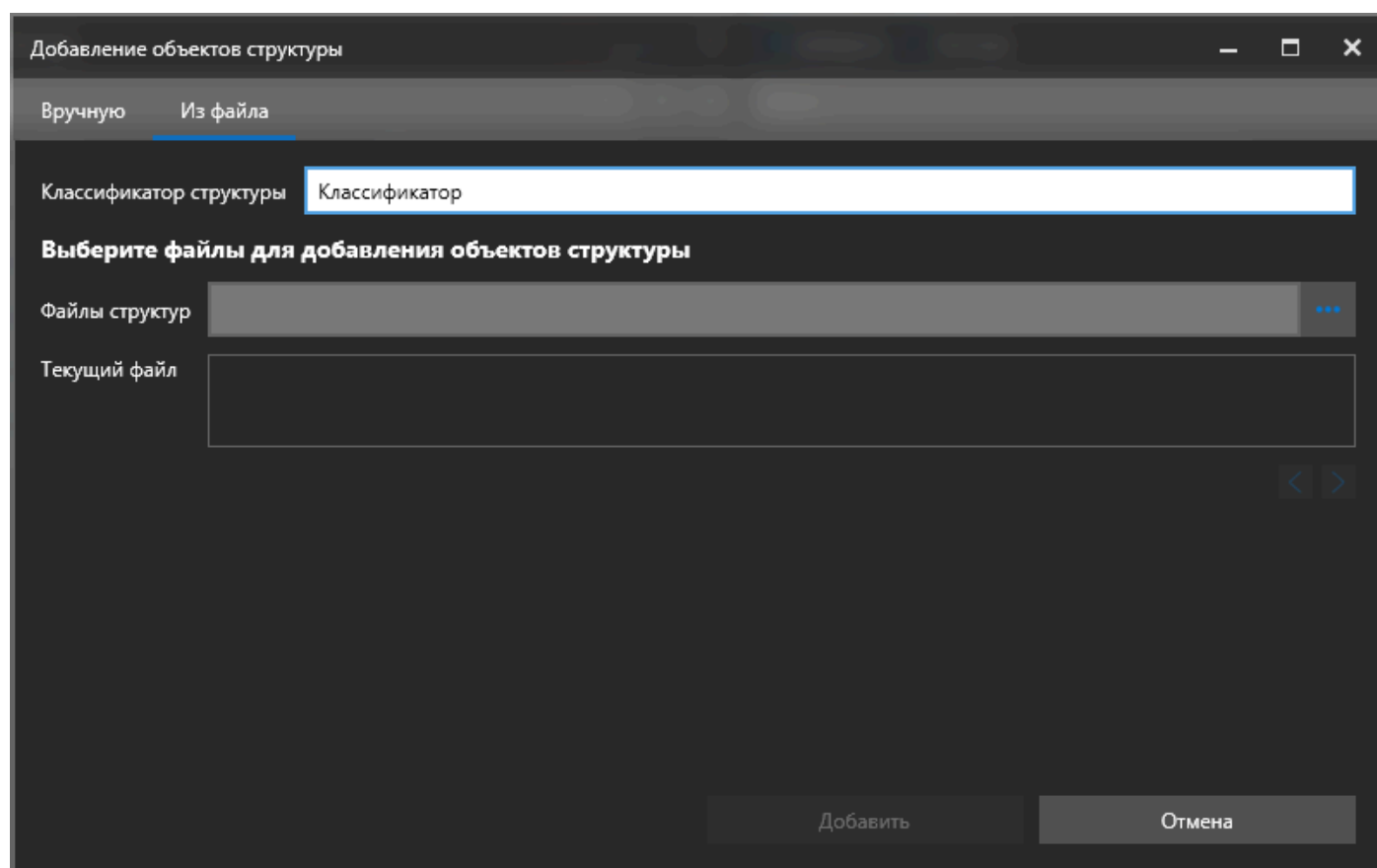


Рисунок 136

Добавление объектов структуры вручную

- 1 Выделите элемент структуры, для которого нужно создать новый дочерний элемент. Если новый элемент не должен быть привязан ни к какому из узлов структуры — кликните по пустому пространству окна «Просмотр структуры»;
- 2 Нажмите кнопку «Добавить»;

- 3 Откроется окно добавления объектов структуры. Выберите вкладку «Вручную»;
- 4 Укажите название элемента структуры;
- 5 Если создаваемый элемент является элементом 3D-модели, то поставьте галочку в поле «Является элементом сцены»;
- 6 Выберите класс создаваемого элемента;
- 7 Нажмите «Добавить».

Добавление объектов структуры

Вручную Из файла

Введите данные для добавления объекта структуры

Название

Псевдоним

Является объектом сцены ☐

Выберите класс IfcBuildingElementProxy

Задайте свойства объекта структуры

Название	Тип	Значение
Материал	Строка	
Объект	Строка	
Элемент	Строка	
Этап	Строка	

Добавить Отмена

Рисунок 137

Элемент создан и связан со структурой. Элемент структуры отобразится в окне «Просмотр структуры».

Изменение класса объектов структуры

Для изменения класса необходимо выбрать нужные объекты структуры нажать на кнопку «Изменить класс». В открывшемся окне необходимо выбрать новый класс (справа можно выбрать старый класс для сравнения свойств).



Внимание! Сохраняются значения только совпадающих свойств

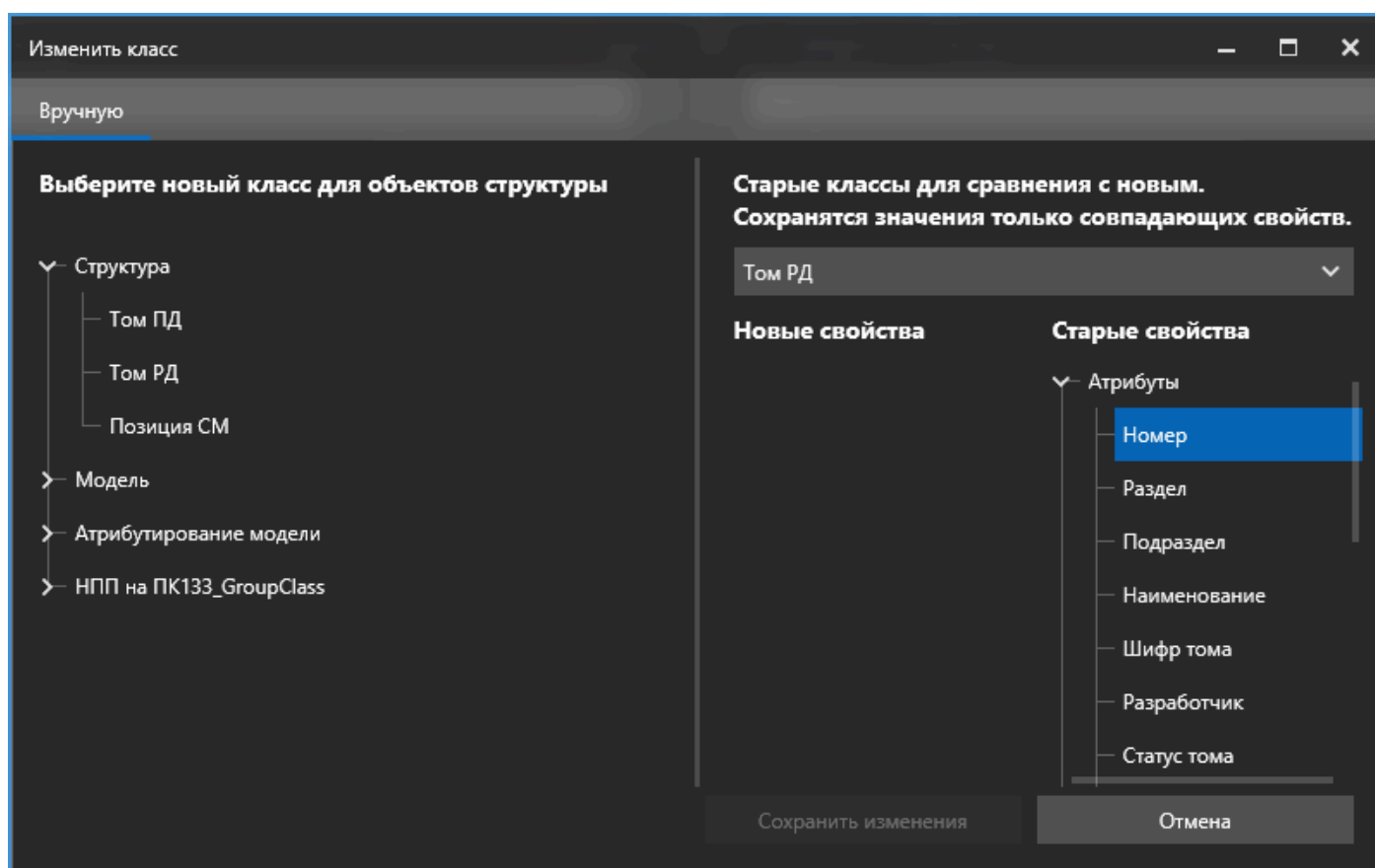


Рисунок 138

Удаление структуры



Удаление структуры сопровождается удалением всех взаимосвязанных данных (свойствами и документами объектов, календарными графиками, маркерами).

Чтобы удалить структуру:

- 1 Выберите структуру в списке структур;
- 2 Нажмите на кнопку «Удалить» над списком;
- 3 Подтвердите удаление в появившемся запросе на удаления структуры;
- 4 Структура удалена из проекта.

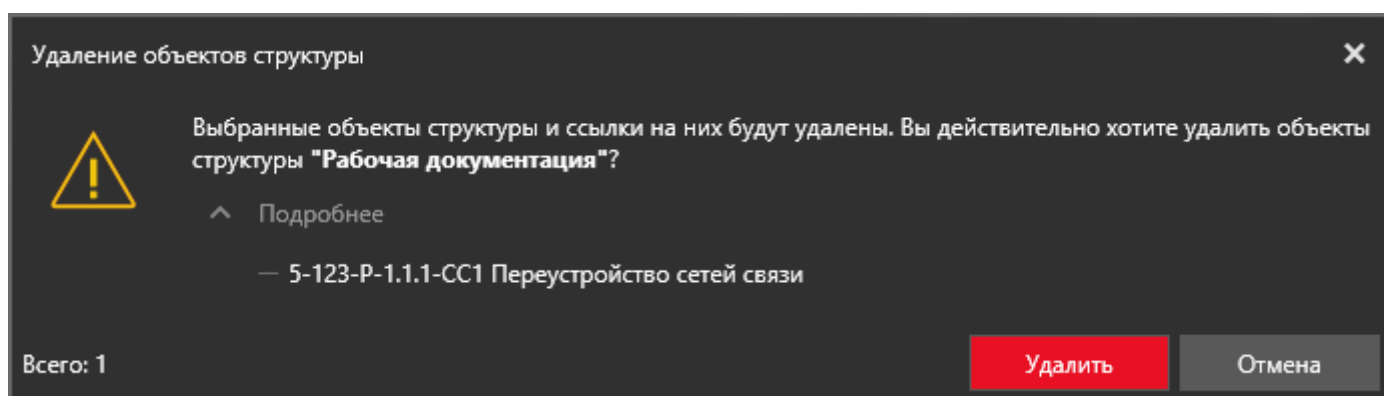


Рисунок 139

Экспорт структуры



Приложение поддерживает возможность экспорта классификаторов в xml файл. Формат классификатора определен на странице «Формат xml структуры».

Для экспорта необходимо:

- 1 Выбрать структуру или ещё часть в иерархическом дереве;
- 2 Нажать на «Экспорт» (если на основной панели нет такой кнопки, нажмите на );
- 3 Выбрать директорию для сохранения файла и назначить ему имя;
- 4 Нажать на кнопку «Сохранить».

5.2.3. Свойства объектов



Определение свойств классов объектов производится в классификаторе. Свойство содержит параметры группы свойств, к которой относится, единицы измерения и значение, отображаемое по умолчанию.

В приложении реализована работа со следующими типами свойств:

- Целое число;
- Длинное целое число;
- Вещественное число;
- Вещественное число с двойной точностью;
- Строка;
- Многострочный текст;
- Логический тип;
- Дата;
- Дата и время;
- Деньги;
- Документ;
- Список документов;
- Списки;
- Пользователь;

- Перечисление;
- Ссылка.

Отображение каждого типа свойства определено соответствующими элементами интерфейса (календари, спинбоксы, чек-боксы, поля ввода, выпадающие списки, дополнительные диалоговые окна).

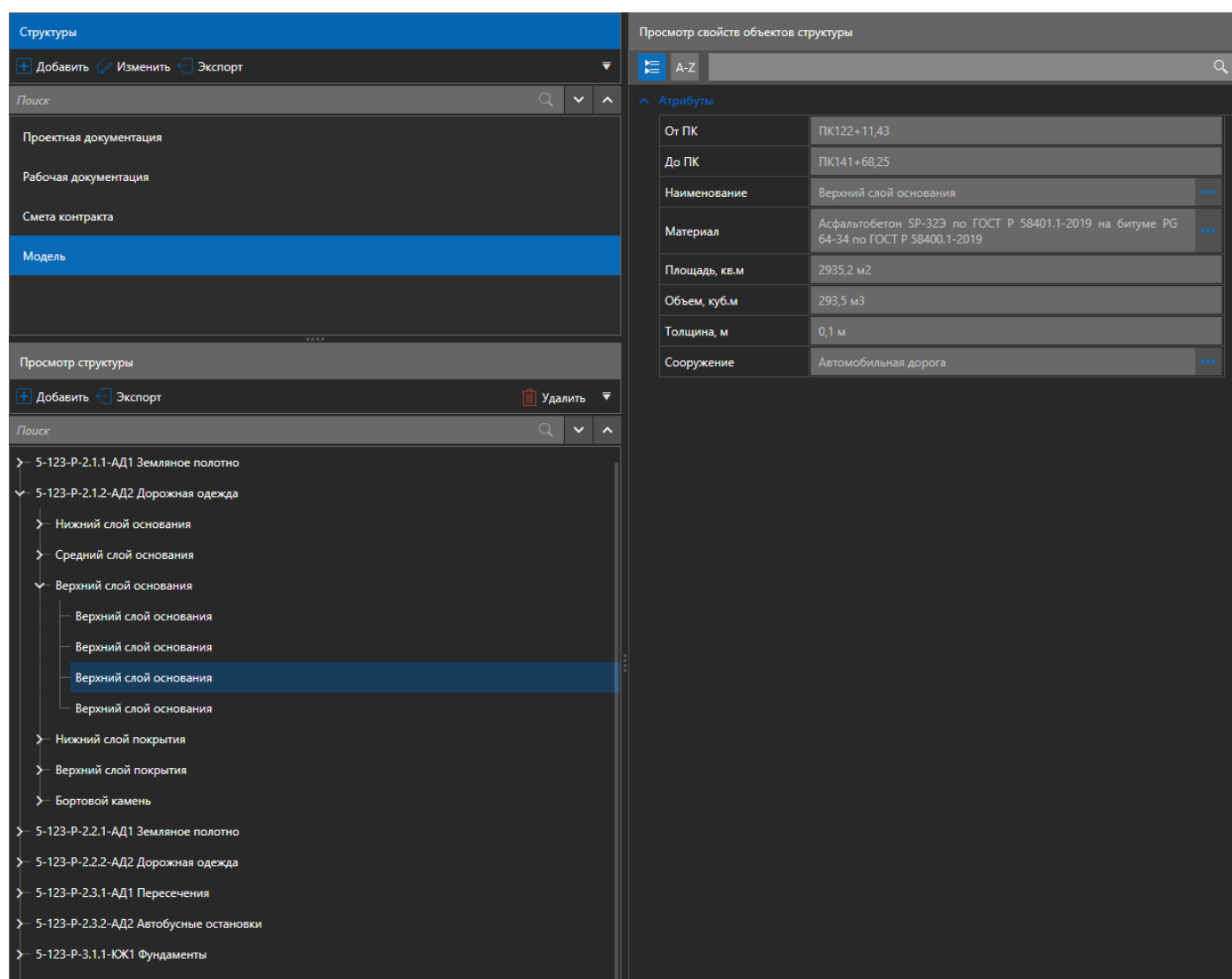


Рисунок 140



Значения свойств объектов указываются в структуре.

Добавление значений свойств объектов дерева структуры осуществляется тремя способами:

- непосредственно в XML-файле структуры;
- при добавлении модели-компонента указать файл xml со свойствами объектов;
- ручным вводом свойств для выделенных объектов на вкладке «Просмотр».



Свойства можно посмотреть в области просмотра свойств структуры при выделении объекта структуры или находясь на вкладке «Просмотр» на панели «Свойства» при выделении объекта.

5.3. Автоматически вычисляемые свойства



Автоматически вычисляемые свойства (автосвойства) – это специальный тип свойства в классах S-INFO Desktop (S-INFO Web), который пересчитывается при изменении любых других свойств объекта.



Наиболее близкий пример – это использование формул в MS Excel. Вычисление автосвойства происходит по правилам, которые описываются в виде скрипта JS связанного со свойством.

После вычисления значения свойства, оно записывается как обычное статическое свойство и становится доступным для поиска и отчетов.

- Автосвойство доступно только для чтения;
- Автосвойство можно временно отключить в классе объекта;
- Автосвойство может быть любого простого типа, доступного в S-INFO;
- Автосвойство не работает со сложными типами данных – список документов, список пользователей, список организаций.

5.3.1. Добавление автосвойства в класс



Для добавления автосвойства в тестовом проекте создан классификатор (Классификатор), а не класс (Объект с автосвойствами).

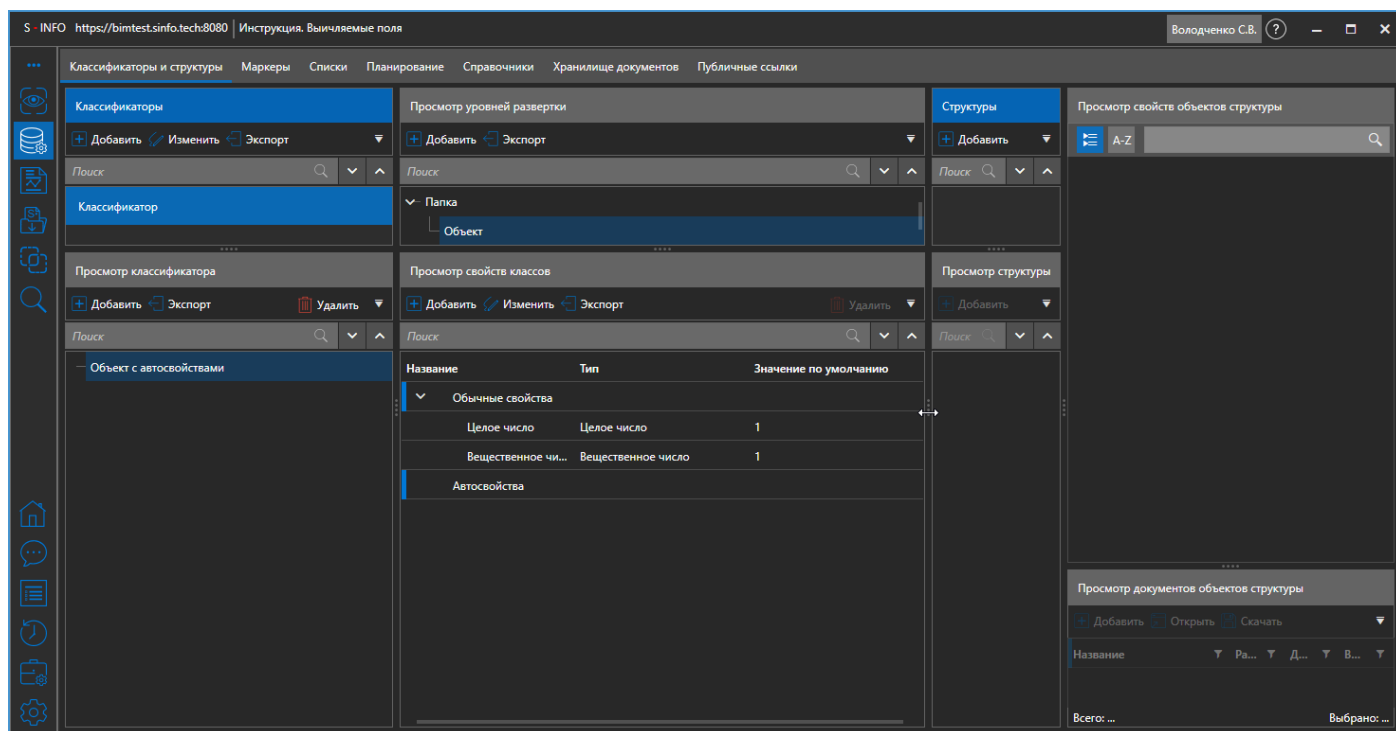


Рисунок 141



Добавим автосвойство в группу Автосвойства добавленного класса, автосвойство будет типом строка, в которой будет отображаться результат сложения двух числовых свойств класса и выводится в виде «Сумма двух чисел равна ...». Для добавления автосвойства необходимо создать обычное свойство (в примере – тип Строка) и установить чекбокс «Автосвойство активно», автосвойство будет добавлено в класс.

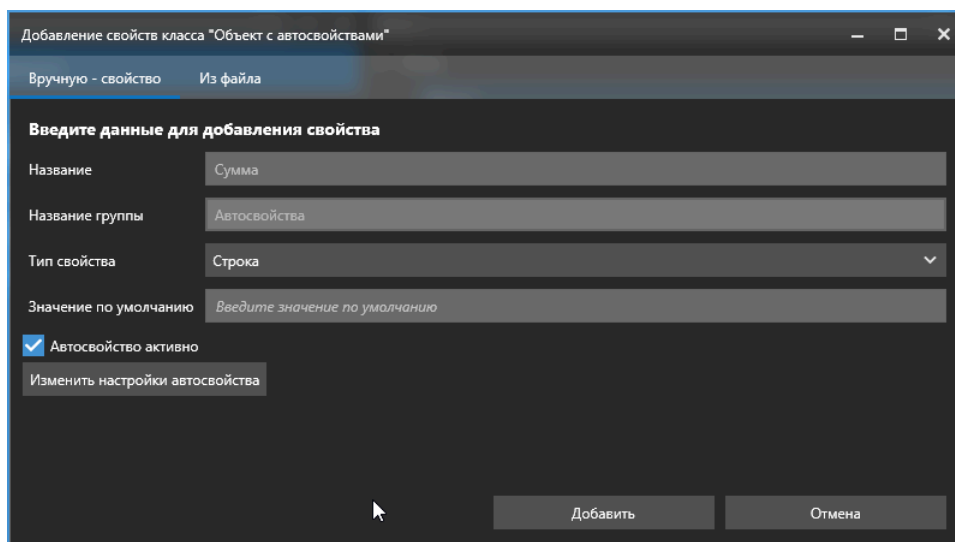


Рисунок 142

После добавления автосвойства оно помечается зеленой линией слева от названия свойства

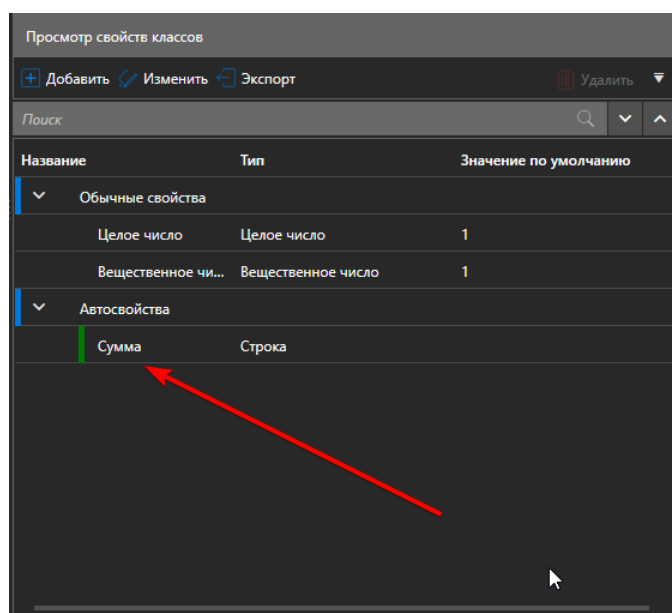


Рисунок 143

5.3.2. Настройка автосвойства

Для изменения скрипта необходимо нажать кнопку «Изменить настройки автосвойства».

Откроется окно настроек автосвойства.

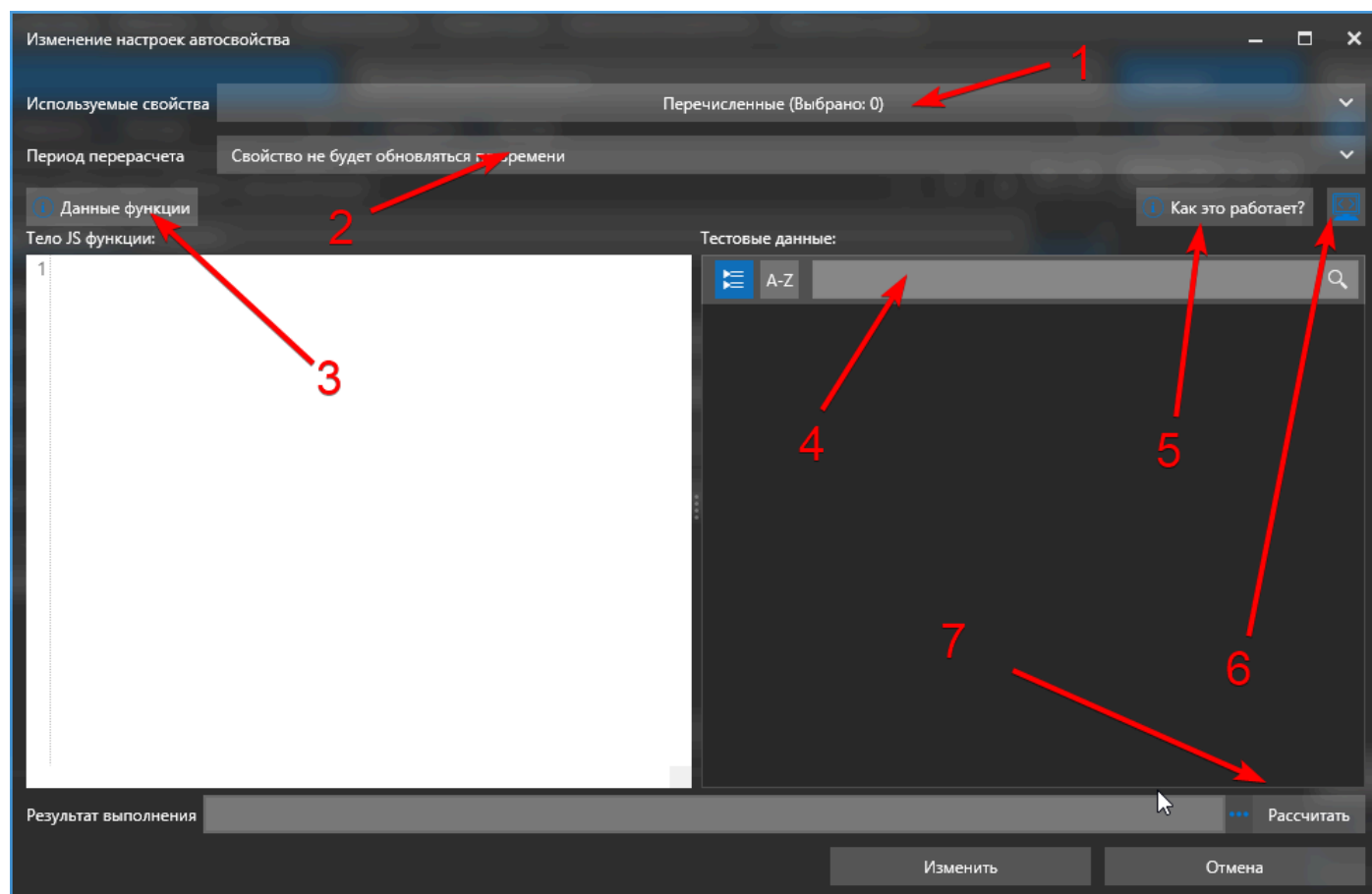


Рисунок 144

- 1 Пользователь может выбрать свойства класса, которые необходимы ему в расчете, в примере выберем оба свойства для суммы;

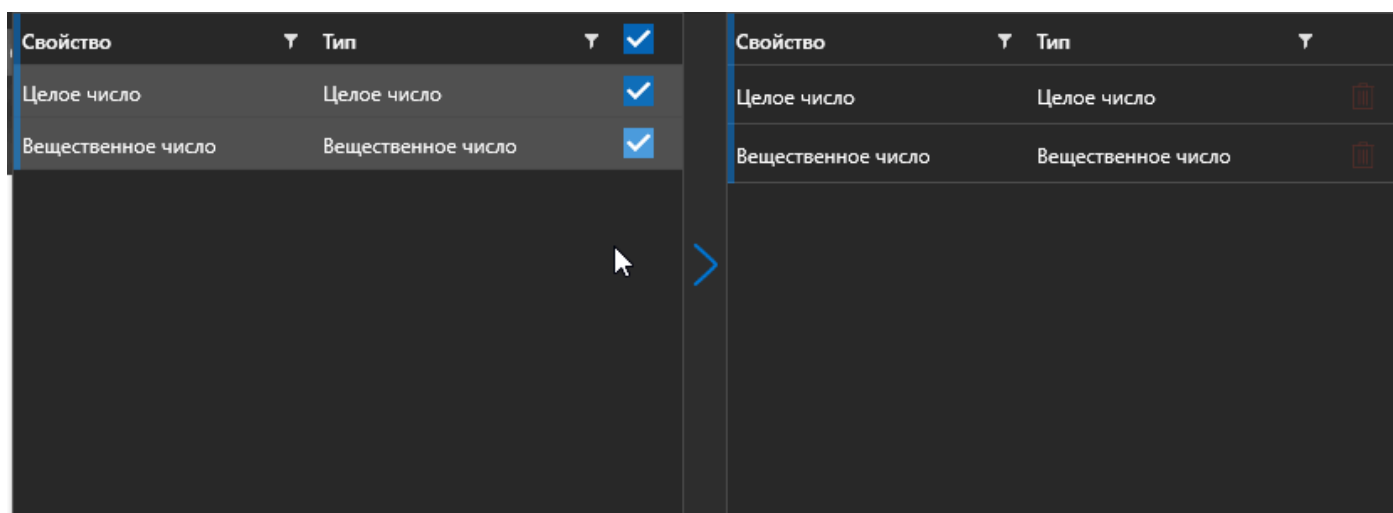


Рисунок 145

2 Выберем правила для расчета свойства – Период расчета;

Период расчета показывает с какой периодичностью будет рассчитываться автосвойство (день, неделя, месяц). Если выбрано «Свойство не будет обновляться по времени» - свойство будет обновлено сразу при изменении любого свойства класса, которое выбрано для расчета. В примере автосвойство будет рассчитано после изменения любого из свойств.

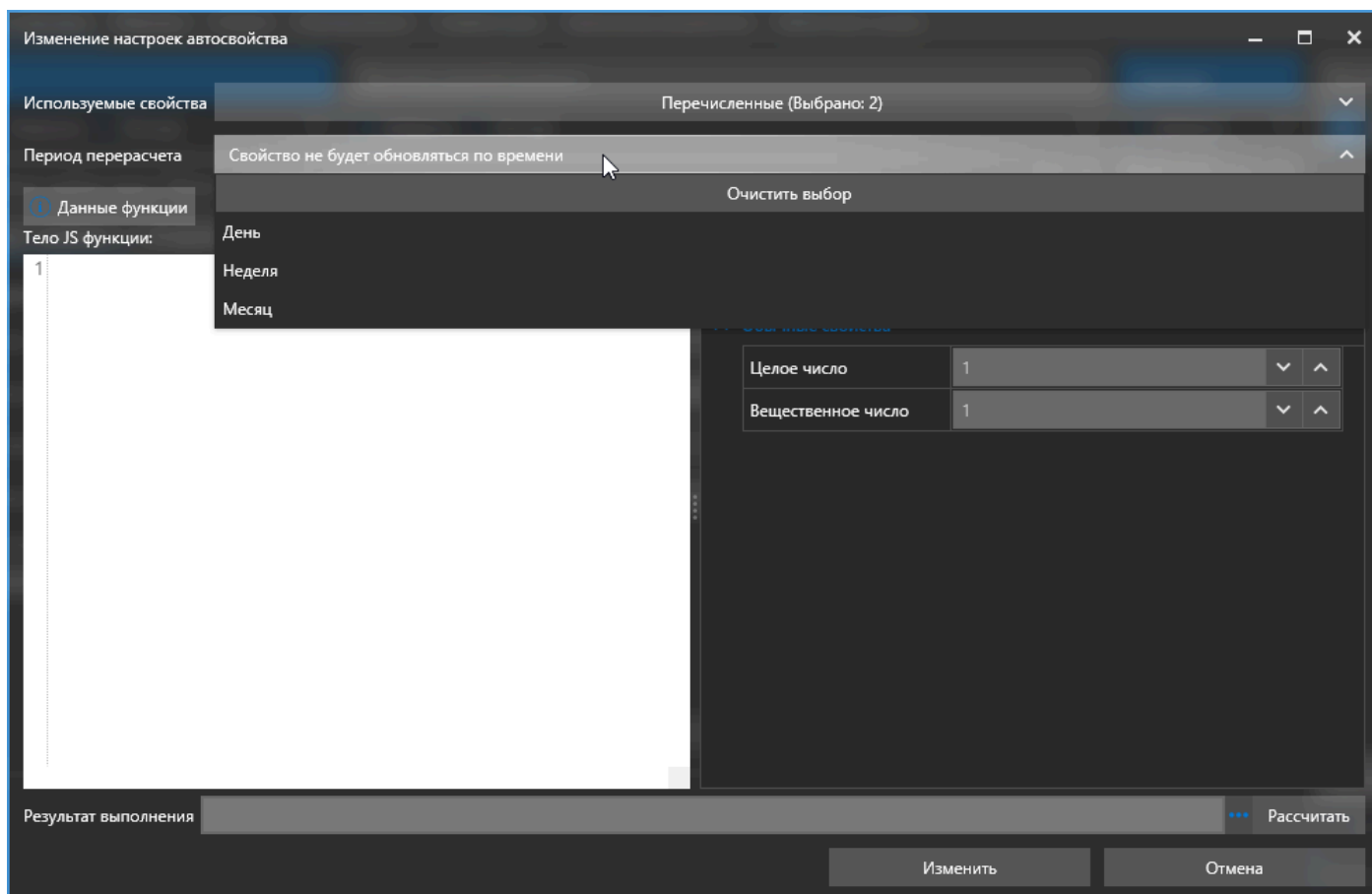


Рисунок 146

- 3 Данные функции. В выпадающем меню показаны какие данные будут переданы в функцию, всегда передается идентификатор объекта (id) и значение по умолчанию (defaultValue);

Остальные свойства класса предаются в функцию в виде массива значений, доступ к элементу массива осуществляется конструкцией названиеМассива[“названиеСвойства”] в примере это dict[“Целое число”] для поля «Целое число» и dict[“Вещественное число”] для поля «Вещественное число» соответственно. С этими данными можно производить необходимые расчеты. При выборе пункта меню название свойства копируется в буфер обмена для использования в скрипте.

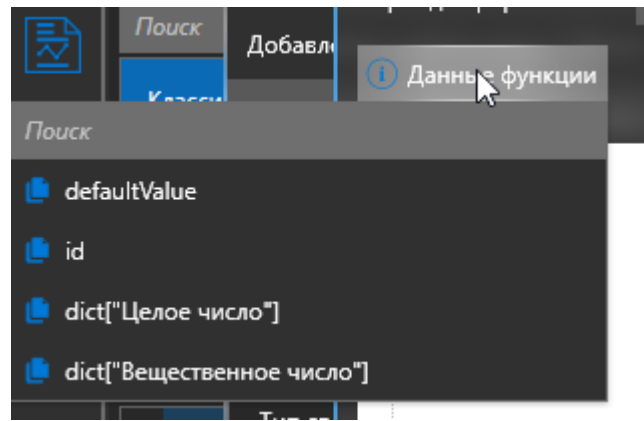


Рисунок 147

- 4 Поле для поиска тестового свойства, если их много в скрипте;
- 5 Вы можете получить краткую справку по работе с кодом;

Описание работы функции `calculate(id, defaultValue, dict)`

Вы можете написать тело для функции `calculate(id, defaultValue, dict)`, которая принимает аргументы:

- `id` – идентификатор объекта (0 – в режиме песочницы)
- `defaultValue` – значение по умолчанию
- `dict` – это объект (словарь), где ключ – название свойства, а значение – значение свойства примитивного типа (строка, число, булево значение и т.д.).

Ваша задача – используя данные из `dict`, выполнить необходимые вычисления или обработку и вернуть результат работы функции.

Результат может быть любого типа: строка, число, булево значение, объект – в зависимости от вашей логики, но всегда должен соответствовать типу свойства.

Пример структуры `dict`:

```
{ "price": 100, "quantity": 5, "discount": 0.1, "productName":  
  "Book" }
```

Пример простой функции:

```
function calculate(id, defaultValue, dict) {  
    return dict["price"] * dict["quantity"] * (1 - dict["discount"]);  
}
```

В этом примере возвращается итоговая сумма с учетом скидки.

Рисунок 148

- 6 Подготовленный промпт для любой нейросети, который позволит Вам описать необходимую функцию;
- 7 Результат вычисления для тестирования функции.

5.3.3. Пример скрипта



Пример скрипта, который возвращает сумму двух чисел в виде строки «Сумма: <результат расчета>».

```
// Сохраняем значения из словаря один раз (требование)

// Возможные типы: number | string | Date | null | undefined | "

const whole = dict["Целое число"];

const real = dict["Вещественное число"];


// Небольшой хелпер: проверяем, что значение — конечное число

const isNum = (v) => typeof v === "number" && Number.isFinite(v);


// Если оба числа заданы корректно — формируем строку вида:

// "Сумма: <результат(до 3 знаков)>"

if (isNum(whole) && isNum(real)) {

    const result = whole + real;


    // Округляем результат до 3 знаков после запятой (но без лишних нулей)

    const formatted = Number.isInteger(result) ? String(result) : result.toFixed(3).replace(/\.?0+$/, "");

    // убираем хвостовые нули и точку, если они не нужны и возвращаем значение

    return `Сумма: ${formatted}`;

}


// Если задано ровно одно число — не перезаписываем существующее значение:

// возвращаем undefined, чтобы функция оставила текущее значение без изменений

if (isNum(whole) !== isNum(real)) {

    return undefined;

}
```

```
//Если оба значения отсутствуют или некорректны:

// - если defaultValue — непустая строка, возвращаем её

// - иначе возвращаем null, чтобы очистить значение автосвойства

if (typeof defaultValue === "string" && defaultValue.trim() !== "") {

    return defaultValue;

}

return null;
```



Проверка работы скрипта введено целое число 3 и вещественное число 4.3, результат расчета строка «Сумма: 7.3».

Изменение настроек автосвойства

Используемые свойства

Перечисленные (Выбрано: 2)

Период перерасчета

Свойство не будет обновляться по времени

Данные функции

Как это работает?

Тело JS функции:

```

14 // Округляем результат до 3 знаков после запятой (но без лишнего ну
15 const formatted = Number.isInteger(result) ? String(result) : result.toFixec
16 // убираем хвостовые нули и точку, если они не нужны и возвращаем
17 return `Сумма: ${formatted}`;
18 }
19
20 // Если задано ровно одно число — не перезаписываем существующ
21 // возвращаем undefined, чтобы функция оставила текущее значение
22 if (isNum(whole) !== isNum(real)) {
23 return undefined;
24 }
25
26 //Если оба значения отсутствуют или некорректны:
27 // - если defaultValue — непустая строка, возвращаем её
28 // - иначе возвращаем null, чтобы очистить значение автосвойства
29 if (typeof defaultValue === "string" && defaultValue.trim() !== "") {
30 return defaultValue;
31 }
32 return null;
33

```

Тестовые данные:

A-Z

Обычные свойства

Целое число	3	▼ ▲
Вещественное число	4,3	▼ ▲

Результат выполнения

Сумма: 7.3

Рассчитать

Изменить

Отмена

Рисунок 149

5.3.4. Проверка скрипта на ошибки

Испортим скрипт и сознательно сделаем в скрипте ошибку.

- Переименуем переменную `const whole1 = dict["Целое число"];`

В коде скрипта расчет и обращение к переменной будут те же:

```
// Если оба числа заданы корректно — формируем строку вида:
```

```
// "Сумма: <результат(до 3 знаков)>"
```

```
if (isNum(whole) && isNum(real)) {
```

```
const result = whole + real;
```

- Результат тестового выполнения функции показывает ошибку при выполнении скрипта, в ошибке выводятся все системные данные, но они как правило избыточны и нужную информацию можно найти в блоке:

--- Script error details follow ---

ReferenceError: whole is not defined at calculate (Script [6]:13:11) -> if (isNum(whole) && isNum(real)) {



Данная ошибка показывает строку и символ в строке где возникла ошибка, в данном случае переменная `whole` не определена, так как мы изменили ее на `whole1`.

5.3.5. Проверка работы автосвойства с реальными данными объекта



Добавим в структуру два объекта тестового класса – Объект 1 и Объект 2, после добавления объекта автосвойство сразу пересчитается со значениями свойств по умолчанию.

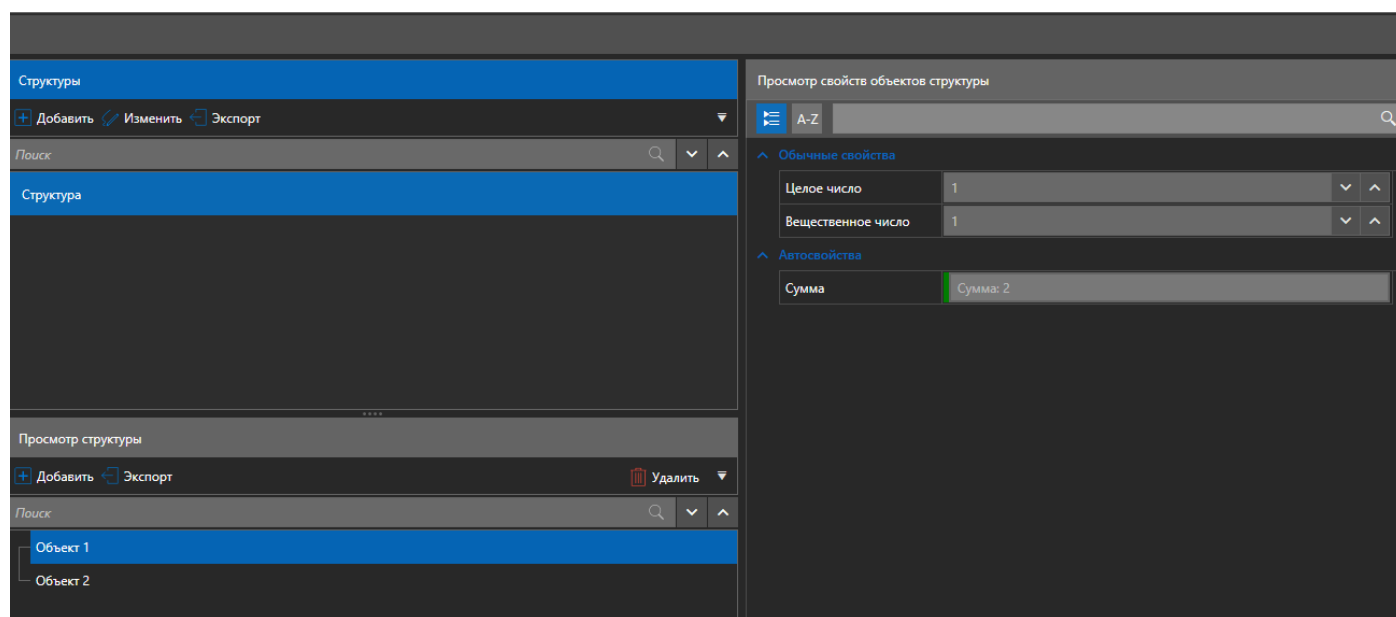


Рисунок 150

1

Изменим свойства Объекта 1 на 5 и 11.5 соответственно, произойдёт пересчет автосвойства;

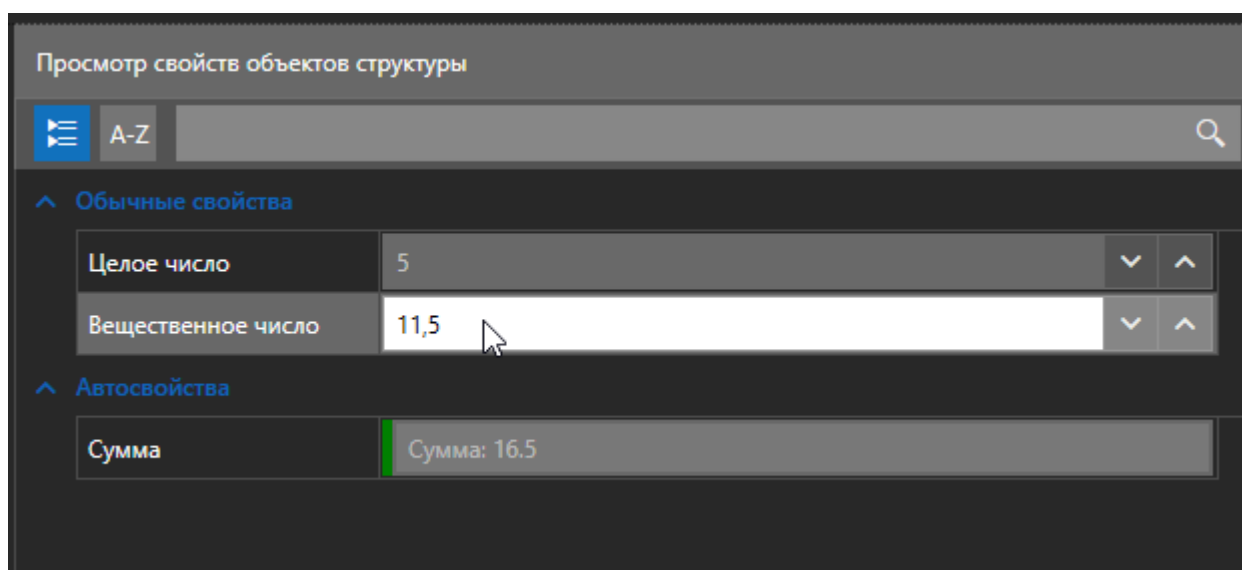


Рисунок 151

- 2 Для Объекта 2 зададим пустые (неверные) значения и убедимся, что автосвойство пересчитывается корректно.

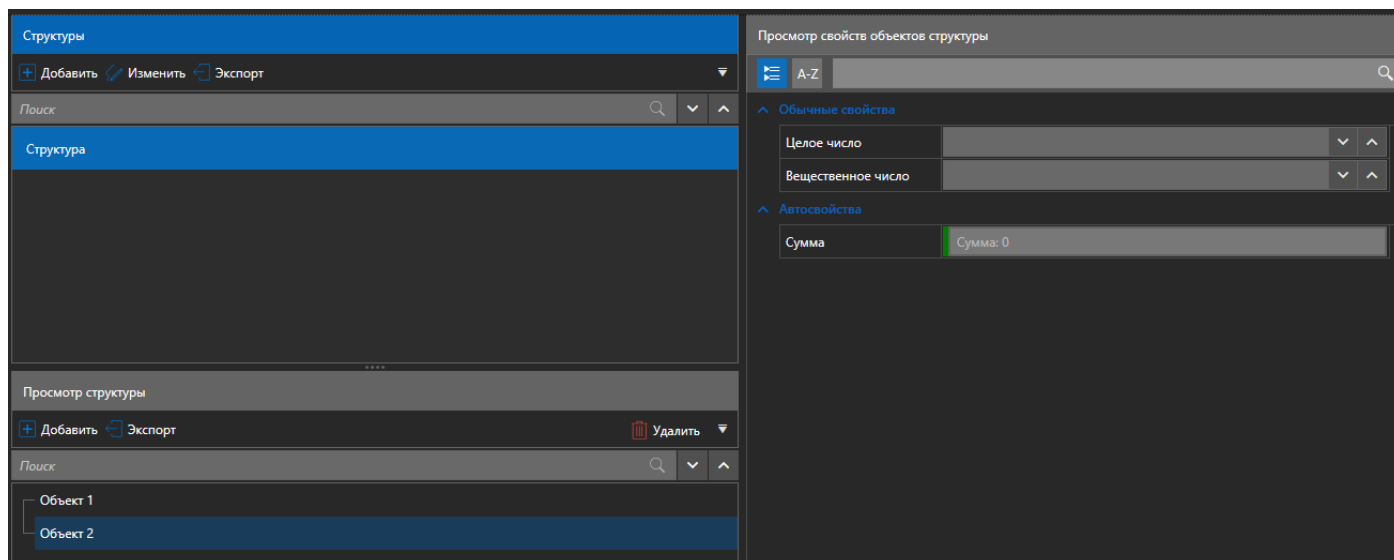


Рисунок 152

5.3.6. Отключение автосвойства



При необходимости можно выключить расчет автосвойства.

Изменение свойств класса "Объект с автосвойствами"

Вручную - свойство

Введите данные для изменения свойства

Название: Сумма

Название группы: Автосвойства

Тип свойства: Строка

Значение по умолчанию: Введите значение по умолчанию

☐ Автосвойство активно

Изменить Отмена

Рисунок 153

- В этом случае свойство становится обычным свойством, доступно его редактирование.

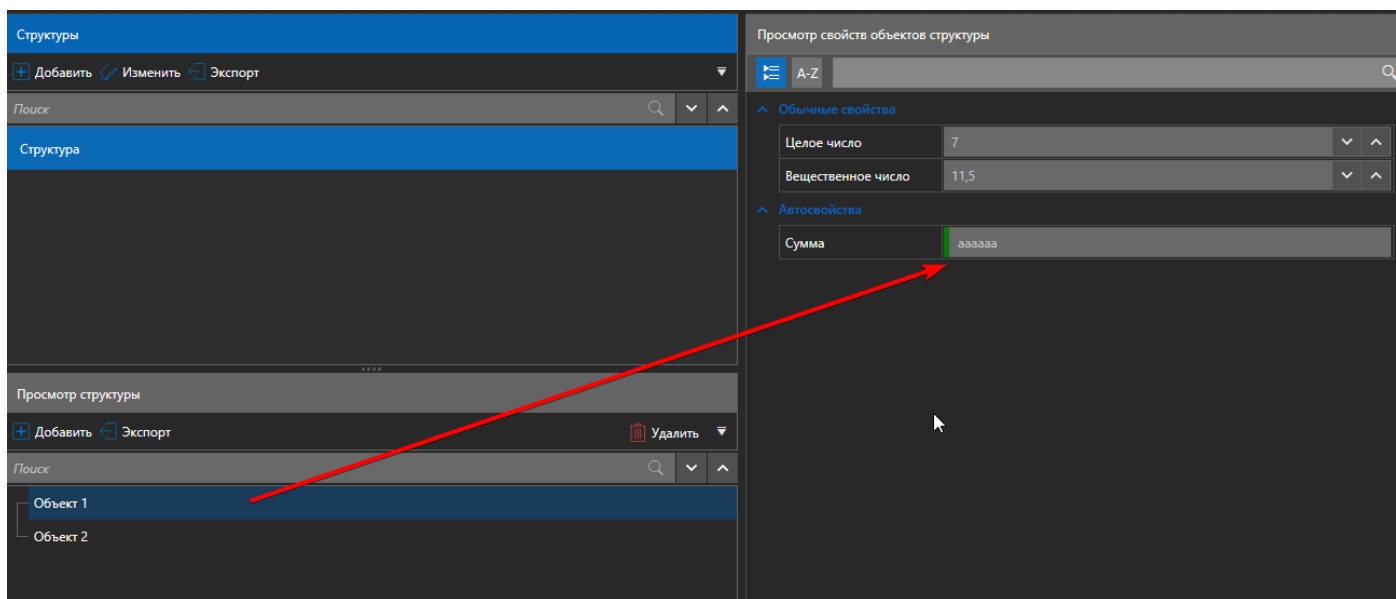


Рисунок 154

- Если включить автосвойство, оно будет корректно пересчитано с текущими данными объекта.

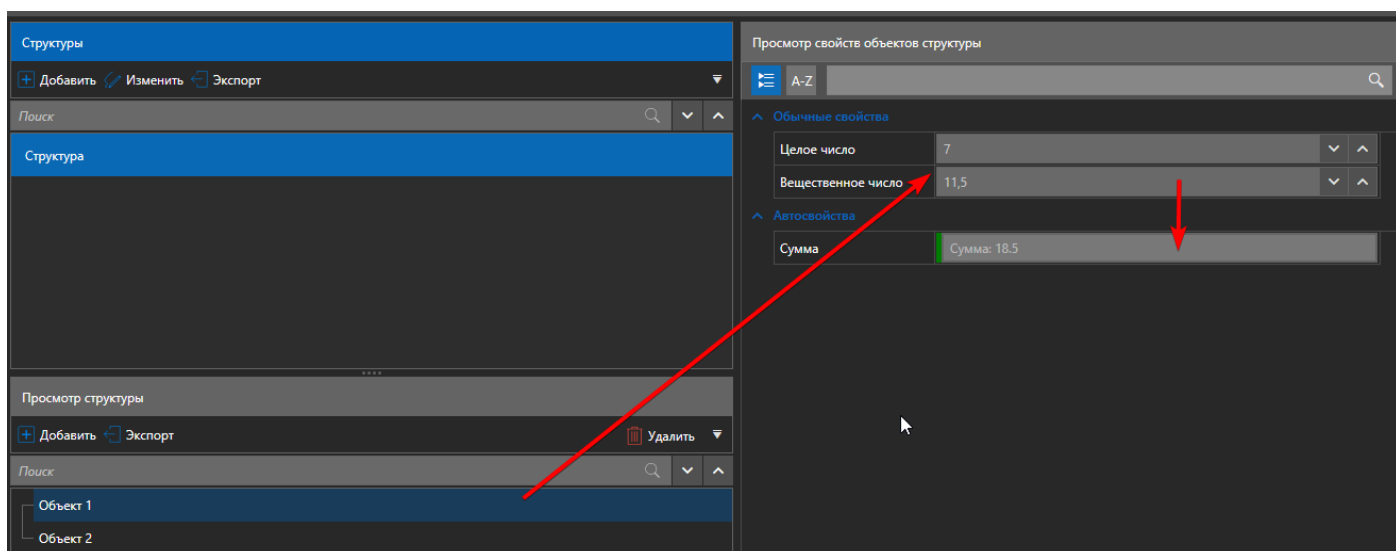


Рисунок 155

5.3.7. Расчет автосвойств вручную



В случае если расчет автосвойств привязан ко времени, а пользователю необходимо пересчитать их непосредственно сейчас, он может запустить расчет вручную.

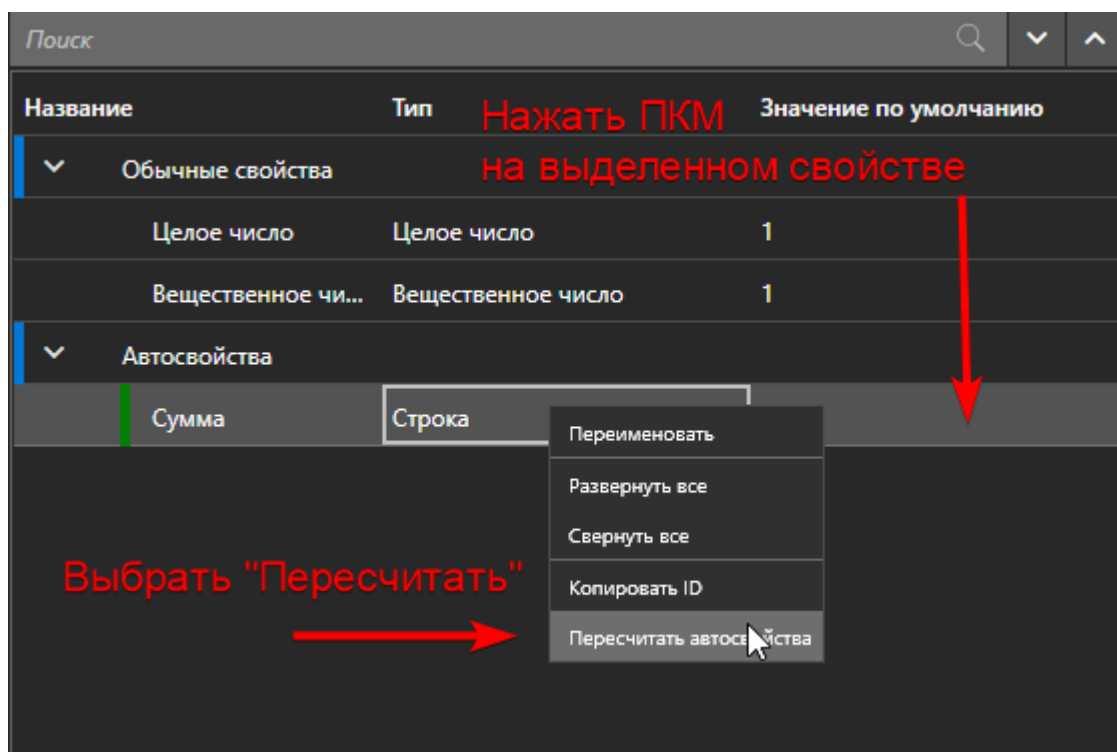


Рисунок 156



Внимание! Расчет автосвойств – это массовая операция, которая запускается для всех объектов класса. Если объектов много, то операция расчета может быть длительной. Не следует запускать ручной расчет без необходимости – это может привести к длительной блокировке проекта.

5.4. Списки



Список — это дерево данных, которое служит для хранения статической информации справочного характера.



Для того, чтобы открыть окно управления «Списками» проекта, нажмите кнопку - на панели слева.

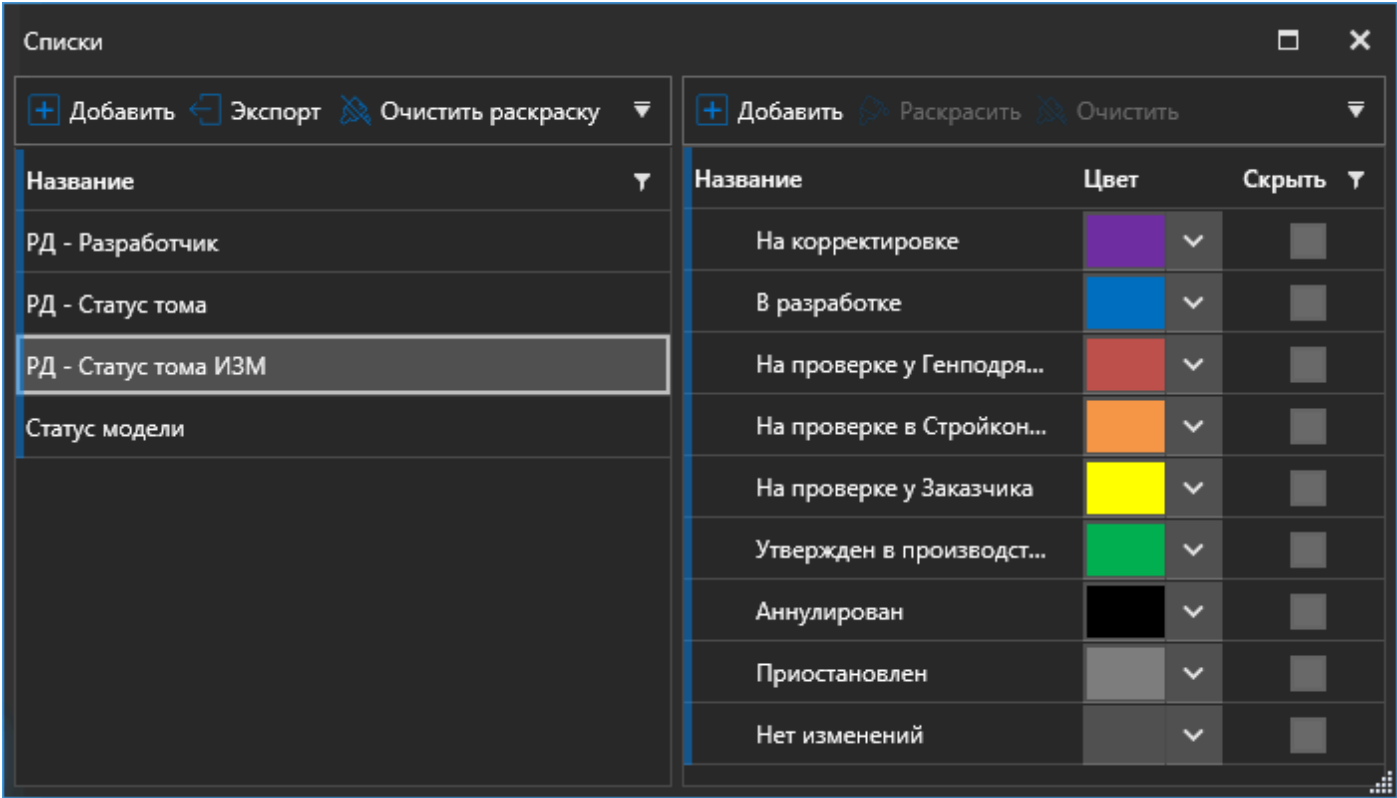


Рисунок 157



Задействование элементов списка производится путем указания свойства данного типа и ссылкой на конкретный список для объекта (в классификаторе) или маркера. В значении свойства будет подставлено значение из списка, а при его редактировании откроется диалог выбора значения из указанного списка.

5.4.1. Добавление списка

Импорт списка из XML-файла



Приложение поддерживает списки определенного формата в виде xml файла, описание формата определено на странице «Формат xml списков».



Внимание! Импорт списков осуществляется до того, как они будут задействованы в свойствах классификатора! Это надо учитывать при импорте классификатора из файла XML.

Для импорта списка:

- 1 Нажмите кнопку «Импорт»;
- 2 Откроется окно импорта списка;
- 3 Выберите XML-файл списка на диске;
- 4 Нажмите «Открыть» для загрузки списка в приложение.



Импортированный список отобразится в левой части окна, а содержимое списка — в области просмотра справа.

Создание списка вручную

- 1 Нажмите кнопку «Создать»;
- 2 В левой области появится список «Новый список»;
- 3 Дважды нажмите на имя списка, чтобы переименовать вновь созданный список.

5.4.2. Редактирование объектов списка

Для создания новых элементов списка:

- 1 Выберите список, в который необходимо добавить новый элемент;
- 2 Выделите элемент, для которого необходимо создать новый дочерний объект списка;
- 3 Нажмите кнопку «Добавить»
- 4 Будет создан элемент «Новый элемент списка»;
- 5 Дважды кликните по имени объекта, чтобы переименовать его.

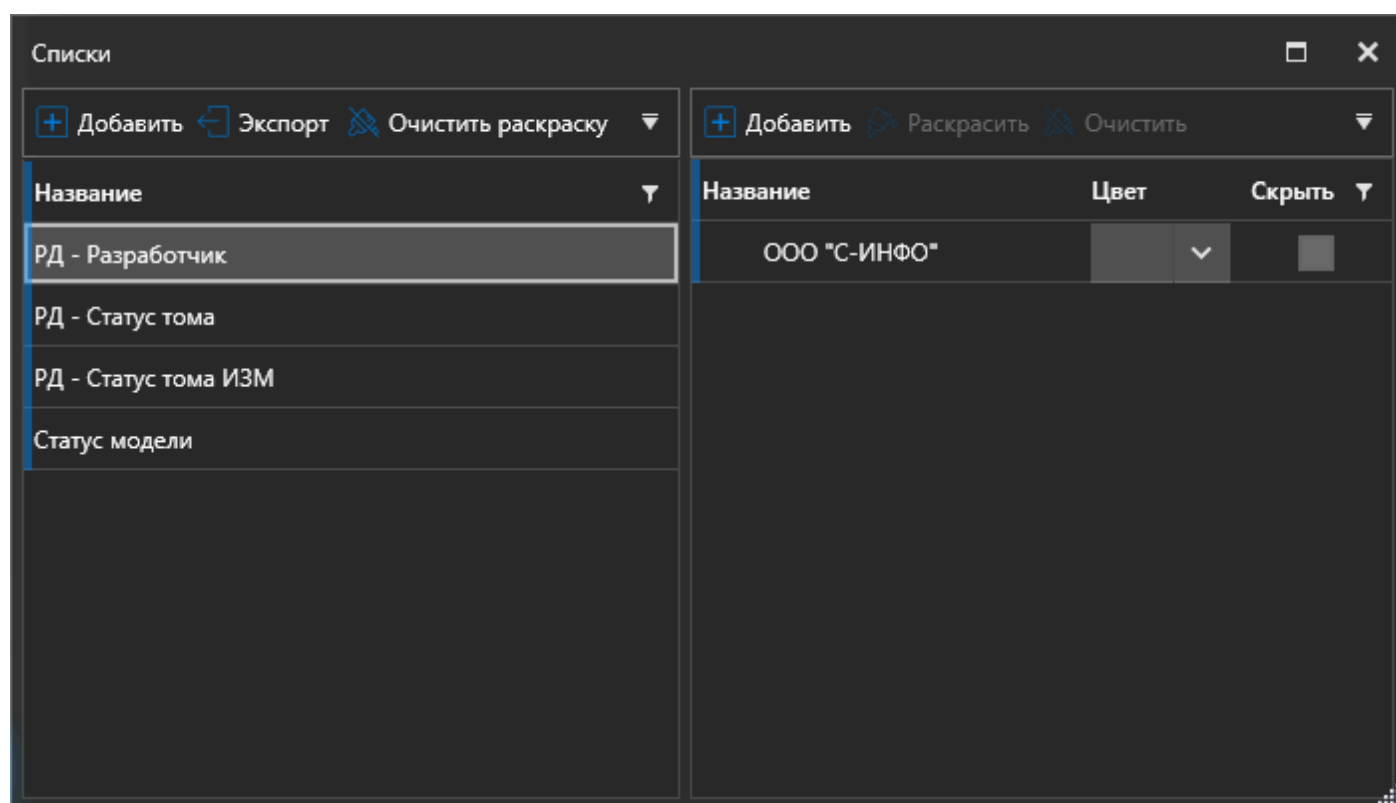
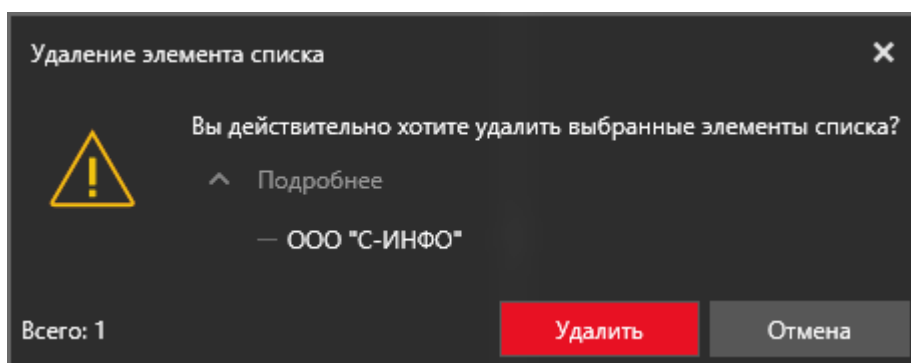


Рисунок 158

5.4.3. Удаление объектов списка/удаление списка

Для удаления объекта списка:

- 1 Выделите элемент списка;
- 2 Нажмите кнопку «Удалить»;
- 3 В окне подтверждения нажмите «Да» для удаления, «Нет» — для отмены;
- 4 Элемент списка будет удалён. Если у удаляемого элемента были дочерние элементы, то и они будут удалены.



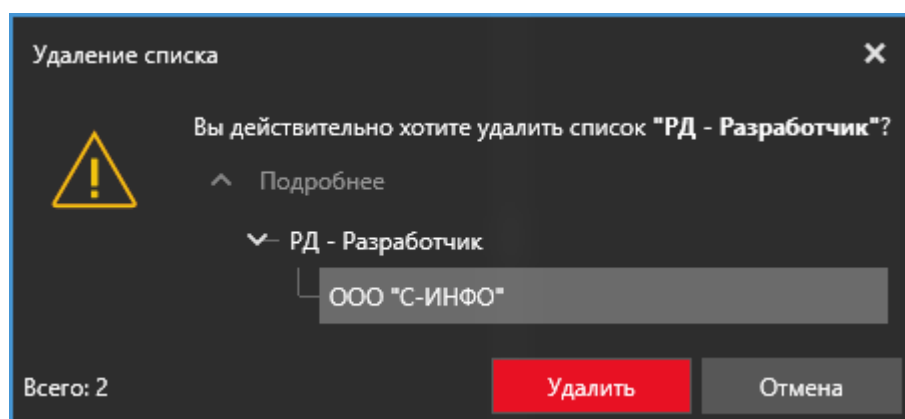
Удаление списка



Внимание! Удаление списка возможно только, если его данные не используются в классификаторах и структурах. До удаления списка следует удалить все поля данных, которые ссылаются на этот список.

Чтобы удалить список:

- 1 Выберите список для удаления;
- 2 Нажмите на кнопку «Удалить»;
- 3 В окне подтверждения нажмите «Да» для удаления, «Нет» — для отмены;
- 4 Список удален из проекта.



5.4.4. Экспорт списков



Приложение поддерживает возможность экспорта классификаторов в xml файл. Формат классификатора определен на странице «Формат xml списков».

Для экспорта необходимо:

- 1** Выбрать список;
- 2** Нажать на «Экспорт»;
- 3** Выбрать директорию для сохранения файла и назначить ему имя;
- 4** Нажать на кнопку «Сохранить».

5.5. Экспорт проекта в файл



Механизм «Экспорт проекта в файл» позволяет выгрузить проект (КЭШ) для дальнейшего просмотра проекта с использованием просмотрщика (S-info Lite).

Для открытия создания проекта, нужно нажать на кнопку «Локальный проект», после чего откроется меню создания локального проекта.

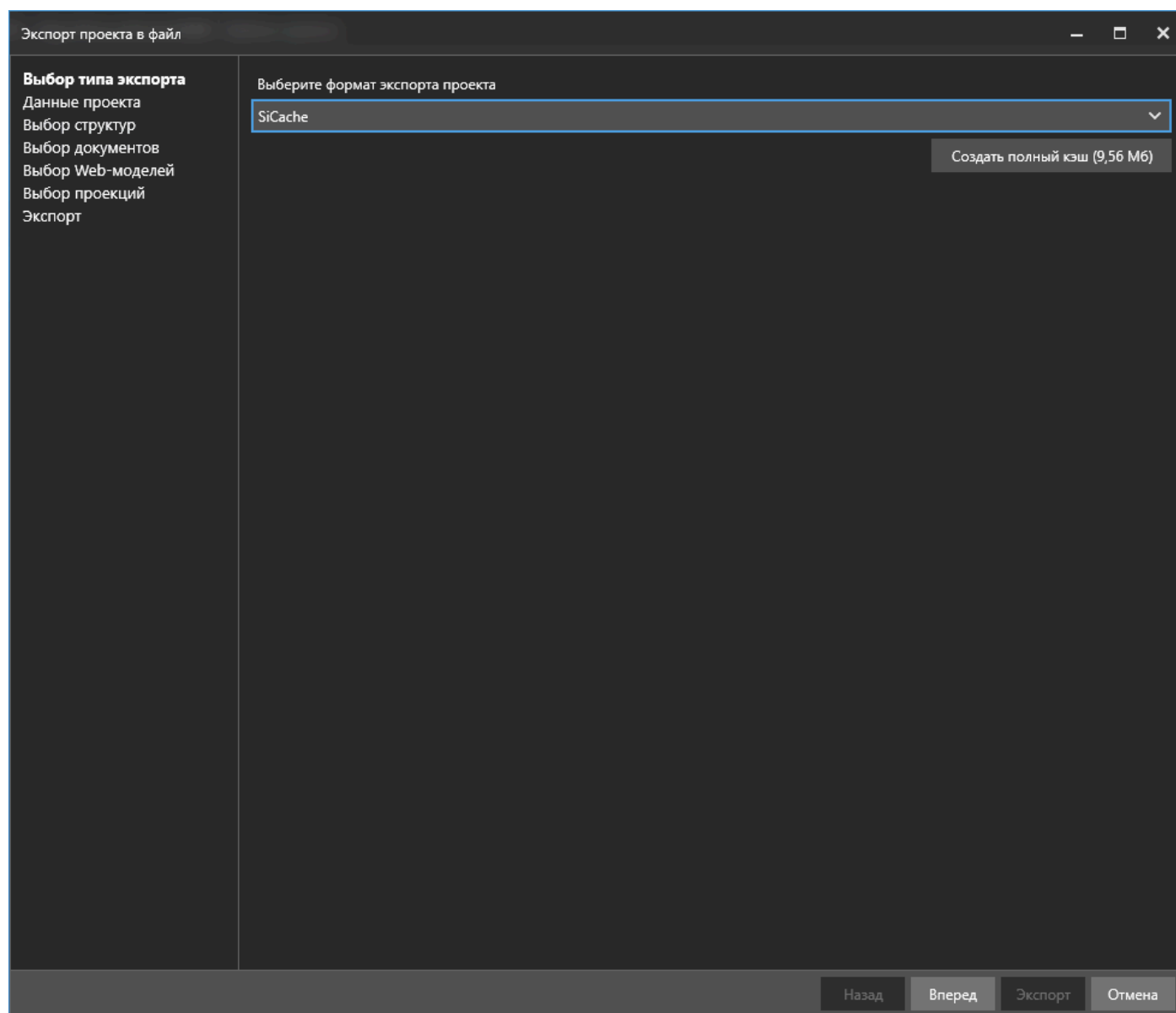


Рисунок 159

Для начала нужно выбрать тип кэша который нужно создать.



В ПО предусмотрено создание двух типов кэша:

- Настольный локальный проект – предназначен для просмотра в настольном просмотрщике;
- Мобильный кэш – кэш для загрузки в мобильное приложение S-Info и использование его в оффлайн режиме.

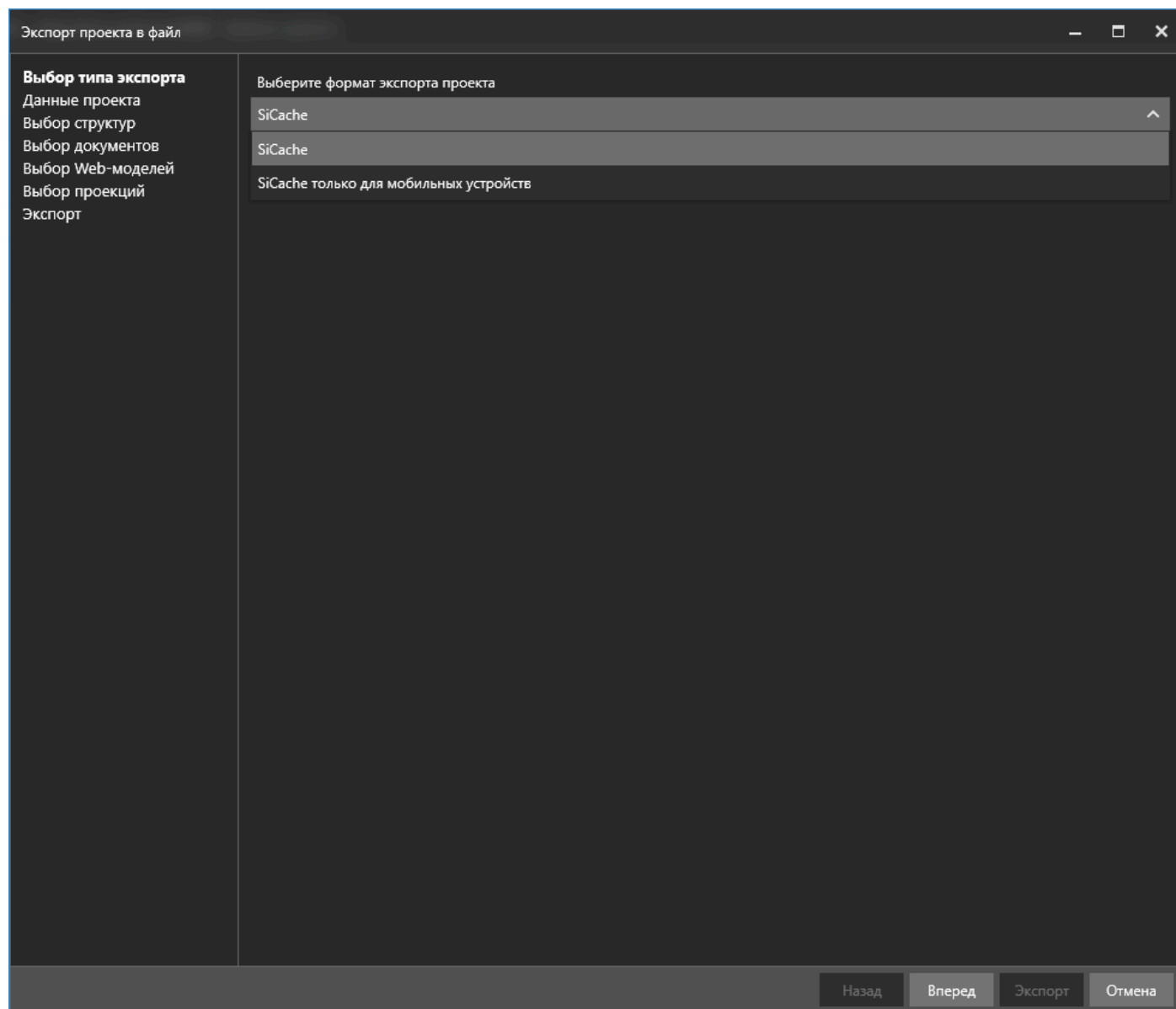


Рисунок 160

- 1 После выбора проекта нажимаем кнопку «Вперед», после чего выбираем какие данные проекта будут сохранены в локальный проект;

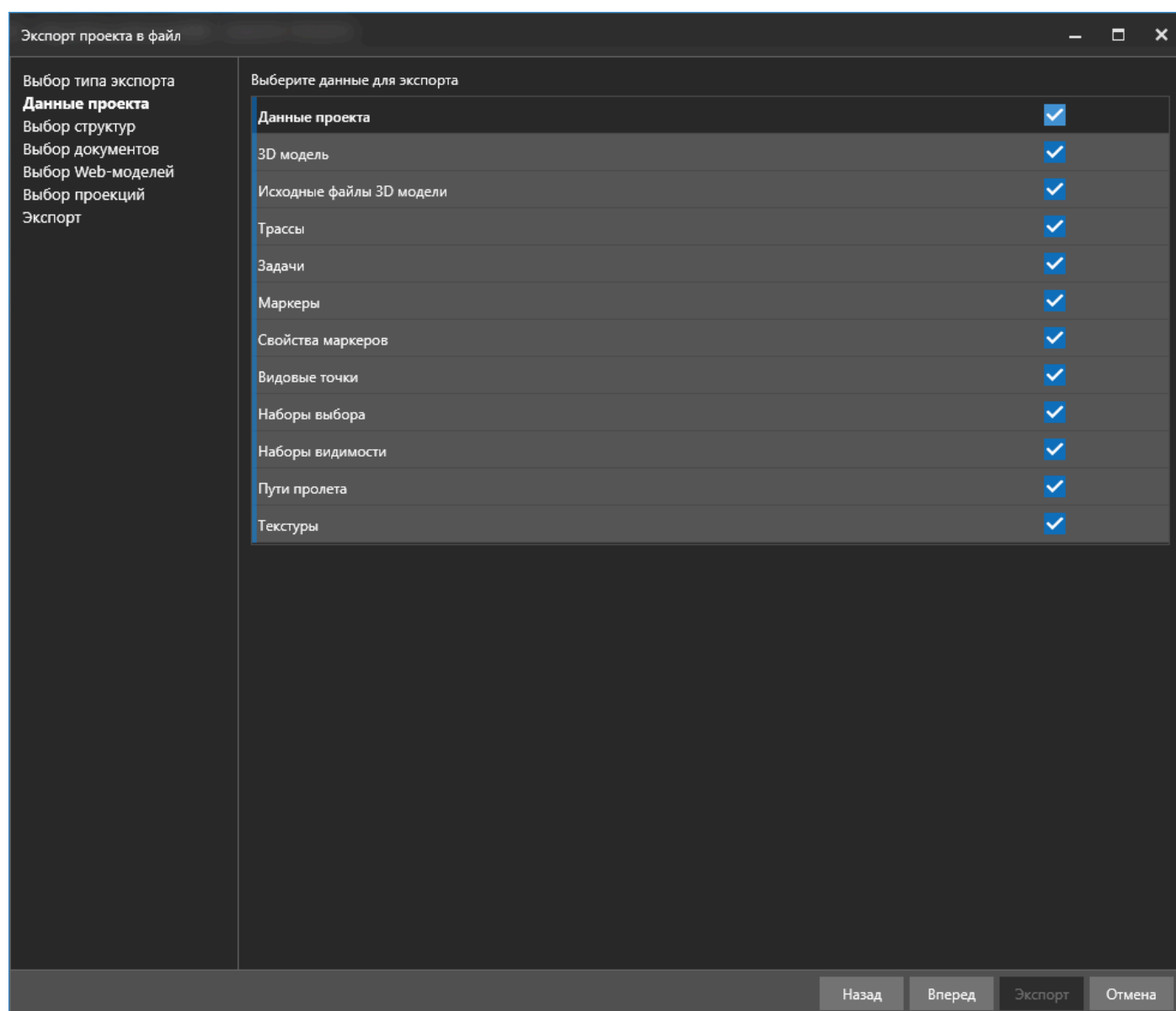


Рисунок 161

- 2 Далее нажимаем кнопку «Вперед», далее выбираем структуру проекта (можно выбрать все структуры, либо определенные);

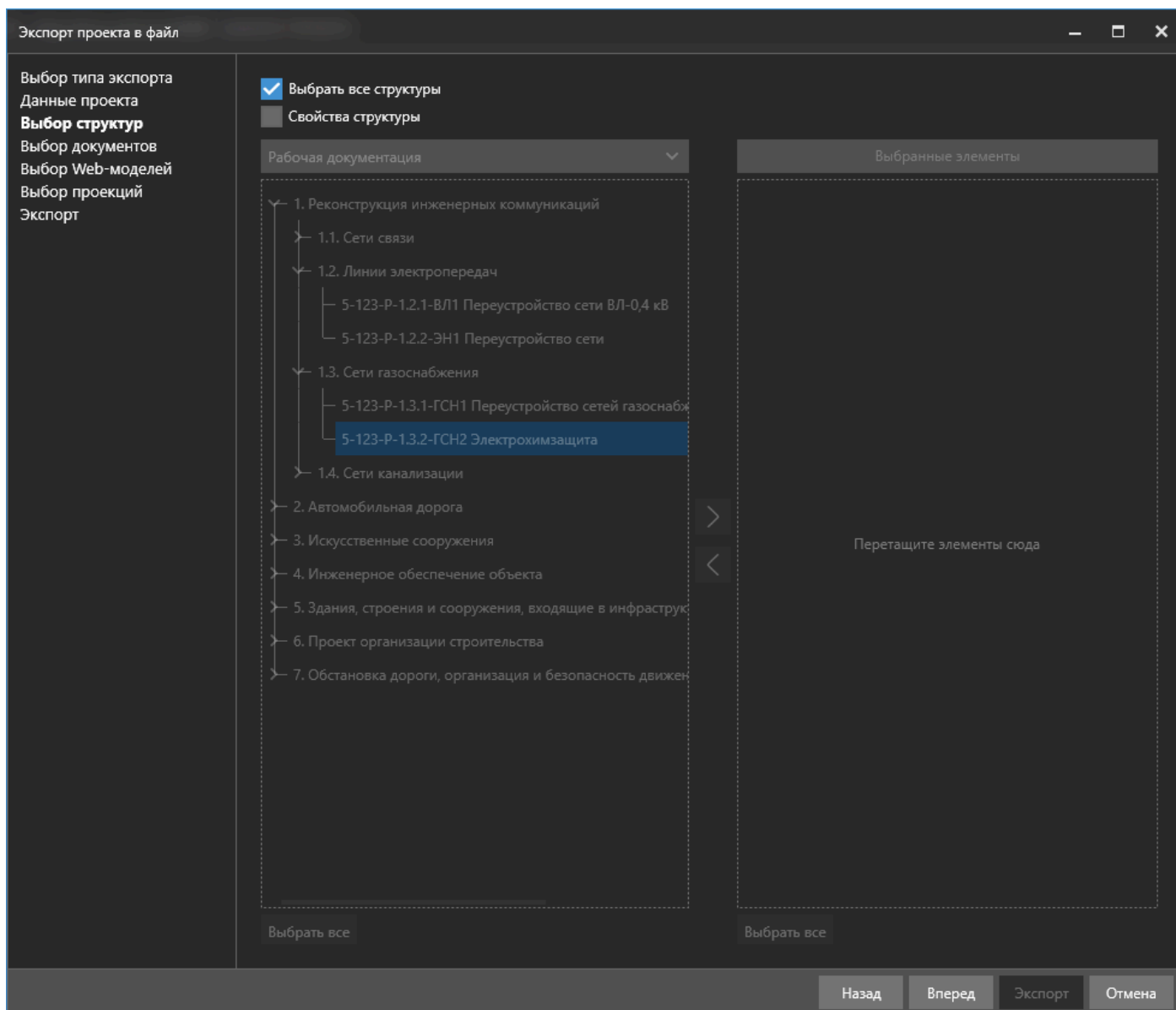


Рисунок 162

3 Далее нажимаем кнопку «Вперед», далее выбираем документы проекта;

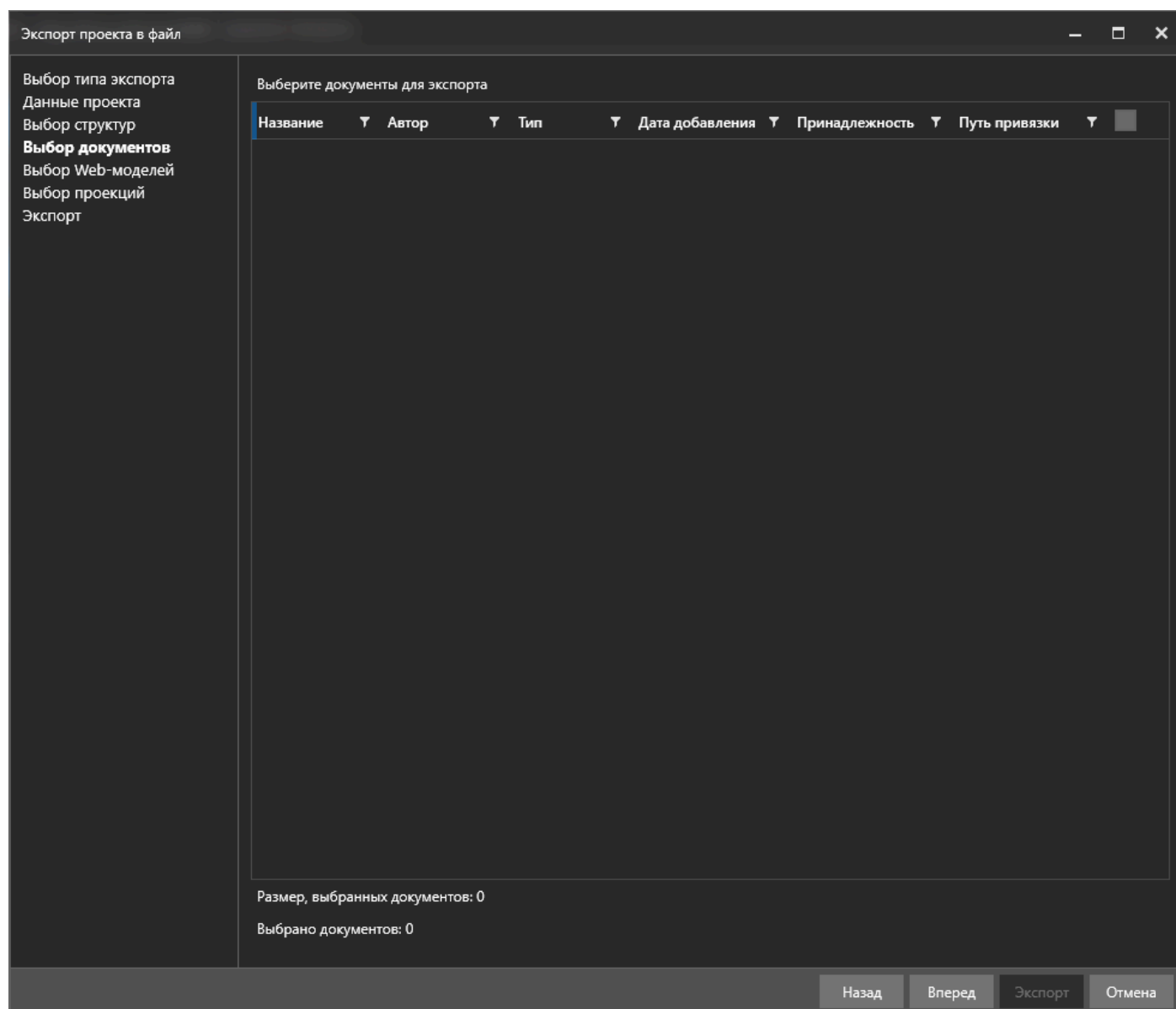


Рисунок 163

4 Далее нажимаем кнопку «Вперед», далее выбираем Web-модель;

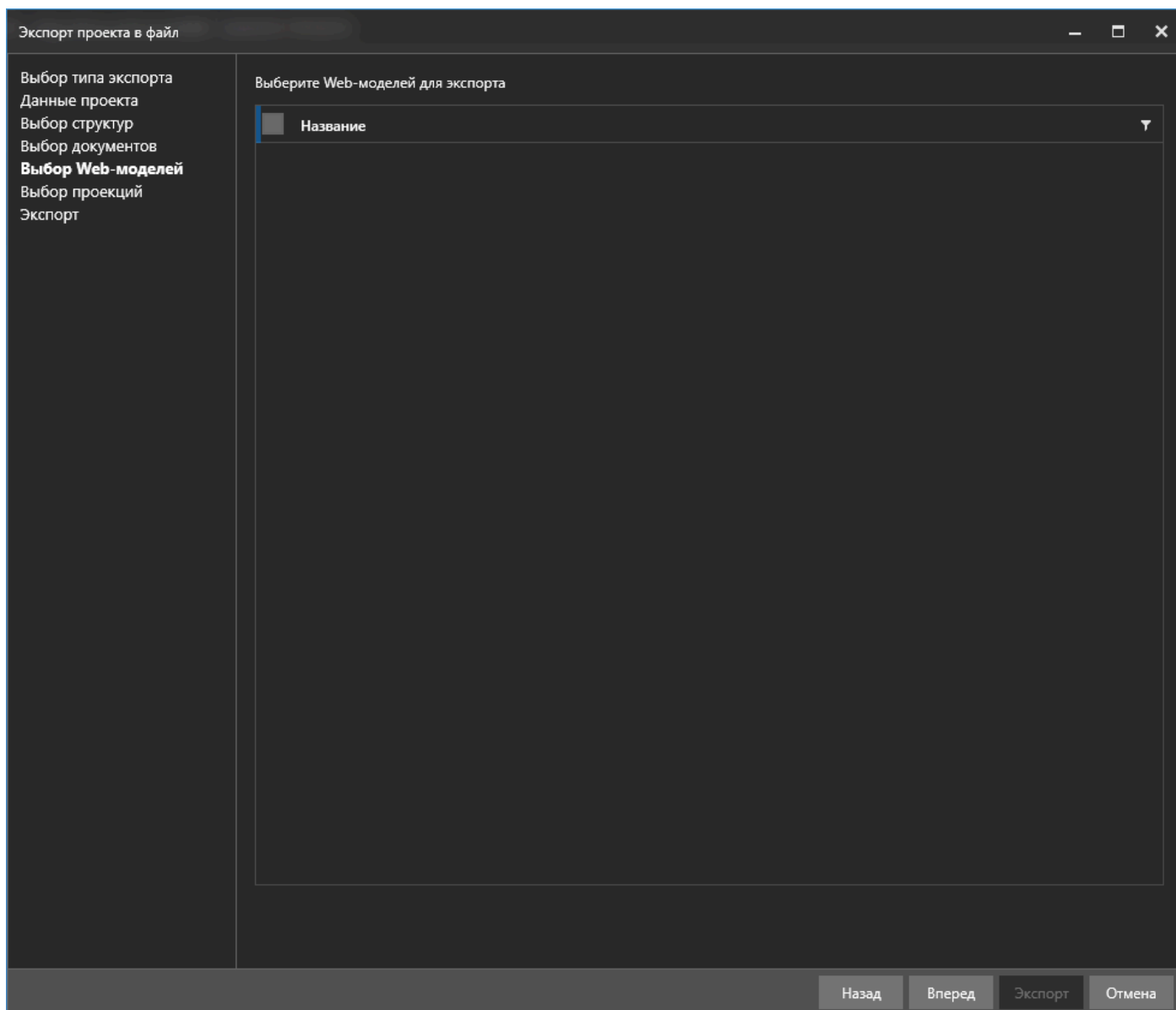


Рисунок 164

5 Далее нажимаем кнопку «Вперед» далее выбираем проекции проекта;

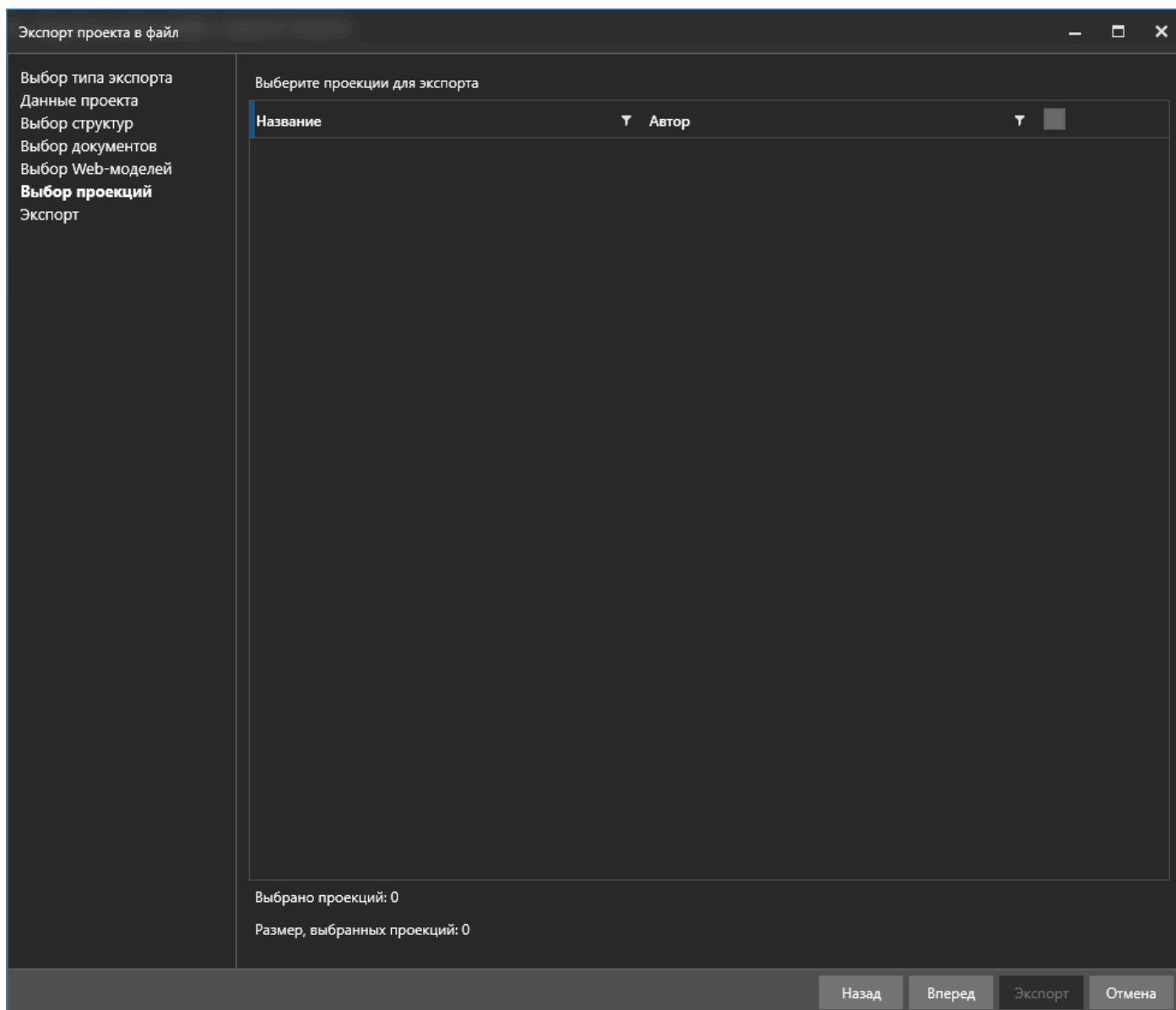


Рисунок 165

- 6 Далее нажимаем кнопку «Вперед», далее будет показана статистика и размер , после чего нажимаем кнопку «ОК», выбираем место сохранения локального проекта, вводим название файла и нажимаем кнопку сохранить, после чего начинается создание локального проекта.

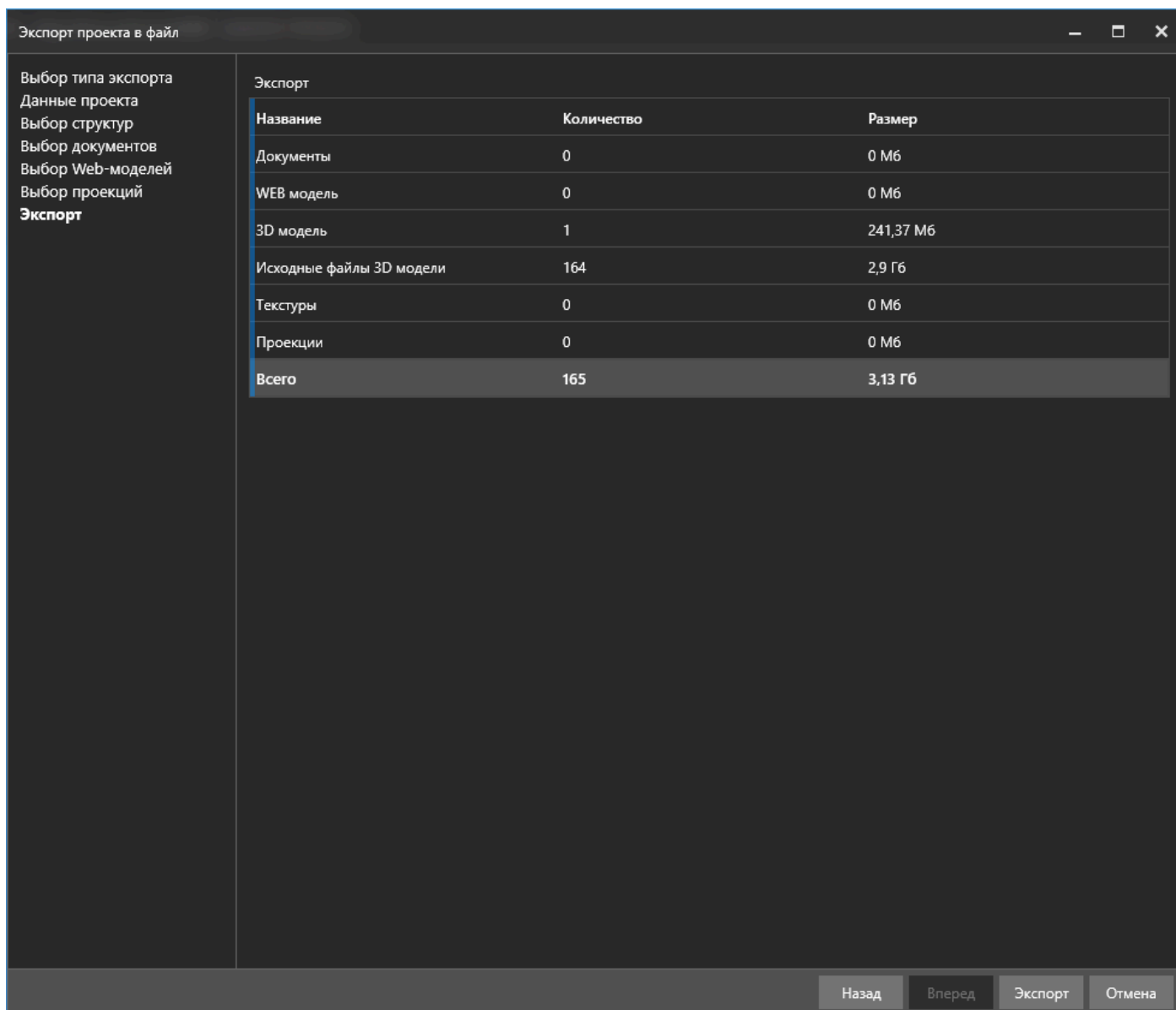


Рисунок 166

5.6. Экспорт маркеров в файл



Механизм «Экспорт маркера в файл» предназначен для выгрузки маркеров с целью их переноса между серверами.

Для экспорта маркеров в файл:

1

Перейдите во вкладку маркеры, выберите маркера для экспорта (для выбора нескольких маркеров зажимайте Ctrl)

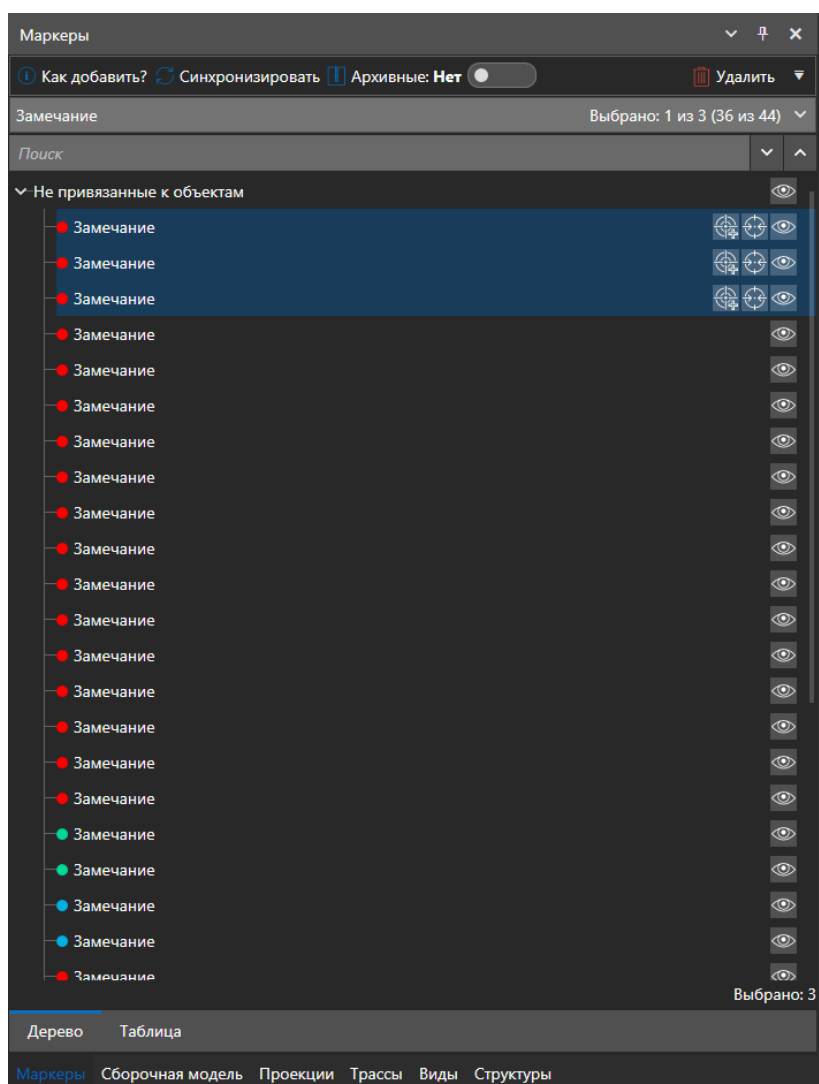


Рисунок 167

2

Выбрать дополнительные действия, выбрать раздел экспорт далее выбрать категорию SiMarks

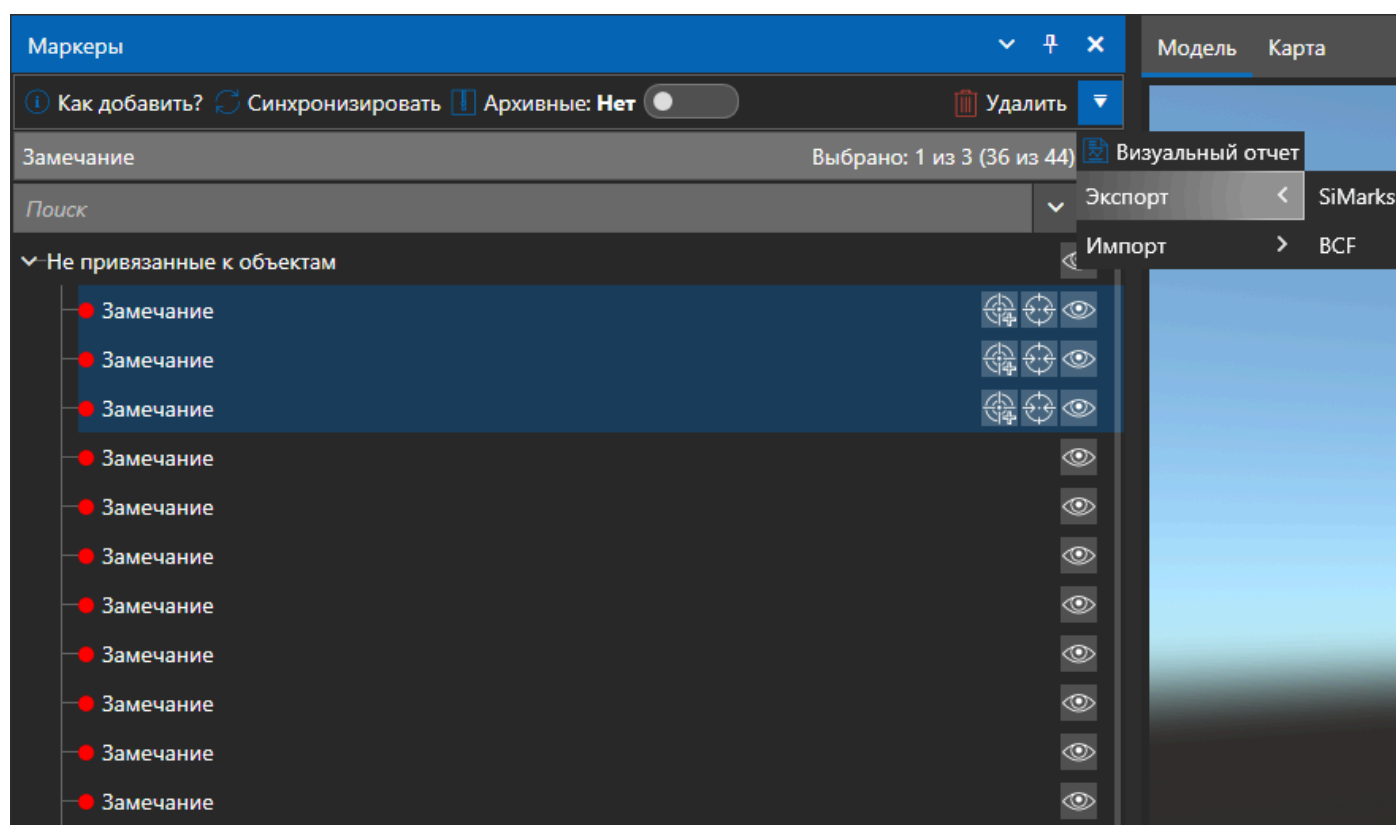


Рисунок 168

3

В появившемся окне выбрать путь куда сохранить файл



Файл формата SiMarks содержит только данные о маркерах — он не включает 3D-модели, текстуры или другие объекты проекта.



При импорте файла .SiMarks на другом сервере маркеры будут добавлены в текущий проект с сохранением всех атрибутов.

5.7. Поиск

В ПО реализован поиск по следующим объектам:

- Структуры;
- Маркеры;
- Календарный график;
- Задачи.



Поисковый запрос может быть создан вручную, также пользователь может загрузить сохраненный на сервере поисковый запрос.

Для того, чтобы осуществить поиск необходимо:

1

Перейти на вкладку Поиск. Открылась вкладка выбора источника поискового запроса;

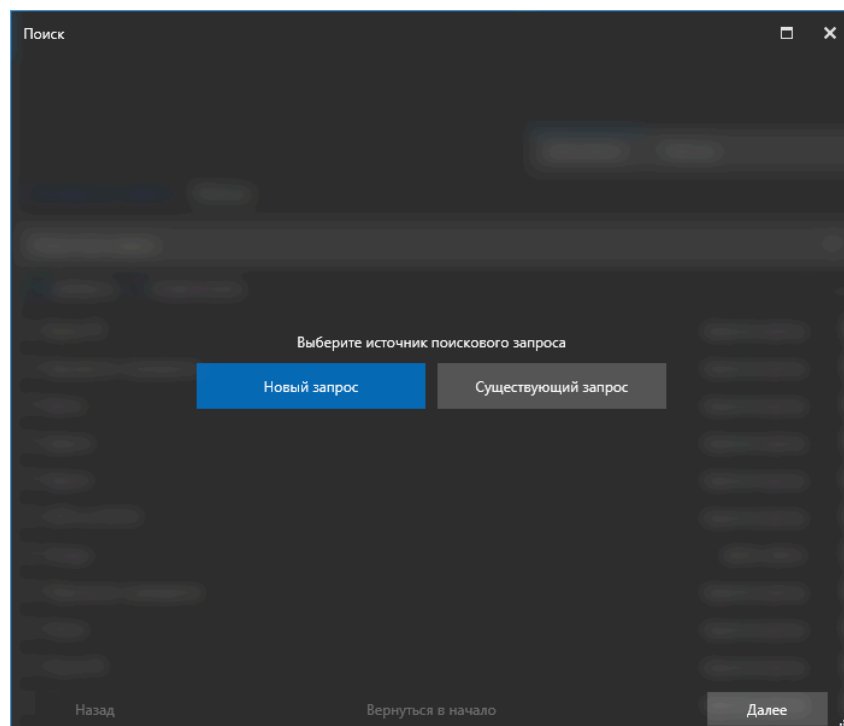


Рисунок 169

- 2** Открыто окно выбора объекта поиска. Необходимо выбрать объект поиска, затем нажать кнопку «Вперед»;

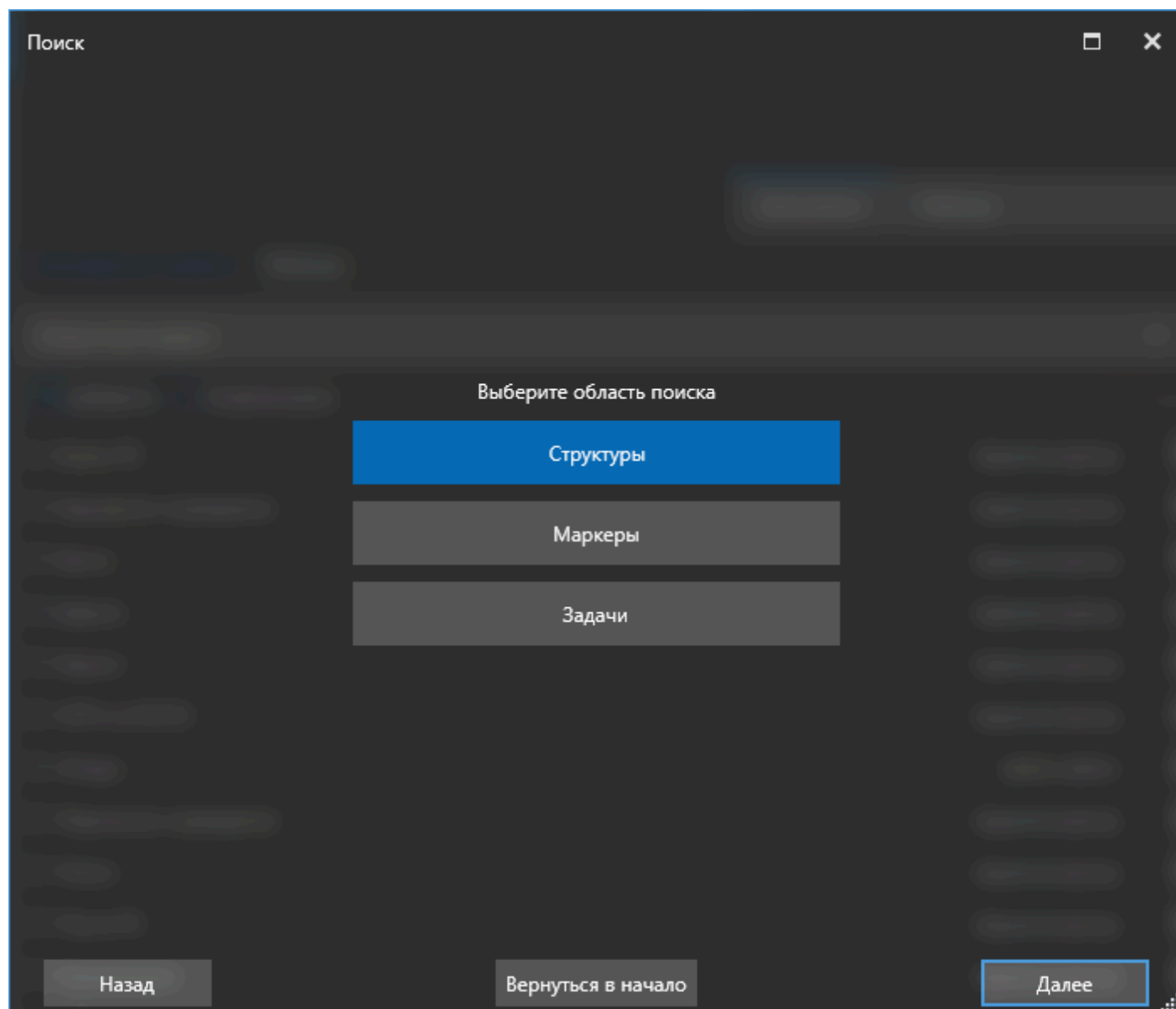


Рисунок 170

- 3** На следующем шаге необходимо выбрать область поиска и нажать на  для добавления параметра поиска;

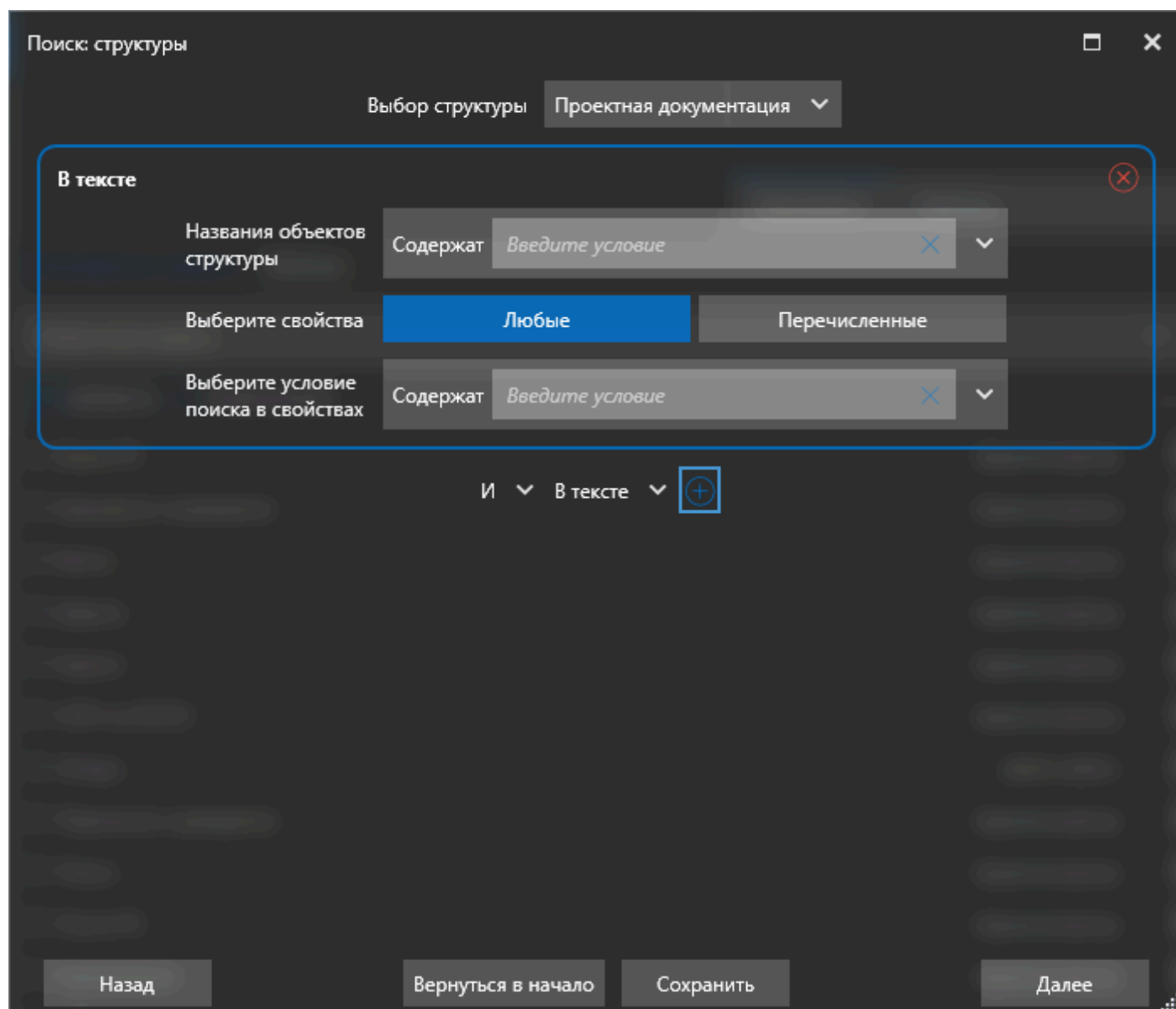


Рисунок 171

4

В окне выбора параметров поиска пользователю необходимо задать параметры поиска и нажать кнопку «Вперед». В программном комплексе предусмотрена возможность задания одного или нескольких условий поиска. Также у пользователя есть возможность сохранить поисковый запрос. Для этого необходимо нажать на кнопку «Сохранить» и выбрать тип сохранения.

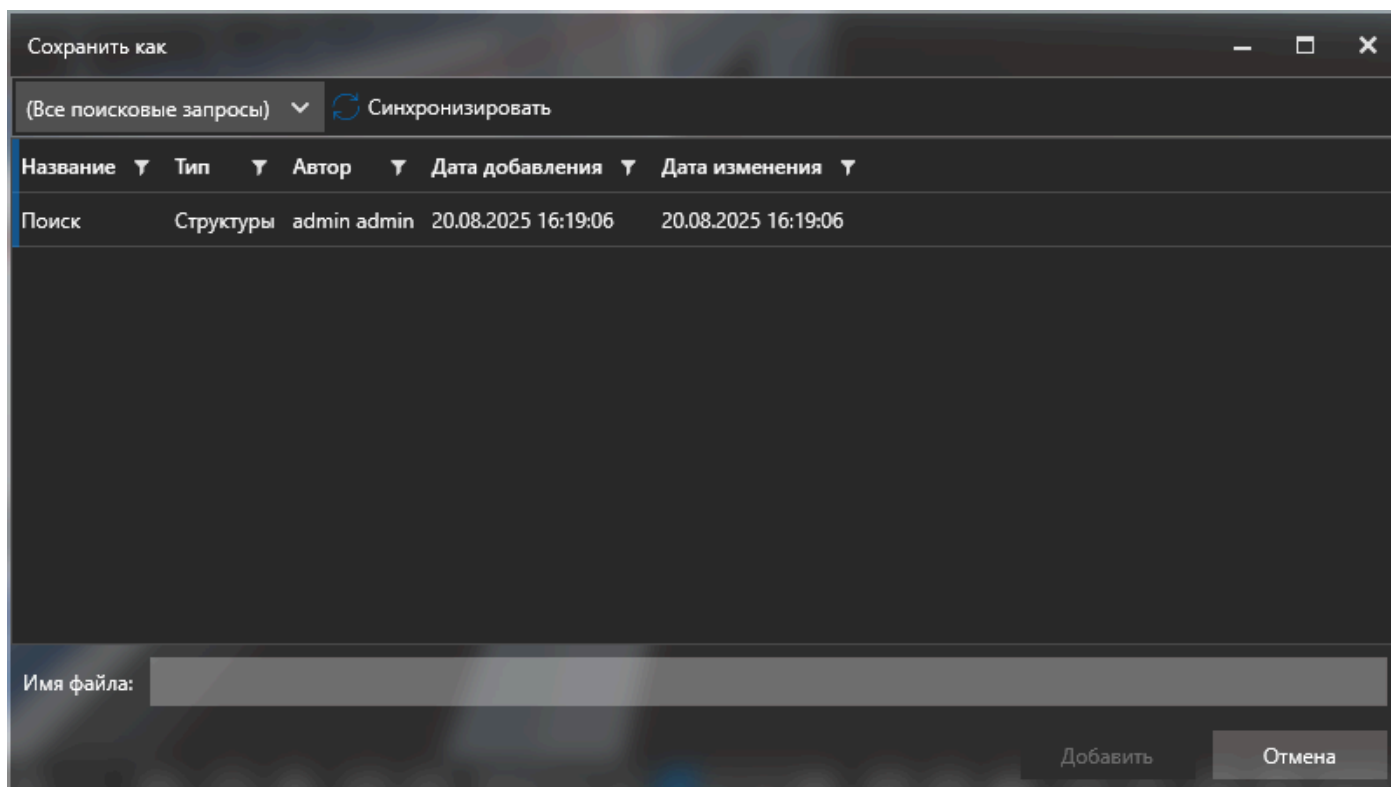


Рисунок 172

5

После того, как пользователь задал условия поиска, по нажатии кнопки «Вперед» он переходит на форму результатов поиска. Выбрав необходимый элемент на форме результатов поиска, пользователь может просмотреть выбранный объект в модели, в дереве элементов, а также посмотреть свойства для данного объекта. Для этого пользователю необходимо нажать на кнопку «Показать».

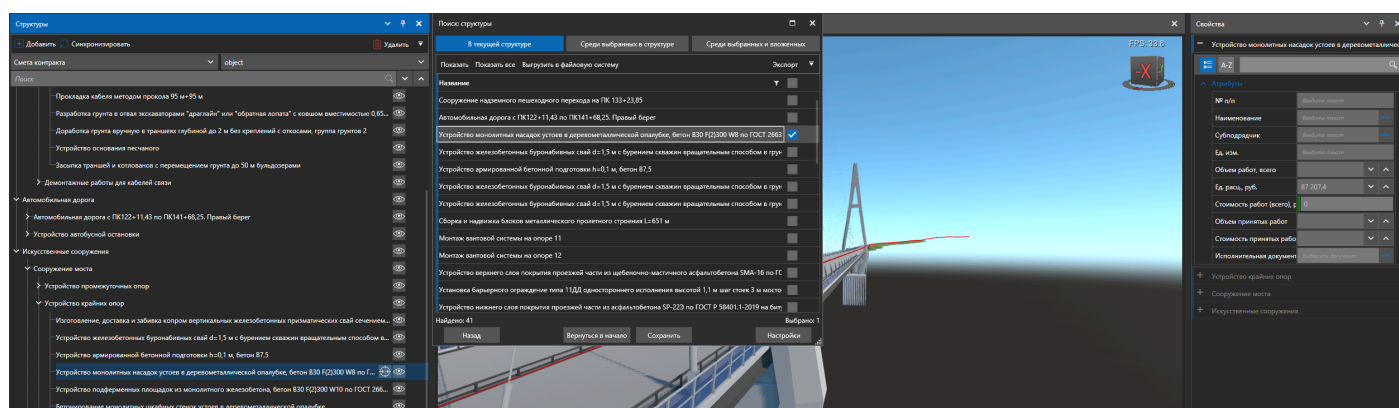


Рисунок 173



Пользователь может сохранить результаты поиска в формате .xml или .csv. Для этого необходимо нажать на кнопку «Экспорт», выбрать формат и путь, куда будет сохранен файл.

5.8. Аналитические отчеты



Вкладка «Отчёты» необходима для хранения и скачивания как отчётов, так и документов шаблона.

Аналитические отчеты создаются на базе поисковых запросов, поисковый запрос формирует источник данных для отчета, в источнике данных хранятся как столбцы данных, так и сами данные. На основе источника данных можно сформировать шаблон (формат) отчета.



Документ отчета генерируется путем помещения данных их источника данных в шаблон отчета.

На панели «Отчеты» есть два раздела:

- Слева расположены отчеты – это комбинация источника данных поискового запроса и формата отчета;
- Справа это документы отчетов, которые создаются из отчета и наполняются актуальными данными.

На вкладке «Отчеты» – отображаются все поисковые запросы, ваши и других пользователей, если у запроса разрешён общий доступ (нельзя удалить запросы других пользователей). Для синхронизации списка запросов необходимо нажать «Синхронизировать».

5.8.1. Создание Отчета



Создание отчета начинается с создания поискового запроса и оформление (форматирование) его данных в виде отчета.

Для создания отчёта необходимо выбрать вкладку «Поиск».

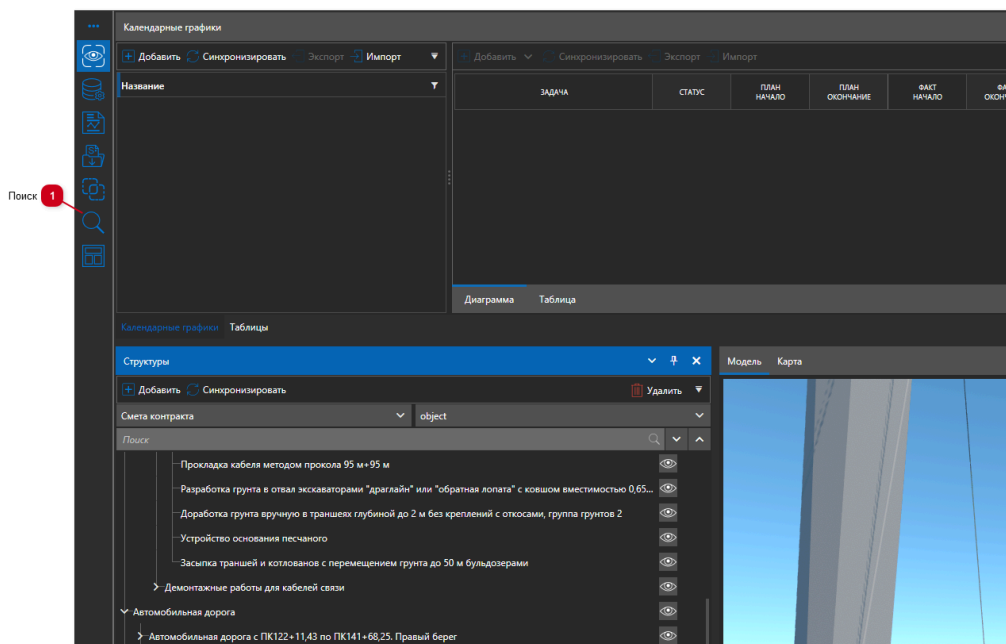


Рисунок 174

1

Поиск



Создание поискового запроса описано в пункте поиска (Вкладка «Поиск»).

После создания поискового запроса на его результатах строится отчет.

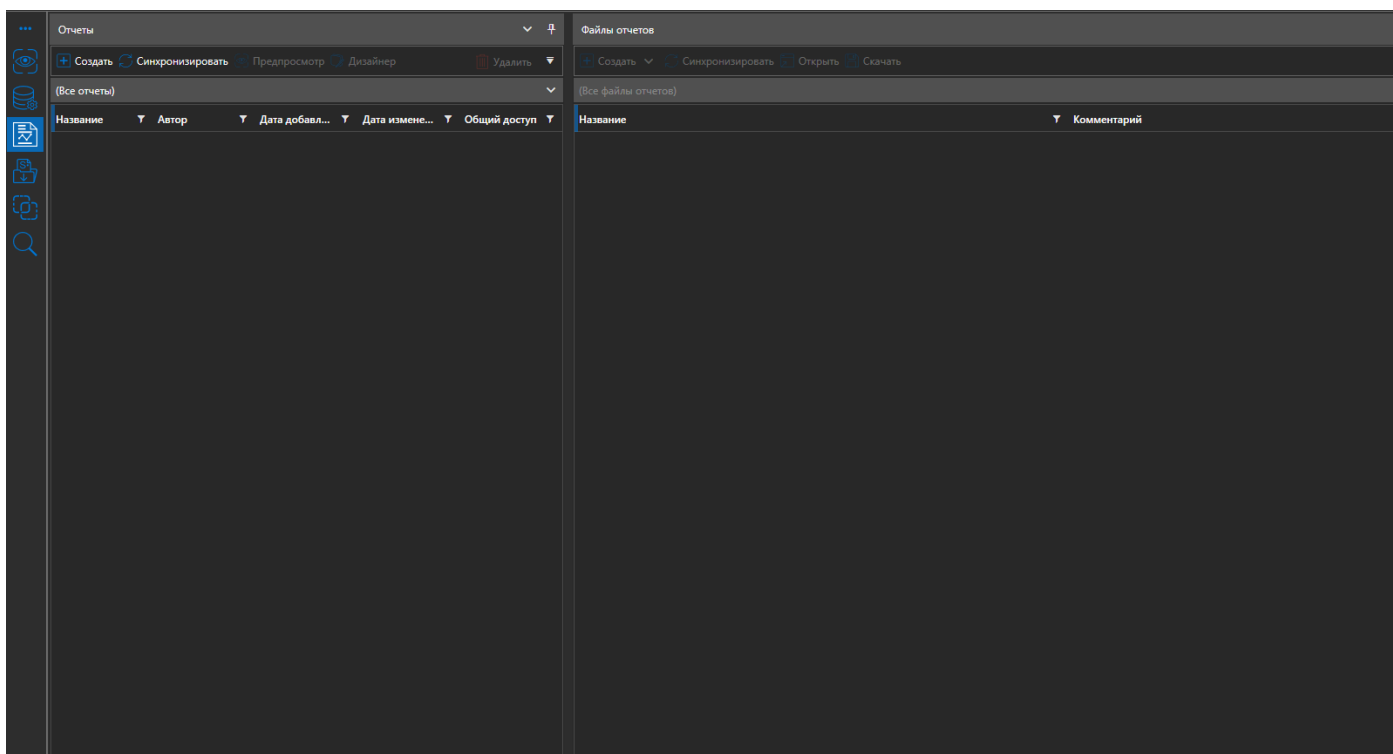


Рисунок 175



Для предпросмотра нужно нажать на кнопку «Предпросмотр», откроется окно предпросмотра.

Название	Псевдоним	Ил. к/л	Наименование	Субподраздел	Ед. изм.	Объем работ, всего	Ед. расч., руб.	Стоимость работ (всего, руб.)	Объем прямых работ	Стоимость прямых работ, руб.
Устройство железобетонных буронабивных свай $\phi=1,5$ м с бурением сваями вращательным способом в грунте 2 группы										
Устройство монолитных наливных полов в деревянном каркасном доме (опалубка, бетон В20 P(2,300) W8 по ГОСТ 28033-2015)							87207,4			
Устройство железобетонных буронабивных свай $\phi=1,5$ м с бурением сваями вращательным способом в грунте 2 группы										
Устройство подфрантовых площадок из монолитного железобетона, бетон В20 P(2,300) W10 по ГОСТ 28033-2015							41638,7			
Устройство армированной бетонной подготовки тн=0,1 м, бетон В7,5							4558,2			
Устройство железобетонных буронабивных свай $\phi=1,5$ м с бурением сваями вращательным способом в грунте 2 группы										
Устройство железобетонных буронабивных свай $\phi=1,5$ м с бурением сваями вращательным способом в грунте 2 группы										
Сборка и наливка блочной монолитной стяжки толщиной 100 мм										
Монтаж вентовой системы на опоре 11										
Монтаж вентовой системы на опоре 12										
Установка барьерного ограждения типа 11МО одностороннего исполнения высотой 1,1 м шаг стоек 3 м мастиковой группы 11МО-3,0-350 на опоры стальной прокат										
Установка барьерного ограждения типа 11МО одностороннего исполнения высотой 1,1 м шаг стоек 3 м мастиковой группы 11МО-3,0-350 на раздельный полосу										

Рисунок 176



Также присутствует возможность редактирования шаблона в дизайнера, для открытия дизайнера необходимо нажать кнопку «Дизайнер», во вкладке «Отчеты» или при создании отчета через вкладку «Поиск».

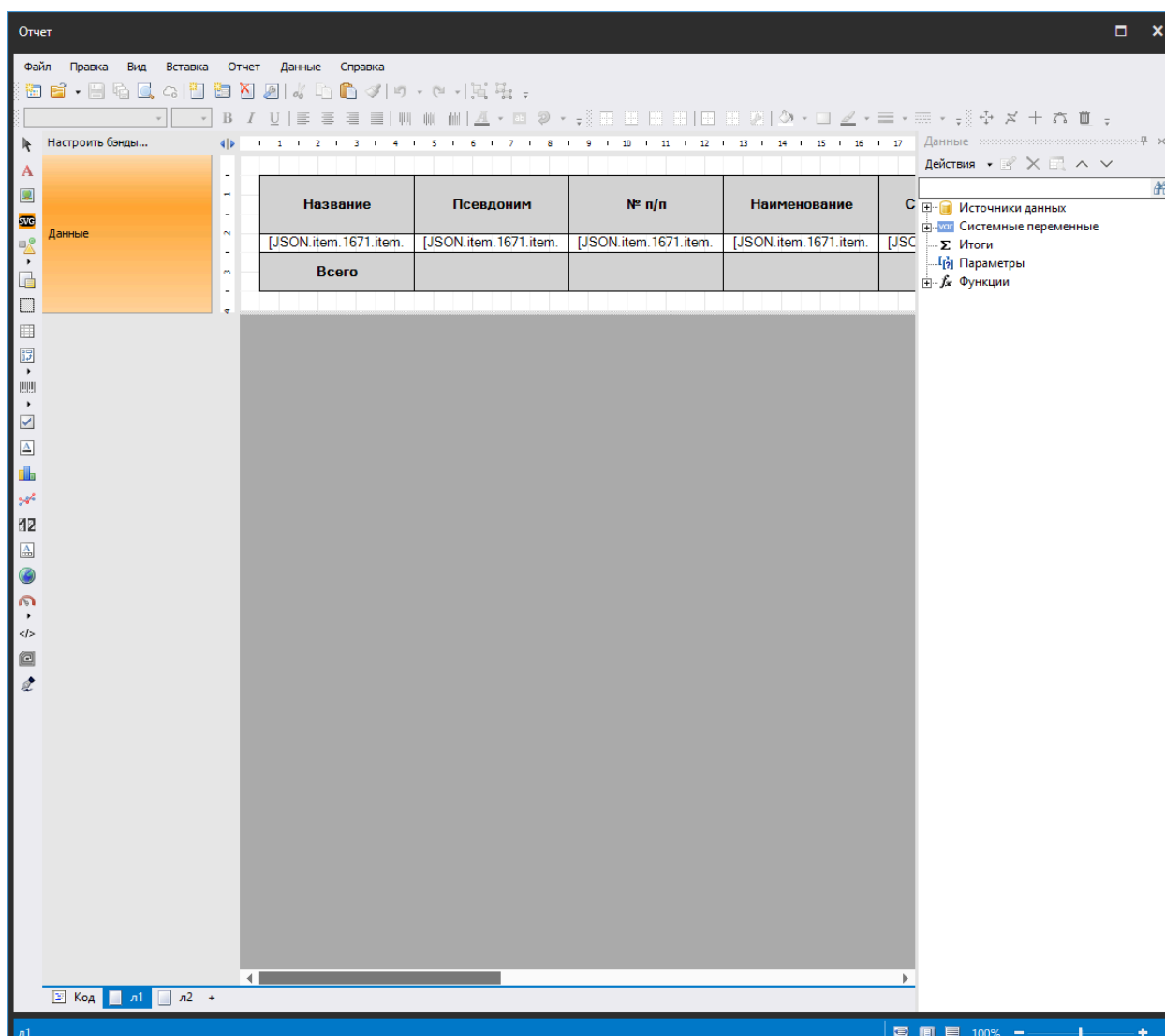


Рисунок 177

- Для выбора языка необходимо навести мышку на пункт «File» и в выпавшем списке выбрать «Select Language...». В открывшемся окне выберете необходимый вам язык и нажмете «Ok».

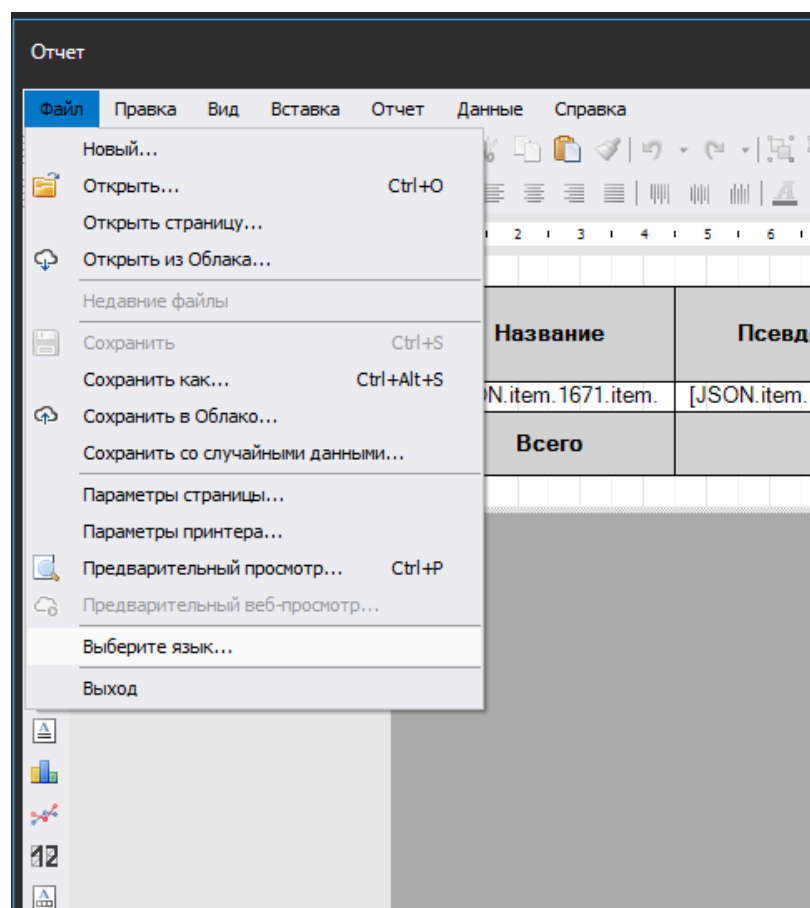


Рисунок 178

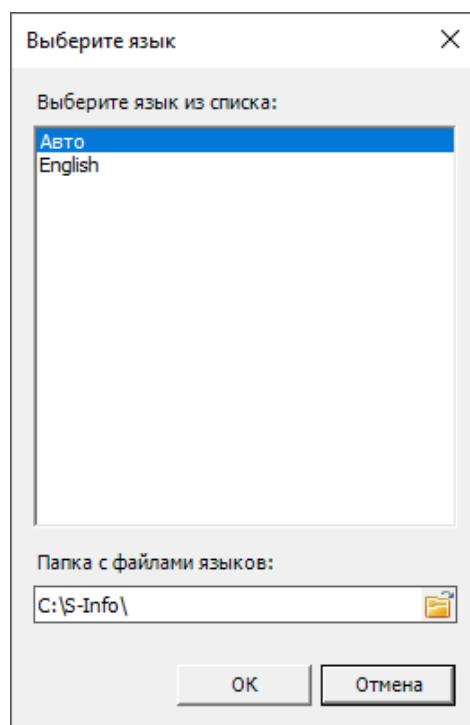


Рисунок 179

- Для изменения ячейки необходимо дважды нажать на неё левой кнопкой мыши, откроется окно редактирования. Чтобы применить изменения, нажмите «Ок».

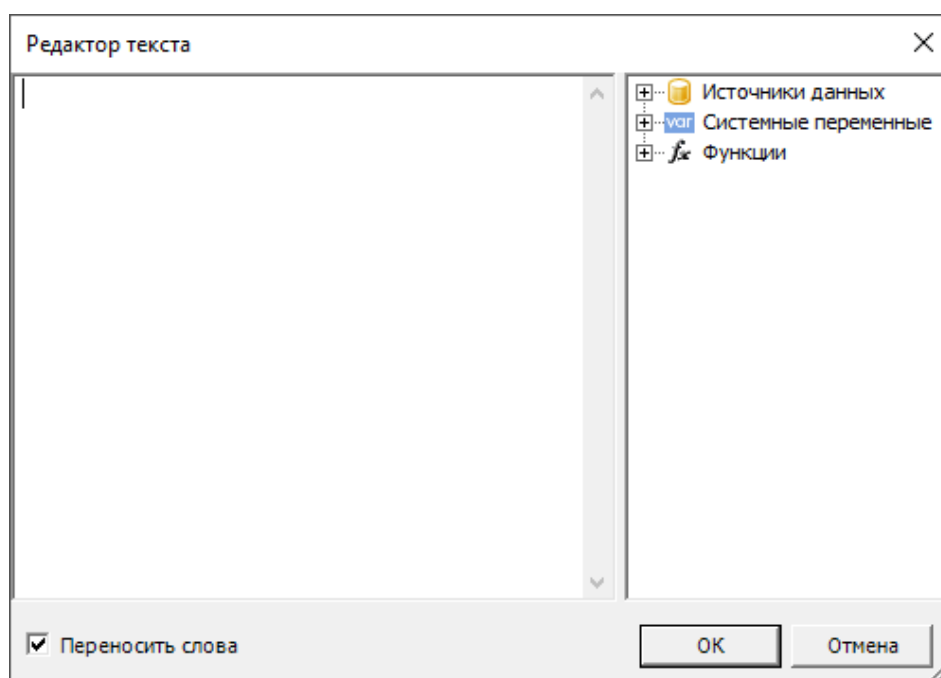


Рисунок 180

5.8.2. Файлы отчётов



Для создания файла отчёта необходимо нажать кнопку «Создать» и в выпавшем списке выбрать формат сохранения (Pdf, Excel, Word).

Пользователь может видеть свои отчеты и все отчеты (в том числе те, которыми поделились другие пользователи).

Все файлы отчётов – отображаются все файлы отчётов, ваши и других пользователей, если у отчёта разрешён общий доступ (нельзя удалить отчёты других пользователей). Для синхронизации списка файлов необходимо нажать «Синхронизировать»;

Отчеты

Создать

Синхронизировать

Предпросмотр

Дизайнер

Удалить

(Все отчеты)

Название

Т

Автор

Т

Дата добавл...

Т

Дата измене...

Т

Общий доступ

Т

Отчет_25-8-2025_...

admin admin

25.08.2025 12:52:09

25.08.2025 12:52:09

Рисунок 181

Мои файлы отчётов – отображаются только ваши файлы отчётов, для размещения отчётов в общий доступ, необходимо поставить галочку в колонке «Общий доступ» напротив нужного отчёта. Для удаления выберите отчёт и нажмите «Удалить».

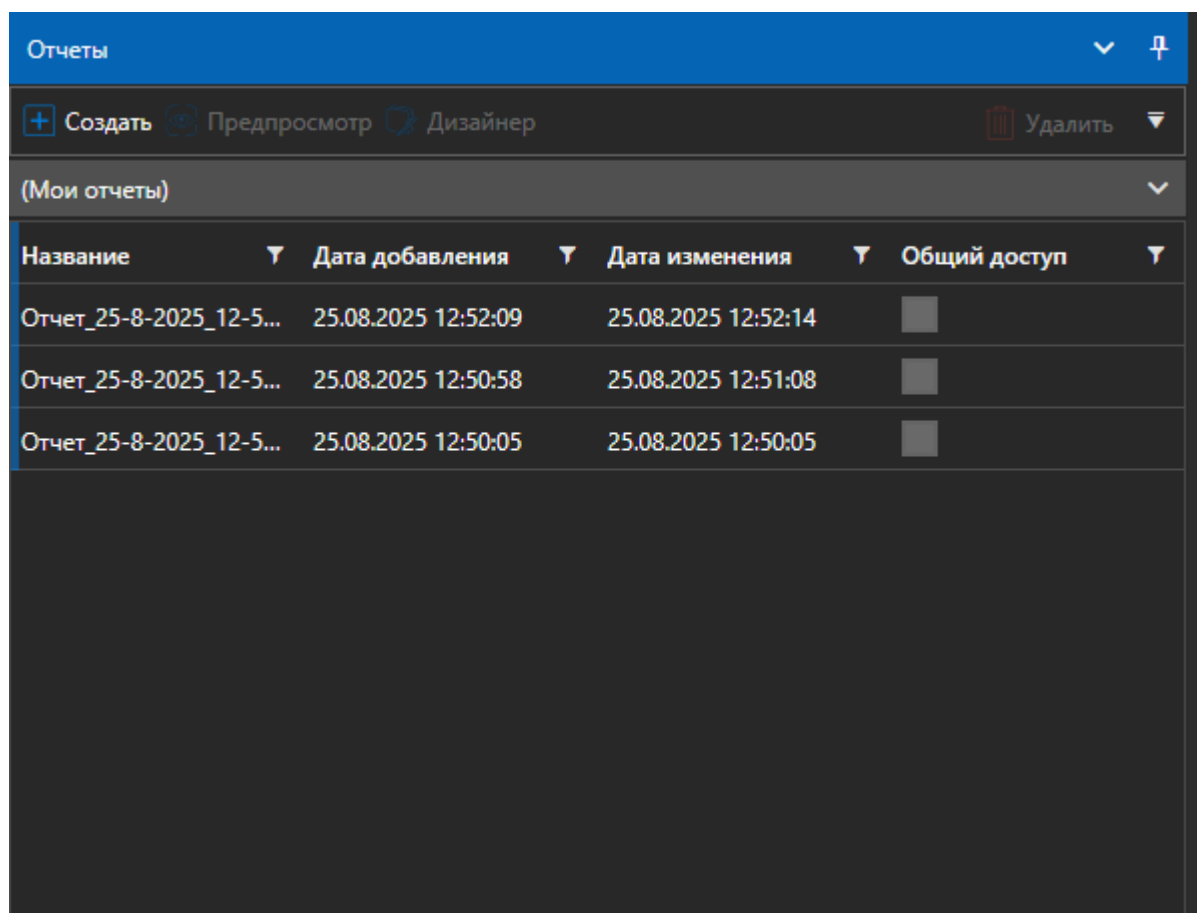


Рисунок 182

- Для открытия отчёта необходимо выбрать файл отчёта и нажать на кнопку «Открыть».
- Для скачивания отчёта необходимо выбрать файл отчёта и нажать «Скачать», далее в меню ввести название файла и нажать «Сохранить».

6. Работа с задачами и календарем



Организация задач в S-INFO реализована через панель 'Календарные графики'.

Задачи можно добавлять вручную, импортировать из внешних систем (Microsoft Project, Spider Project) или формировать на основе структуры и маркеров.

Каждая задача имеет сроки, исполнителей, статус выполнения и может быть связана с конкретными объектами модели.

Доступны два режима отображения:

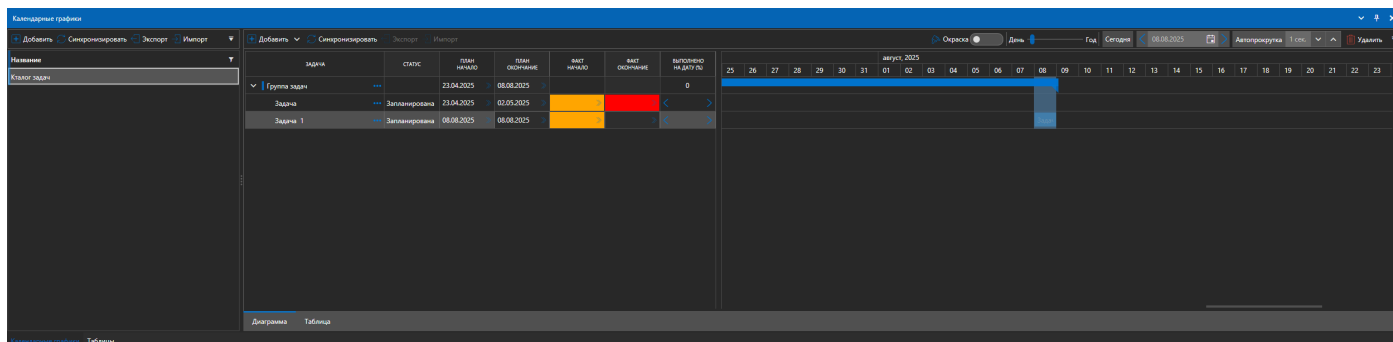
- диаграмма Гантта;
- табличное представление.

Пользователь может прикреплять документы к задачам, отслеживать прогресс и использовать цветовую визуализацию для контроля выполнения работ.

6.1. Управление задачами



В ПК S-INFO для целей календарного планирования и постановки задач предусмотрен инструмент календарных графиков. Задача, это поручение исполнителю, которое необходимо выполнить в поставленный срок. Каждая задача имеет владельца задачи и исполнителя. Владелец задачи контролирует ход исполнения задачи.



Для создания и управления задачами используется панель «Календарные графики». В данном окне можно создавать новые задачи, просматривать текущие задачи, осуществлять фильтрацию и сортировку задач по выбранным признакам и критериям.

Добавление календарного графика возможно как вручную, так и через импорт xml файла. Файл должен соответствовать формату каталога задач (определен в разделе «Формат xml каталога задач»).

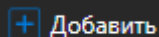
Каталог задач может содержать:

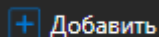
- Несколько каталогов задач в составе одного файла;
- Группы задач;
- Задачи с указанием плановых сроков начала и окончания, плановых и фактических ресурсов задачи, ссылки на объекты, привязанные к задаче.

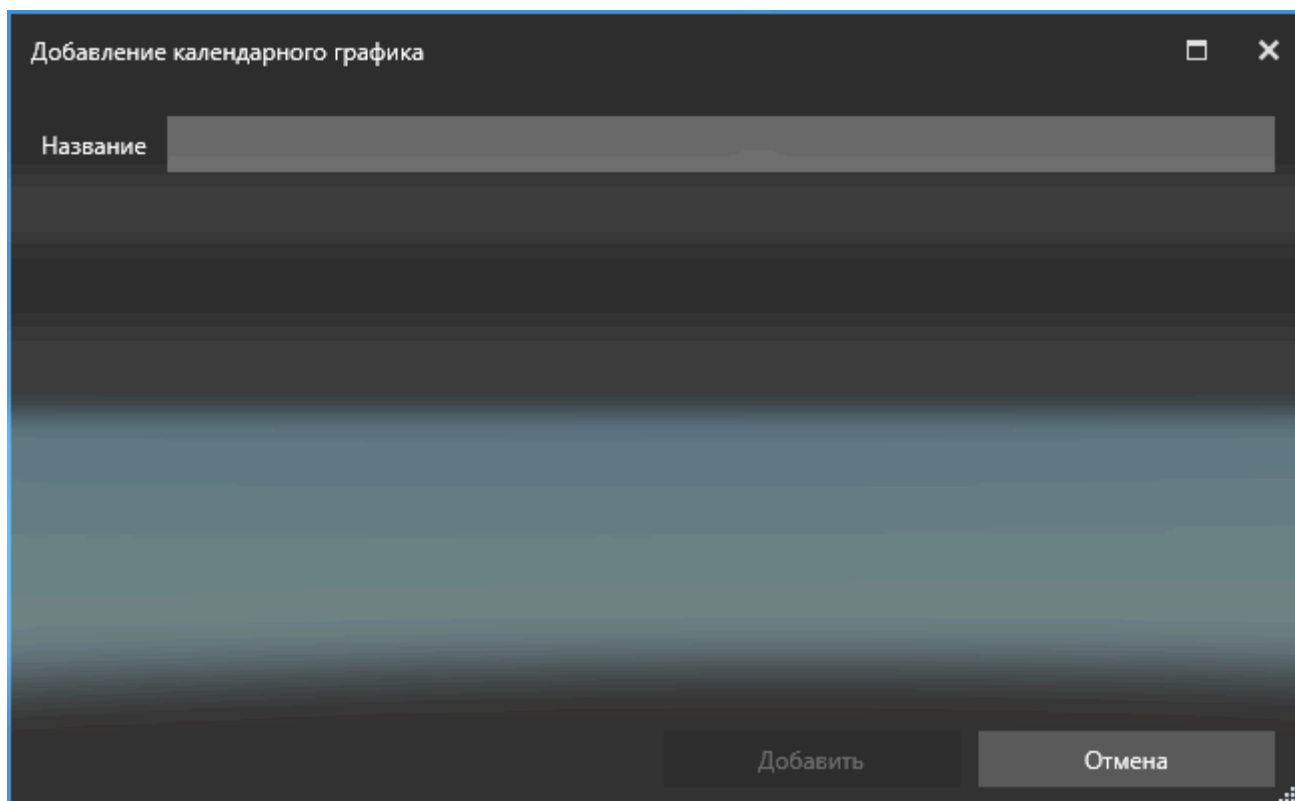
6.1.1. Создание задач



Для начала работы потребуется создать календарный график.

 Добавить

Для этого нужно нажать кнопку  после чего откроется окно и нужно будет ввести наименование календарного графика и нажать кнопку добавить.



Для импорта каталога задач:

- 1 Нажмите «Дополнительные действия» на панели «Календарный график»;
- 2 Нажмите «Импорт»;
- 3 В открывшемся окне импорта каталога задач выберите файл;
- 4 В области ниже отобразится содержимое выбранного файла для проверки пользователем;

- 5 Нажмите «Импортировать» для загрузки каталога задач в приложение.



Задачи имеют два представления, диаграммой и таблицей.

Добавление групп и задач

Для создания группы или задачи необходимо нажать «Добавить»:

- Если выделение снято, возможно создать только группу;
- Если выделена группа, возможно создать как группу, так и задачу внутри выделенной группы.

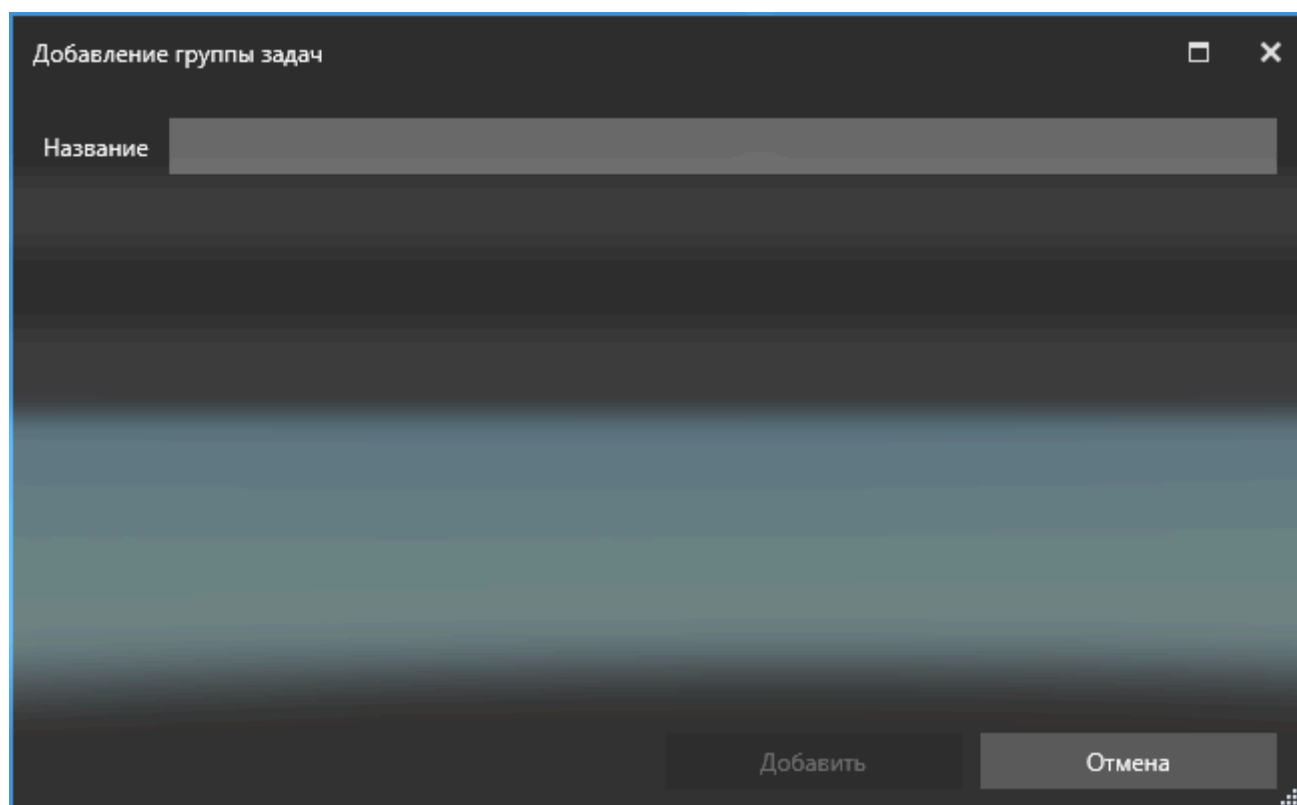


Рисунок 183

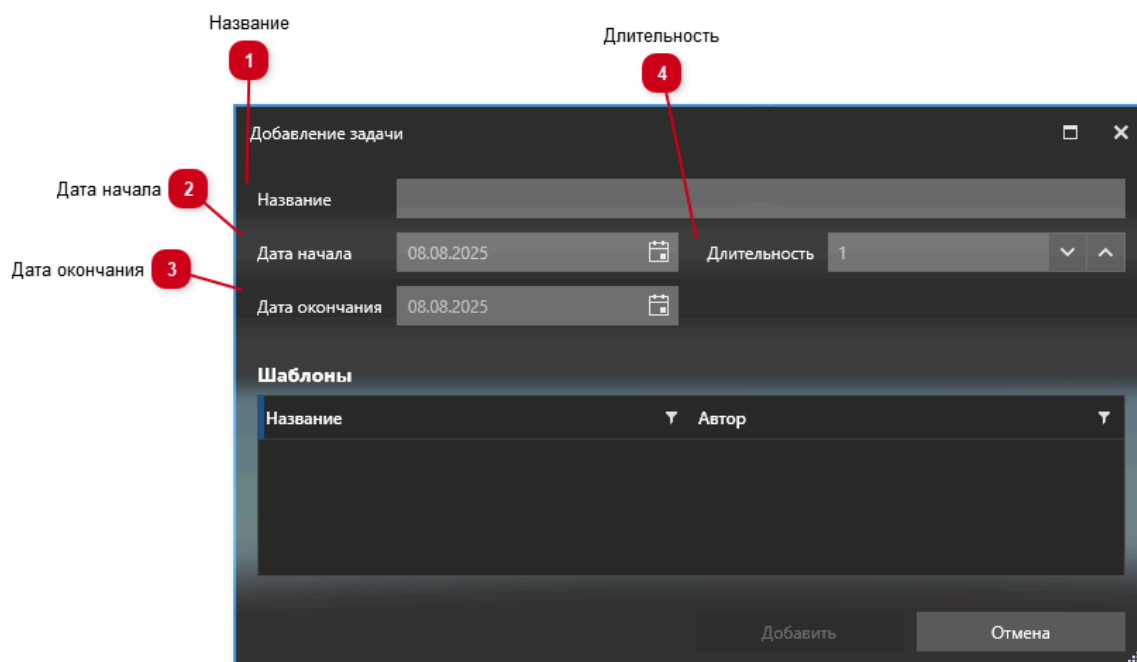


Рисунок 184

1 Название

Название

Название задачи, которое выводится в списке задач.

2 Дата начала

Дата начала

Срок начала исполнения задачи.

3 Дата окончания

Дата окончания

Срок, до которой задачу необходимо выполнить.

4 Длительность

Длительность

Меняется автоматически, в зависимости от выбранной даты окончания (дата окончания выставляется относительно длительности).

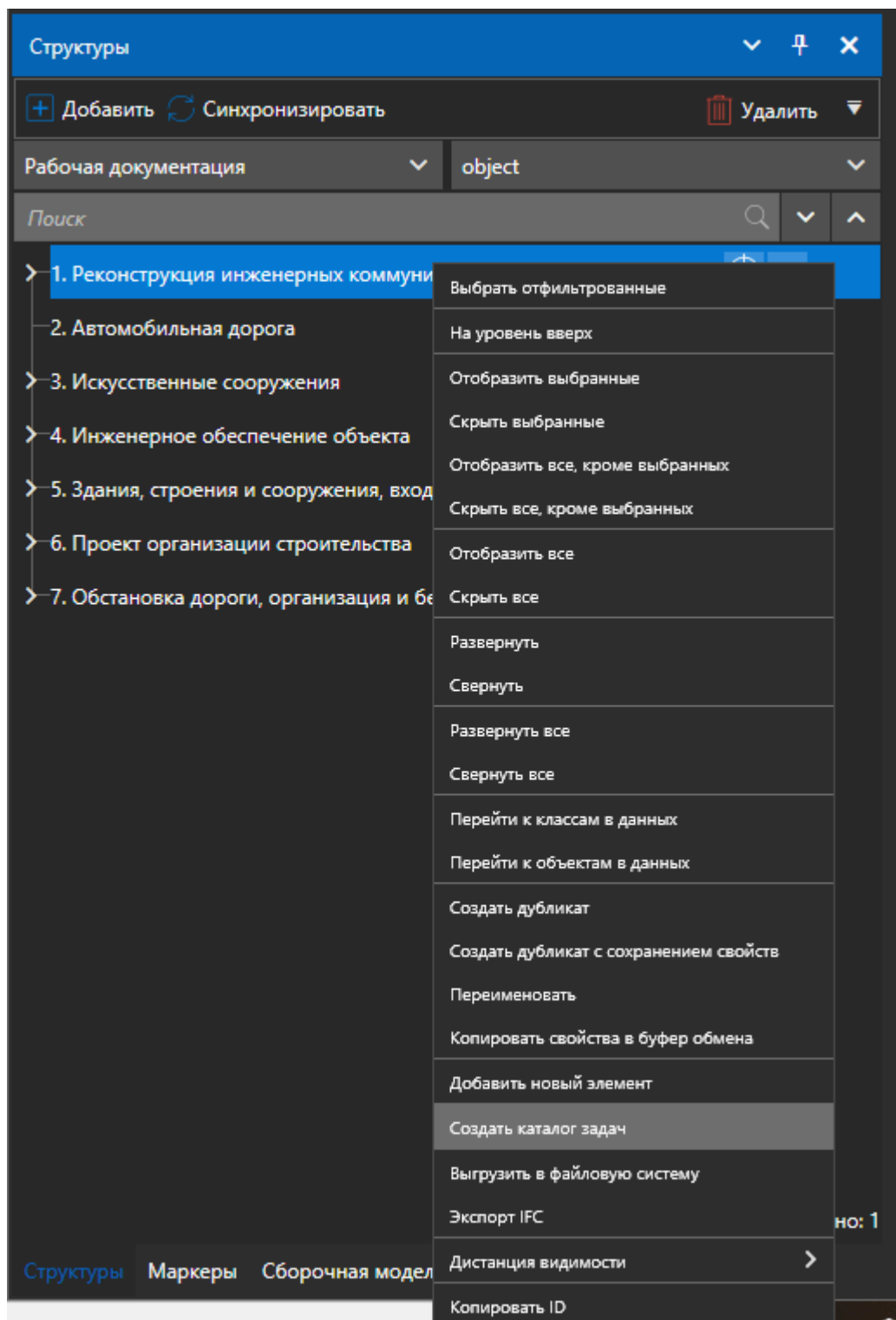


После заполнения полей задачи пользователь нажимает кнопку «Добавить», задача фиксируется в проекте.

Создание каталога задач из структуры



Пользователь можете создать каталог задач из структуры. Для этого надо выбрать ветку структуры, выделить ее, нажать правую кнопку мыши и вызвать контекстное меню, выбрать пункт – Создать каталог задач, будет создан новый каталог задач, структура которого повторяет структуры выбранной ветки данных, при этом даты задач будут выставлены в текущую дату.

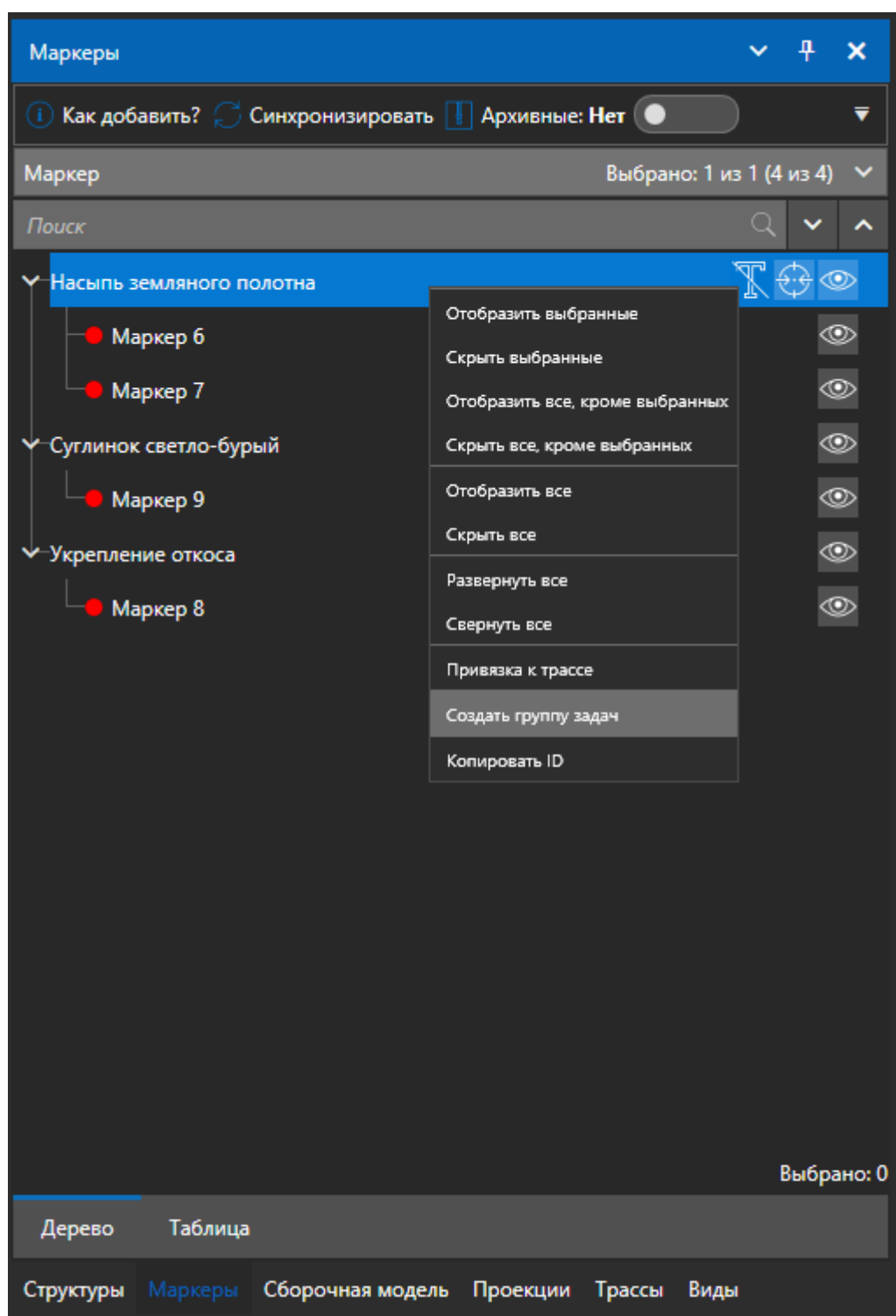


Создание каталога задач из маркеров

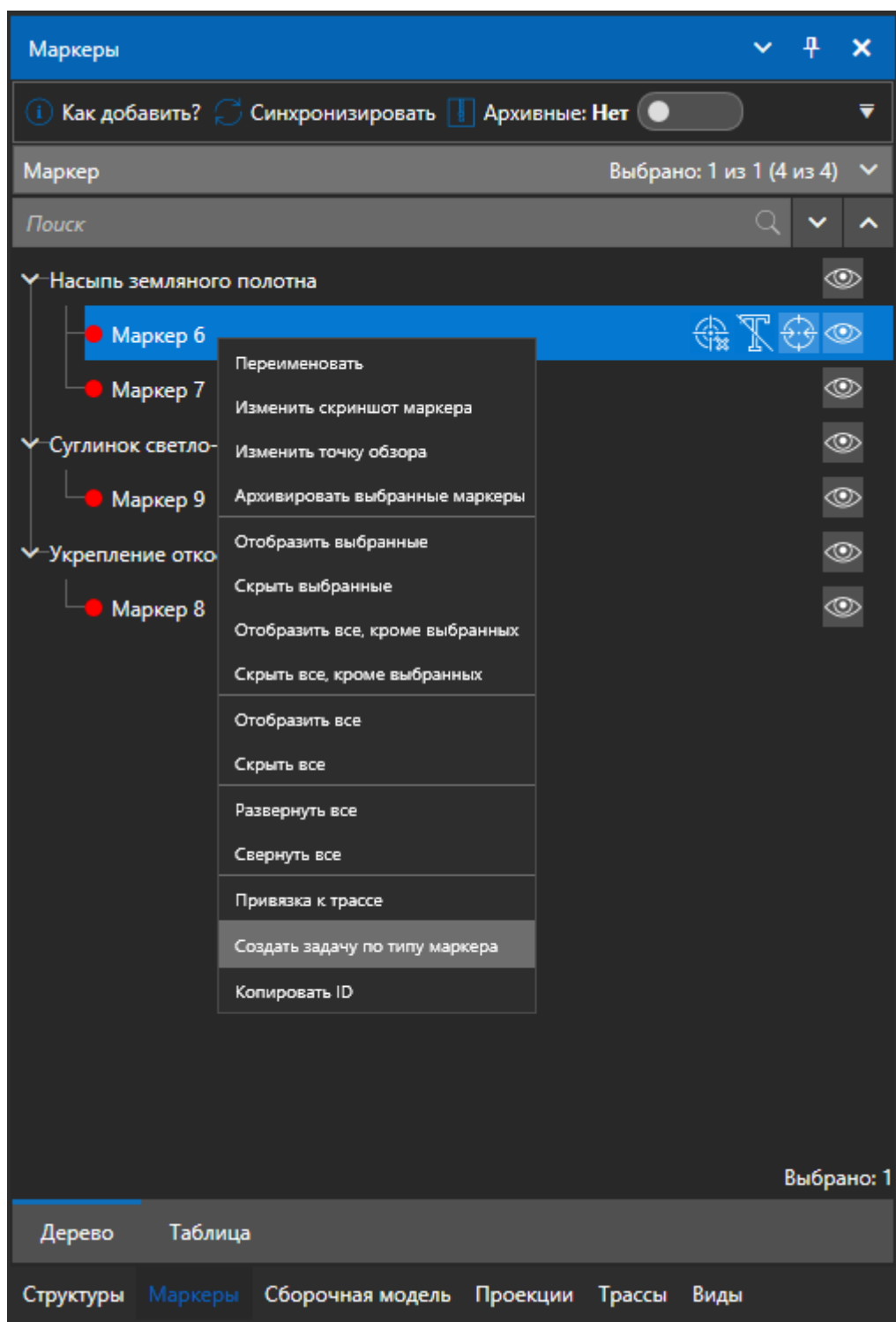


Пользователь может создать задачи из маркеров или групп маркеров. Задачи из маркеров создаются в активном каталоге задач. Если группа задач не выбрана, то группа задач создается в корне каталога задач, если выбрана группа задач, то

в выбранной группе. Выбрав тип маркера или объект привязки маркера можно создать группу задач.



Из выбранного маркера можно создать задачу, задача будет создана в активном каталоге задач и выбранной группе задач.



Для того что бы создать задачу из маркера предварительно нужно выбрать календарный график.

6.1.2. Привязка задач к объектам



Привязка объектов к задачам осуществляется переносом объекта из дерева структур на задачу или через связь в импортируемом файле каталога задач.

Для осуществления привязки:

- 1 Откройте каталог задач в панели «Задачи»;
- 2 Выберите нужный каталог задач;
- 3 Откройте панель «Структуры»;
- 4 Выберите объект в дереве «Структуры»;
- 5 Зажмите левую кнопку мыши для удержания строки объекта;
- 6 Переместите мышь с зажатой кнопкой в область наименования задачи, с которой необходимо осуществить привязку;
- 7 При отображении знака доступности ✓ привязки отпустите кнопку мыши.

Если элемент модели уже привязан к календарю, или является частью уже привязанного элемента, то отобразится знак невозможности привязки этого элемента к календарю X.



Привязка осуществляет визуализацию состояния задачи на привязанном объекте (объектах) трехмерной модели. Выделение (выбор) задачи в списке осуществит выделение привязанных объектов на трехмерной модели. Привязанный объект скрыт с трёхмерной модели до наступления планового или фактического начала задачи.

6.1.3. Просмотр свойств задачи

Произведите одинарный клик по кнопке  для выбранной задачи график, откроется форма со свойствами выбранной задачи.

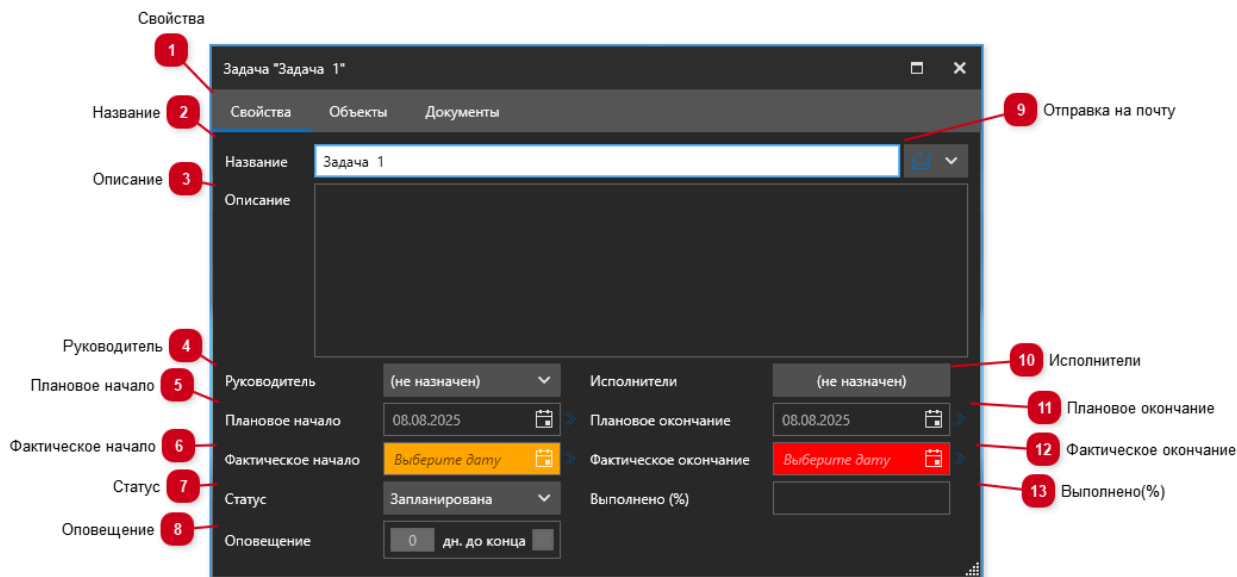
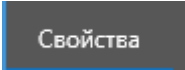


Рисунок 185

1 Свойства



Назначение руководителя и исполнителя для задачи, редактирование всех полей. Возможность установки оповещений.

2 Название



Редактирования наименование задачи.

3

Описание

Описание	
----------	--

Добавление и редактирование описания.

4

Руководитель

Руководитель	(не назначен)	▼
--------------	---------------	---

Назначение и изменение руководителя задачи.

5

Плановое начало

Плановое начало	08.08.2025		>
-----------------	------------	---	---

Изменение планового начала задачи.

6

Фактическое начало

Фактическое начало	Выберите дату		>
--------------------	---------------	---	---

Добавление фактического начала задачи.

7

Статус

Статус	Запланирована	▼
--------	---------------	---

Добавление и изменение статуса задачи.

8

Оповещение

Оповещение

0

дн. до конца

Установка оповещения задачи.

9

Отправка на почту



Отправка задачи на почту.

10

Исполнители

Исполнители

(не назначен)

Назначение и редактирование исполнителей задачи.

11

Плановое окончание

Плановое окончание

08.08.2025



Назначение и редактирование плановое окончание.

12

Фактическое окончание

Фактическое окончание

Выберите дату



Назначение и редактирование фактического окончание задачи.

13

Выполнено(%)

Выполнено (%)

Назначение и редактирование процентов выполнения задачи.

Объекты

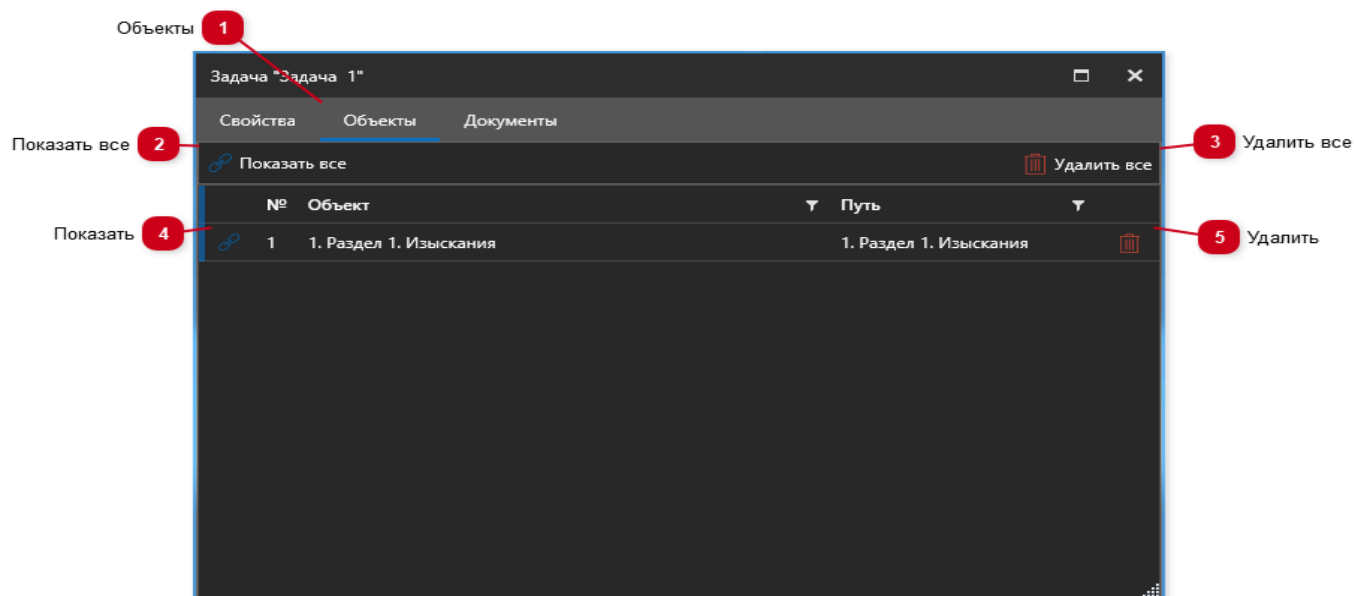
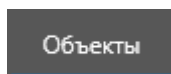


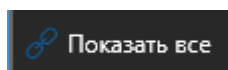
Рисунок 186

1 Объекты



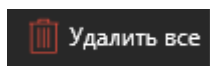
На вкладке отображается список привязанных к задаче объектов.

2 Показать все



Отображает связанные объекты.

3 Удалить все



Удалить все связи.

4 Показать



Показать выделенный объект.

5 Удалить



Удалить выделенный объект.

Документы

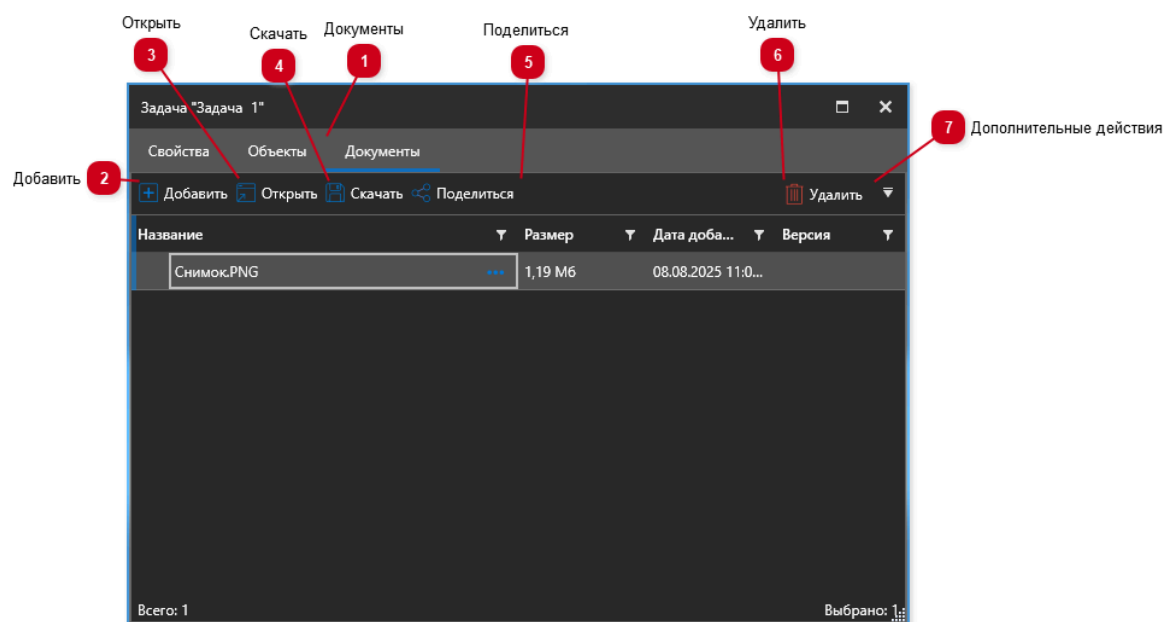
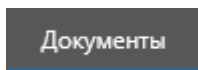


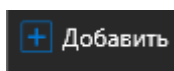
Рисунок 187

1 Документы



На вкладке отображается список привязанных к задаче документов.

2 Добавить



Добавить новый или существующий документ.

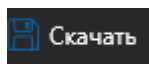
3 Открыть



Открыть просмотр документа.

4

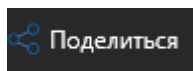
Скачать



Скачать документ.

5

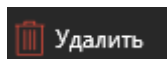
Поделиться



Поделиться документом.

6

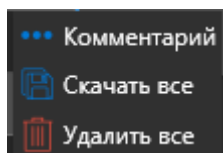
Удалить



Удалить выделенный документ.

7

Дополнительные действия



6.1.4. Изменение статусов задач

У каждой задачи есть статус, который показывает состояние задачи на данный момент времени:

- Запланирована;
- Принята;
- На контроле;
- Возвращена;
- Проконтролирована;
- Выполнена;
- Отменена;
- Закрыта.

The screenshot shows a window titled "Задача 'Задача 1'" with tabs for "Свойства", "Объекты", and "Документы". The "Свойства" tab is active, displaying a form for task details. The form includes fields for "Название" (Задача 1), "Описание", "Руководитель" (не назначен), "Исполнители" (не назначен), "Плановое начало" (08.08.2025), "Плановое окончание" (08.08.2025), "Фактическое начало" (Выберите дату), "Фактическое окончание" (Выберите дату), "Статус" (Запланирована), and "Оповещение" (Открыта). A dropdown menu is open for the "Статус" field, showing a list of status options: "Запланирована", "Принята", "На контроле", "Возвращена", "Проконтролирована", and "Выполнена".

Field	Value
Название	Задача 1
Описание	
Руководитель	(не назначен)
Исполнители	(не назначен)
Плановое начало	08.08.2025
Плановое окончание	08.08.2025
Фактическое начало	Выберите дату
Фактическое окончание	Выберите дату
Статус	Запланирована
Оповещение	Открыта

Рисунок 188

6.1.5. Просмотр задач в виде таблицы и диаграммы Гантта



Диаграмма обеспечивает визуализацию состояния задач на диаграмме Гантта, указание фактического исполнения плана, автоматический расчет прогнозируемого срока окончания, указание фактического и планового расходования ресурсов, возможность отслеживать состояние задач на определенную дату и визуализировать его на трёхмерной модели.

На панели «Диаграмма Гантта» отображается список групп задач в табличном виде и на диаграмме.

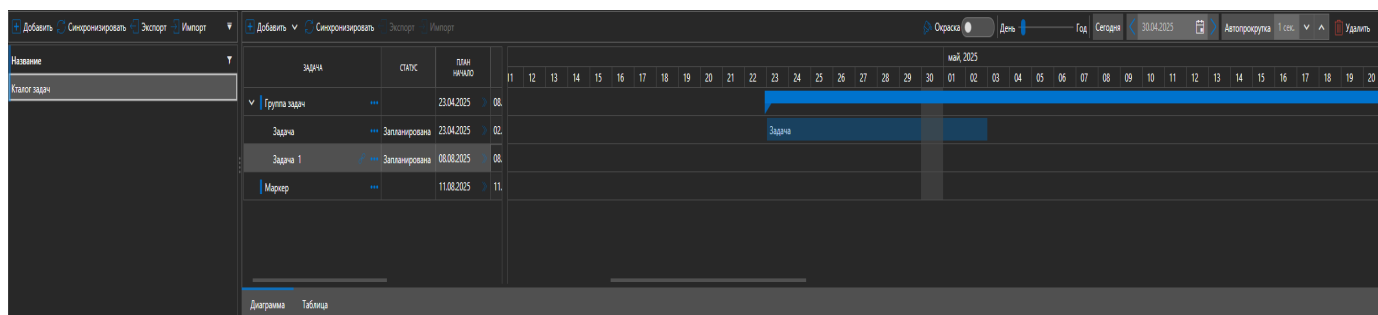


Рисунок 189

В таблице отображаются следующие данные для каждой строки (задачи):

- «Начало по плану», «Окончание по плану» — плановые дата начала и дата окончания задачи (фиксированное значение из импортируемого файла);
- «Фактическое начало» — фактическая дата начала (устанавливается пользователем при начале работ по задаче);
- «Фактическое окончание» — фактическая дата окончания (рассчитывается автоматически при достижении последнего ввода значения % исполнения по задаче 100%);
- «Выполнено %» — процент исполнения по задаче от 1-100 на текущую дату (отображается последнее введенное значение пользователем на текущую дату).

Каждая строка (задача) содержит на «диаграмме Гантта»:

- Плановую продолжительность задачи;

- Фактическую продолжительность задачи;
- Прогнозную продолжительность задачи;
- Отдельно выделена текущая дата.

Автопрокрутка

Для включения автопрокрутки календаря необходимо выбрать задержку, с которой будет выполняться перемещение фокуса по календарю. Далее нажать кнопку «Автопрокрутка», начнётся процесс автопрокрутки. Чтобы отключить автопрокрутку повторно нажмите кнопку «Автопрокрутка».

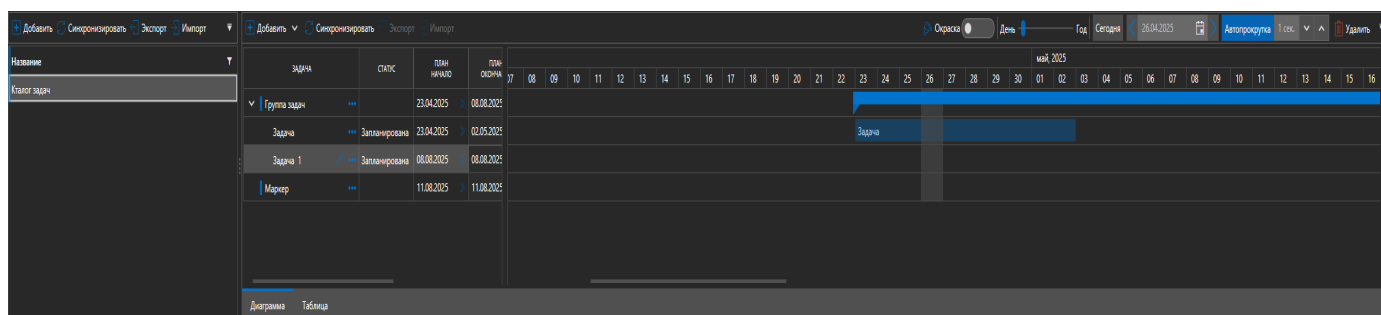


Рисунок 190

«Текущая дата» обозначается вертикальной полоской на диаграмме Гантта. Смена осуществляется в пункте «Календарь» над диаграммой Гантта. Для работы с датами как в таблице, так и на диаграмме представлены следующие инструменты выбора даты из календаря или ручная навигация.

Прогноз

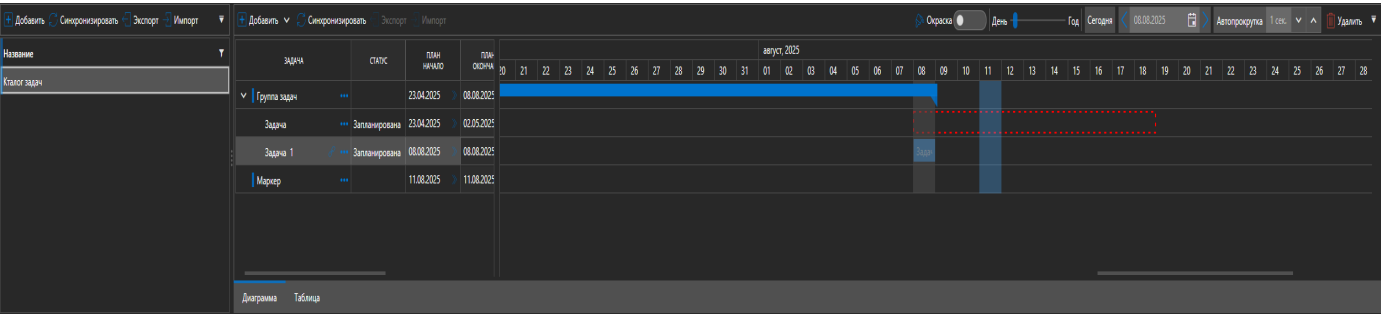


Рисунок 191

Включение отображения прогнозной продолжительности осуществляется по кнопке «Прогноз» над диаграммой Ганта. Прогноз учитывает динамику ввода фактических значений до текущей даты и, в зависимости от этого, рассчитывает прогнозируемое окончание работ от последней даты ввода процент исполнения на текущую дату.

Представление таблицей

В данном представлении можно создавать новые задачи, просматривать текущие задачи, осуществлять фильтрацию и сортировку задач по выбранным признакам и критериям.

Название	Задача	Статус	Руководитель	Исполнители	Роль	Описание	План начало	План окончание	Факт начало	Факт окончание	Выполнено на дату (%)
Категория задач	Задача	Запланирована	admin	admin	(не назначен)	(не назначен)	23.04.2025	02.05.2025			
	Задача 1	Запланирована	(не назначен)	(не назначен)	(не назначен)	(не назначен)	08.08.2025	08.08.2025			

Рисунок 192

6.2. Работа с календарем



Панель «Календарь» необходима для отслеживания уведомлений по задачам.

Также имеется возможность оставить уведомление на конкретную дату. Если на дату назначено уведомление, то число выделено жирным шрифтом, отображается индикатор (синяя точка).

6.2.1. Просмотр событий и задач

- Чтобы открыть список задач, необходимо нажать на нужную дату левой кнопкой мыши.
- Если на дату назначено уведомление, то число выделено жирным шрифтом, отображается индикатор (синяя точка).
- Чтобы открыть список задач, необходимо нажать на нужную дату левой кнопкой мыши.

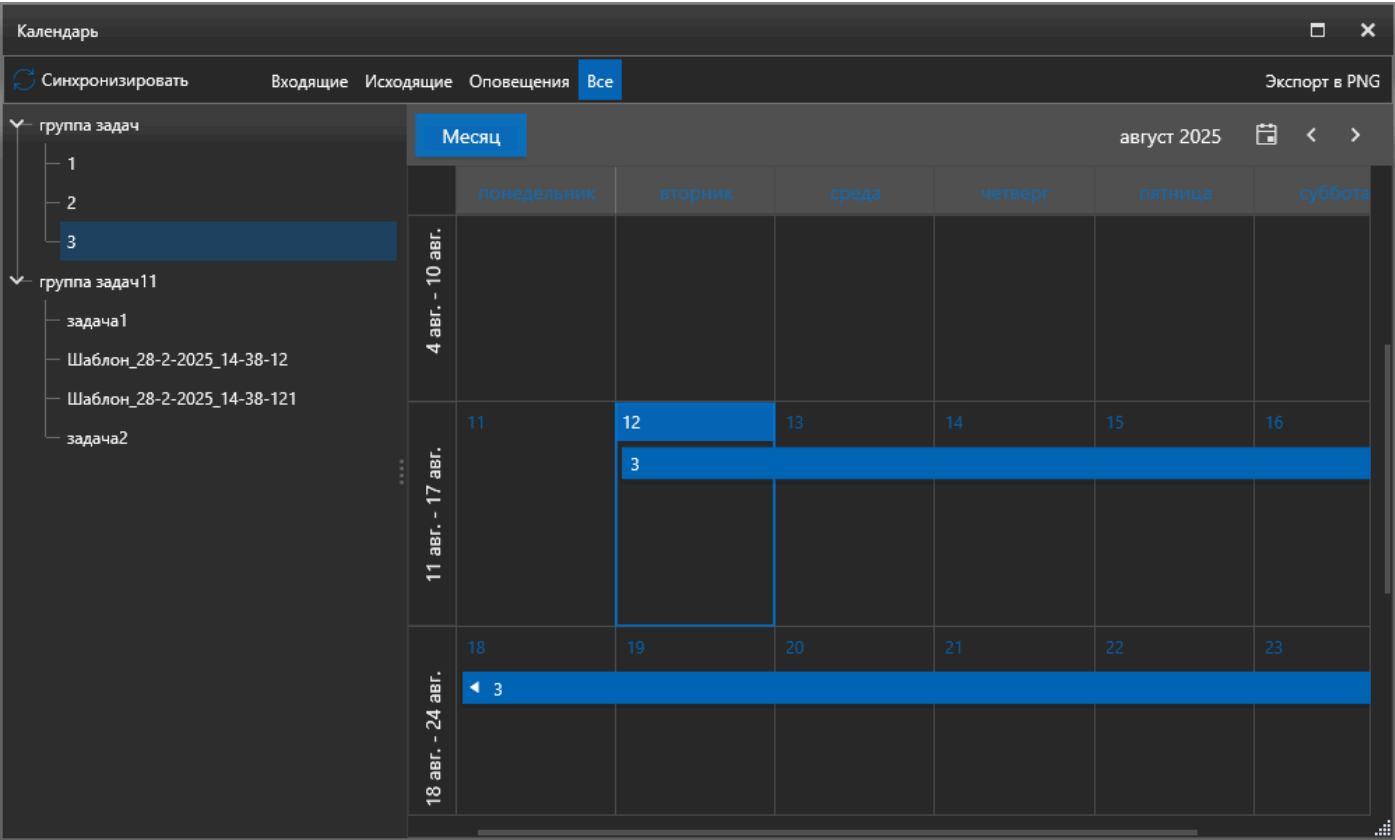


Рисунок 193

Назначение уведомлений



Для назначения уведомлений необходимо зайти в свойства задачи и добавить оповещения.

Задача "3"

СвойстваОбъектыДокументы

Название3

Описание

Руководитель(не назначен)

Плановое начало12.08.2025

Фактическое начало14.08.2025

СтатусЗапланирована

Оповещение3 дн. до конца

Исполнители(не назначен)

Плановое окончание23.08.2025

Фактическое окончание28.08.2025

Выполнено (%)

Рисунок 194



После чего в календаре в разделе оповещение будут отображаться задачи задачи с уведомлением.

Календарь

СинхронизироватьВходящиеИсходящиеОповещенияВсе

Экспорт в PNG

группа задач3

Месяцавгуст 2025

	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота
4 авг. - 10 авг.						
11 авг. - 17 авг.	11	123	13	14	15	16
18 авг. - 24 авг.	18	19	20	21	22	23

Рисунок 195

7. Трассы



Функционал 'Трассы' позволяет импортировать продольные профили в формате LandXML или создавать трассы вручную.

- Пользователь может вычерчивать трассу на карте, задавать её сегменты, кривые и пикеты.
- Дополнительно доступно построение сечений, что позволяет анализировать профиль объекта в конкретных точках.
- В проект можно добавлять искусственные сооружения (ИССО), привязывать элементы модели к трассам и получать сведения в табличном и графическом виде.
- Визуализация трасс в 3D-модели и на карте облегчает планирование и контроль линейных объектов.

7.1. Работа с трассами



В программном комплексе предусмотрен функционал работы с трассами. Трассы, загруженные в проект, отображаются на 3D модели и на карте.

Для работы с функционалом «Трассы» необходимо открыть проект и перейти на вкладку «Трассы». Для того, чтобы трассы отображались на панели «Карта», необходимо загрузить систему координат.

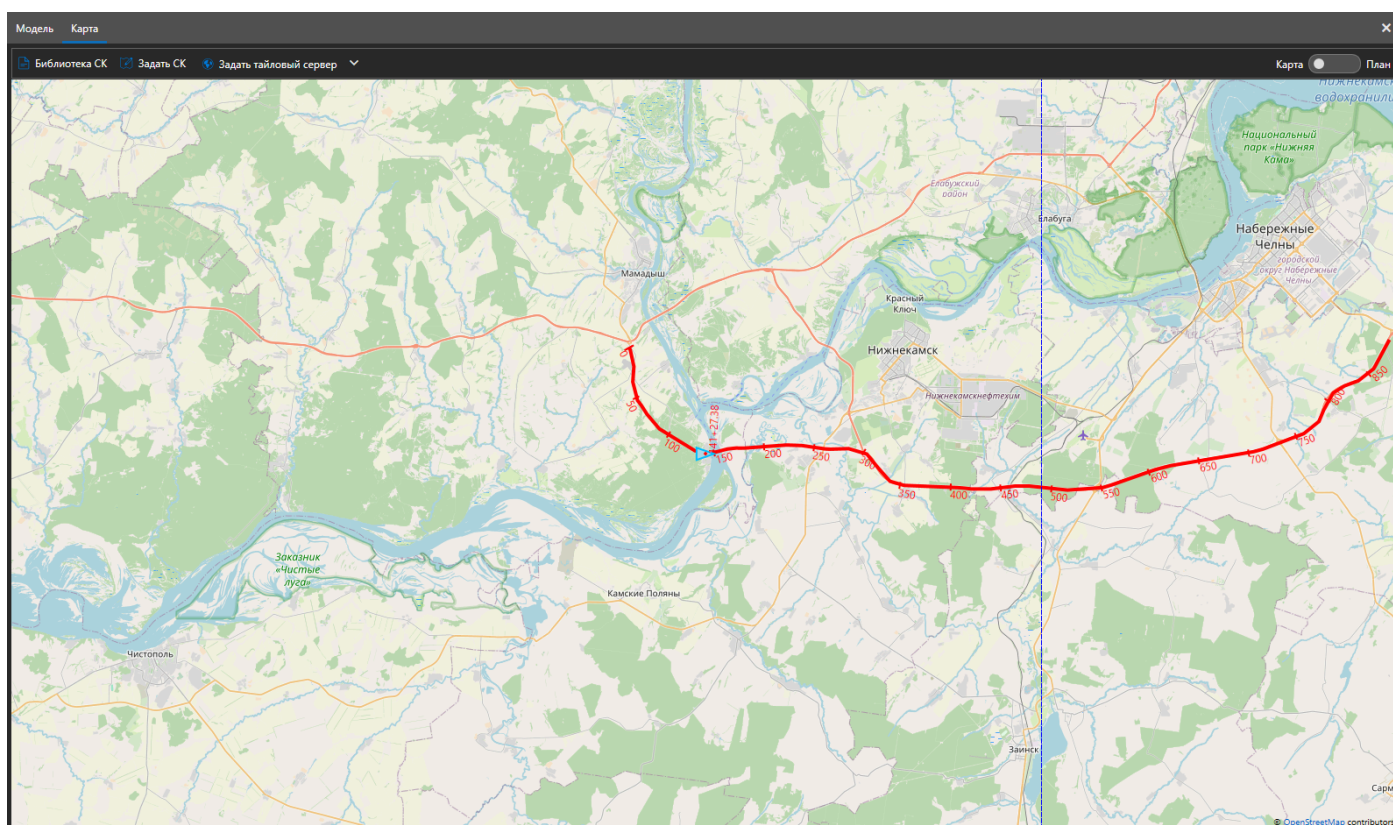


Рисунок 196

7.1.1. Добавление трасс



Для работы с трассами в проекте используется формат передачи данных – LandXML.

Чтобы трасса отобразилась на 3D модели, необходимо передать продольный профиль в файл формата LandXML. Профилей может быть больше одного, например, Robur при выгрузке в LandXML сохраняет два профиля для каждой трассы: проектный и профиль по существующей поверхности.



Пользователь может импортировать готовые LandXML файлы модели-компонента или создать свою трассу.

Для того, чтобы импортировать трассу в проект необходимо:

- 1** Нажать на кнопку «Импорт» на вкладке «Трассы»;
- 2** Выбрать LandXML файлы модели-компонента и нажать «Открыть»;
- 3** Трасса добавлена в проект.

Для того, чтобы создать трассу в проекте необходимо:

- Нажать на кнопку «Создать» на вкладке «Трассы».
- На форму «Трассы» добавлена новая запись. Пользователь может отредактировать название трассы, выбрать цвет отображения трассы и задать настройки «Отображать в 3D», «Отображать в ПК».

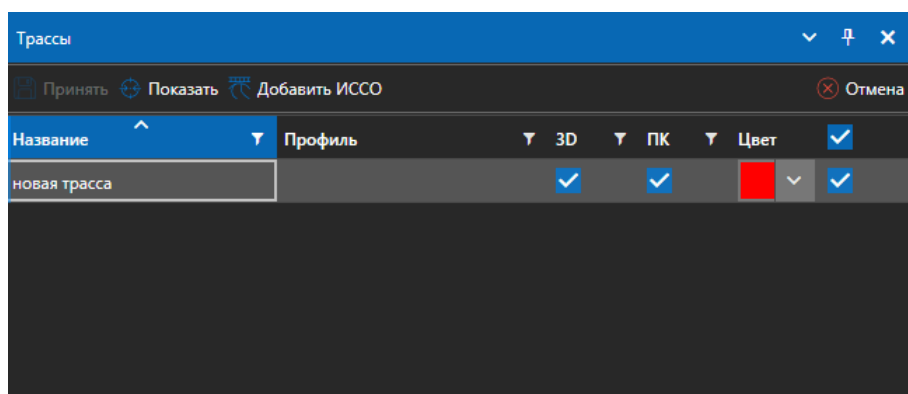


Рисунок 197

1

Для начала вычерчивания трассы необходимо перейти на панель «Карта». Дважды нажать на левую кнопку мыши для начала вычерчивания трассы. Сначала строится ломаная линия для трассы, состоящая из прямолинейных сегментов. Затем, в точках перелома есть возможность вписать кривые;

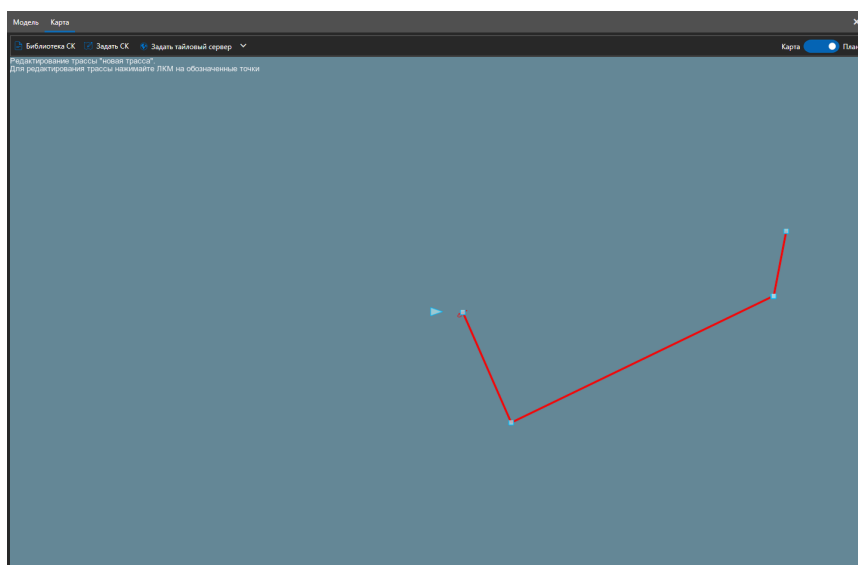


Рисунок 198

2

Для завершения вычерчивания трассы необходимо нажать на левую кнопку мыши. Для отмены последнего действия необходимо нажать «Esc».

7.1.2. Редактирование и удаление трасс



В ПО реализован функционал задания формы плана трассы.

Для редактирования добавленной в проект трассы необходимо выбрать трассу на панели «Трассы» и нажать на кнопку «Редактировать».

При выборе стартового пикета пользователь может:

- Поменять стартовый пикет;
- Добавить сегмент;
- Удлинить трассу (добавить сегмент);
- Переместить (сегмент);
- Удалить (сегмент).

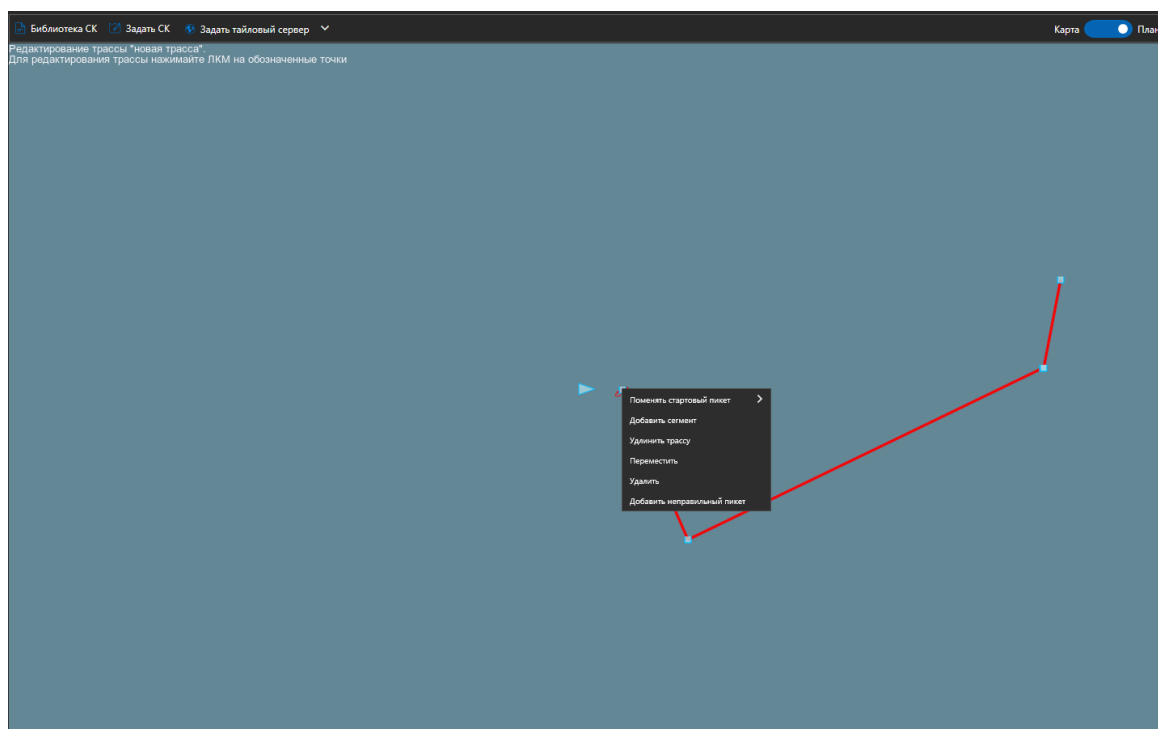


Рисунок 199

В режиме редактирования для граничного сегмента пользователь может:

- Добавить сегмент;
- Удлинить трассу;
- Переместить сегмент;
- Удалить сегмент.

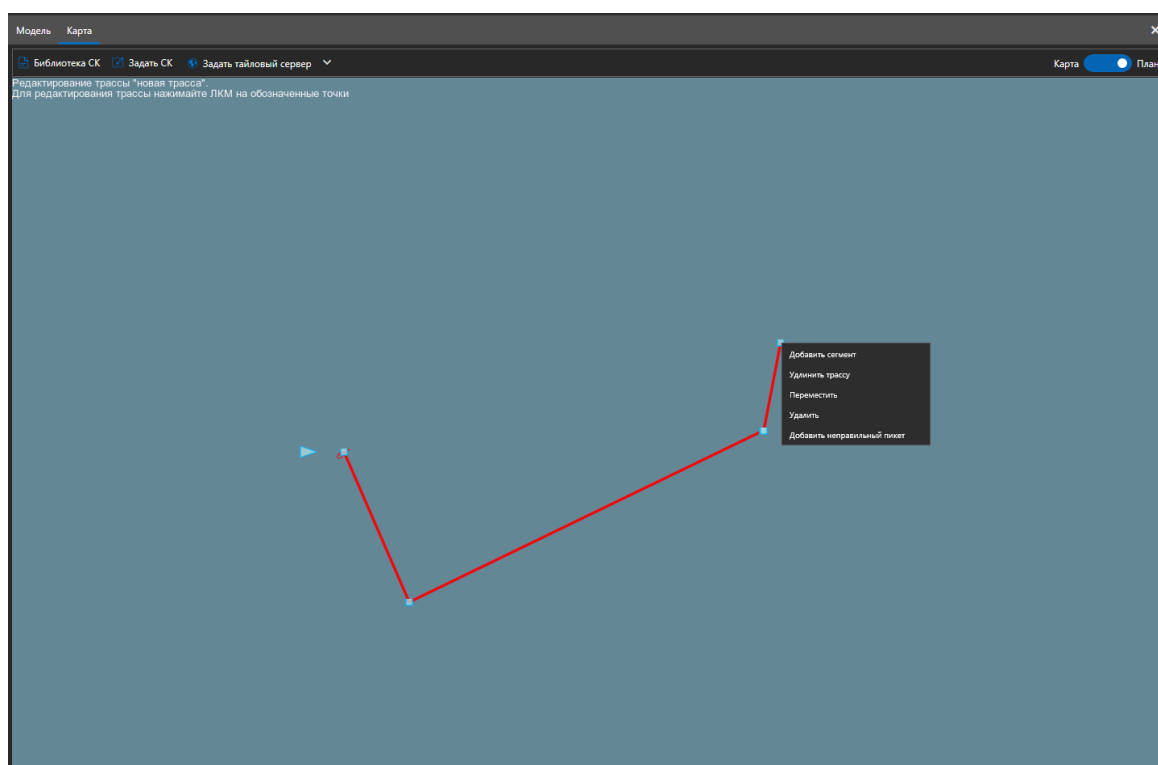


Рисунок 200

При нажатии на точки перелома пользователь может:

- Задать радиус кривой;
- Задать длину первой переходной кривой;
- Задать длину второй переходной кривой;

- Больше, меньше 180;
- Переместить;
- Удалить;
- Сбросить закругление.

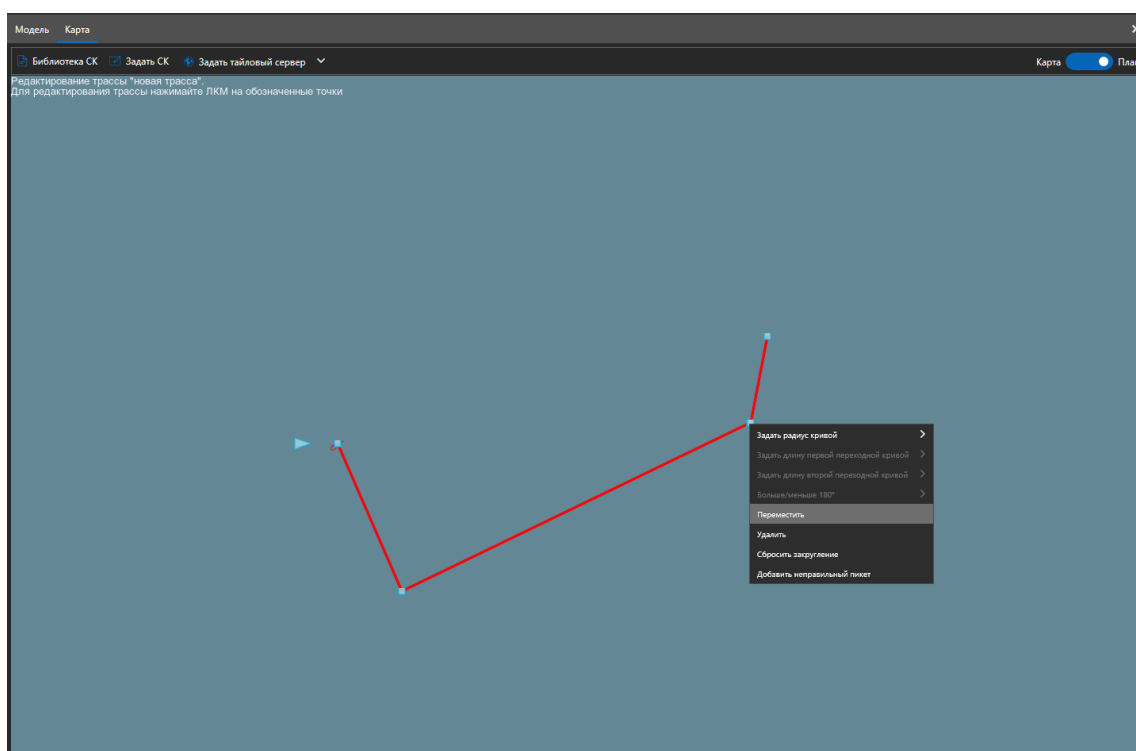


Рисунок 201

Для того, чтобы изменения применились, необходимо нажать на кнопку «Принять».



В программном продукте реализован функционал расстановки на трассе искусственных сооружений.

Для добавления ИССО на трассу необходимо:

1

Нажать на кнопку «Добавить ИССО»;

2. Выбрать область расположения относительно трассы и протяженность для ИССО (участок дороги или точечное ИССО).

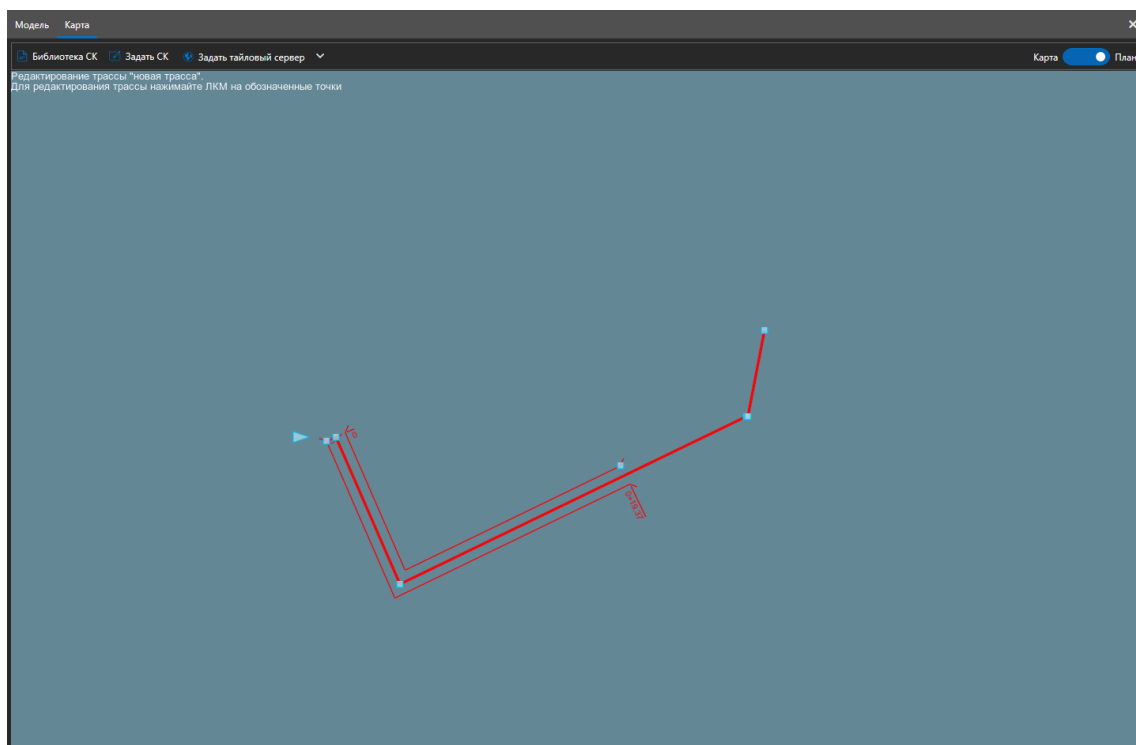


Рисунок 202

- Для редактирования ИССО на трассе необходимо в режиме редактирования нажать на граничные точки графического изображения ИССО. Пользователь может изменить протяженность ИССО на трассе и удаление ИССО.

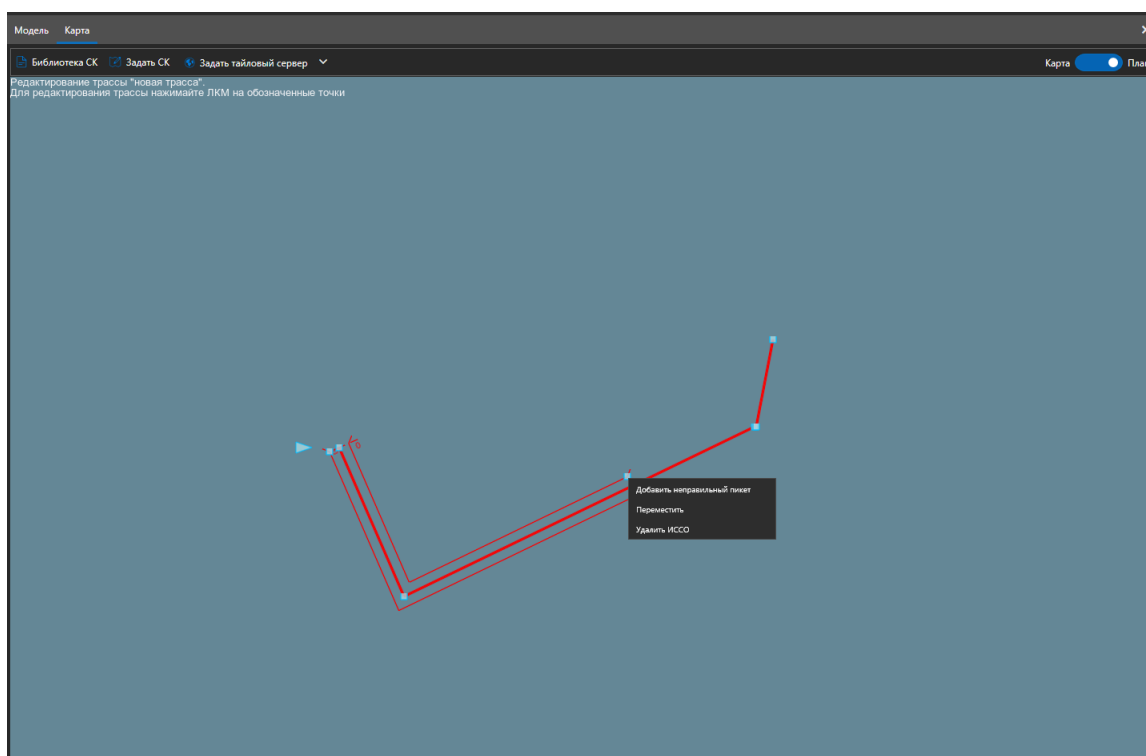


Рисунок 203



Для сохранения изменений и выхода из режима редактирования необходимо нажать на кнопку «Принять» на панели «Трассы».



Для просмотра сведений о добавленных трассах необходимо открыть панель «Свойства».

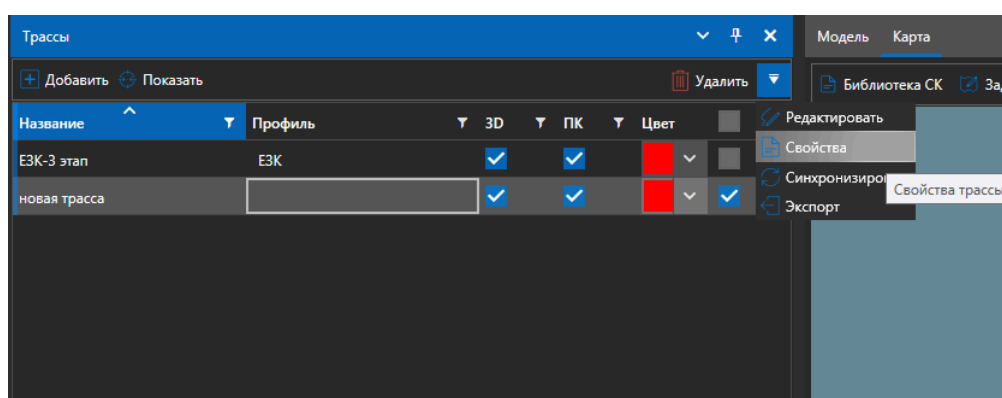
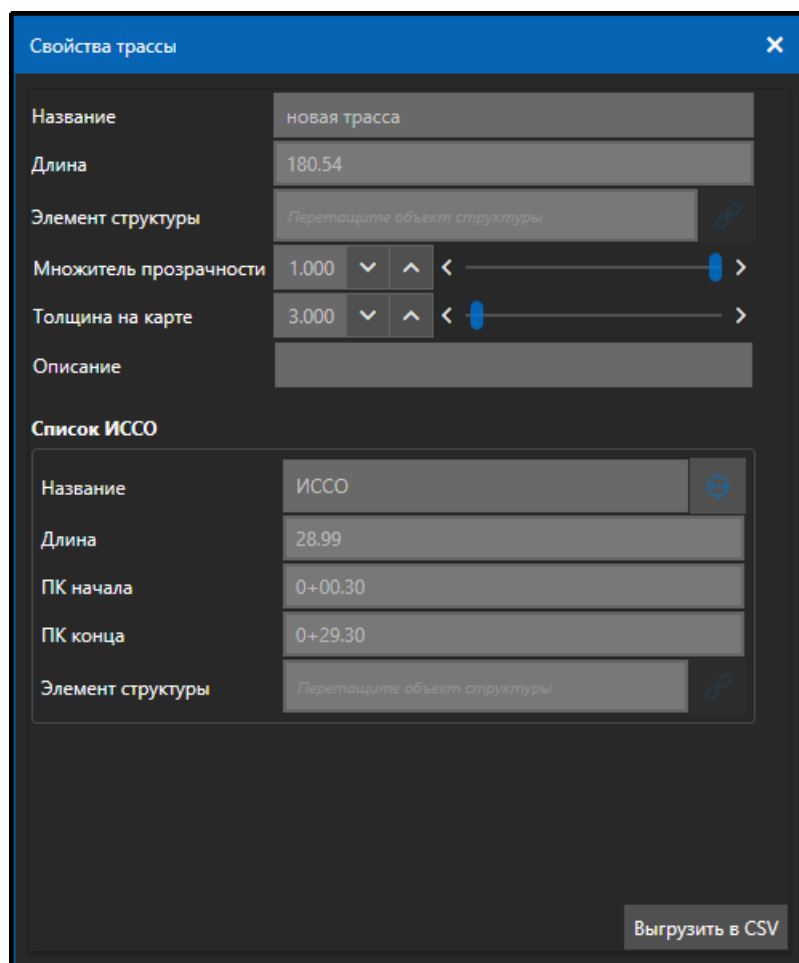


Рисунок 204

- На панели «Свойства» отображается информация о трассе и добавленных ИССО.



Свойства трассы

Название: новая трасса

Длина: 180.54

Элемент структуры: Перетащите объект структуры

Множитель прозрачности: 1.000

Толщина на карте: 3.000

Описание:

Список ИССО

Название: ИССО

Длина: 28.99

ПК начала: 0+00.30

ПК конца: 0+29.30

Элемент структуры: Перетащите объект структуры

Выгрузить в CSV

Рисунок 205

- К трассам можно привязать элементы структуры, для этого необходимо «перетащить» элемент структуры на панель «Свойства трассы».

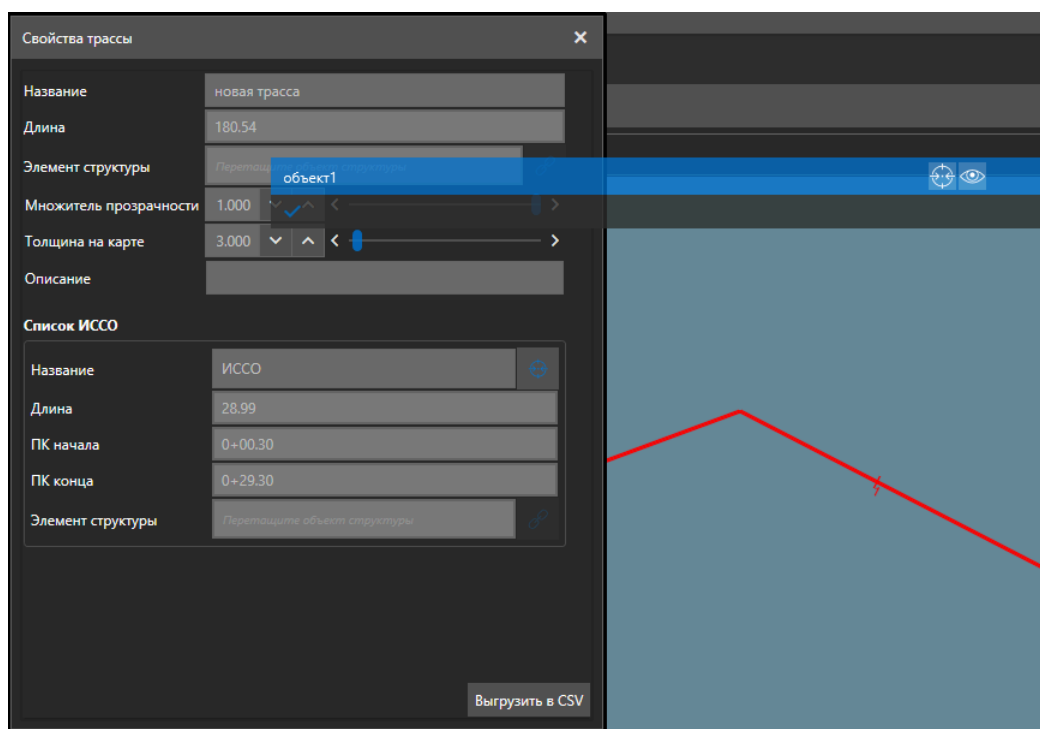


Рисунок 206

- Для того, чтобы перейти из панели «Свойства трассы» к добавленному элементу структуры необходимо нажать на кнопку- .
- Чтобы отвязать элемент структуры, необходимо нажать правой кнопкой мыши на элемент структуры на панели «Свойства трассы и нажать на кнопку «Отвязать элемент структуры».

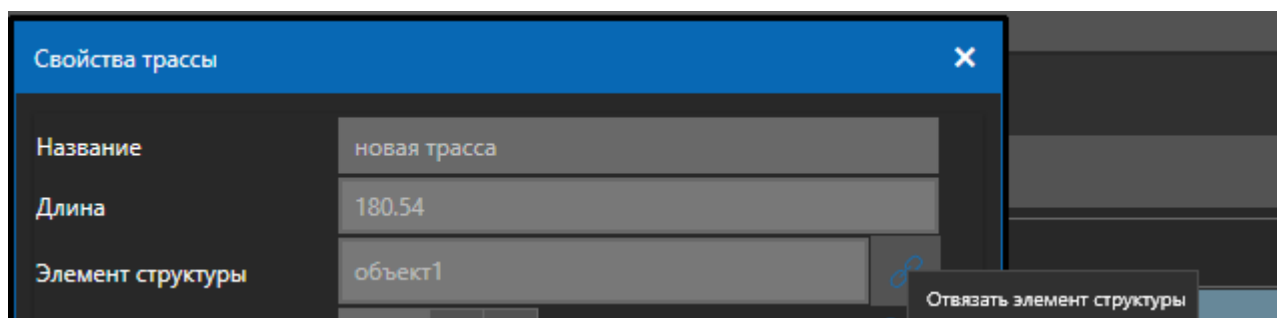


Рисунок 207



Реализован функционал выгрузки данных «Свойства трассы» в формате .csv.
Отображение трассы на 3D модели

Для отображения трассы на 3D модели необходимо:

- 1** Выделить трассу(ы) на вкладке «Трассы»;
- 2** Нажать правой кнопкой мыши на выбранной трассе;
- 3** В открывшемся окне нажать на кнопку «Отобразить выбранные».

Чтобы скрыть трассу, необходимо

- 1** Выделить трассу(ы) на вкладке «Трассы»;
- 2** Нажать правой кнопкой мыши на выбранной трассе;
- 3** В открывшемся окне нажать на кнопку «Скрыть выбранные».

Удаление трассы

Удаление трассы производится на панели «Трассы». Для удаления трассы из проекта необходимо:

- 1** Выбрать трассу или набор трасс на панели «Трассы» или в области трёхмерной модели;
- 2** На панели нажать на кнопку «Удалить»;
- 3** Подтвердить удаление трассы.

Трасса удалена из проекта. Таким же образом можно удалить сразу несколько трасс, отметив необходимые для удаления трассы и нажав кнопку «Удалить».

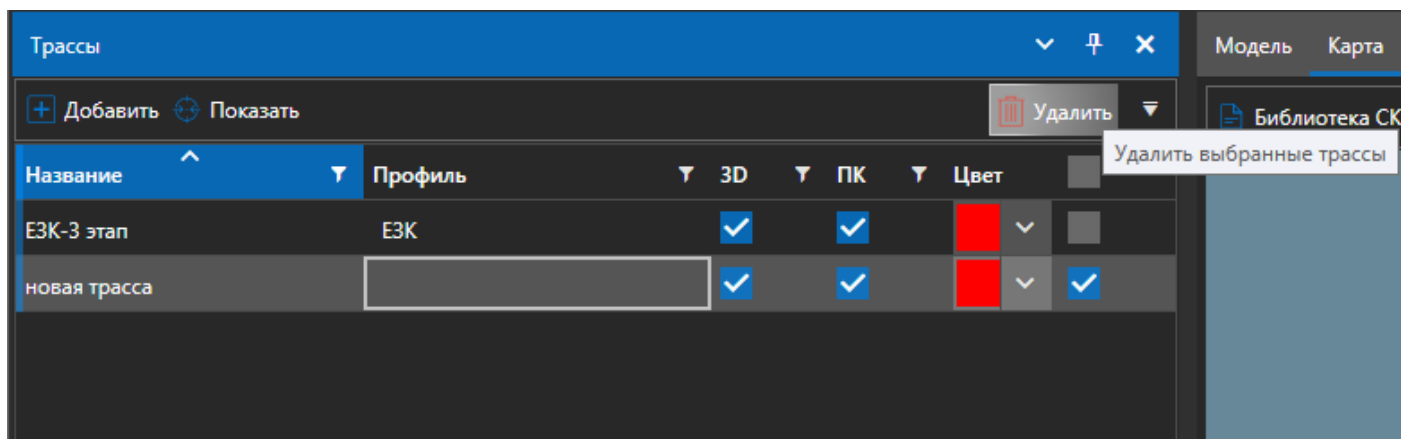


Рисунок 208

Переход на пикет

Для того, чтобы переместиться на заданный пикет трассы необходимо:

1. Выбрать трассу на панели «Трассы»;
2. Нажать на кнопку «Показать»;
3. Задать значения для пикета;
4. Нажать на кнопку «Ок».

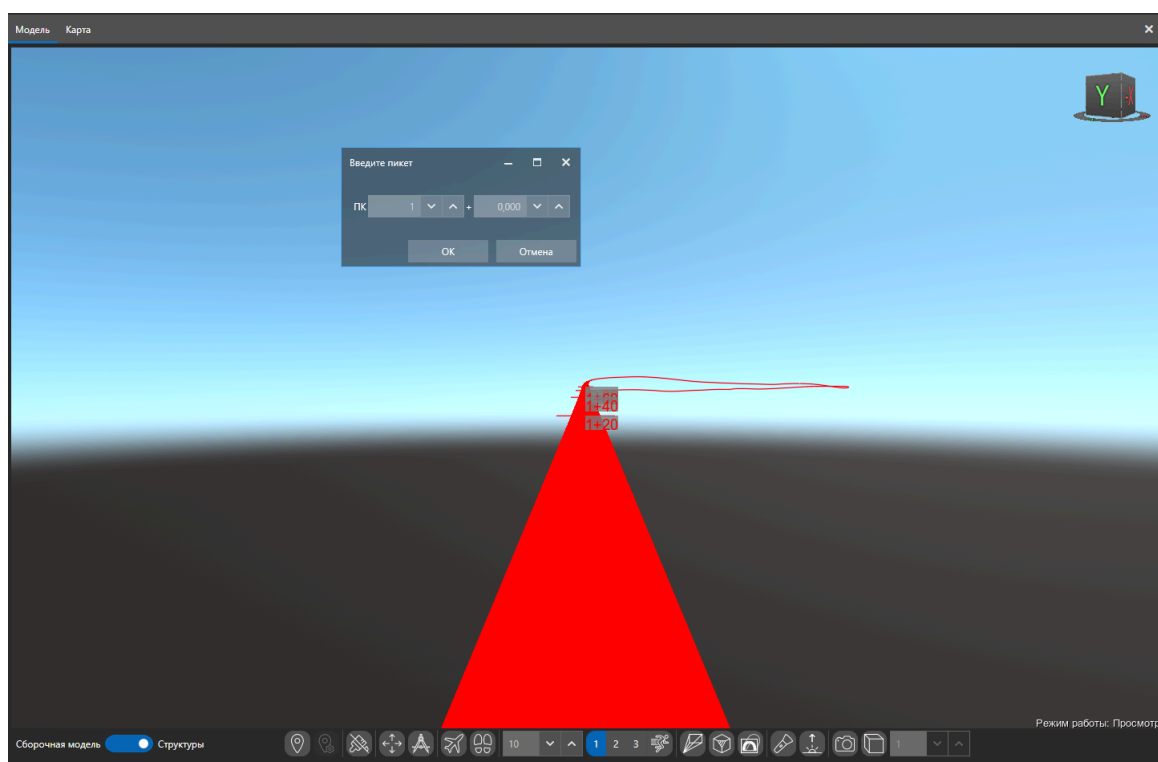


Рисунок 209

Фильтрация трас

Трассы на вкладке «Трассы» можно отфильтровать по:

- Названию;
- По значению проектного профиля.

7.1.3. Измерение пикетного положения

Для измерения пикетного положения в точке на модели необходимо:

- 1 Открыть панель «Измерения»;
- 2 Нажать на кнопку «Снятие пикетажа»;
- 3 На модели выбрать точку, для которой необходимо измерить пикетное положение.

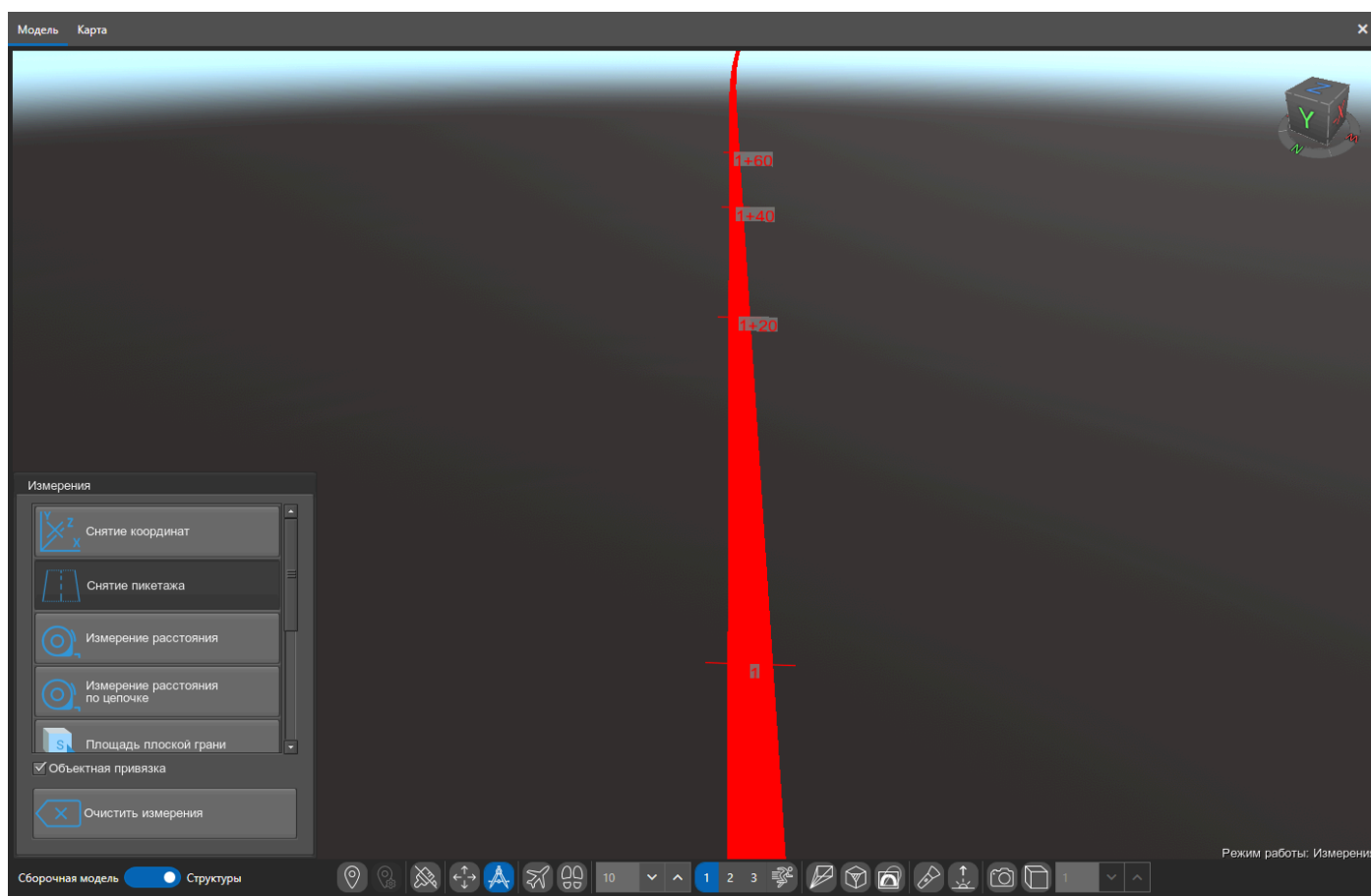


Рисунок 210

7.1.4. Сечение по трассе



Функционал 'Трассы' позволяет импортировать продольные профили в формате LandXML или создавать трассы вручную. Пользователь может вычерчивать трассу на карте, задавать её сегменты, кривые и пикеты. Дополнительно доступно построение сечений, что позволяет анализировать профиль объекта в конкретных точках. В проект можно добавлять искусственные сооружения (ИССО), привязывать элементы модели к трассам и получать сведения в табличном и графическом виде. Визуализация трасс в 3D-модели и на карте облегчает планирование и контроль линейных объектов.



- Инструмент «Установить сечение по трассе» позволяет создать секущую плоскость, которую можно двигать по пикетам трассы.

- Плоскость делит модель на две части и скрывает одну из них.
- После нажатия кнопки «Установить сечение» открывается окно, настройки сечения.
- Далее нажимаем кнопку «Задать», после чего нужно указать точку на модели в которую будет установлена секущая плоскость.

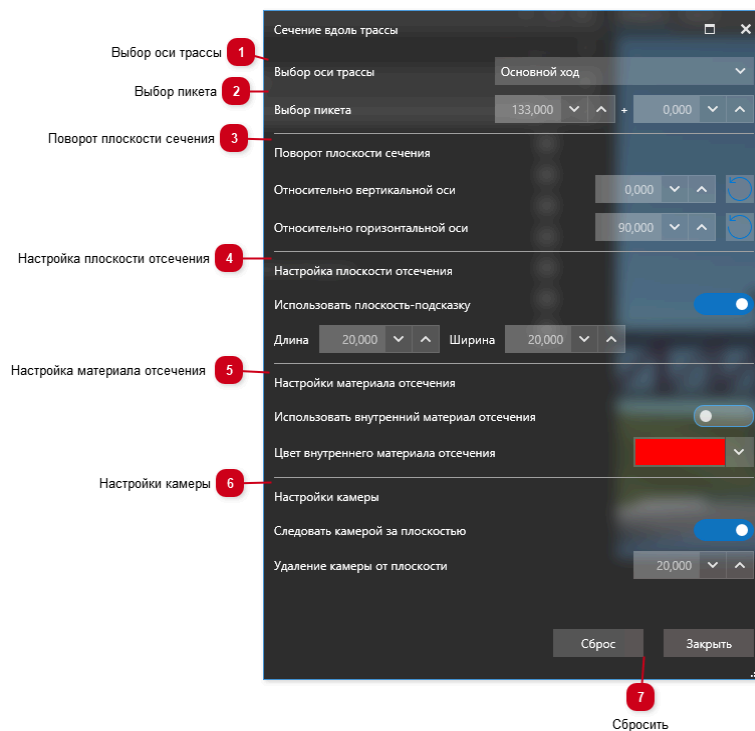


Рисунок 211

1 Выбор оси трассы

Выбор оси трассы

Основной ход

Позволяет выбрать трассу по которой будет установлено сечение.

2 Выбор пикета

Выбор пикета

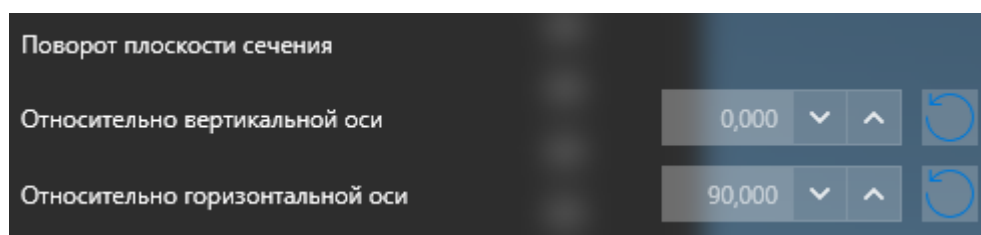
133,000

+

0,000

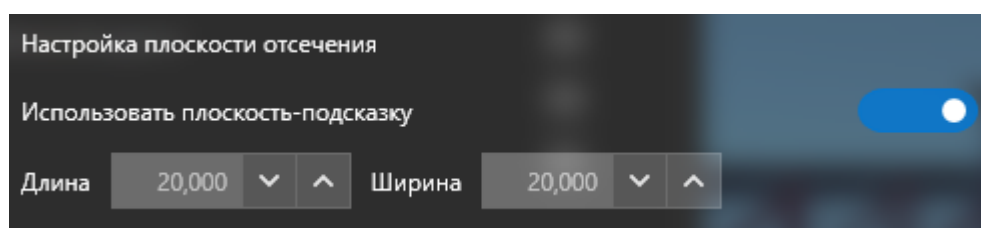
Навигация по трассе.

3 Поворот плоскости сечения



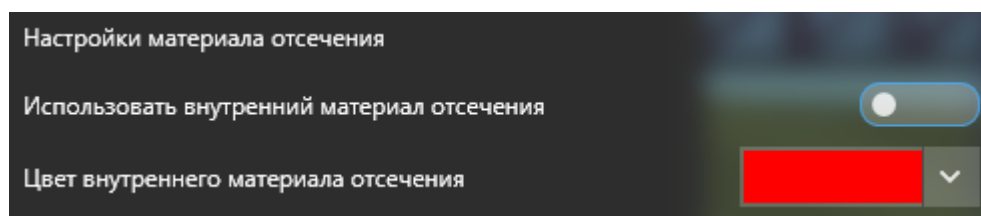
Настройка поворота плоскости сечения.

4 Настройка плоскости отсечения



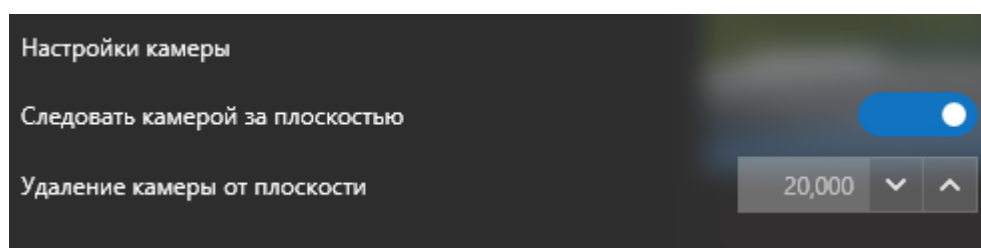
Настройка плоскости-подсказки отсечения.

5 Настройка материала отсечения



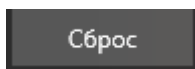
Настройки материала отсечения.

6 Настройки камеры



Настройки камеры отсечения.

7 Сбросить



Сбросить плоскость.

- После установки секущей плоскости пользователь может ей управлять.
- Пользователь может менять угол поворота секущей плоскости (поворот относительно вертикальной оси)
- Так же пользователь может включить визуализацию вспомогательной плоскости и настроить ее размер, вспомогательная плоскость показывает пользователю цент положения секущей плоскости и помогает пользователю ориентироваться в работе сечения.
- Пользователь также может задать цвет рассекаемых объектов.

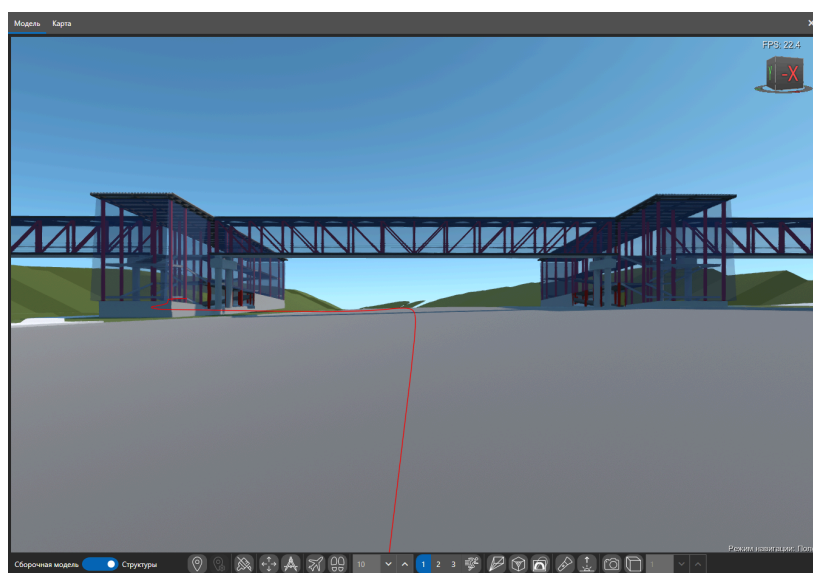


Рисунок 212

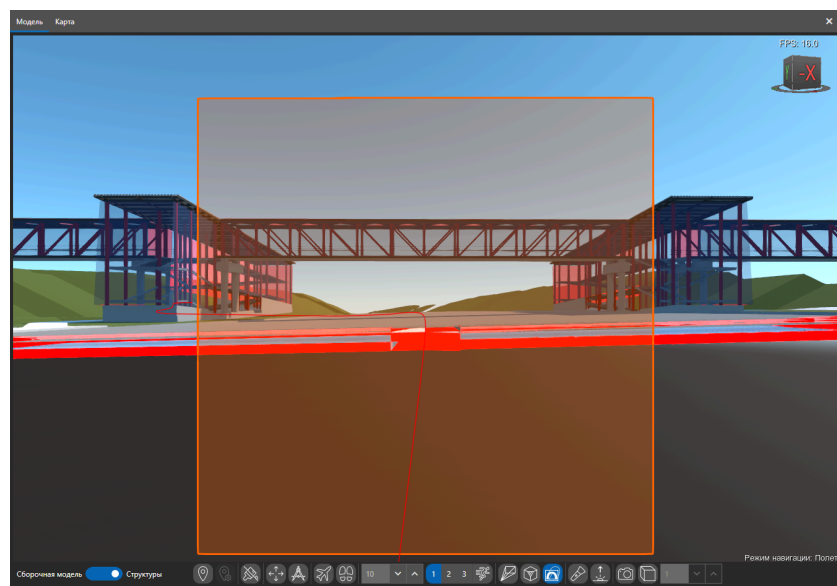


Рисунок 213

8. Инструменты измерения

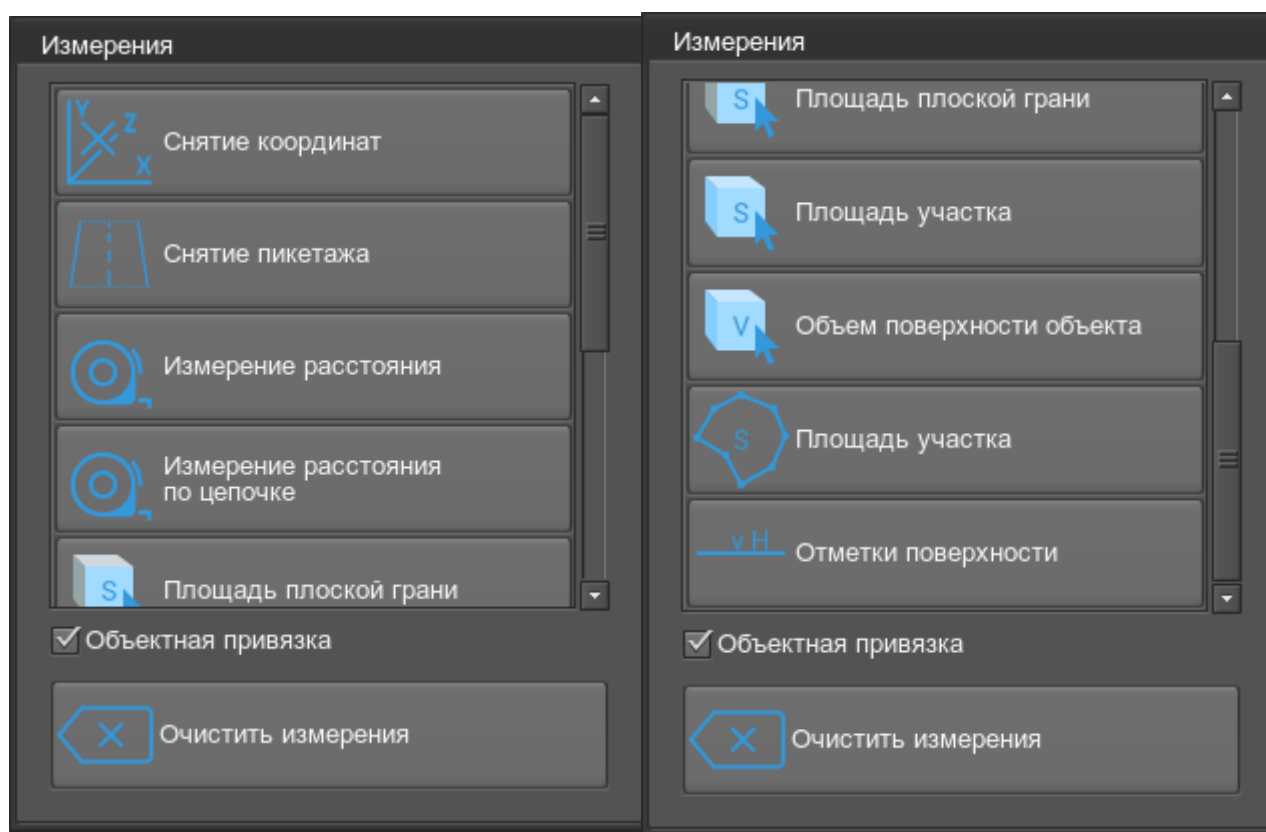
В окне просмотра модели пользователю доступны следующие инструменты измерения:

- Снятие высотных отметок;
- Инструмент линейных измерений.



- горячая клавиша K.

При включении режима «Измерения» пользователю доступна работа с панелью измерения.



Режим «Снятие координат»



Режим снятия координат предназначен для получения высотных и координатных отметок. Режим снятия координат работает так же в дух режимах – свободном режиме и режиме объектной привязки. Установка координатной метки производится либо на выбранную пользователем плоскость, либо захватывается характерная точка на элементе трехмерной модели.



Рисунок 214

Измеренные расстояния и координаты сохраняются на сцене модели при выключении режима измерений. Для удаления результатов измерений необходимо нажать кнопку очистки на панели инструментов измерения.



Внимание! Результаты измерения не вносят никаких изменений в модель, не сохраняются в проекте и удаляются при перезагрузке проекта.

Режим «Измерение расстояния»

Измерение расстояний может проводиться в двух режимах:

- Режим объектной привязки;
- Режим свободной привязки.

Режим объектной привязки



В данном режиме пользователю доступна точная привязка к характерным геометрическим точкам трехмерной модели. При наведении курсора на элемент трехмерной модели подсвечивается грань элемента и характерные точки этой грани.

- узлы или концевые точки грани;



- точки касания нормали (перпендикуляра);



- привязки к грани плоскости;



При выборе пользователем двух точек фиксируется расстояние между выбранными точками.

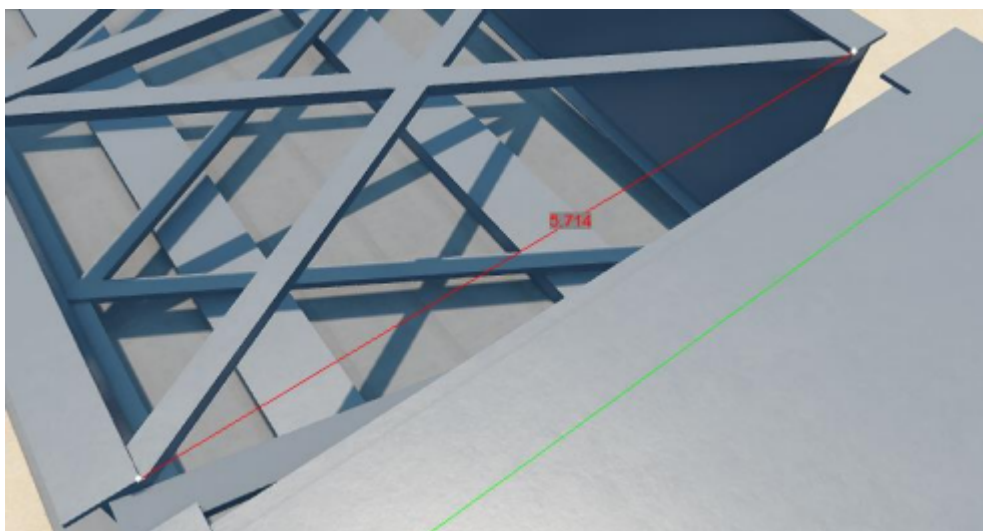


Рисунок 215

Если измерения производятся в нескольких плоскостях, помимо расстояния между точками фиксируется вертикальное и горизонтальное приращение

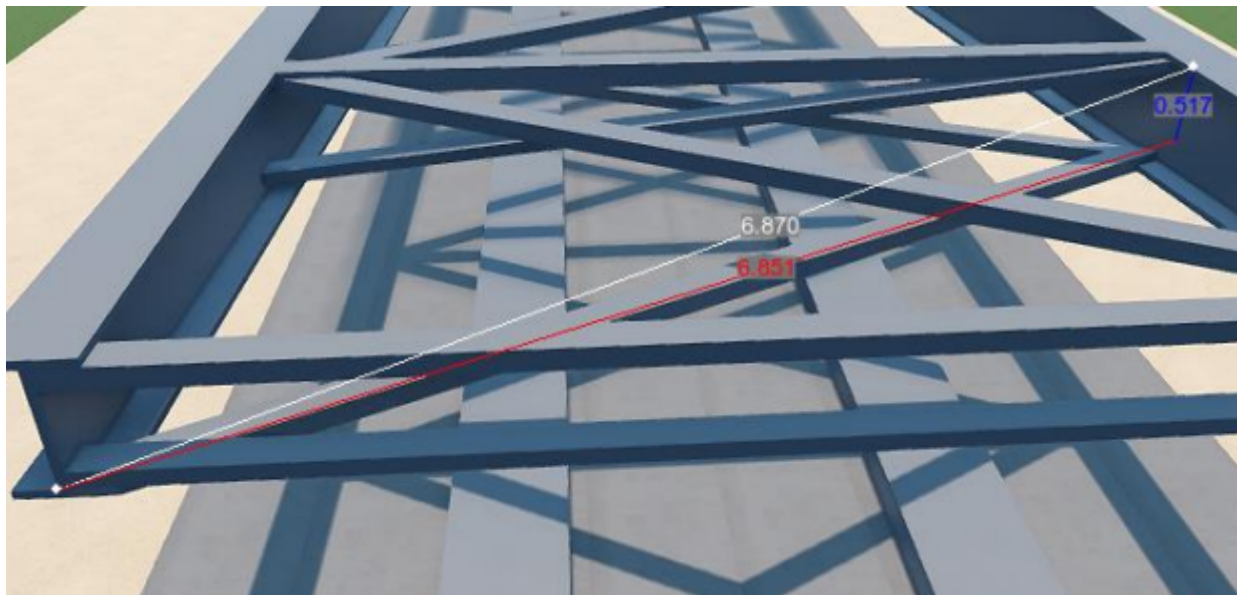


Рисунок 216

Режим свободной привязки

В режиме свободной привязки установка точек измерений осуществляется на выбираемых пользователем гранях элемента трехмерной модели.



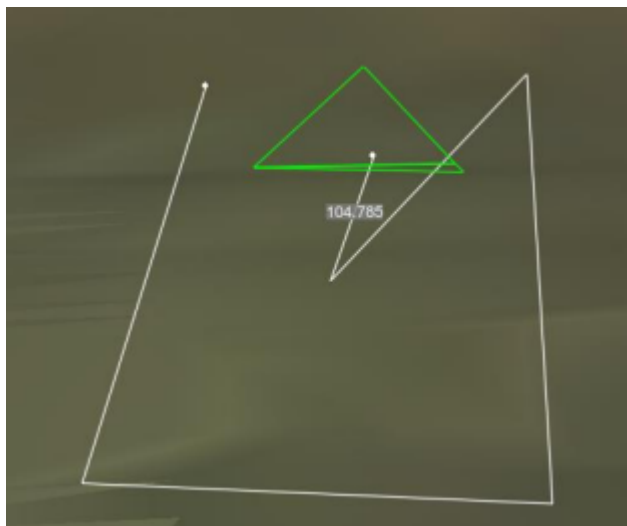
Рисунок 217

Режим «Измерение расстояния по цепочке»

Режим «Измерение расстояния по цепочке» позволяет получать расстояние между несколькими последовательно поставленными точками.



Для сброса измерений необходимо выйти из режима.



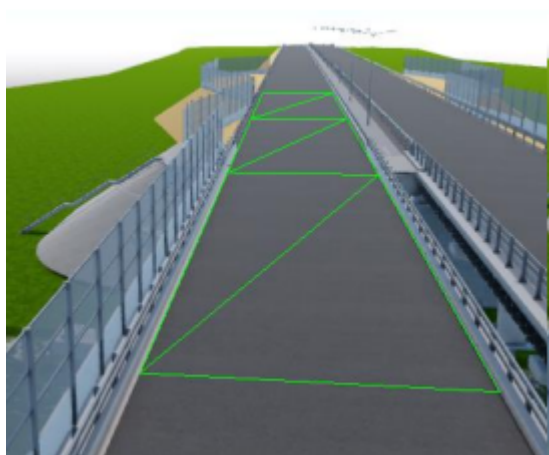
Режим «Площадь плоской грани»



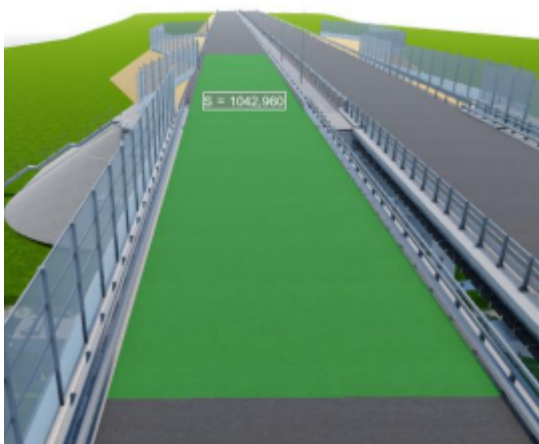
Режим «Площадь плоской грани» позволяет получать информацию о площади плоской грани объекта. Для подсчета площади грани достаточно перейти в режим «Площадь плоской грани» и наведя курсор на нужную грань нажать левую кнопку мыши. Грани объекта будут выделены, на ней появится её площадь.



Выделение грани



- Подсчитанная площадь грани



Внимание! Выделение нескольких граней не будет считать сумму их площадей. Площадь каждой будет написана на своей грани.

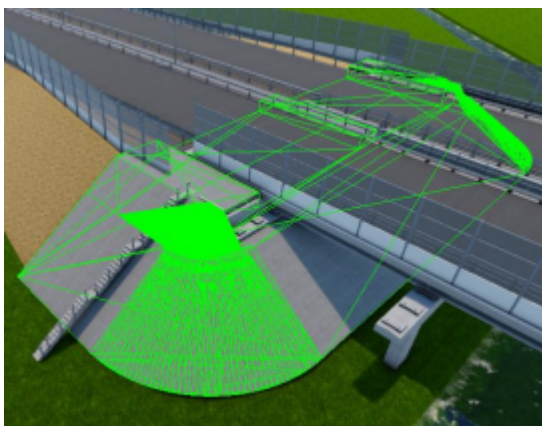
Режим «Площадь поверхности объекта»

Режим «Площадь поверхности объекта» позволяет получать информацию о площади одного объекта или нескольких объектов.

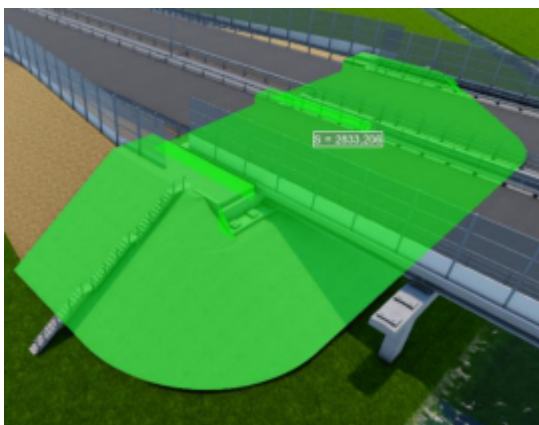


Для вычисления площади объекта необходимо перейти в режим «Площадь поверхности объекта», навести курсор на нужный объект и нажать левую кнопку мыши. Также есть возможность выбрать объект в списке структуры. Объект будет выделен и на нём появится его площадь.

- Выделение объекта



● Подсчитанная площадь объекта



В данном режиме присутствует возможность подсчёта площади сразу нескольких объектов, для этого нужно просто выделить нужные объекты. Суммарная площадь будет написана в небольшом окне, справа от вкладки «Измерения».

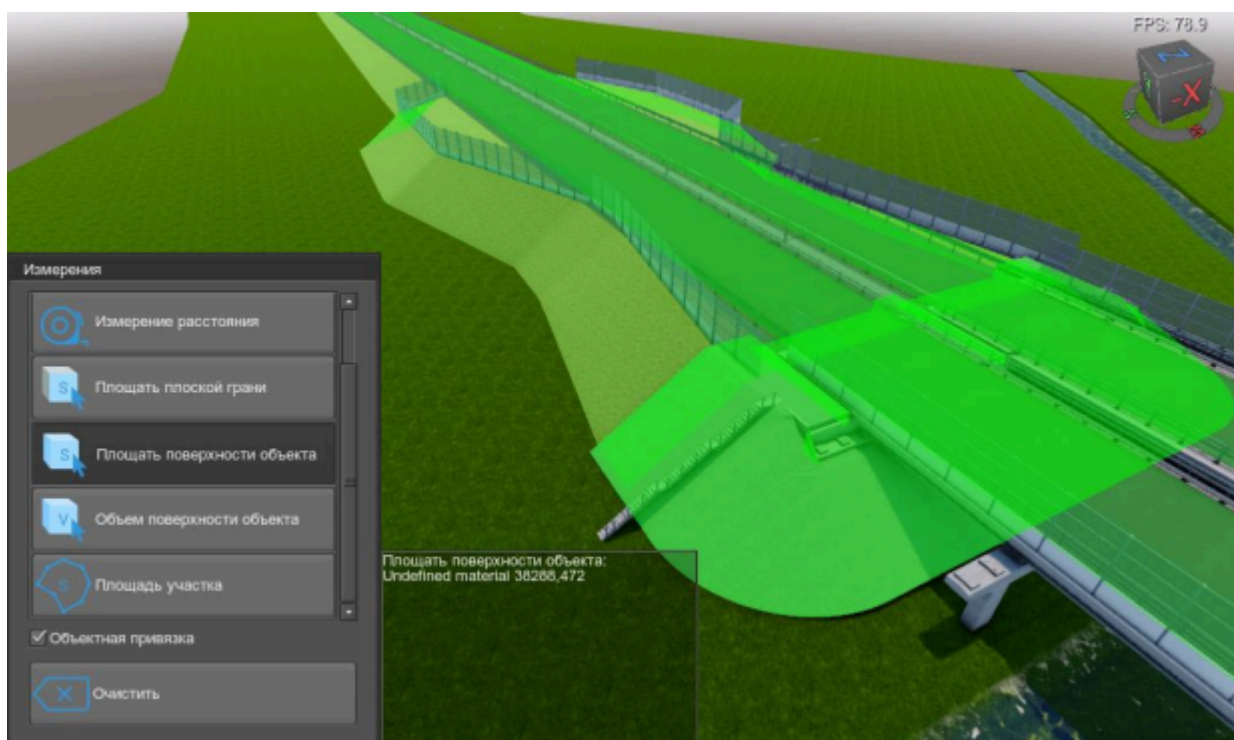


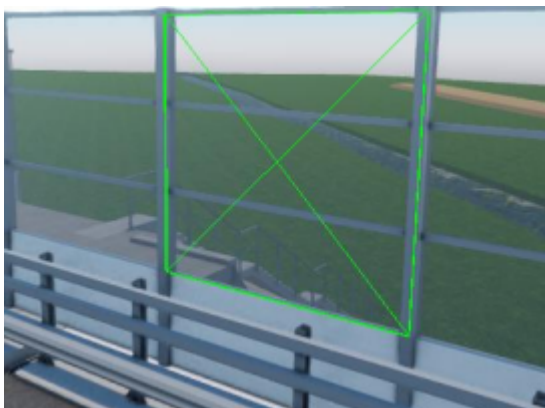
Рисунок 218

Режим «Объем поверхности объекта»

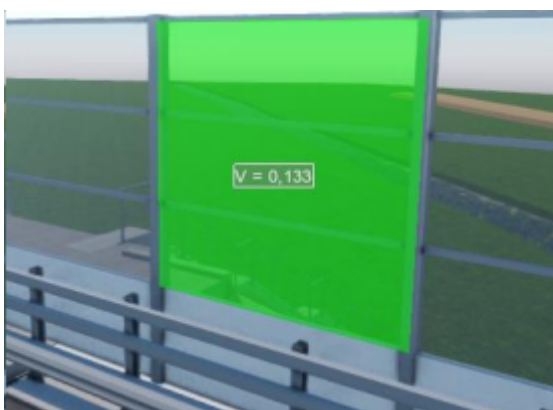


Режим «Объем поверхности объекта» позволяет получать информацию об объеме одного или нескольких объектов. Для получения информации об объеме, необходимо перейти в режим «Объем поверхности объекта» навести курсор на нужный объект и нажать левую кнопку мыши. Также есть возможность выбора объекта в списке структуры. Объект будет выделен и на нём появится значение объема.

- Выделение объекта.



- Подсчитанный объем объекта.



Внимание! Из-за сложности геометрии некоторых объектов программа может неправильно считать объем и показывать ноль. Объем не рассчитывается также для незамкнутых тел.

В данном режиме присутствует возможность подсчета объема сразу нескольких объектов, для этого нужно просто выделить нужные объекты. Суммарный объем будет написан в небольшом окне, справа от вкладки «Измерения».

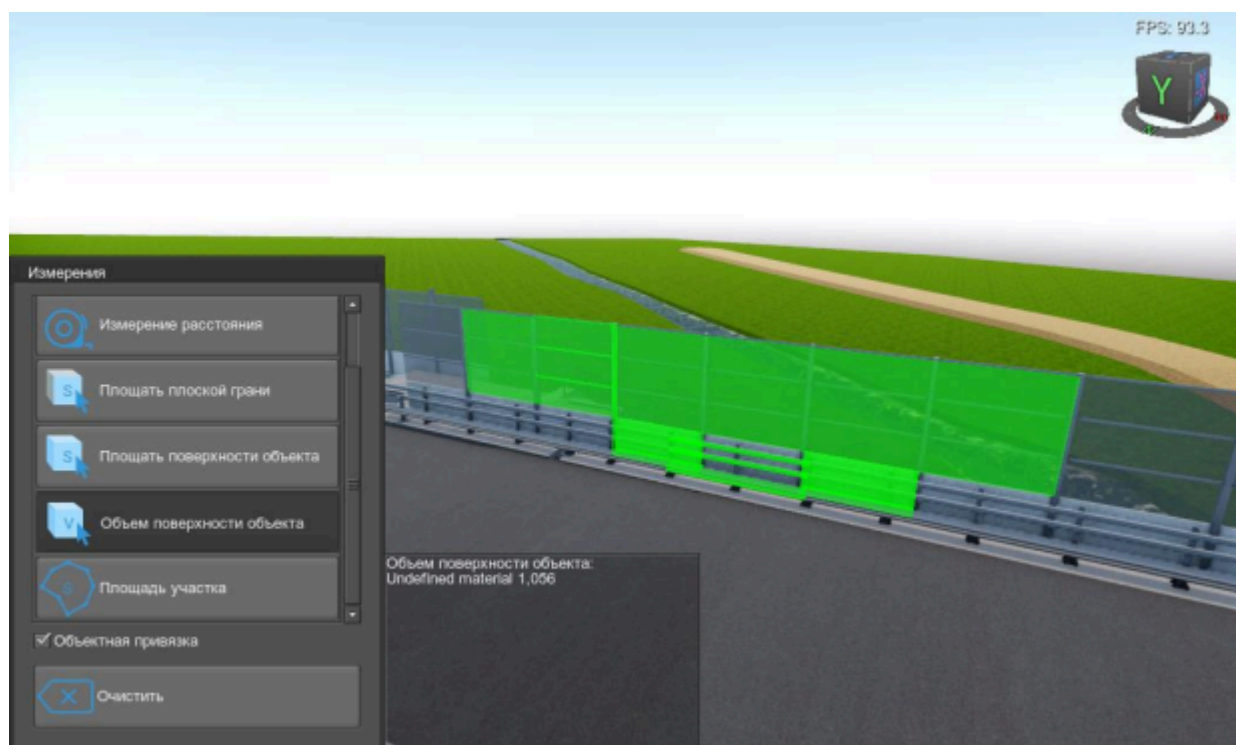


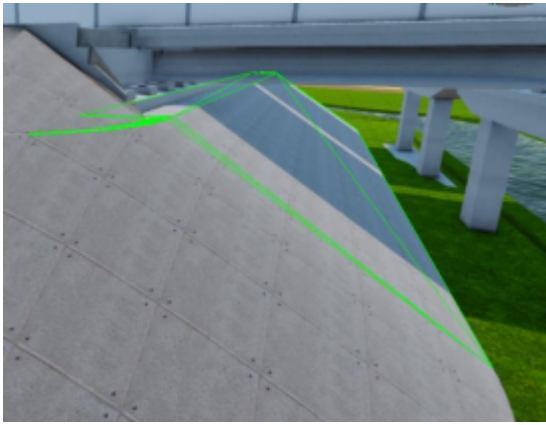
Рисунок 219

Режим «Площадь участка»

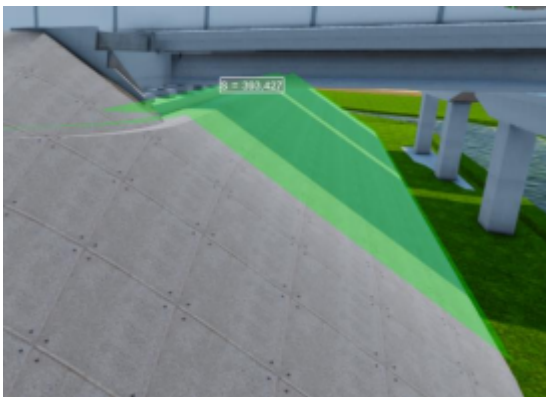


Режим «Площадь участка» позволяет получать информацию о площади определенного участка объекта. Для получения площади необходимо перейти в режим «Площадь участка», навести курсор на нужную область объекта и нажать левую кнопку мыши. Участок объекта будет выделен и на нём появится значение площади выбранного участка.

- Выделение участка



● Подсчитанная площадь грани



9. Поиск коллизий



Инструмент поиска коллизий в S-INFO Desktop позволяет определить пары элементов модели, которые пересекаются с заданным допуском вхождения (глубиной вхождения). Допуски могут как абсолютным линейным, данным случае определяется максимальное расстояние между точками тела пересечения. Для более строгого поиска существуют дополнительные уточнения для допусков – проекции допусков на разные плоскости (XY, XZ, YZ), проекции допусков на оси – горизонтальную и вертикальную и их логические комбинации.

Основные термины и определения в инструменте поиска коллизий S-INFO:

Термин	Определение
Проверка	Основная базовая сущность, которая состоит из наборов объектов для сравнения, правил для поиска коллизий, результатов поиска коллизий и отчетов, который с ними связаны
Наборы сравнения	Набор объектов модели, который исследуется в проверке
Правило	Описание типа взаимного пересечения. В проверке может быть несколько правил, которые объединены логическими условиями и проверяются последовательно.
Коллизия	Найденное пересечение двух объектов. Коллизия состоит из двух объектов, типа или типов их пересечения (из правил в проверке). Для объектов указывается имя пересекаемого объекта, идентификатор в модели, класс объекта, структуру к которой принадлежит объект. Коллизия в проекте идентифицируется как пара идентификаторов объектов структуры. В случае, если у объектов изменились идентификаторы (например, в процессе перезагрузки моделей) коллизия исчезает

Таблица 4

9.1. Интерфейс поиска коллизий

Основной интерфейс поиска коллизий. Интерфейс представляет собой набор панелей.

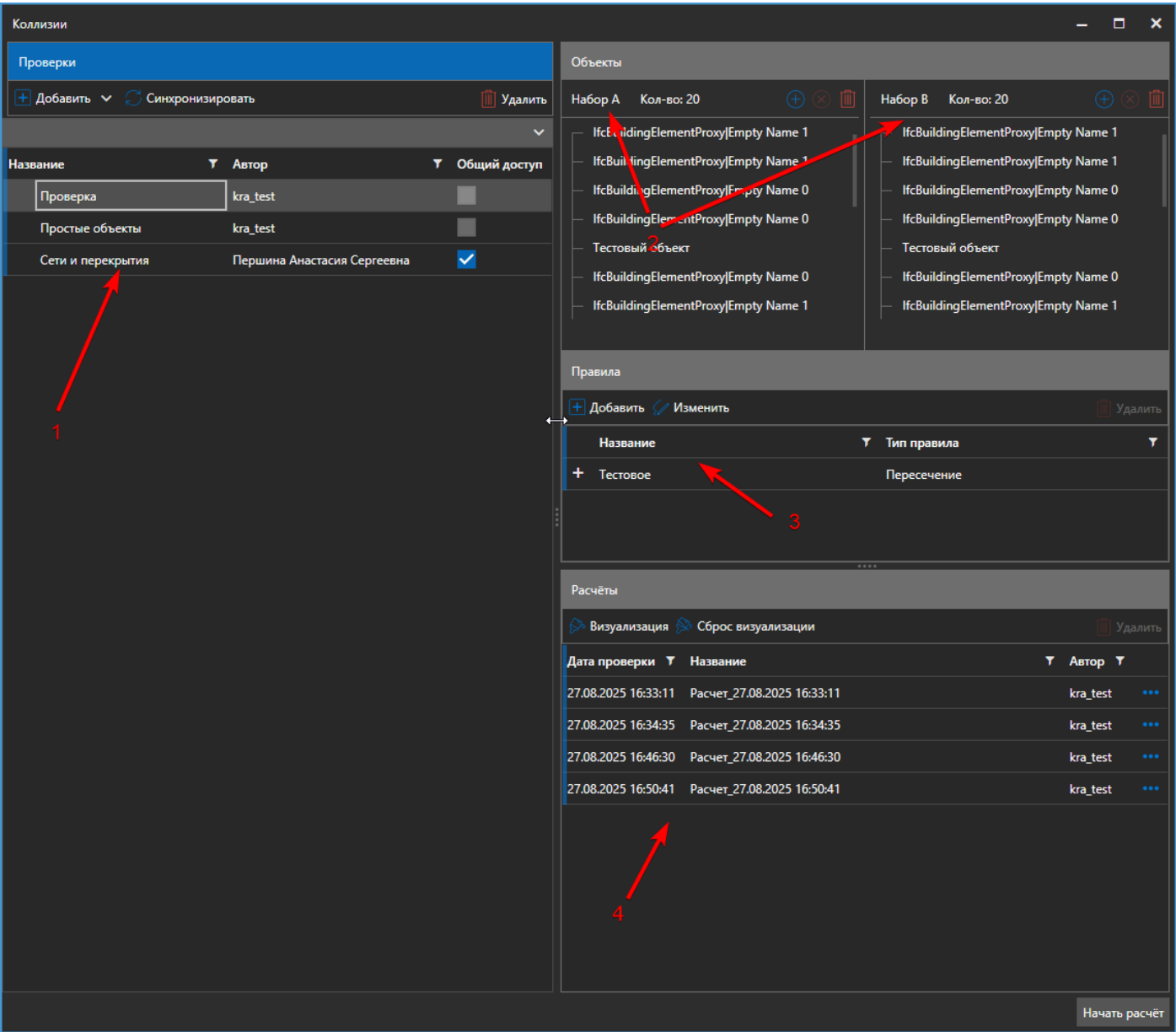


Рисунок 220

Список проверок

Слева расположено окно со списком проверок, они могут быть объединены в папки, проверки могут быть приватные и общедоступные (1). Пользователю доступны средства редактирования проверок – переименование, удаление и др.



Для добавления правила или папки пользователю необходимо нажать кнопку «Добавить». После добавления папки или правила его можно переименовать, нажав F2.

Наборы объектов сравнения

В правой части интерфейса находятся панели наборов сравнения и органы управления ими (2), пользователь может редактировать набор сравнения путем добавления в него и удаления из него объектов структуры.

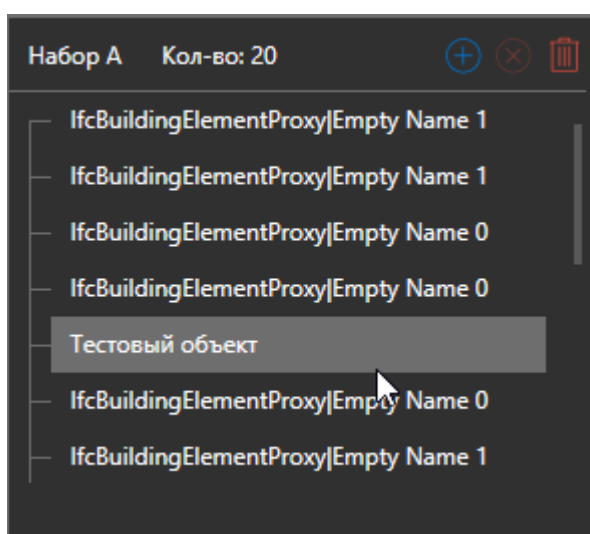


Рисунок 221

Для добавления объектов структуры необходимо выделить нужные объекты в структуре любым способом – в дереве, рамкой на модели, поисковым запросом, набором выбора, после этого нажать кнопку «+». После добавления объектов пользователь видит количество объектов в наборе.

Для удаления объектов из набора необходимо выделить объекты в наборе и нажать «X».

9.2. Работа с правилами сравнения



Ниже наборов сравнения находится набор правил (3), для поиска коллизий. Правила могут добавляться и удаляться из списка. Порядок применения правил сверху вниз, т.е. верхние правила имеют больший приоритет.

Правила		
Добавить	Изменить	Удалить
Название	Тип правила	
+ Тестовое	Пересечение	

Рисунок 222

Правило редактируется в редакторе правил.

Редактор правил

Название

Правило 1

Тип правила

Пересечение

▼

Тип вхождения

Линейное пересечение

▼

Линейный:

0,001 м

▼

▲

Сохранить

Отмена

Рисунок 223

Тип правила определяет взаимные отношения объектов в коллизии, на данный момент реализовано только «Пересечение».

Тип вхождения определяет правила расчета точности коллизии.

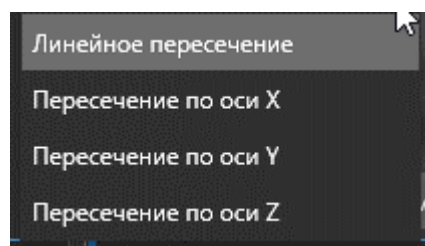


Рисунок 224

Доступны четыре типа вхождения:

- Линейное (или абсолютное вхождение) – расстояние между наиболее удаленными точками тела пересечения;
- Пересечение по оси X – проекция максимального расстояния на ось OX;
- Пересечение по оси Y – проекция максимального расстояния на ось OY;
- Пересечение по оси Z – проекция максимального расстояния на ось OZ.

9.3. Результаты расчета



Ниже правил находится таблица с результатами поиска коллизий (4). Расчет можно повторять несколько раз, например добавляя или удаляя правила. Каждый расчет доступен только для чтения и содержит в себе список найденных коллизий.

Расчёты				
 Визуализация	 Сброс визуализации	 Удалить		
Дата проверки	Название	Автор		
27.08.2025 16:33:11	Расчет_27.08.2025 16:33:11	kra_test	...	
27.08.2025 16:34:35	Расчет_27.08.2025 16:34:35	kra_test	...	
27.08.2025 16:46:30	Расчет_27.08.2025 16:46:30	kra_test	...	
27.08.2025 16:50:41	Расчет_27.08.2025 16:50:41	kra_test	...	

Рисунок 225

Результат расчета представляет собой отдельное окно, в котором в виде таблицы выводятся все найденные в расчете коллизии.

В таблице указывается:

- порядковый номер коллизии в расчете;
- объект из набора А;
- объект из набора Б;

- тип коллизии (правило);
- в столбце «Подробно» указывается правило поиска и объем тела пересечения, если его возможно посчитать.

Для каждой коллизии предусмотрены кнопки фокусировки на коллизии (1) и кнопка просмотра детальной информации о коллизии (2).

Результаты расчёта					
№ Коллизии	A	B	Подробно		
1	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 0.12499999 м ³		
2	Тестовый объект	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 0.25 м ³		
3	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 0.25 м ³		
4	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 1 м ³		
5	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 0.029987922 м ³		
6	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 0.059975844 м ³		
7	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 0.11995764 м ³		
8	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение V = 0.08307264 м ³		
9	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	Пересечение V = 0.059975844 м ³		
10	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	Пересечение V = 0.12499999 м ³		
11	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Тестовый объект	Пересечение V = 0.25 м ³		

 Экспорт
  Сформировать скриншоты

Количество: 16

Рисунок 226



Детальная информация о коллизии выводится в виде всплывающего модально окна, в котором помимо уже указанной информации о коллизии так же указываются идентификаторы объектов структуры объектов наборов А и Б, классы объектов и их идентификаторы, параметры обнаруженной коллизии, например глубина вхождения. Эту информацию пользователь может скопировать в буфер обмена, либо создать отчет по выбранной коллизии.

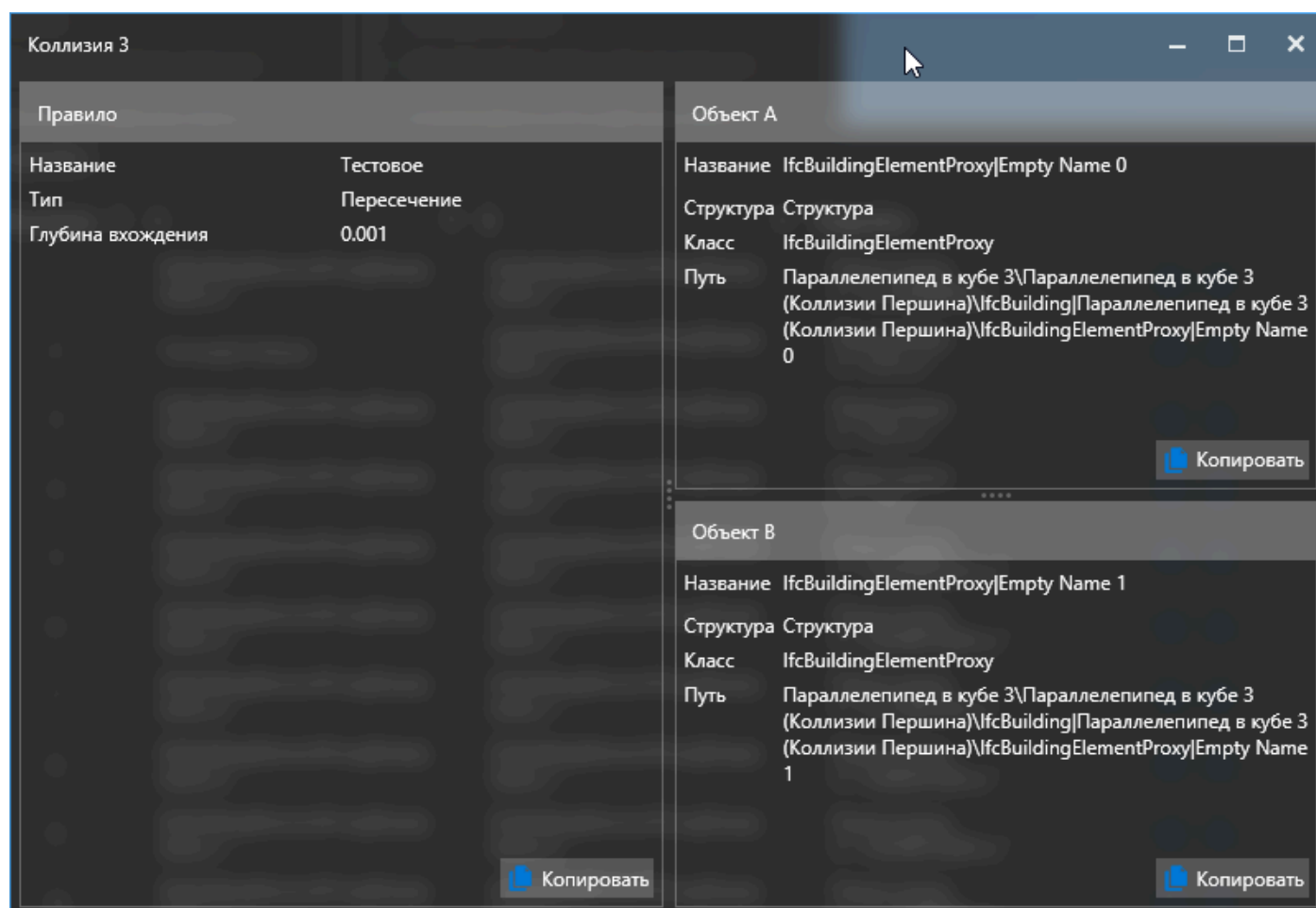


Рисунок 227

9.4. Визуализация выявленных коллизий



Настройка визуализации осуществляется для расчёта проверки (1). Визуализируются объекты и коллизии выбранного пользователем расчета. Визуализация расчета производится после выбора пользователем настроек визуализации.

Расчёты				
Визуализация		Сброс визуализации		Удалить
Дата проверки	Название	Автор		
27.08.2025 16:33:11	Расчет_27.08.2025 16:33:11	kra_test	...	
27.08.2025 16:34:35	Расчет_27.08.2025 16:34:35	kra_test	...	
27.08.2025 16:46:30	Расчет_27.08.2025 16:46:30	kra_test	...	
27.08.2025 16:50:41	Расчет_27.08.2025 16:50:41	kra_test	...	

Рисунок 228

В верхней части интерфейса настройки визуализации для наборов объектов сравнения, в нижней части находится блок настроек визуализации для остальных объектов модели, которые не имеют пересечений.

Вариантов визуализации объектов может быть несколько:

- отображение двух наборов сравнения;
- отображение наборов сравнения и остальных объектов модели;
- отображение набора сравнения А и остальных объектов модели;
- отображения набора Б и остальных объектов модели.

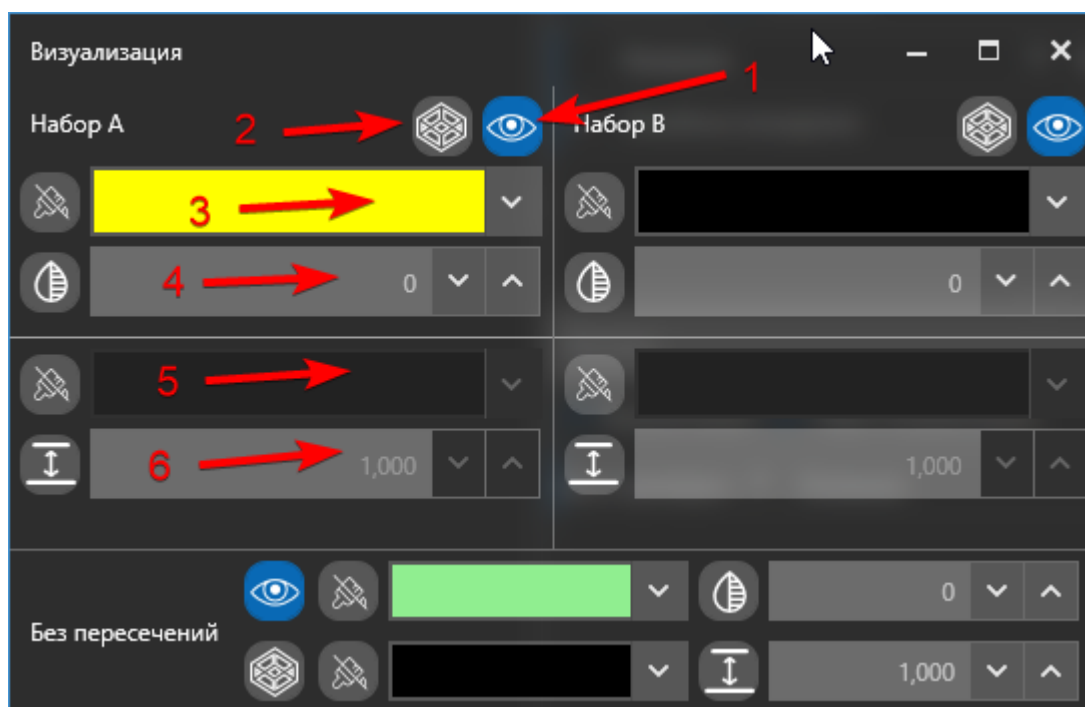


Рисунок 229

Для каждого из вариантов визуализации предусмотрена возможность отображения или скрытия объектов (1).

Пользователь имеет возможность включать отображение объектов в виде каркаса.

Каркас — это отображение объектов в виде ребер и граней без текстур. Для граней можно настраивать цвет грани (3) и прозрачность (4). Для ребер можно настраивать цвета (5) и толщину линии (6).



При смене параметров визуализации перерисовывается модель с новыми стилями отображения.

9.5. Отчеты по коллизиям



Для подготовки отчета по коллизиям необходимо открыть результат расчета. Затем выбрать коллизии, который необходимы в отчете и выбрать формат для экспорта отчета.

Результаты расчёта						
	№ Коллизии	A	B	Подробно		
☐	1	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	Пересечение $V = 0.00058364257 \text{ м}^3$		
☐	2	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	IfcWallStandardCase Базовая стена	Пересечение $V = 0.0020004762 \text{ м}^3$		
☐	3	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	Пересечение $V = 0.0014200255 \text{ м}^3$		
☐	4	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	IfcWallStandardCase Базовая стена	Пересечение $V = 0.00078142225 \text{ м}^3$		
☒	5	IfcWallStandardCase Базовая стена	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	Пересечение $V = 0.00078143104 \text{ м}^3$		
☐	6	IfcWallStandardCase Базовая стена	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	Пересечение $V = 0.0020004767 \text{ м}^3$		
Экспорт		Сформировать скриншоты		Количество: 6		

Рисунок 230



Поддерживается три формата отчетов – CSV, JSON и графический отчет, который можно выгрузить в форматы DOC, XLS или PDF.

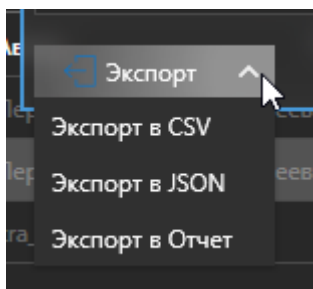


Рисунок 231

Перед формированием графического отчета можно сформировать скриншоты мест пересечения объектов.

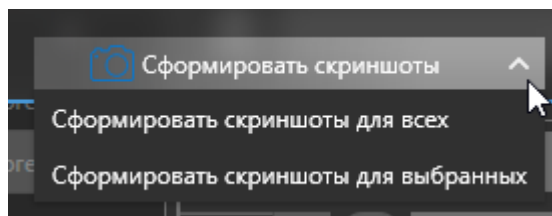
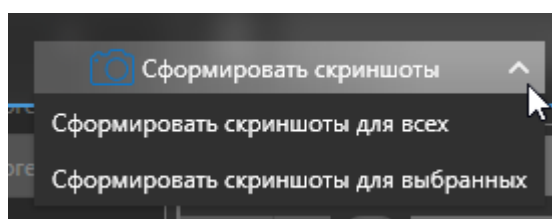


Рисунок 232



Формирование скриншотов — это длительный процесс, время ожидания зависит от количества обнаруженных коллизий в расчете. Пользователь может сформировать скриншоты для всех обнаруженных коллизий, либо только для выбранных в расчете.

Отчет по коллизиям
Проект: **Исследования / Проектирование**
на дату: 28.05.2025

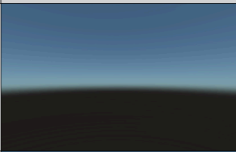
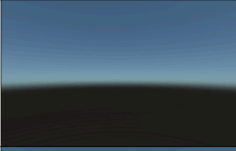
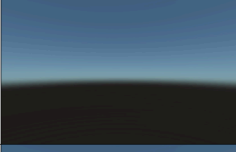
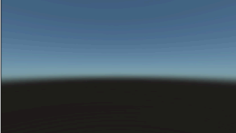
№ Коллизии	Структура А	Структура В	Объект А	Объект В	Объем пересечения	Центр пересечения	Тип правила	Снимок экрана
5	Структура	Структура	IfcWallStandardCase Базовая стена	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	0,00078143104	"X": 9.628687378819004, "Y": 4.754808990501818, "Z": 31.70006334269705	Пересечение	
1	Структура	Структура	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	0,00068364257	"X": 8.646597960638621, "Y": 5.515384117762248, "Z": 31.73631533365401	Пересечение	
2	Структура	Структура	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	IfcWallStandardCase Базовая стена	0,0020004762	"X": 11.427262458674298, "Y": 8.299432024089284, "Z": 31.68621807415816	Пересечение	
3	Структура	Структура	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	IfcFlowSegment Воздуховод круглого сечения	0,0014200255	"X": 10.66981465635244, "Y": 7.545321586387601, "Z": 31.73490968224598	Пересечение	

Рисунок 233

В графическом отчете представлены все коллизии, которые выделил пользователь в результате расчета. В таблице указаны структуры, в которых находится **объект, названия объекта, объем тела пересечения (если его удастся сформировать), геометрический центр пересечения, тип правила пересечения, скриншот.**

Имя файла:

Тип файла:

Выбор папки

PDF files (*.pdf)

PDF files (*.pdf)

Excel files (.xls) (*.xls)

Word files (.doc) (*.doc)

Рисунок 234



Для сохранения графического отчета в файл необходимо нажать кнопку «Сохранить» и выбрать формат файла для сохранения расчета.

9.6. Пример расчета коллизий



Для примера расчета был создан тестовый проект с графическими примитивами. Задача найти пересечения голубых и серых параллелепипедов.

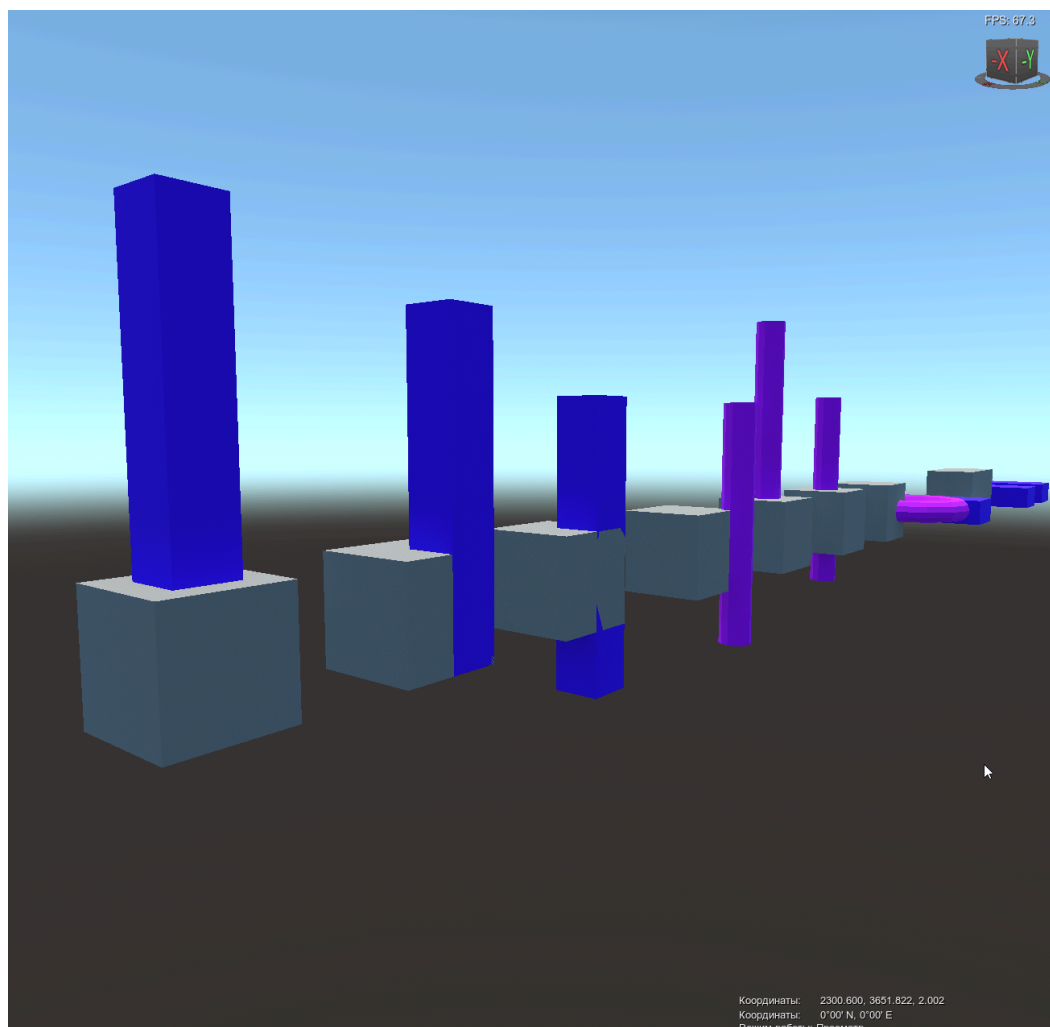


Рисунок 235

1

Создадим проверку «Тестовый расчет» и выберем ее в списке проверок;

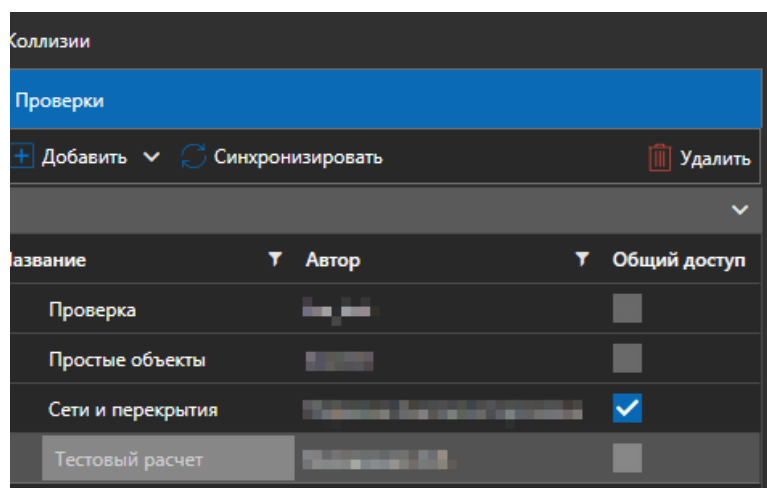


Рисунок 236

- 2 Выберем объекты на сцене или в структуре для Набора А;

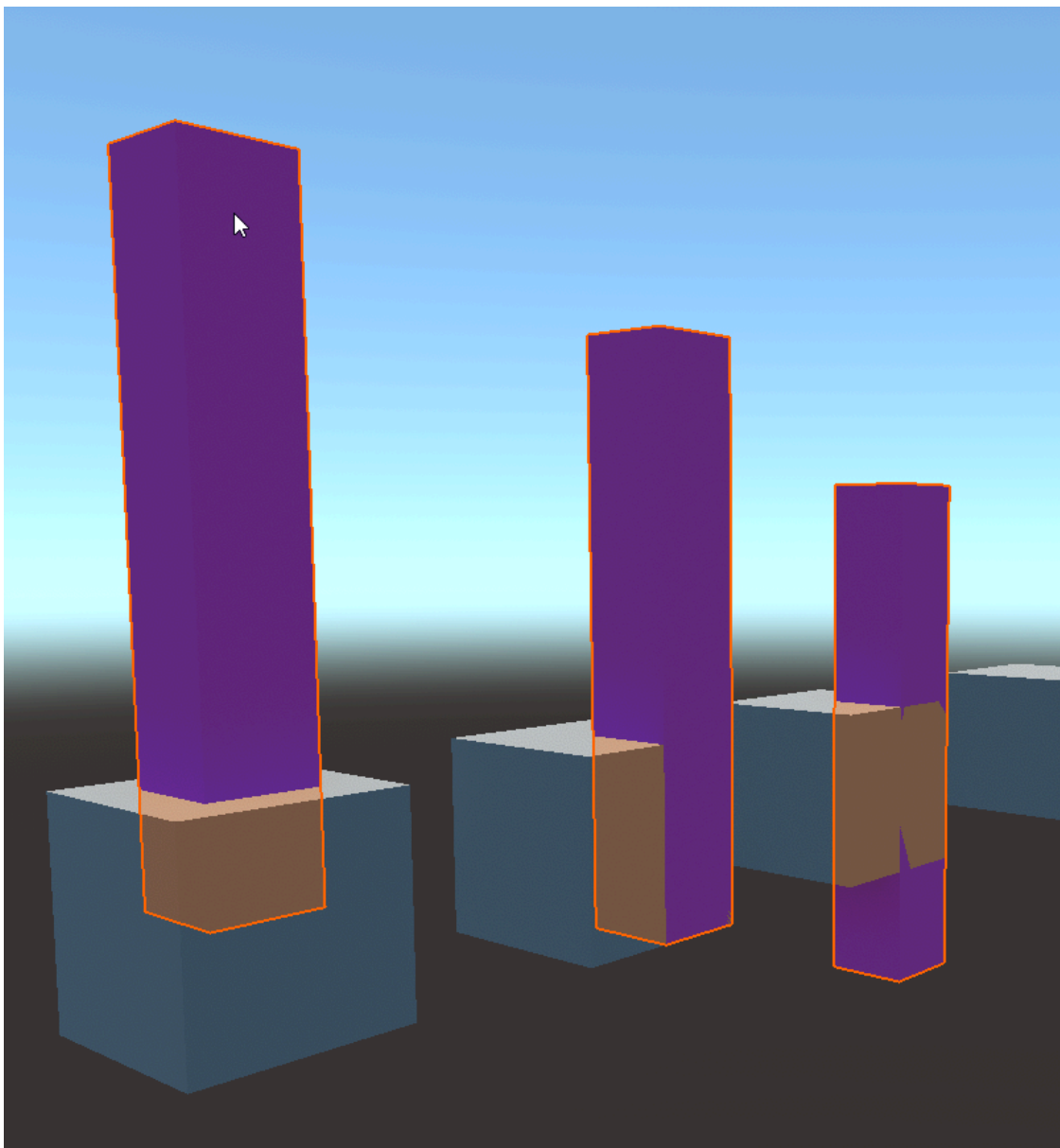


Рисунок 237

3 Добавим выбранные объекты в Набор А;

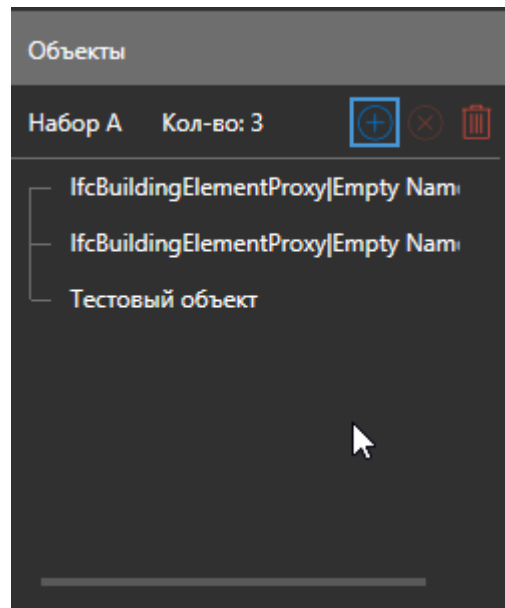


Рисунок 238

- 4 Выделим на сцене или в структуре объекты для Набора В;

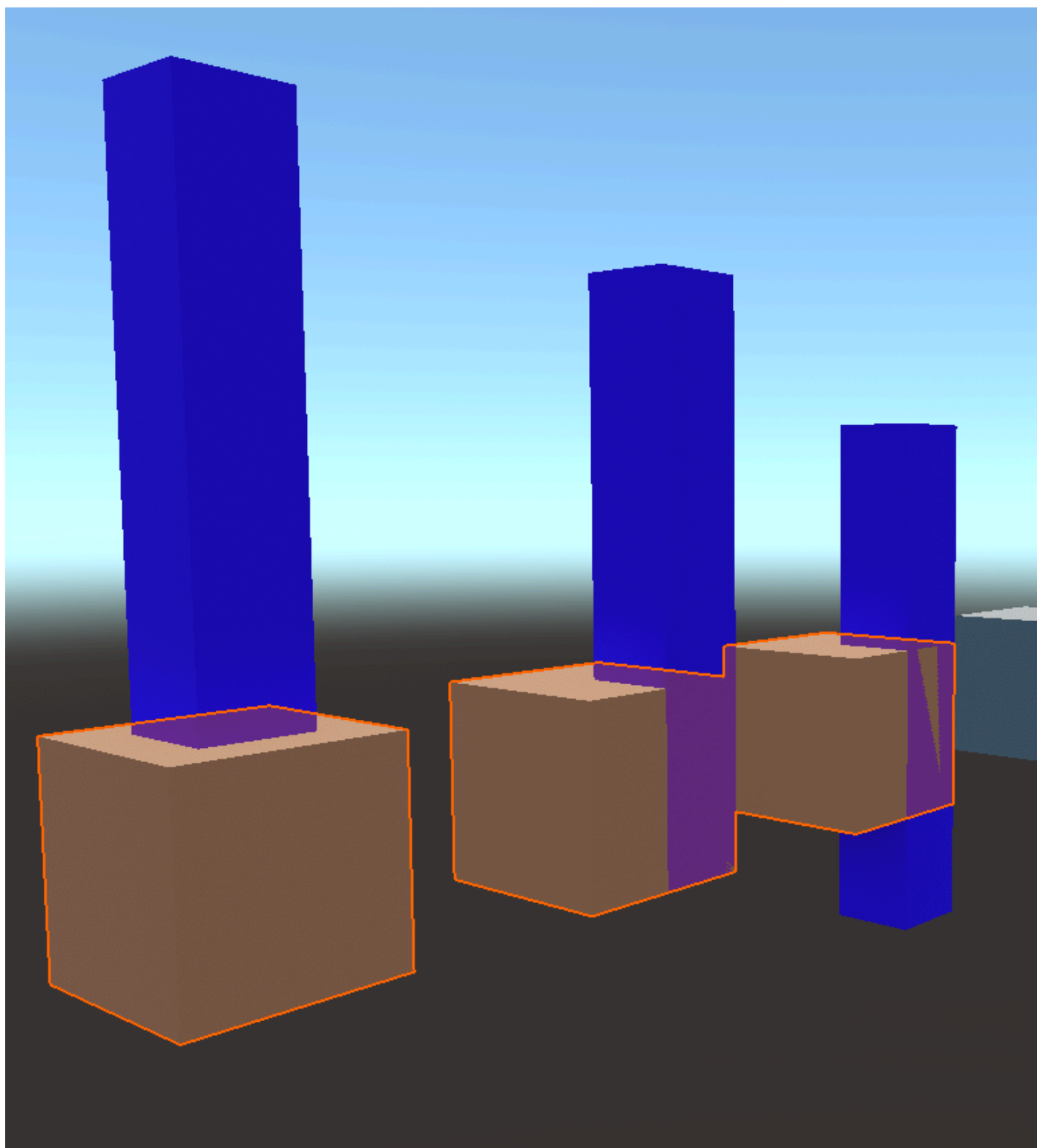


Рисунок 239

5 Добавим объекты в Набор В;

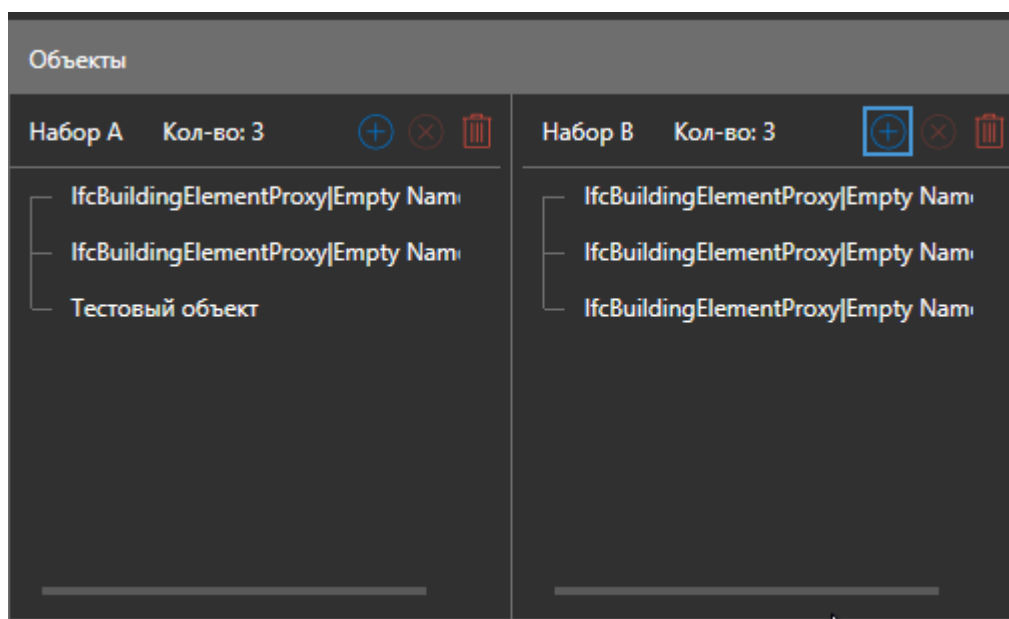


Рисунок 240

- 6 Добавим правило для пересечения;
- И отредактируем его параметры.

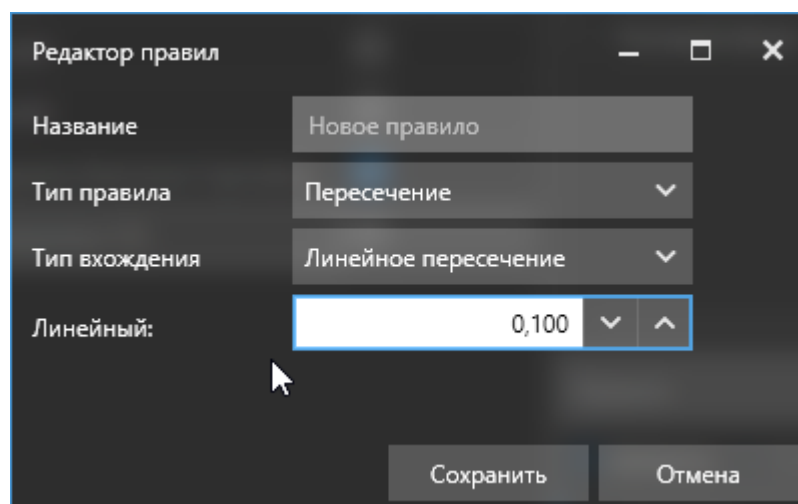


Рисунок 241

- 7 Запустим расчет и посмотрим его результат;

- В результате расчета найдено три коллизии.

Результаты расчёта					
№ Коллизии	A	B	Подробно		
1	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение $V = 0.12499999 \text{ м}^3$		
2	Тестовый объект	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение $V = 0.25 \text{ м}^3$		
3	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение $V = 0.25 \text{ м}^3$		

Экспорт
 Сформировать скриншоты
 Количество: 3

Рисунок 242

8 Настроим визуализацию объектов;

- Объекты с коллизиями сделаем красного (Набор A) и синего (Набор B), объекты без коллизий сделаем серыми полупрозрачными.

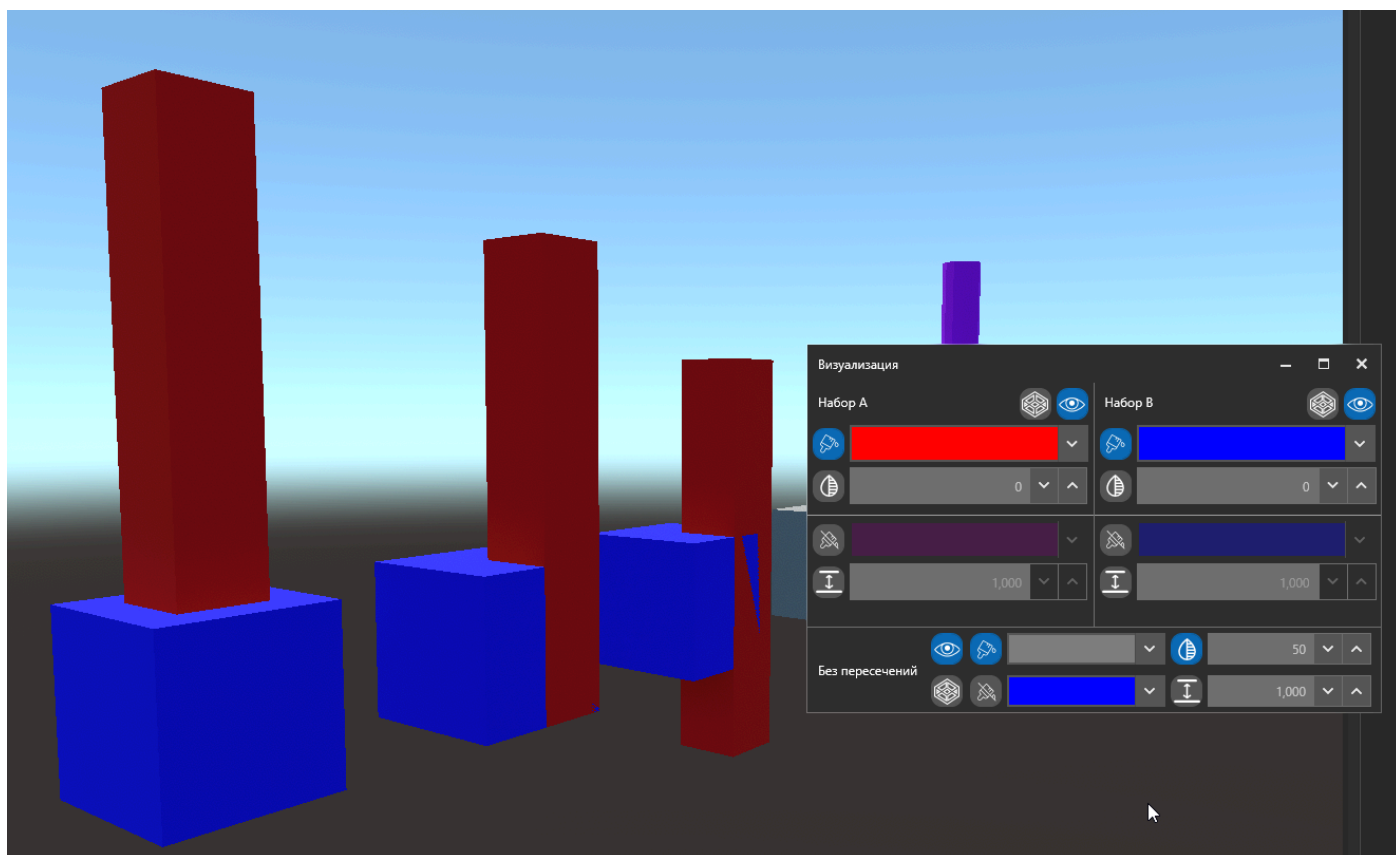


Рисунок 243

9

Сформируем отчет по всем коллизиям.

☒	№ Коллизии	А	В	Подробно		
☒	1	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение $V = 0.12499999 \text{ м}^3$		
☒	2	Тестовый объект	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение $V = 0.25 \text{ м}^3$		
☒	3	IfcBuildingElementProxy Empty Name 0	IfcBuildingElementProxy Empty Name 1	Пересечение $V = 0.25 \text{ м}^3$		

Экспорт
 Сформировать скриншоты
 Количество: 3

Рисунок 244

Отчет по коллизиям
Проект: [redacted]
на дату: 01.09.2025

№ Коллизии	Структура А	Структура В	Объект А	Объект В	Объем пересечения	Центр пересечения	Тип правила	Снимок экрана
1	Структура	Структура	IfcBuildingElementProxyE mpty Name 0	IfcBuildingElementProxyE mpty Name 1	0.12499999	{X: 2303.6770263671874 ,Y: 3657.2665283203123 ,Z: 0.7999999761581421 }	Пересечение	
2	Структура	Структура	Тестовый объект	IfcBuildingElementProxyE mpty Name 1	0.25	{X: 2305.9033203125,Y: 3656.974853515625,Z: 0.5}	Пересечение	
3	Структура	Структура	IfcBuildingElementProxyE mpty Name 0	IfcBuildingElementProxyE mpty Name 1	0.25	{X: 2307.9383056640627 ,Y: 3657.0135498046875 ,Z: 0.4000000029802322 5}	Пересечение	



Рисунок 245



Просмотрим результат расчета.

10. Дополнительные инструменты



В платформе предусмотрен широкий набор вспомогательных функций.

К ним относятся:

- инструменты измерений (координаты, расстояния, площади, объёмы);
- средства создания наборов выбора и видимости;
- работа с видовыми точками и траекториями пролёта.

Также доступен встроенный календарь для уведомлений, отчёты по проекту и чат для коммуникации участников. Дополнительные инструменты расширяют стандартные возможности работы с моделью, повышают точность анализа и облегчают совместную работу над проектом.

10.1. Расстояние отсечение модели

Расстояние отсечения модели



- Горячая клавиша: N.



Инструмент «Расстояние отсечения модели» позволяет для текущей точки обзора создавать параллельную экрану секущую плоскость — срез 3D-объекта, позволяющий видеть внутреннюю часть объекта.

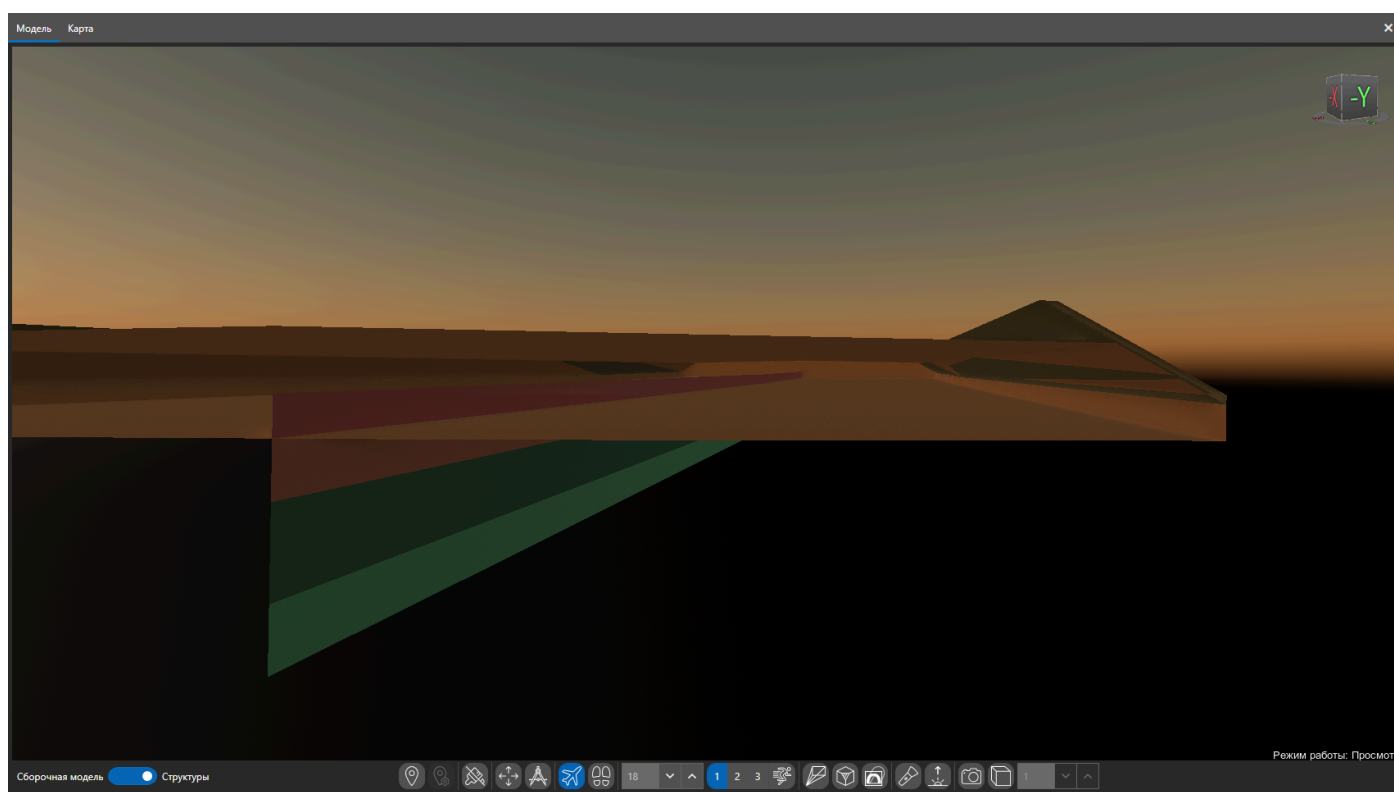


Рисунок 246

10.2. Установить сечение



- Инструмент «Установить сечение» позволяет создать секущую плоскость, которой можно управлять. Плоскость делит модель на две части и скрывает одну из них.

- После нажатия кнопки «Установить сечение» открывается окно, настройки сечения.
- Далее нажимаем кнопку «Задать», после чего нужно указать точку на модели в которую будет установлена секущая плоскость.

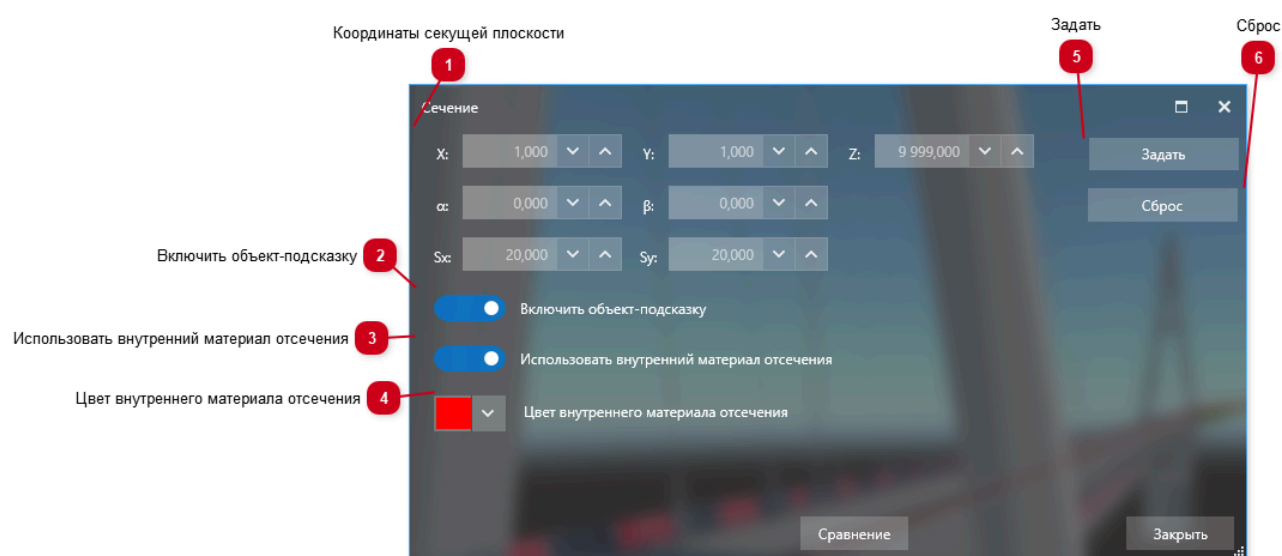


Рисунок 247

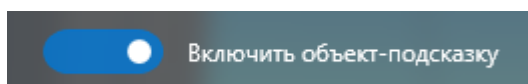
1 Координаты секущей плоскости

X:	1,000	▼	▲	Y:	1,000	▼	▲	Z:	9 999,000	▼	▲
α:	0,000	▼	▲	β:	0,000	▼	▲				
Sx:	20,000	▼	▲	Sy:	20,000	▼	▲				

Используется для перемещения секущей плоскости.

2

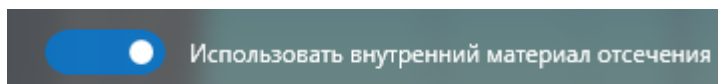
Включить объект-подсказку



Функция включает отображение секущей плоскости.

3

Использовать внутренний материал отсечения



Функция включает внутренний материал отсечения.

4

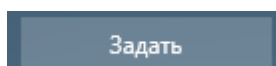
Цвет внутреннего материала отсечения



Выбор цвета внутреннего материала отсечения.

5

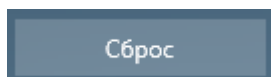
Задать



Задать плоскость отсечения.

6

Сброс



Сброс плоскости отсечения.

После установки секущей плоскости пользователь может ей управлять:

- Пользователь может управлять положением секущей плоскости, изменять координаты точки установки (X, Y, Z) и менять угол поворота секущей плоскости (поворот относительно вертикальной и горизонтальной оси).
- Так же пользователь может включить визуализацию вспомогательной плоскости и настроить ее размер, вспомогательная плоскость показывает пользователю центр положения секущей плоскости и помогает пользователю ориентироваться в работе сечения.
- Пользователь также может задать цвет рассекаемых объектов.

Если при включенной функции "Включить объект-подсказку" не отображается плоскость, нужно настроить размеры самой плоскости используя значения -

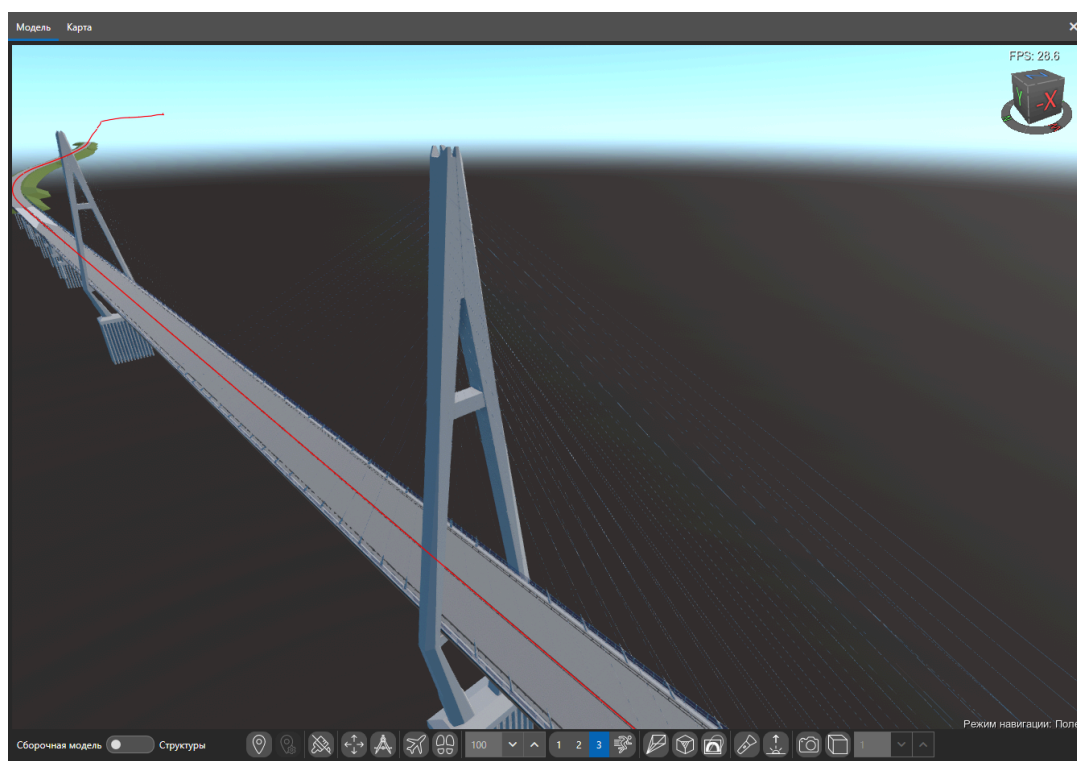


Рисунок 248

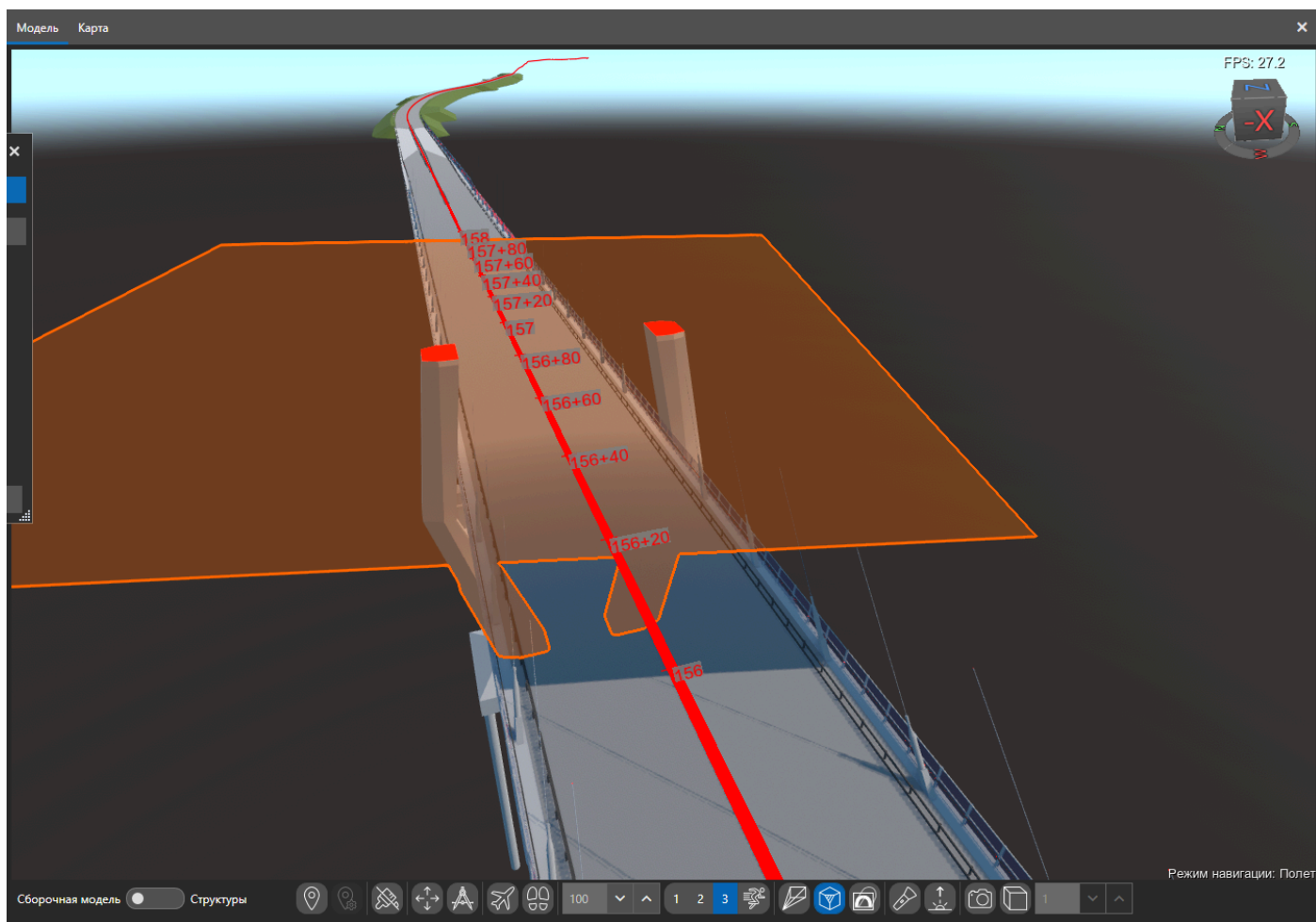


Рисунок 249

10.3. Инструмент траекторий

Траектории в проекте – это воображаемые линии, по которым может перемещаться камера с целью демонстрации проекта. Траектории могут быть привязаны к трассам, которые определены в проекте. При пролете по траектории можно так же записывать видеоролик.

10.3.1. Создание и редактирование траекторий

Инструмент траекторий находится на панели «Виды»

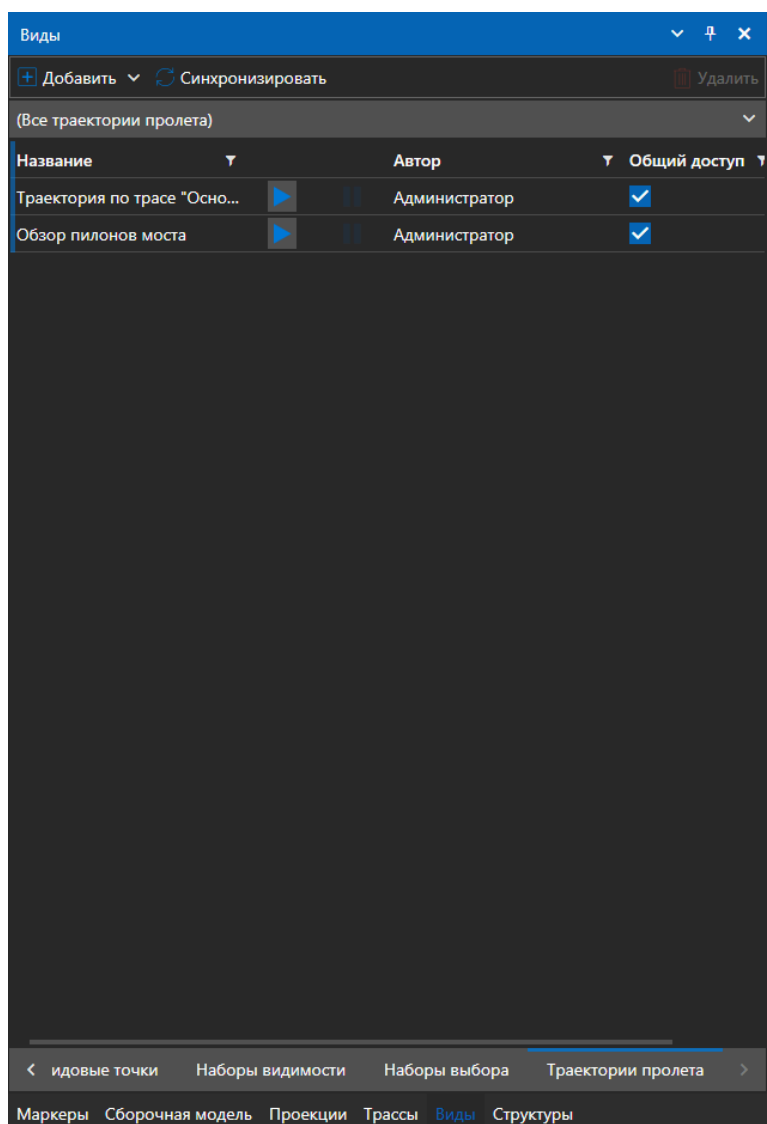


Рисунок 250

Инструмент траекторий позволяет добавить траекторию и синхронизировать траектории с сервером. В окне траекторий есть список траекторий, которые доступны пользователю. Траектории могут быть приватными (доступны только автору) и с общим доступом (доступны остальным пользователям проекта).

У каждой траектории есть кнопка запуска пролета просмотра по траектории и кнопка редактирования траектории.

10.3.2. Создание траекторий

Создание траектории вручную

Для создания траектории нажмите кнопку «Добавить» и выберите пункт Траекторию полета. Траектория полета будет добавлена, после этого можно редактировать траекторию.

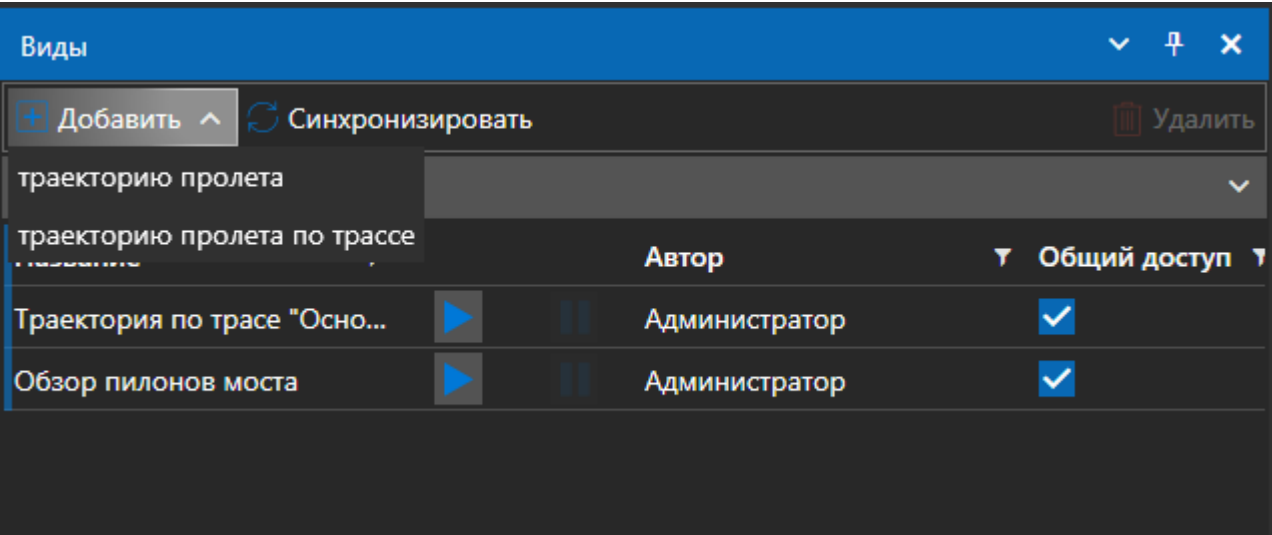


Рисунок 251

Для редактирования траектории нужно нажать иконку с символом редактирования, дальше можно добавлять кадры.

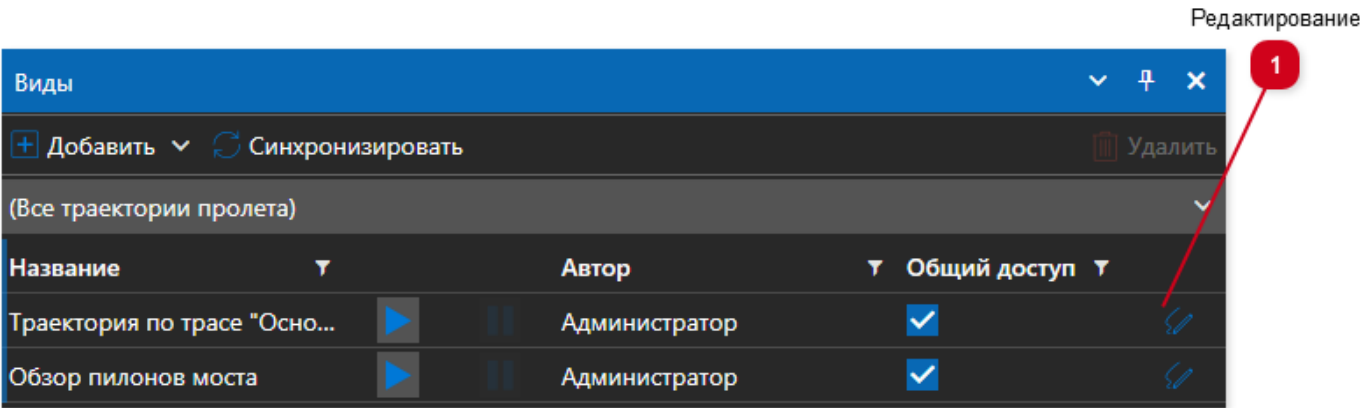


Рисунок 252

1 Редактирование



Перемещая камеру в пространстве модели пользователь фиксирует положения камеры, последовательность положений камеры будет составлять траекторию полета.

Редактор траектории - Траектория по трассе "Основной ход" ✕

Рисунок 253

После создания траектории в режиме редактирования в пространстве модели видна траектория. Точки траектории соединяются кривыми Безье. В последствии траектория может быть отредактирована, например изменены положения камеры (X,Y,Z) или коэффициент сглаживания. Коэффициент сглаживания управляет скоростью разворота камеры в точке траектории, чем больше значение коэффициента тем более резкий будет поворот камеры в точке.

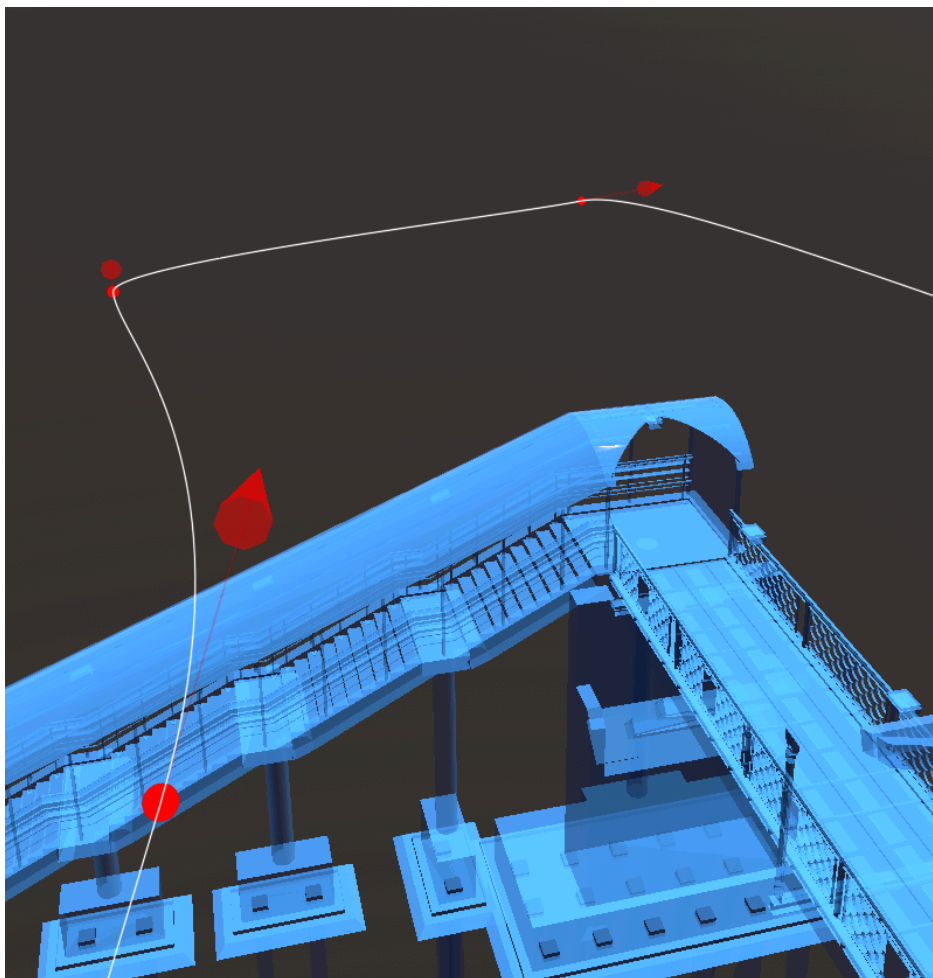


Рисунок 254

После создания траектории можно просмотреть пролет по траектории, для этого нужно нажать кнопку Просмотр. Так же при пролете по траектории можно изменять скорость движения камеры.

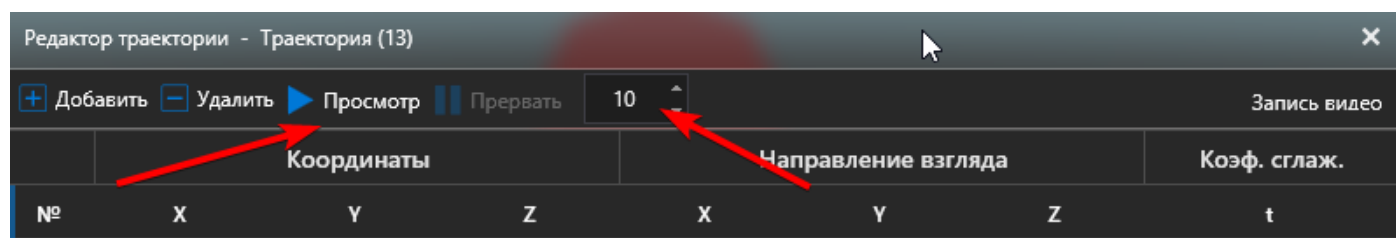


Рисунок 255

10.3.3. Создание траектории из оси трассы

Для создания траектории по оси трассы необходимо выбрать пункт «Траекторию пролета по трассе».

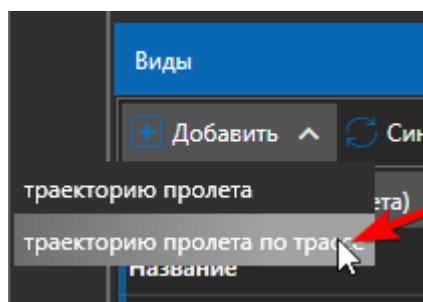


Рисунок 256

Далее пользователю предлагается выбрать ось трассы, к которой будет привязана траектория. Так же можно выбрать смещение камеры относительно оси трассы. Смещение вычисляется от точки на трассе, которая движется по оси трассы и управляет движением камеры.

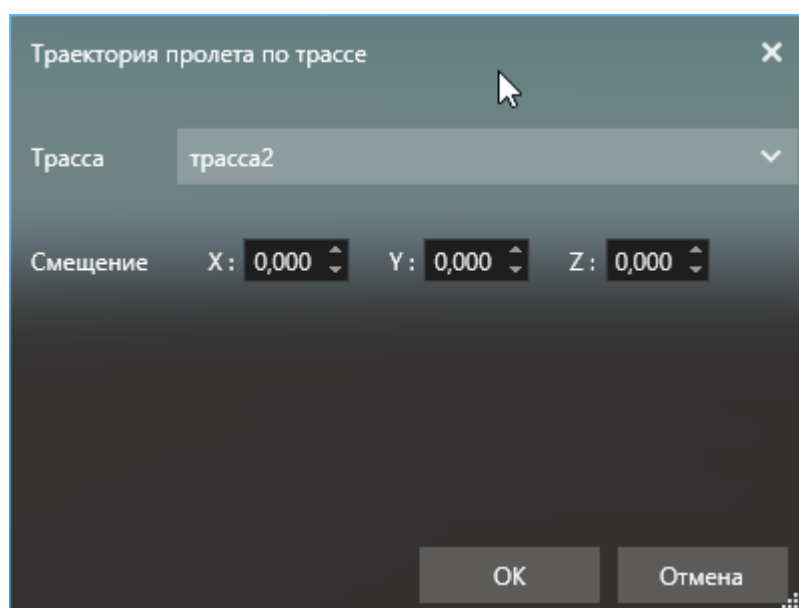


Рисунок 257

Такую траекторию так же можно отредактировать вручную, вызвав редактор траектории.

Редактор траектории - Траектория по трассе "трасса2" ✕

+ Добавить
 - Удалить
 ▶ Просмотр
 || Прервать
 50
 ⬆ ⬇ ⬆ ⬇
Запись видео

№	Координаты			Направление взгляда			Коэф. сглаж.
	X	Y	Z	X	Y	Z	t
1	1324445.306	510465.797	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
2	1324441.033	510468.394	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
3	1324436.761	510470.991	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
4	1324432.488	510473.588	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
5	1324428.215	510476.185	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
6	1324423.943	510478.782	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
7	1324419.670	510481.379	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
8	1324415.398	510483.976	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
9	1324411.125	510486.574	0.000	-0.855	0.519	0.000	4
10	1324406.852	510489.171	0.000	-0.855	0.519	0.000	4

⏮ ⏪ 1 2 3 4 ... ▶ ⏩
Страница 1 из 8

ОК Отмена

Рисунок 258

10.3.4. Запись видео

При пролете по траектории можно записать видеоролик. Для этого нужно нажать кнопку «Записать видео».

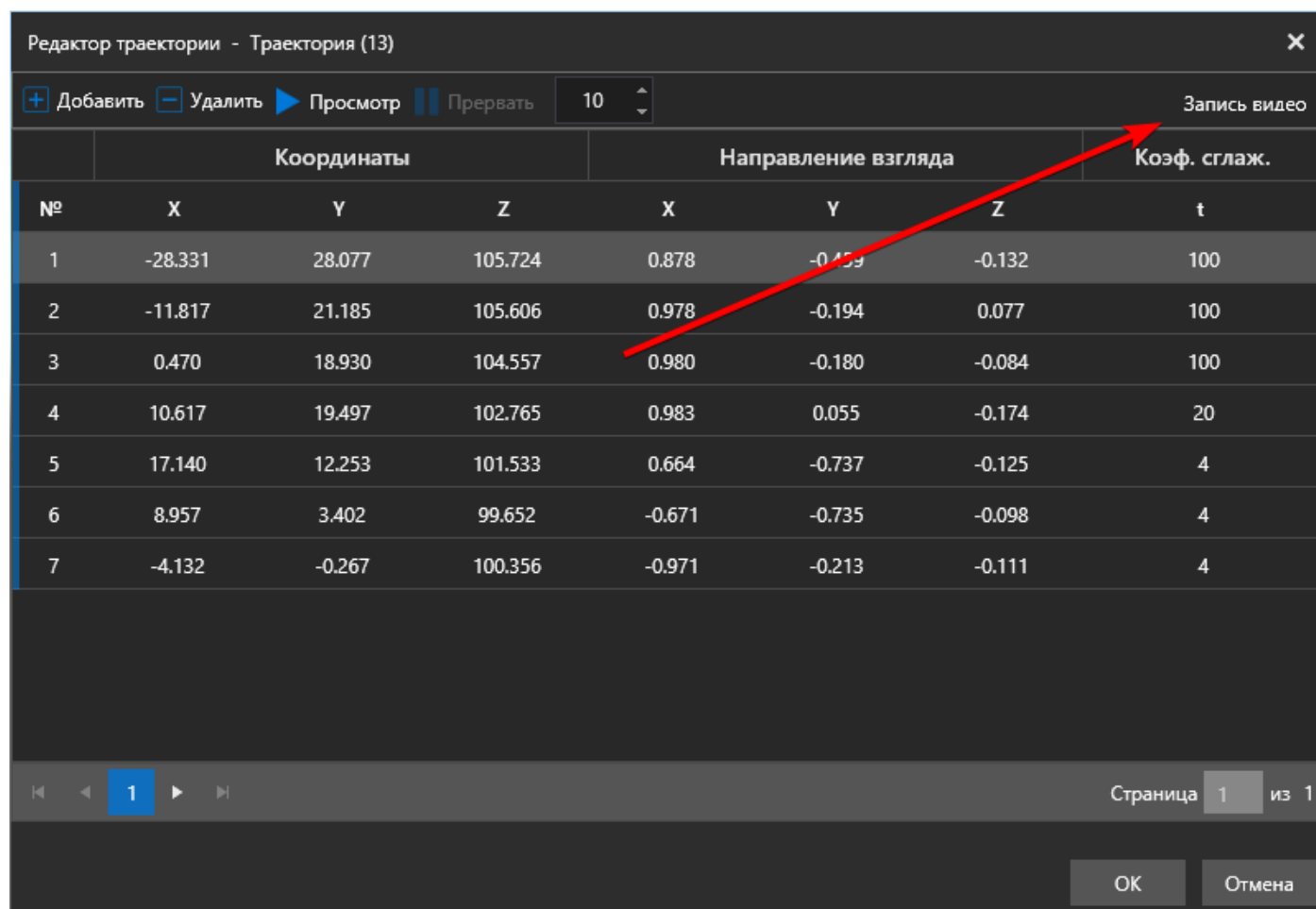


Рисунок 259

Запись видео происходит в два этапа – в первый этап создаются скриншоты пролета, во второй этап происходит запись видеоролика. Пользователю предлагается выбрать параметры записи видео. Можно выбрать частоту кадров и разрешение видео.

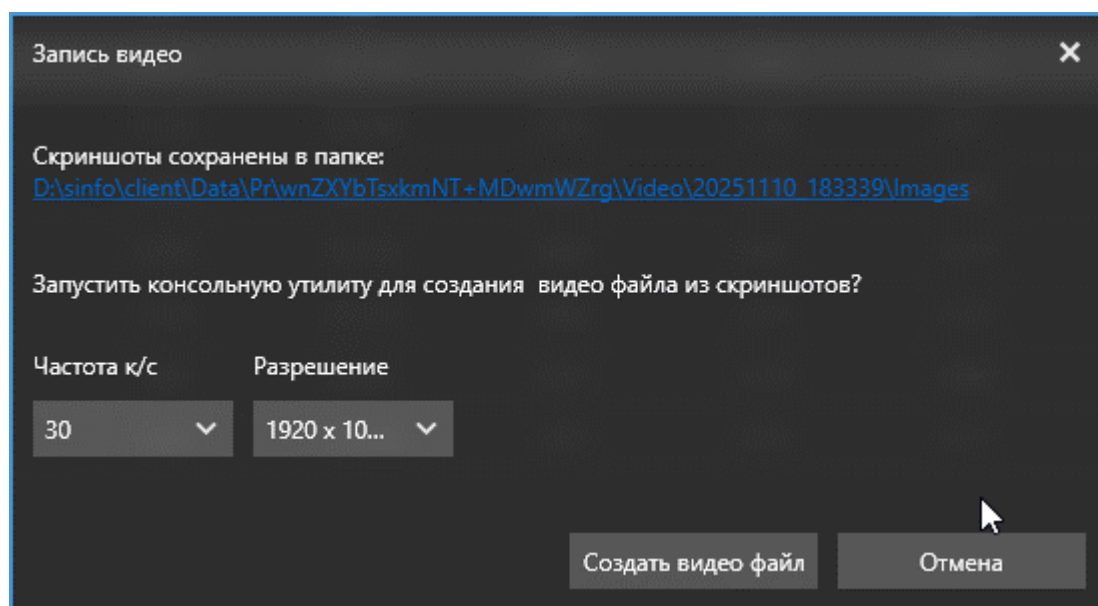


Рисунок 260

После выбора параметров для записи ролика нужно нажать «Создать видео файл». Вниманию создание видеофайла напрямую зависит от длины траектории и мощности Вашего компьютера и может занимать длительное время. После нажатия кнопки будет запущен конвертер видео, в котором будет показан прогресс создания видеоролика. При удачном создании видеоролика будет открыта папка с созданным видеофайлом.

10.4. Виды и визуализация



Функционал «Видовые точки» позволяет «запоминать» положение камеры. Данные заносятся в таблицу. Пользователь может объединять видовые точки в папки для удобства управления ими. Пользователь может делиться видовыми точками с другими пользователями, по умолчанию Видовая точка по умолчанию невидима другим пользователям, для того, после того как пользователь открыл общий доступ к точке – она становится публичной и доступна остальным пользователям в проекте.

10.4.1. Создание видовых точек

Для добавления «видовой точки» необходимо:

1. Перейти на панель «Виды»;
2. Нажать на кнопку «Добавить».



ПО предлагает пользователю возможность добавить папку для группировки или видовую точку. Если пользователь выбрал папку, то новая видовая точка будет добавлена в выделенную папку.

В таблицу добавлена запись с названием «Вид1».

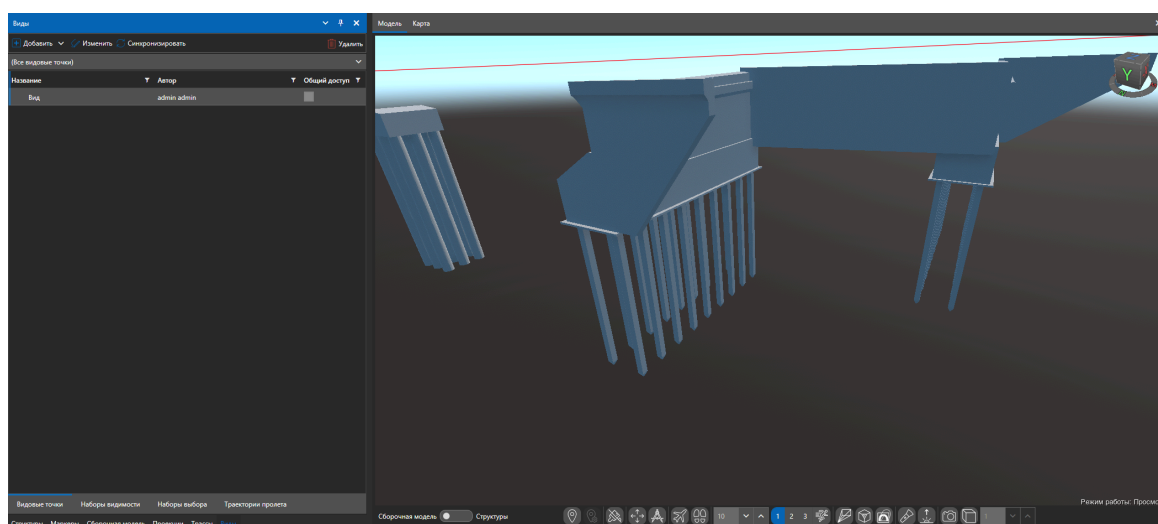


Рисунок 261

Чтобы переименовать название видовой точки нужно нажать правую кнопку мыши и выбрать переименовать или нажать F2 на выбранной строке таблицы.

Для перехода к видовой точке необходимо нажать на запись в таблице. Предусмотрен поиск по названию записи. Для этого надо нажать на значок «фильтр», ввести параметры для фильтра и нажать на кнопку «Фильтр»

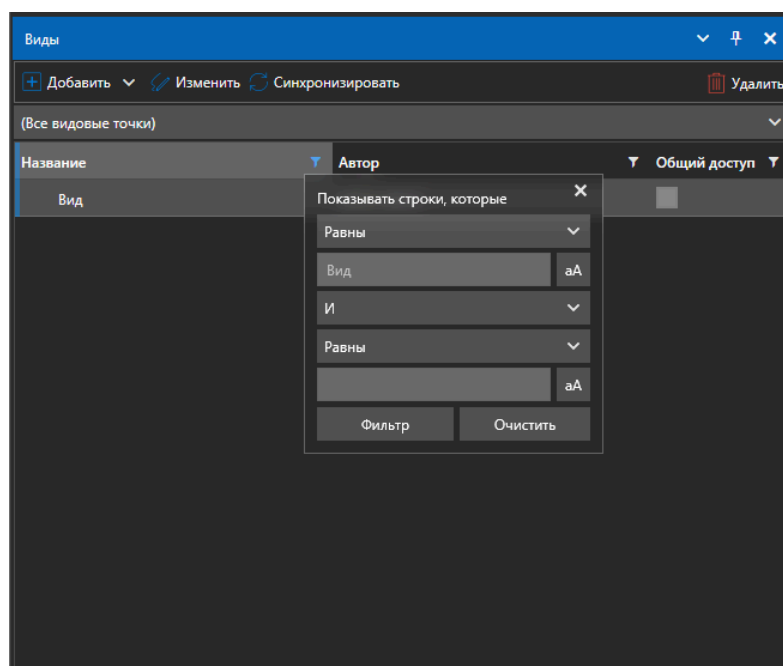


Рисунок 262

Удалить видовые точки может только владелец видовых точек или Администратор с соответствующими правами. **Для удаления видовой точки необходимо:**

- 1 Выделить запись в таблице;
- 2 Нажать на кнопку «Удалить».

Для того, чтобы видовая точка пользователя стала доступна для общего доступа необходимо:

- В разделе “Мои видовые точки” выбрать настройку “Общий доступ” для видовой точки;

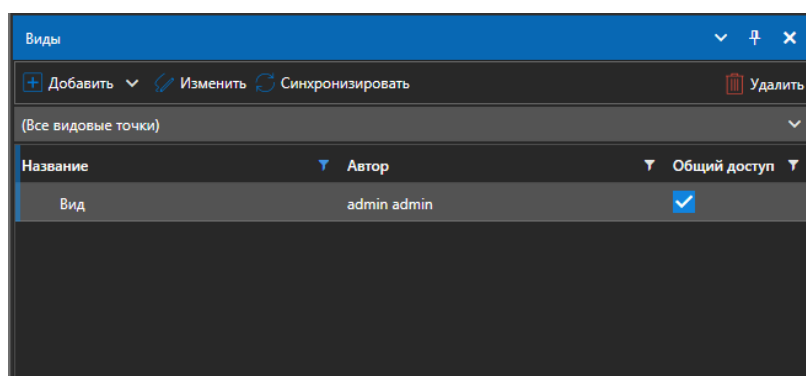


Рисунок 263

- Отправить изменения на сервер нажав кнопку “Синхронизировать” в разделе “Все видовые точки”.

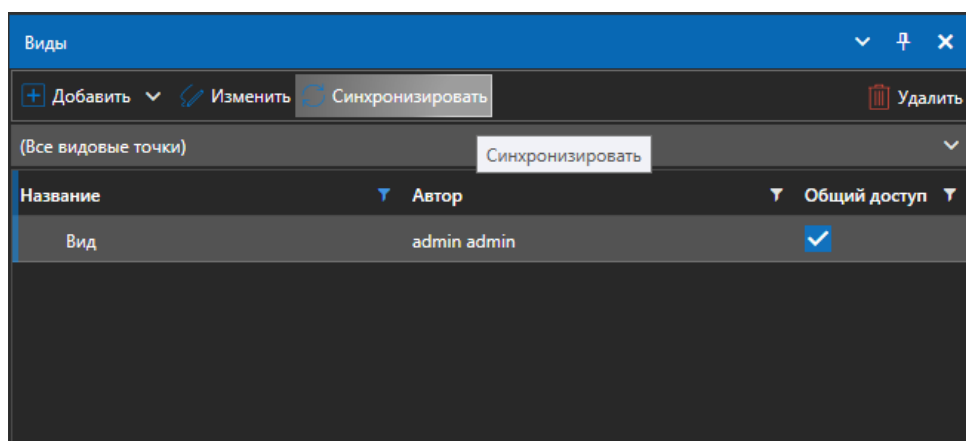


Рисунок 264

После отправки изменений на сервер выбранные видовые точки для общего доступа доступны пользователям проекта в разделе “Все видовые точки”.

Пользователь может переносить видовые точки из папки в папку, для этого выбрать видовую точку и перетащить ее в нужную папку.



Администратор проекта может удалять чужие точки и перемещать их в другие папки, если видовая точка перемещается в папку другого владельца – то и сама точка меняет владельца.

10.4.2. Наборы выбора и видимости



В программе реализован функционал работы с наборами выбора. Пользователь может создать свои наборы или просматривать наборы, созданные другими пользователями, работающими с данным проектом.

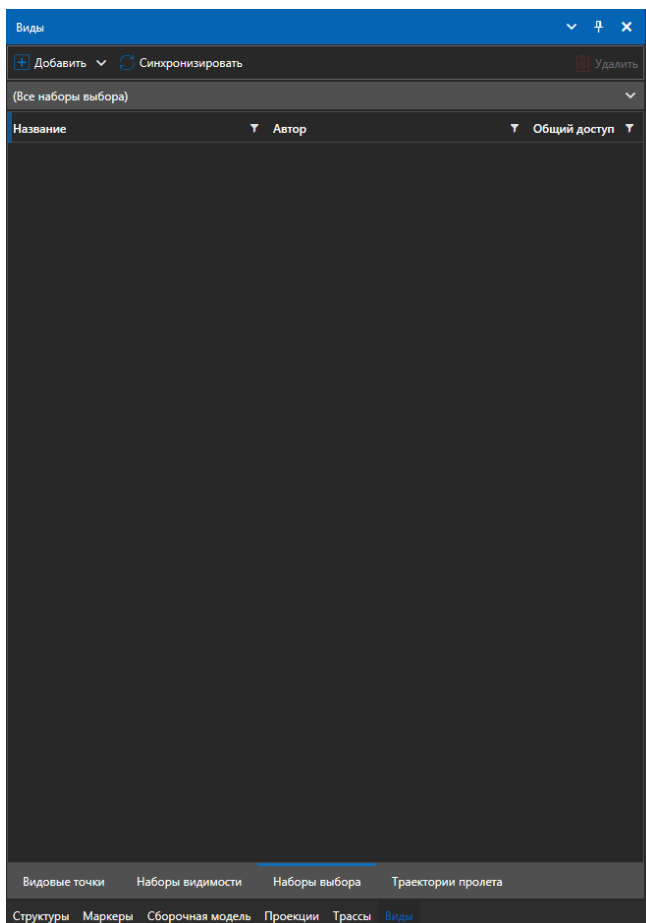


Рисунок 265



Наборы выбора задаются выбором объектов структуры.

Для добавления набора выбора необходимо:

1

Открыть панель «Структуры»;

2

Выбрать объекты структуры;

3 Нажать на кнопку «Добавить» на панели «Наборы выбора».

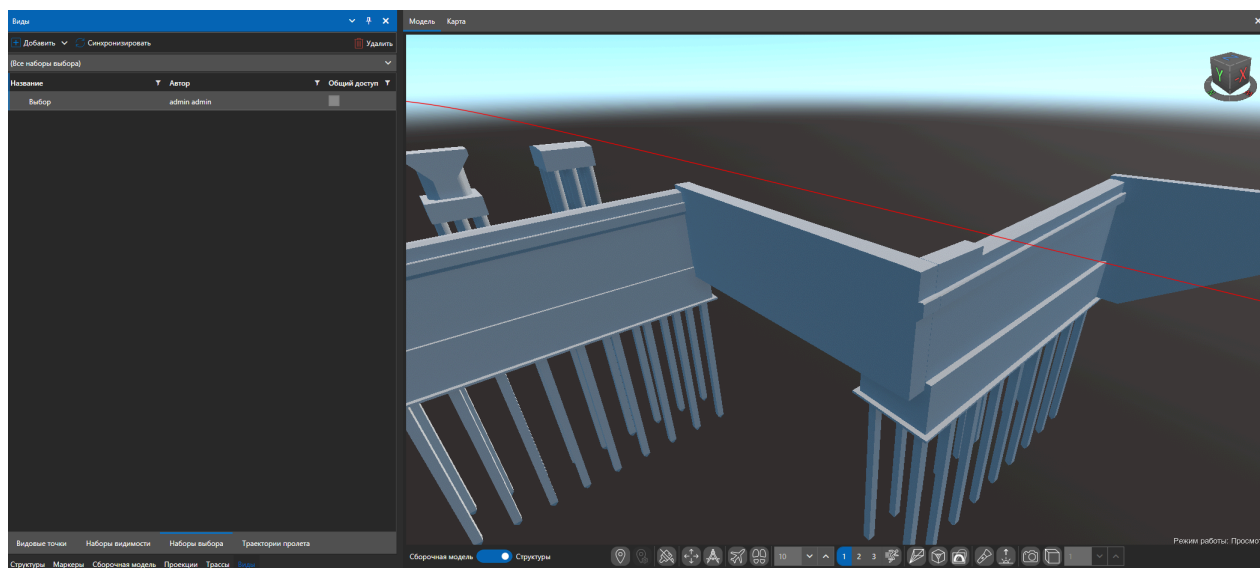


Рисунок 266

Наборы выбора так же можно объединять папки и делится ими с другими пользователями. Работа с папками и видимостью для остальных пользователей происходит по аналогии с видовыми точками (Видовые точки).

Наборы видимости



В программе реализован функционал работы с наборами видимости. Пользователь может создавать свои наборы или просматривать наборы видимости, созданные другими пользователями, работающими с данным проектом.

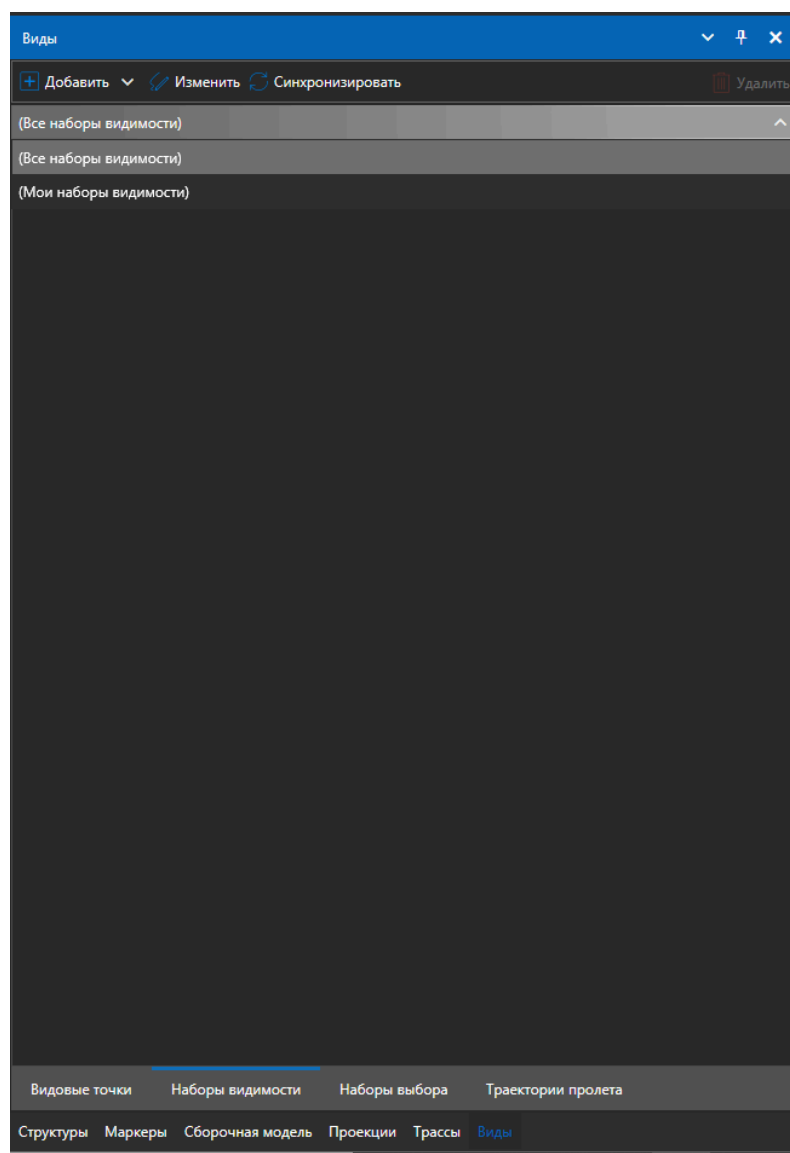


Рисунок 267



Наборы видимости задаются видимостью объектов структуры.

Для добавления набора видимости необходимо:

- 1** Открыть панель «Структуры»;
- 2** Отобразить/скрыть объекты структуры;

3 Нажать на кнопку «Добавить» на панели «Наборы видимости».

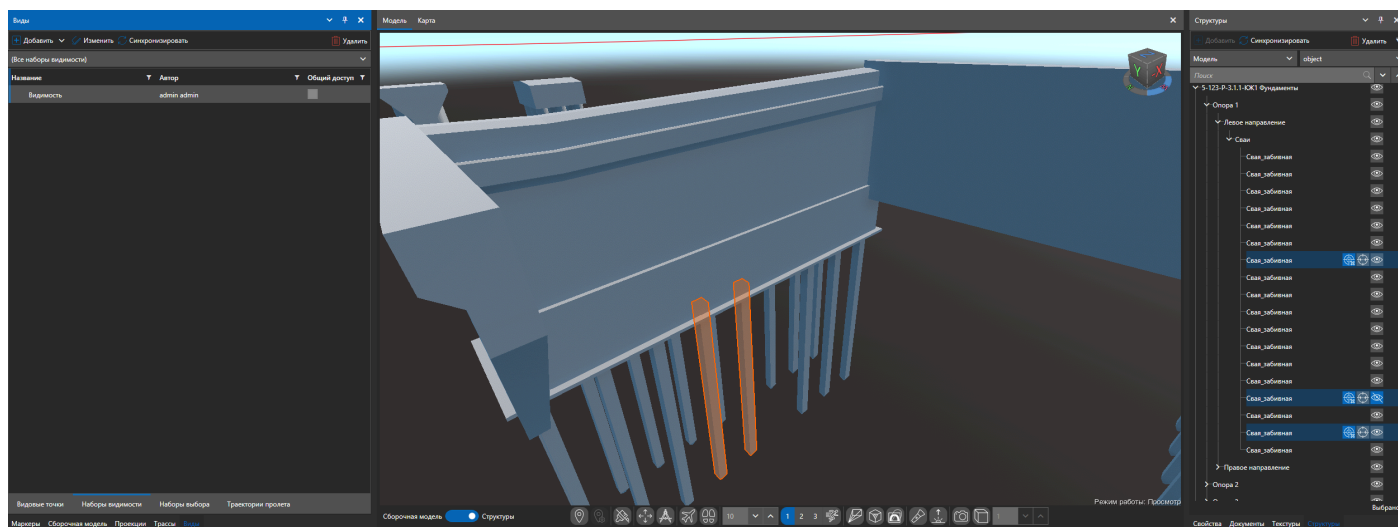


Рисунок 268

Новая запись добавлена в таблицу наборов видимости. Состояние видимости объектов структуры сохранено в данном наборе.

Для того, чтобы набор видимости стал доступен другим пользователям необходимо:

- В разделе "Мои наборы видимости" выбрать настройку "Общий доступ" для набора видимости;

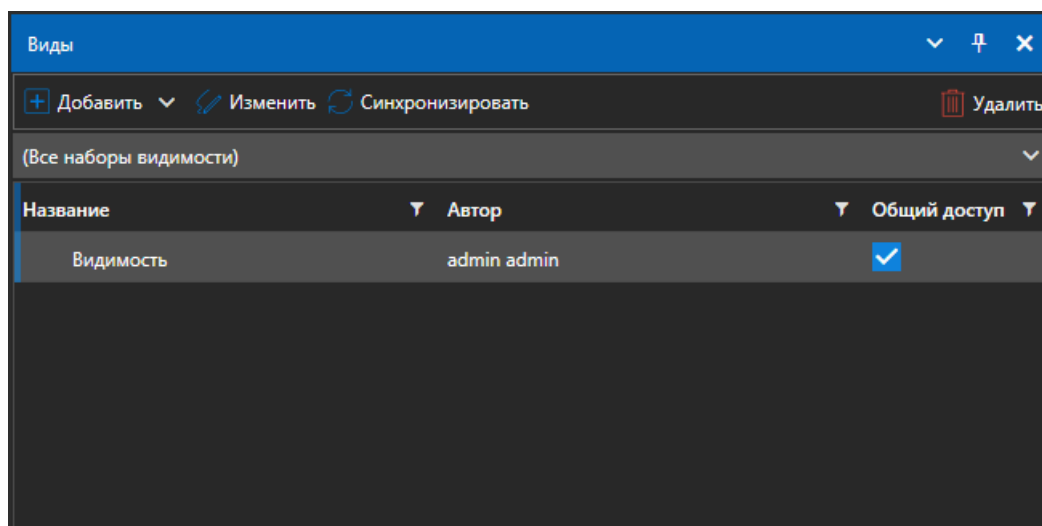


Рисунок 269

- Отправить изменения на сервер нажав кнопку “Синхронизировать” в разделе “Все наборы видимости”;

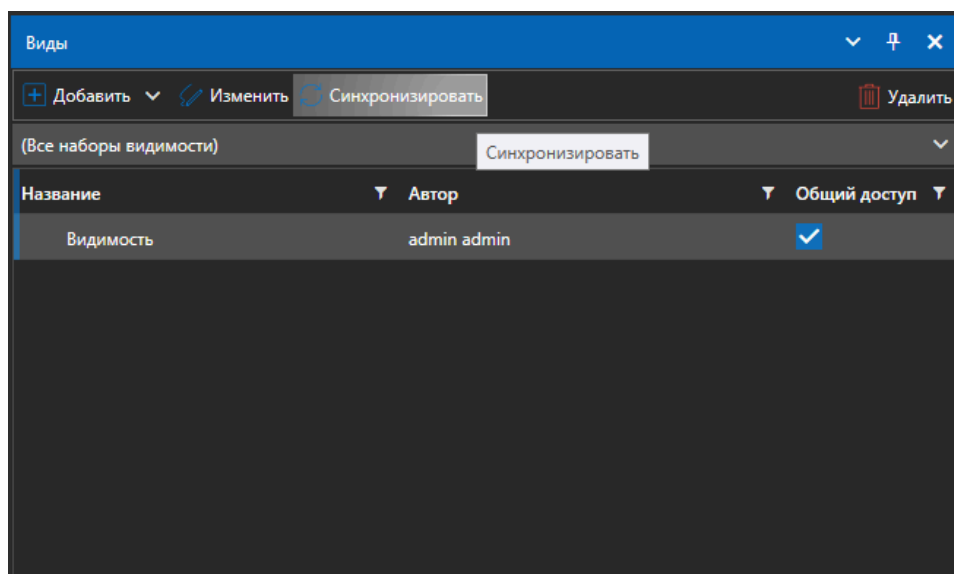


Рисунок 270

После отправки изменений на сервер выбранный набор видимости доступен в проекте другим пользователям в разделе “Все наборы видимости”.

Для удаления набора видимости:

- 1 Выберите запись в таблице;
- 2 Нажмите на кнопку «Удалить»;
- 3 Набор видимости удален из проекта.



Наборы видимости так же можно объединять папки и делится ими с другими пользователями. Работа с папками и видимостью для остальных пользователей происходит по аналогии с видовыми точками (Видовые точки).

10.4.3. Траектория полета



В программе реализован функционал работы с траекториями полета.

Для добавления траектории полета в проект необходимо:

- 1** Перейти на панель «Траектории полета»;
- 2** Нажать на кнопку «Добавить».

В проект добавлена новая запись в таблице.

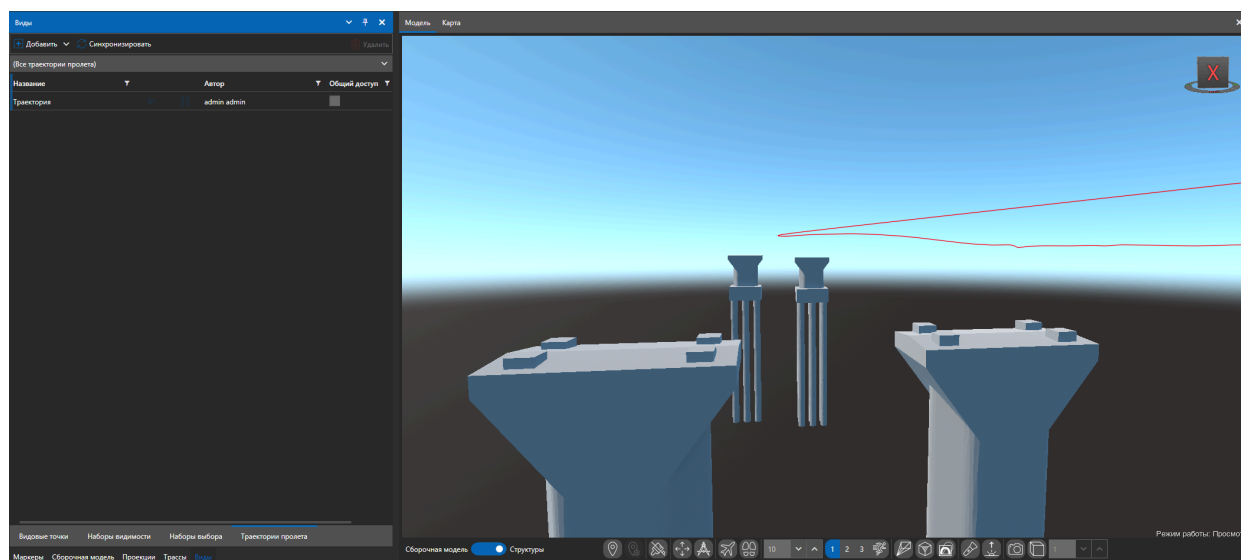


Рисунок 271

- Нажать на кнопку «Редактировать». Открыто окно редактора траекторий;
- В редакторе траекторий необходимо добавить набор точек пролетов, из которых будет сформирована траектория полета. Для этого необходимо перемещаясь по модели добавлять точки полета в редактор траекторий, нажимая на кнопку «Добавить».

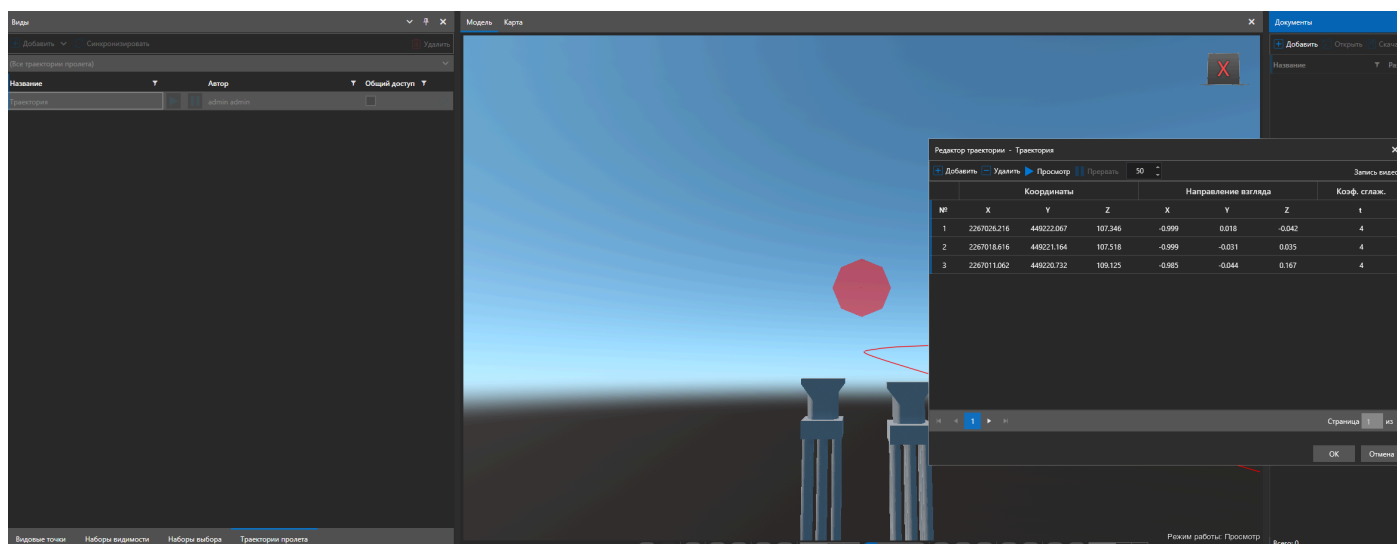


Рисунок 272

Для удаления точек пролета в редакторе траекторий необходимо выбрать точку и нажать на кнопку “Удалить”.

После того, как сформирован набор точек пролета, пользователь может просмотреть траекторию, нажав на кнопку «Просмотр».

Также, пользователь может задавать скорость «переключения» между точками в траектории.

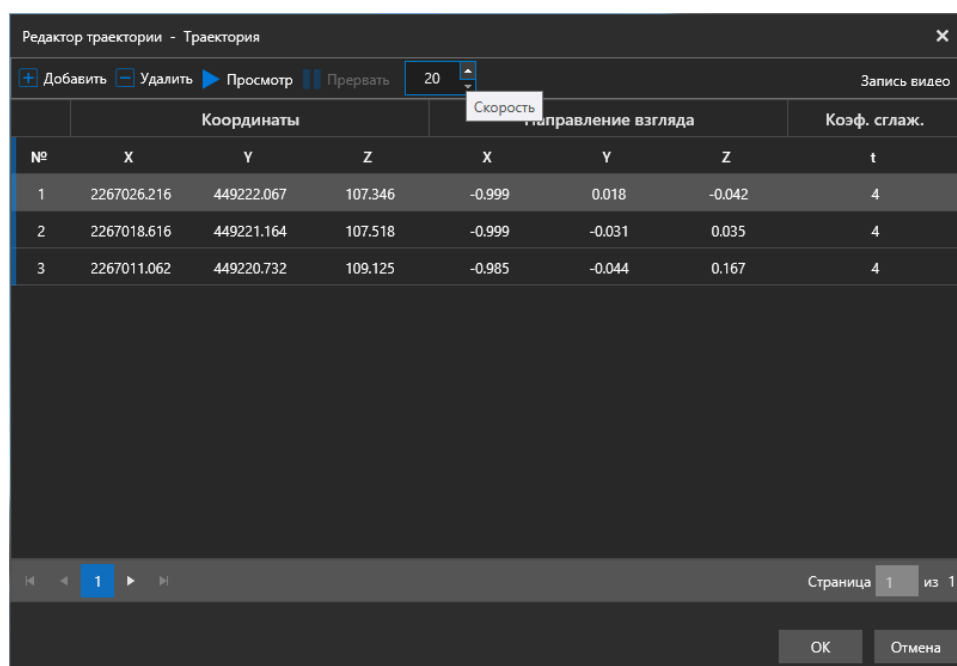


Рисунок 273

- После того, как траектория пролета сформирована, необходимо нажать на кнопку «Ок»



В списке траекторий пролета для каждой траектории есть кнопки управления: «Просмотр», «Прервать», «Остановить».

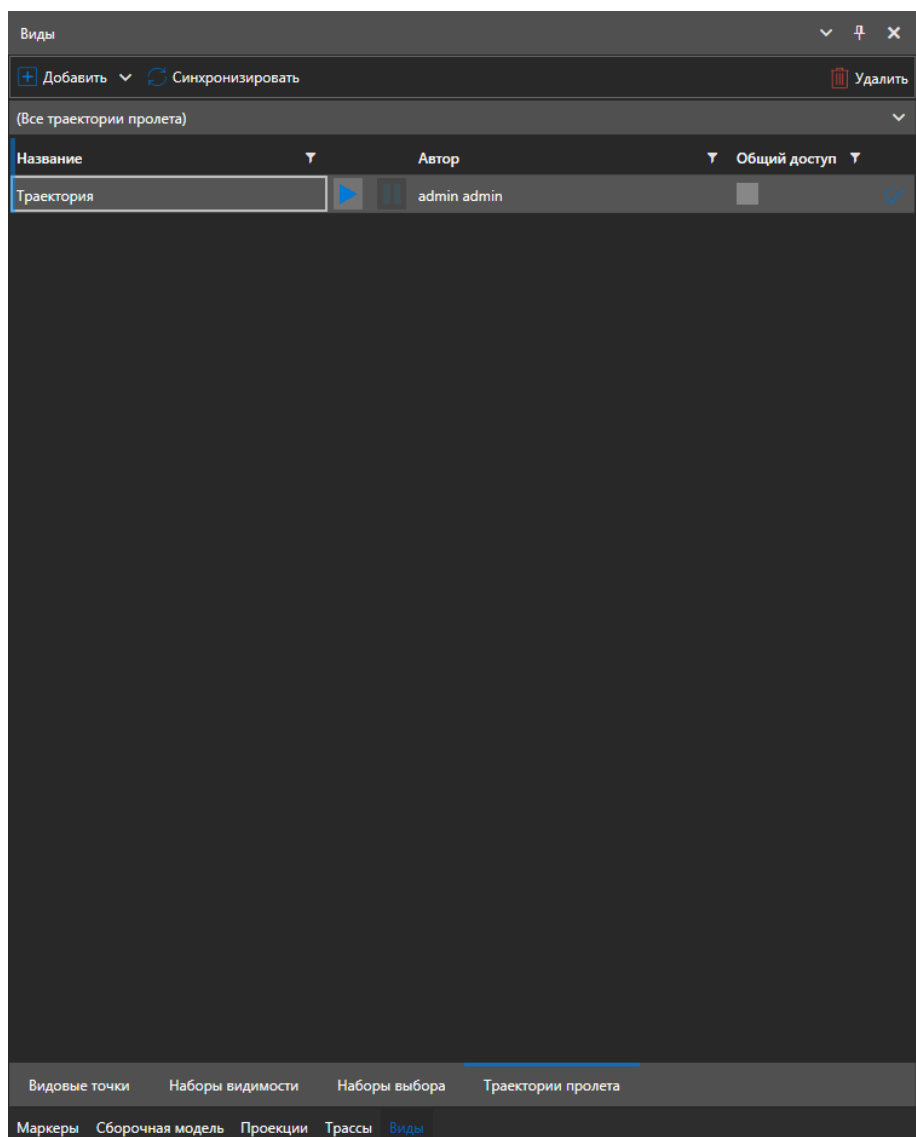


Рисунок 274

- Для редактирования созданной траектории необходимо нажать на кнопку «Редактировать», откроется редактор траекторий.

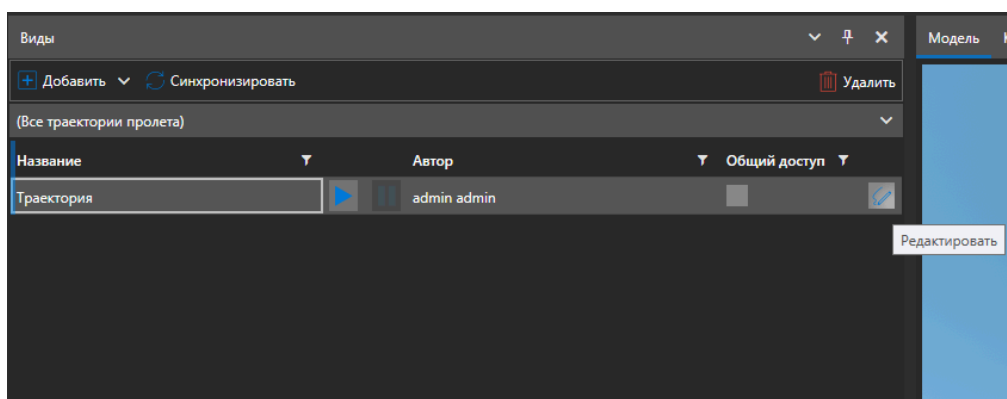


Рисунок 275

- Для удаления траектории полета необходимо выделить траекторию и нажать на кнопку «Удалить».



В программном продукте предусмотрена совместная работа пользователей с траекториями полета.

Для того, чтобы траектория пролета стала доступна другим пользователям необходимо:

- В разделе «Мои траектории пролета» выбрать настройку «Общий доступ» для набора видимости;

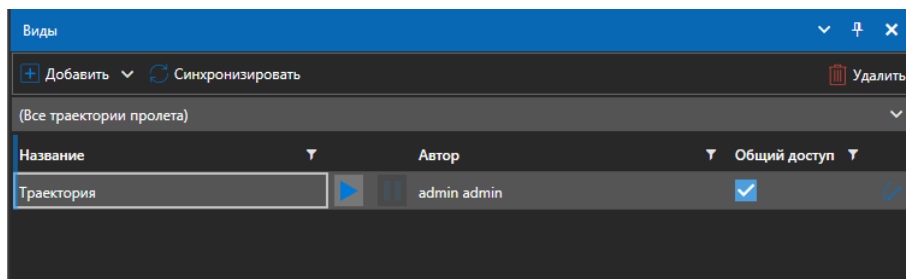


Рисунок 276

- Отправить изменения на сервер нажав кнопку «Синхронизировать» в разделе «Все траектории пролета».

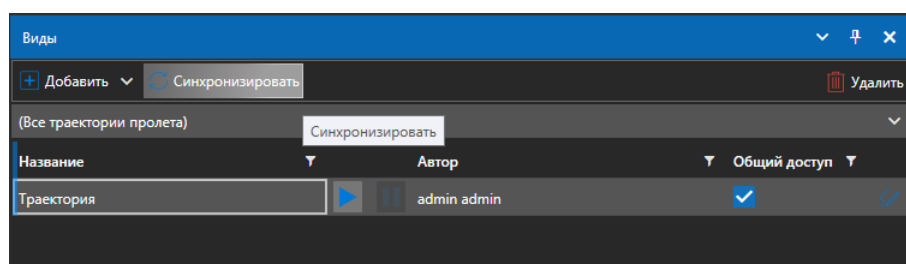


Рисунок 277



После отправки изменений на сервер траектория пролета доступна в проекте другим пользователям в разделе «Все траектории пролета».

10.5.1. Добавление и скачивание файлов



Для добавление документов нужно перейти на главное окно приложения выбрать объект и перейти либо в панель документы либо у объекта есть свойство "документ".

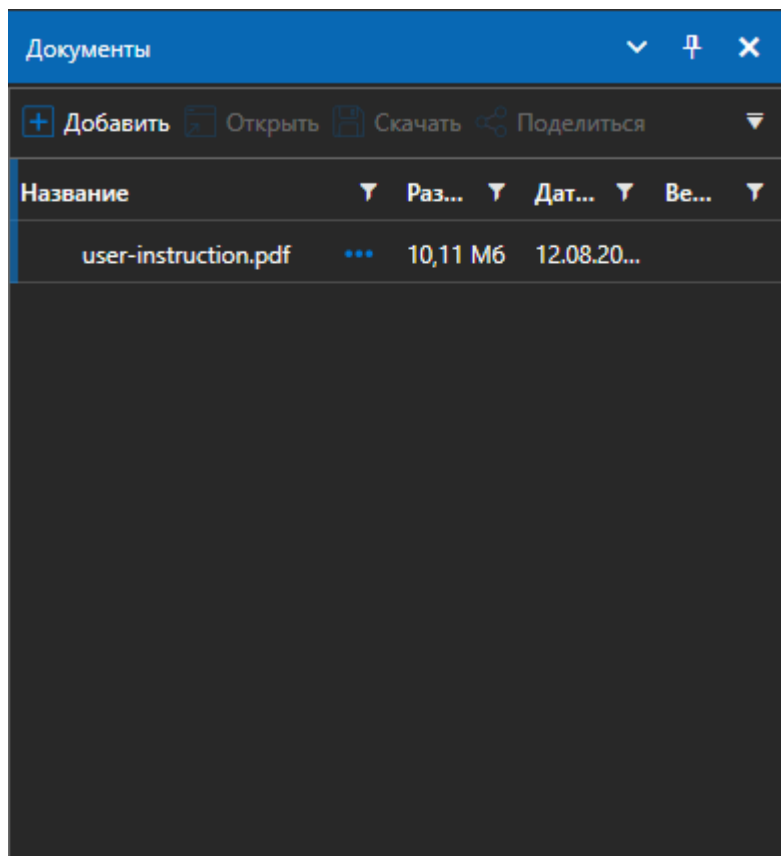
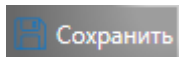


Рисунок 279

Скачивание файлов



Для скачивания файлов нужно перейти на панель "Данные" и выбрать вкладку "хранилище документов", выбрать нужный документ и нажать кнопку -

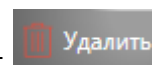


10.5.2. Удаление и редактирование документов



Для удаление документа нужно перейти на панель "Данные" выбрать панель

"Хранилище документов" выбрать нужный документ и нажать кнопку -



10.6. Чат



Для общения внутри проекта и координации действий пользователя предусмотрен инструмент «Чат».



Для создания чата необходимо нажать кнопку -

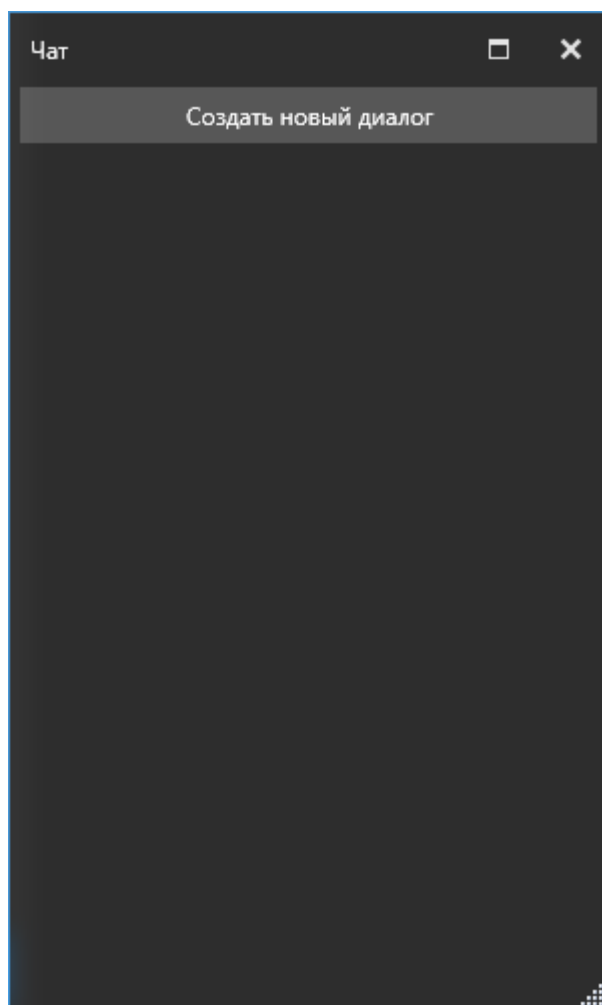


Рисунок 280



В открывшемся окне нажать на кнопку «Создать новый диалог». Откроется список для добавления пользователей в чат. После того, как выбраны пользователи, для добавления в чат, необходимо ввести название диалога и нажать на кнопку «Создать диалог»

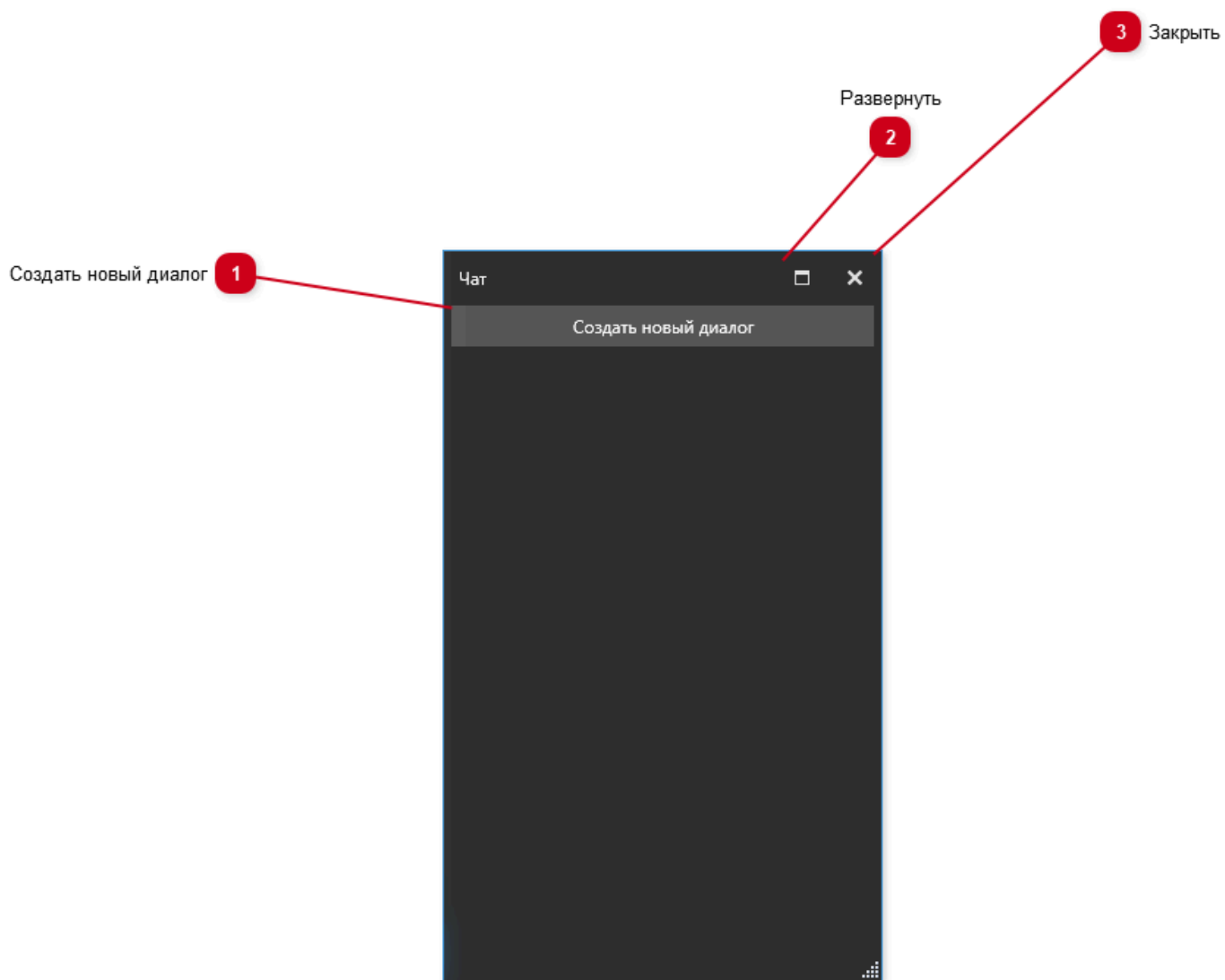
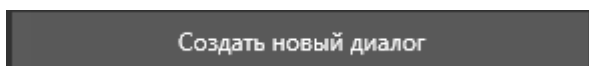


Рисунок 281

1 Создать новый диалог



Создает новый диалог.

2 Развернуть



Развернуть окно на весь экран.

3 **Заккрыть**



Заккрыть окно.



Созданный чат отобразится в списке чатов.

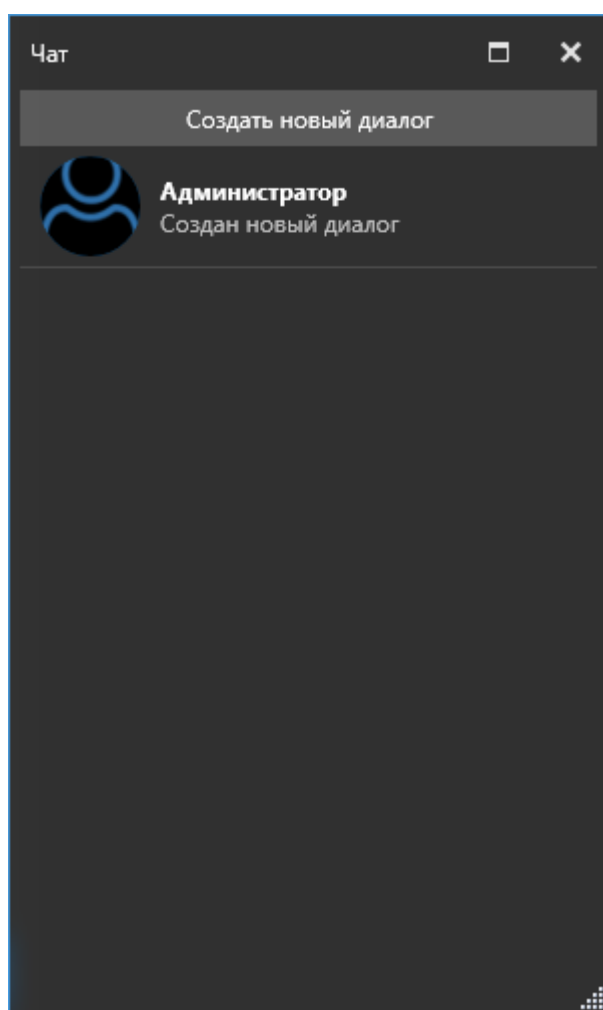


Рисунок 282

10.6.1. Интерфейс чата

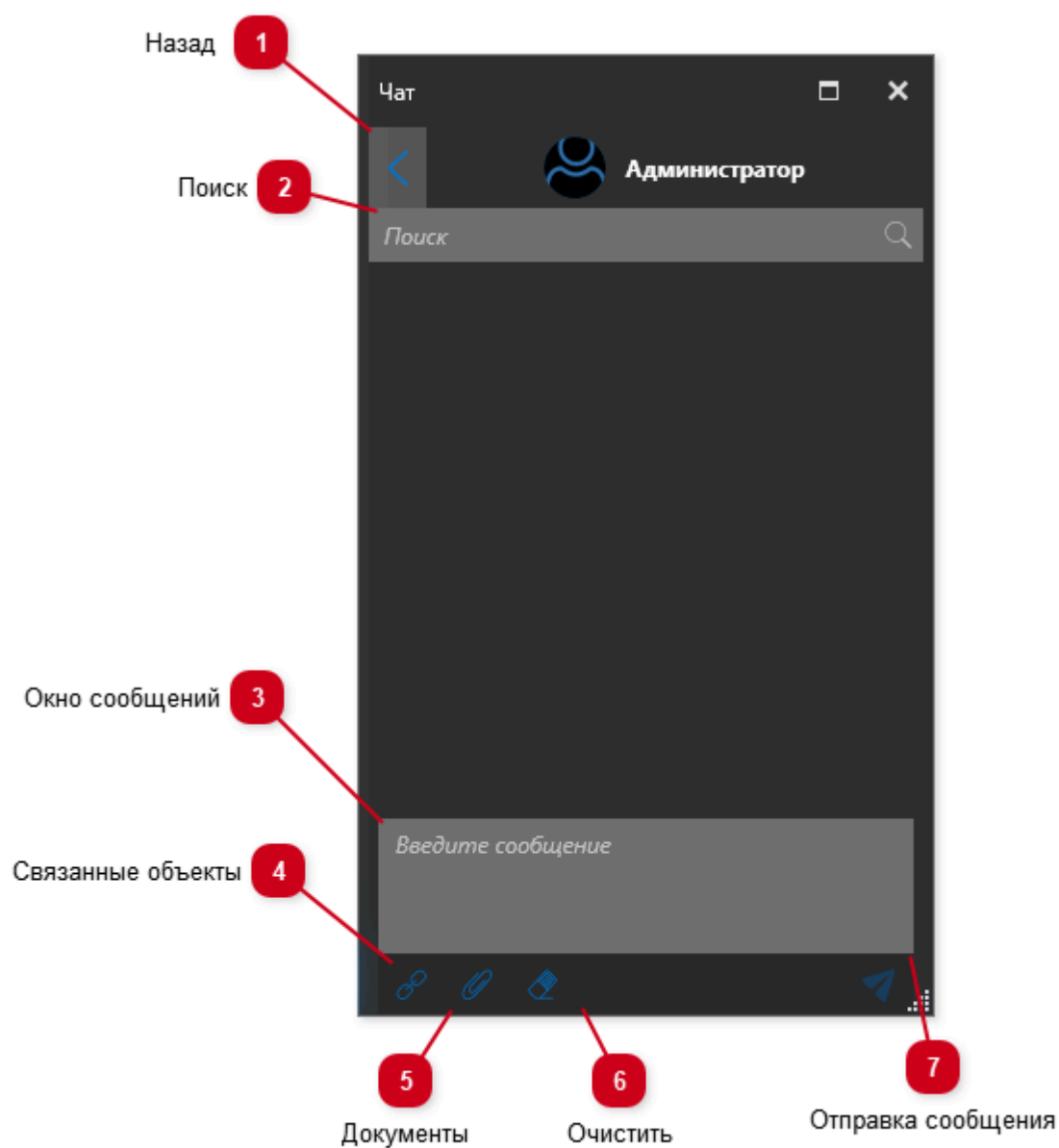


Рисунок 283

1 Назад



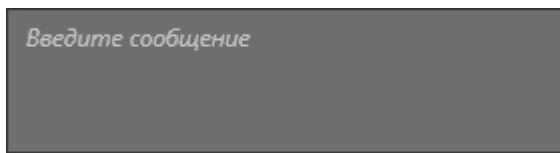
Кнопка возвращает назад на окно чатов.

2 Поиск



Поиск по чату.

3 Окно сообщений



Окно ввода сообщения.

4 Связанные объекты



- Открывает окно связанных объектов.

Связанные объекты

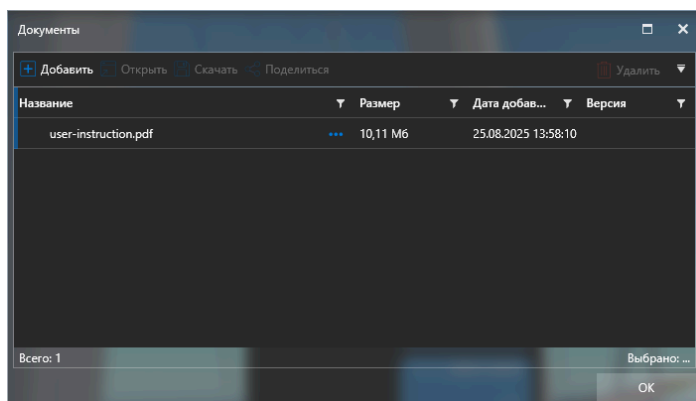
Показать все

№	Объект	Путь
1	2.3. Пересечения. Автобусные остановки	2. Автомобильная дорога\2.3. Пересечени

5 Документы



- Открывает окно связанных документов.



6

Очистить



- Очистка поля ввод сообщения.

7

Отправка сообщения



- При нажатии сообщение будет направлено адресату.

10.7. Журнал действий



В данном разделе отображена история действия всех пользователей с данным проектом.

В правой области расположен функционал почтового клиента для быстрой отправки сообщений участникам проекта.

Секретариат				
Перейдите сюда заголовки событий для группировки по нему				
Дата	Время	Пользователь	Организация	Имя события
25.08.2025	13:54:28	admin admin		Пользователь вошел
25.08.2025	13:47:33	admin admin		Пользователь вошел
22.08.2025	11:09:43	Администратор		Пользователь вошел
21.08.2025	15:20:32	Администратор		Пользователь вошел
21.08.2025	15:19:06	Администратор		Добавлены объекты структуры "Модель"
21.08.2025	15:18:46	Администратор		Добавлены объекты структуры "Модель"
21.08.2025	15:18:25	Администратор		Удален объект "Объект 4" структуры "Модель"
21.08.2025	15:18:23	Администратор		Удален объект "Объект 5" структуры "Модель"
21.08.2025	15:18:05	Администратор		Добавлены объекты структуры "Модель"
21.08.2025	15:17:51	Администратор		Добавлены объекты структуры "Модель"
21.08.2025	15:17:34	Администратор		Добавлены объекты структуры "Модель"
21.08.2025	15:16:53	Администратор		Добавлены объекты структуры "Модель"
21.08.2025	15:06:35	Администратор		Добавлены объекты структуры "Модель"
21.08.2025	14:59:01	Администратор		Объект "5-123-P-3.1.10-003 Шумозащитные экраны" структуры "Модель" перемещены в "5-123-P-5.4.1-003 Шумозащитные экраны"
21.08.2025	14:58:33	Администратор		Добавлены объекты структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:56:31	Администратор		Удален объект "5-123-P-3.1.10-003 Шумозащитные экраны" структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:56:18	Администратор		Объект "5-123-P-3.3.4-PC1 Проемное строение" структуры "Рабочая документация" перемещены в "5-123-P-3.3.4-PC Проемное строение"
21.08.2025	14:56:01	Администратор		Добавлены объекты структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:54:12	Администратор		Добавлены объекты структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:53:19	Администратор		Добавлены объекты структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:52:34	Администратор		Объект "5-123-P-3.3.2-КМ2 Промышленные опоры" структуры "Рабочая документация" перемещены в "5-123-P-3.3.2-КМ2 Промышленные опоры"
21.08.2025	14:52:20	Администратор		Добавлены объекты структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:52:02	Администратор		Добавлены объекты структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:50:33	Администратор		Объект "Путепровод на ПК179-1000" структуры "Рабочая документация" перемещены в "3.3. Путепровод на ПК179-1000"
21.08.2025	14:50:46	Администратор		Добавлены объекты структуры "Рабочая документация"
21.08.2025	14:01:46	Администратор		Объект 3d модели в формате STEP (STEP) Чтобы увидеть элементные параметры проекта
21.08.2025	13:59:31	Администратор		Пользователь вошел
21.08.2025	13:55:30	Администратор		Пользователь вошел
21.08.2025	13:26:07	Администратор		Значение свойства "Масштаб, г" объекта структуры "Перехлесток ограждения" изменено на "1:4 г"
21.08.2025	13:26:02	Администратор		Значение свойства "Масштаб, г" объекта структуры "Перехлесток ограждения" изменено на "1:4 г"

Рисунок 284

11. Настройки приложения



Вкладка «Настройки» позволяет перейти к параметрам, которые используются как для настройки проекта, так и для настройки приложения. Соответственно, настройки разделены на две группы: «Проектные настройки» и «Общие настройки».

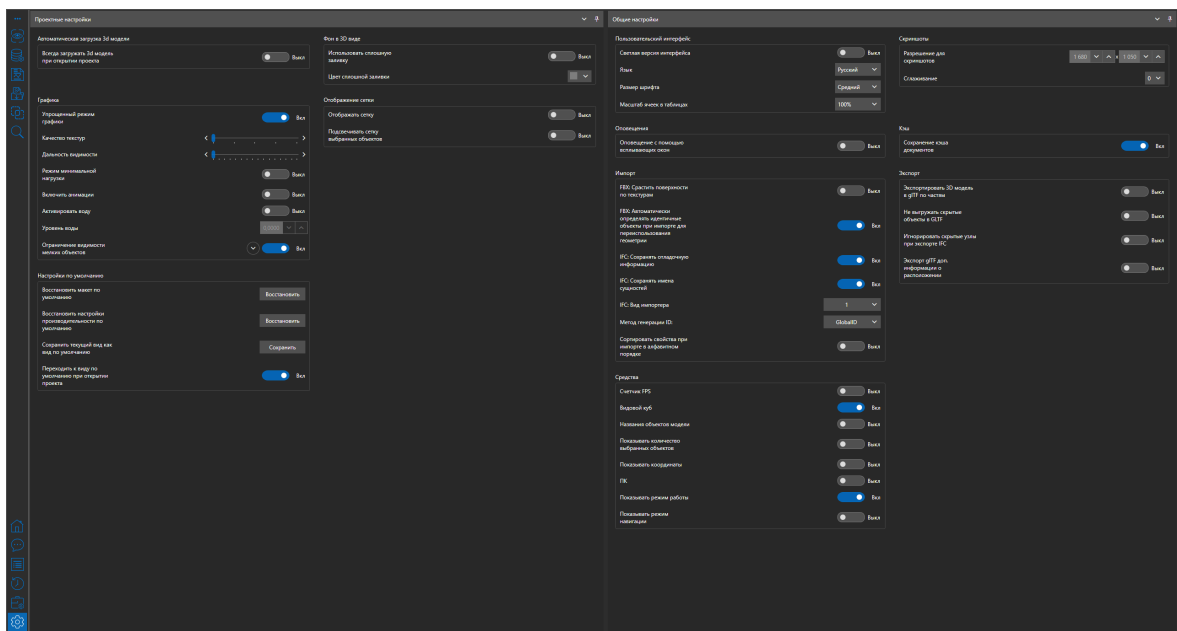


Рисунок 285

11.1. Графика и интерфейс

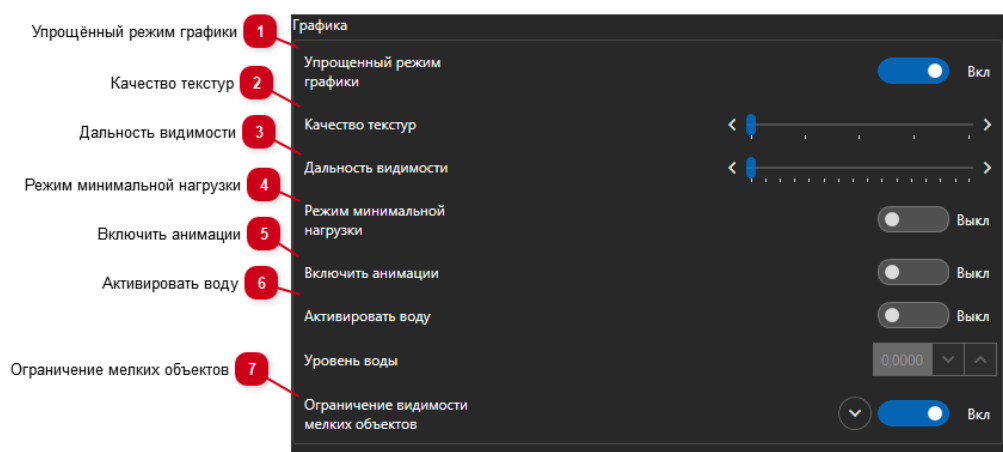


Рисунок 286

1 Упрощенный режим графики



Упрощенная графика требует меньше ресурсов компьютера, в то же время снижается фотореалистичность объектов. Данная настройка предназначена для компьютеров, конфигурация которых ниже минимальных системных требований.

2 Качество текстур

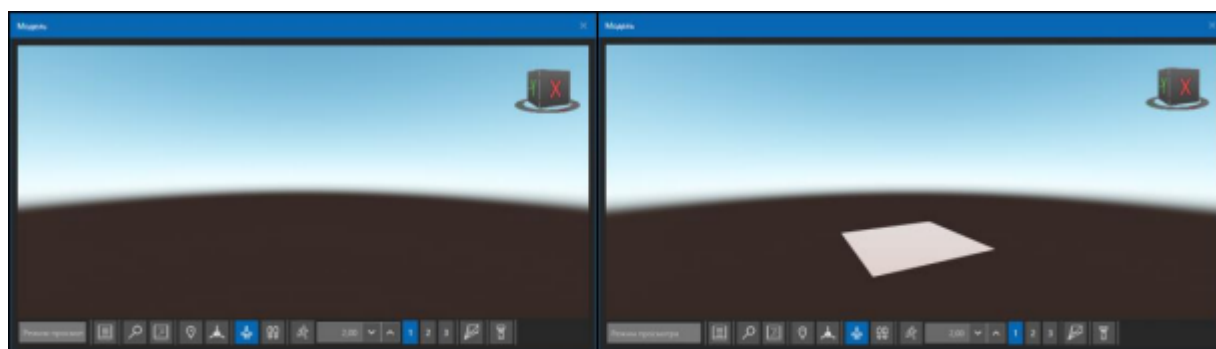


Качество прорисовки текстур. Более высокое качество прорисовки соответствует более фотореалистичному отображению объектов модели, однако, это может повлиять на производительность. Значения данного параметра: 0,1 ... 5. Где 0 — самое низкое качество, 5 — самое высокое.

3 Дальность видимости



Этот параметр определяет расстояние видимости объектов. Чем выше дальность, тем больше ресурсов требуется для отрисовки виртуального мира. Значения данного параметра: 0,1 000 ... 10 000. Где 0 — объекты не отображаются, 5 — отображаются объекты в радиусе 10 000 единиц (в данном случае — метров).



Дальность видимости 1 000

Дальность видимости: 10 000

4 Режим минимальной нагрузки

Режим минимальной
нагрузки



Выкл

Режим снижающий нагрузку за счет уменьшения частоты обновления модели. Работает только в режиме работы со структурой.

5 Включить анимации

Включить анимации



Выкл

Включает анимации.

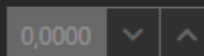
6 Активировать воду

Активировать воду

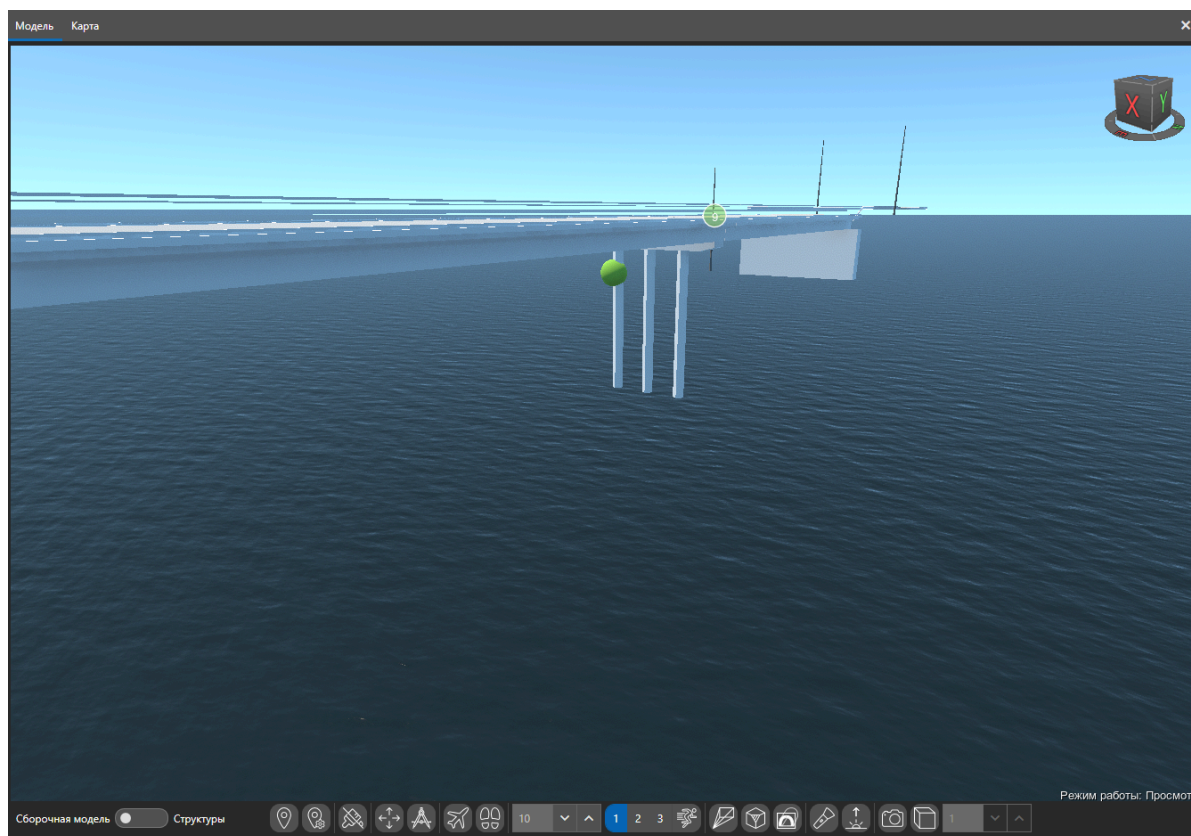


Выкл

Уровень воды



Включает анимацию воды, так же позволяет настроить уровень воды.



7 Ограничение мелких объектов



Прятать мелкие объекты, если они находятся на большом расстоянии.

11.2. Автоматическая загрузка 3D модели

Всегда загружать 3D модель при открытии проекта

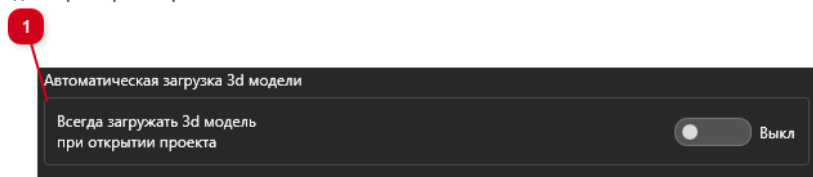


Рисунок 287

1 Всегда загружать 3D модель при открытии проекта



Всегда загружать 3D модель при открытии проекта.

11.3. Настройки по умолчанию

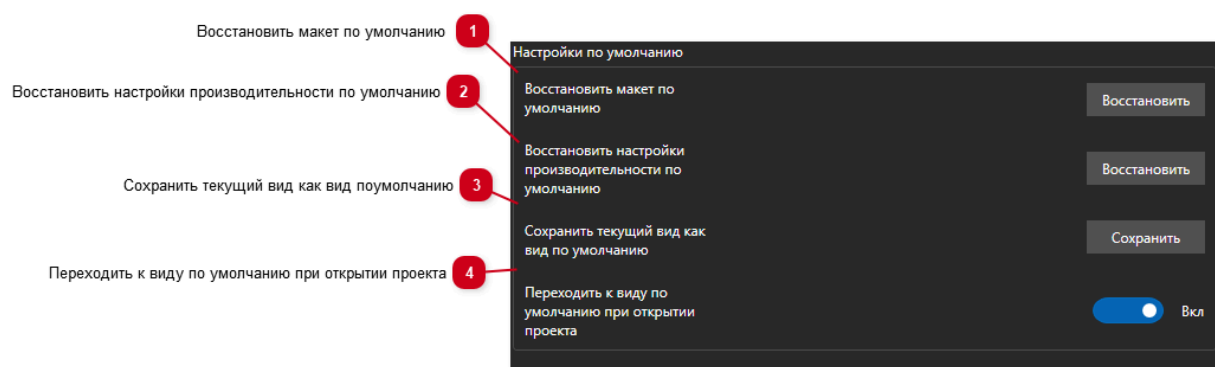


Рисунок 288

1 Восстановить макет по умолчанию

Восстановить макет по умолчанию

Восстановить

Восстанавливает макет окна на главном окне ПО.

2 Восстановить настройки производительности по умолчанию

Восстановить настройки производительности по умолчанию

Восстановить

Восстанавливает настрой производительности по умолчанию.

3 Сохранить текущий вид как вид по умолчанию

Сохранить текущий вид как вид по умолчанию

Сохранить

Сохраняет текущий вид проектных настроек.

4

Переходить к виду по умолчанию при открытии проекта

Переходить к виду по
умолчанию при открытии
проекта



Вкл

При открытии проекта будет приниматься вид по умолчанию.

11.4. Фон в 3D виде и Отображение сетки

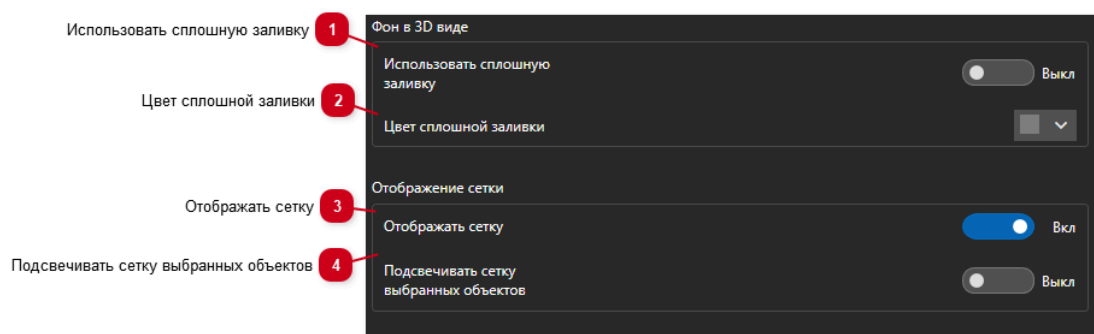


Рисунок 289

1 Использовать сплошную заливку



Включить сплошную заливку фона.

2 Цвет сплошной заливки



Выбрать цвет сплошной заливки.

3 Отображать сетку



Отображает ребра для всех объектов модели.

4 Подсвечивать сетку выбранных объектов



Выделяет ребра только выбранных объектов.

11.5. Пользовательский интерфейс

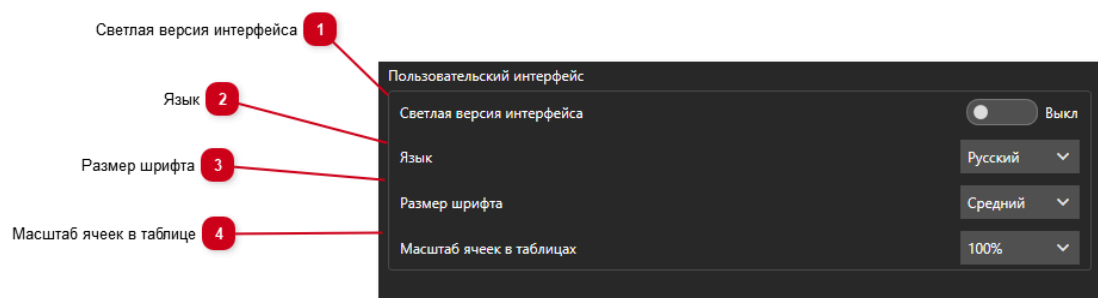


Рисунок 290

1 Светлая версия интерфейса



Включает светлую версию интерфейса.

2 Язык



Позволяет изменить язык ПО.

3 Размер шрифта



Изменяет размер шрифта в приложении.

4 Масштаб ячеек в таблице



Изменяет масштаб ячеек в таблице.

11.6. Оповещения

Оповещение с помощью всплывающих окон

1

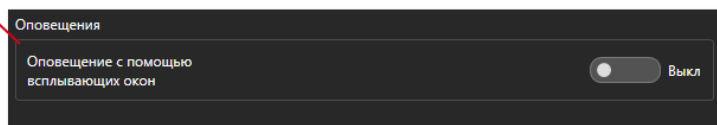


Рисунок 291

1

Оповещение с помощью всплывающих окон



Включает оповещение с помощью всплывающих окон при совместной работе в ПО.

11.7. Настройки импорта

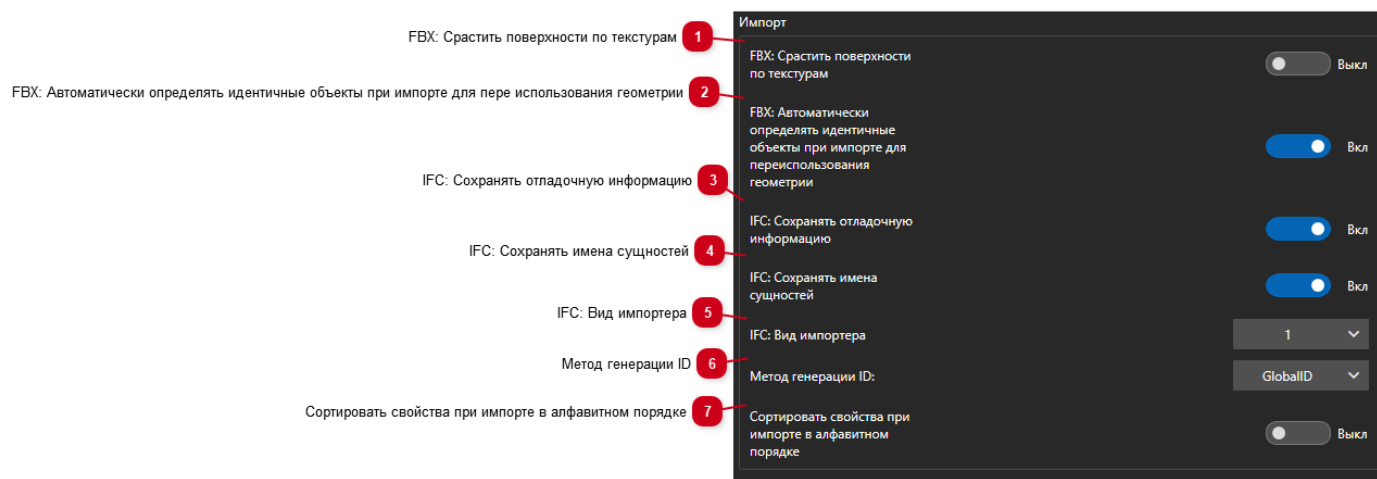


Рисунок 292

1 FBX: Срастить поверхности по текстурам



Срастить поверхности по текстурам.

2 FBX: Автоматически определять идентичные объекты при импорте для переиспользования геометрии



Функция ищет одинаковую геометрию для переиспользования. Позволяет снизить общую нагрузку модели при большом количестве одинаковых элементов.

3 IFC: Сохранять отладочную информацию



Сохранять или не сохранять отладочную информацию при импорте IFC.

4 IFC: Сохранять имена сущностей

IFC: Сохранять имена сущностей ☒ Вкл

Сохранять или не сохранять имена сущностей при импорте IFC.

5 IFC: Вид импортера

IFC: Вид импортера 1 ▾

Выбор вида IFC импортера.

6 Метод генерации ID

Метод генерации ID: GlobalID ▾

Метод генерации связан с генерацией ID для сущностей IFC. Что влияет на добавление в панель структуры:

1. Использовать ID из IFC- берется ID сущности из IFC они уникальны в рамках файла;
2. Генерация S-info Auto-Gen- Генерация ID на основе сущности и имени файла;
3. Пользовательский ID- Значение поля используется как ID сущности, что дает пользователю возможность контролировать самому идентификацию объектов.



Будет работать если у всех сущности поле (название не имеет значения).

7 Сортировать свойства при импорте в алфавитном порядке

Сортировать свойства при импорте в алфавитном порядке ☐ Выкл

Сортирует свойства при импорте в алфавитном порядке

11.8. Средства

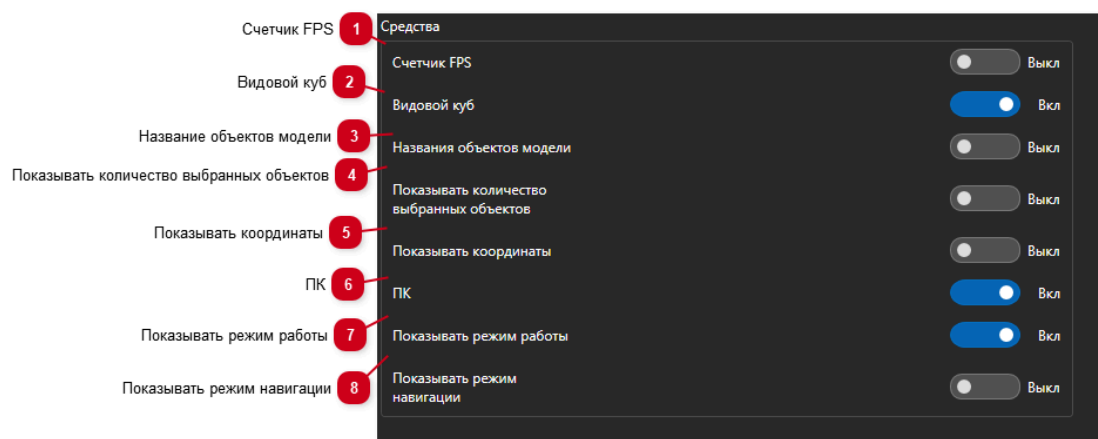
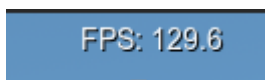


Рисунок 293

1 Счетчик FPS



Включает счетчик FPS в окне модели.



2 Видовой куб



Включает отображения видового куба в панели модель для настройки позиционирования в панели.



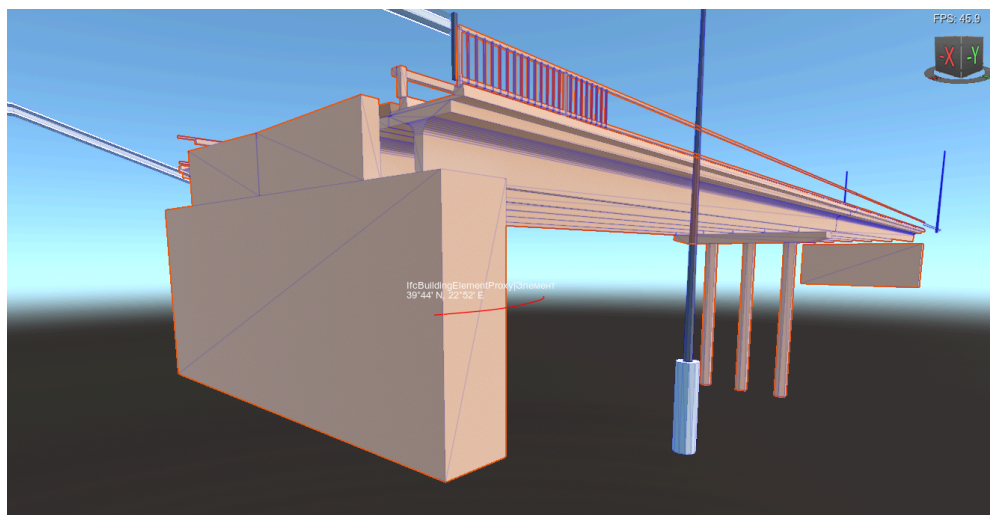
3

Название объектов модели

Названия объектов модели

Выкл

Включает или выключает отображения названия элементов модели при наведение на объект модель.



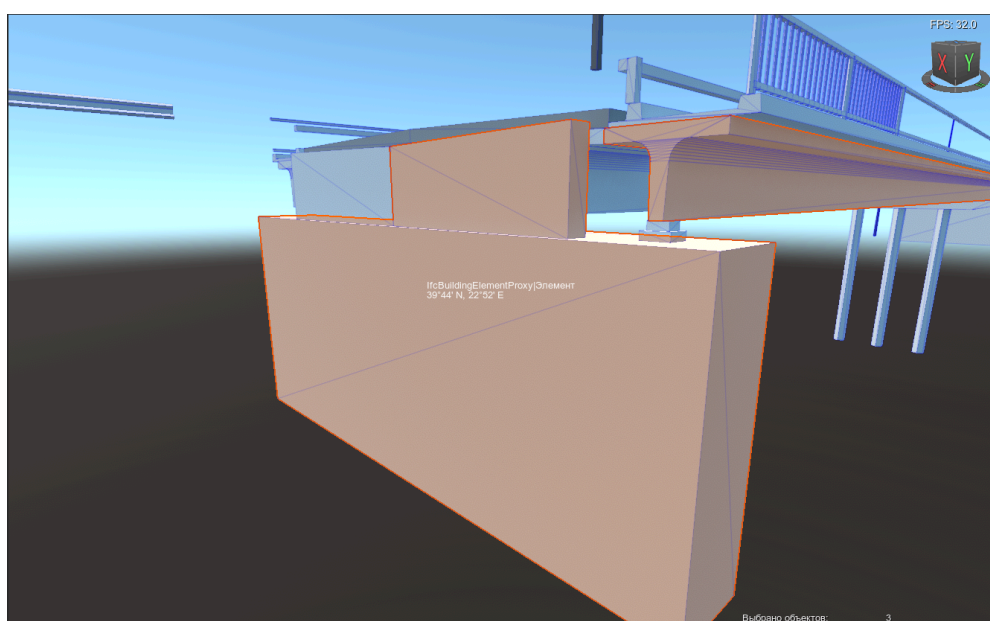
4

Показывать количество выбранных объектов

Показывать количество
выбранных объектов

Выкл

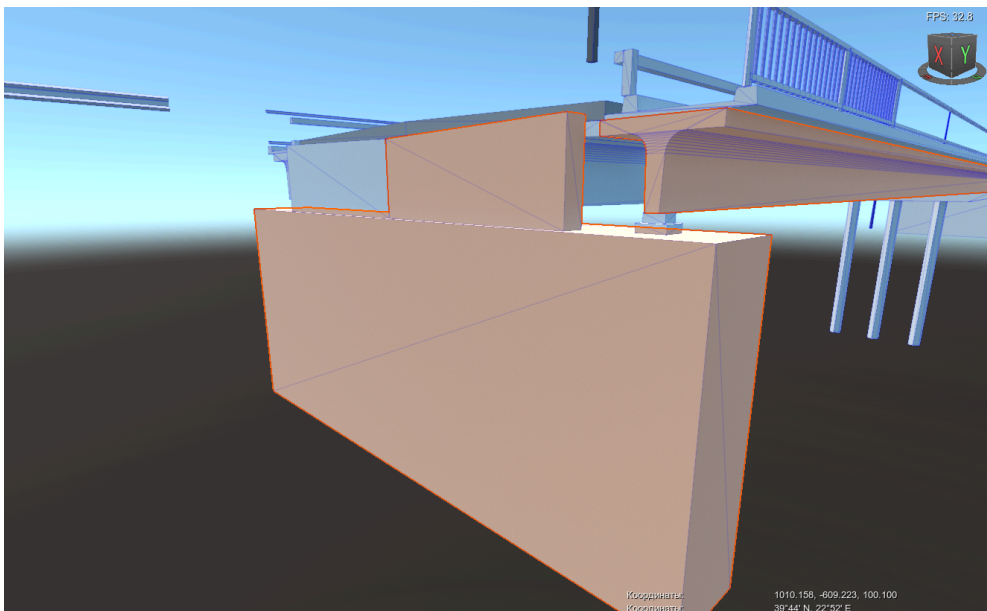
Включает или выключает настройку отображения количество выбранных объектов.



5 Показывать координаты



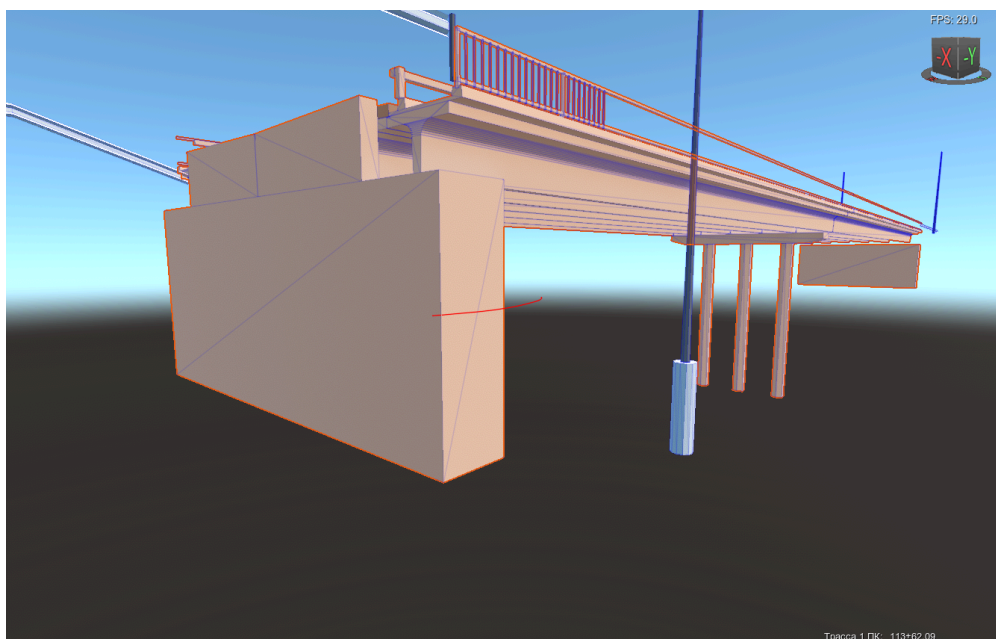
Включает или выключает отображения координат.



6 ПК



Включает или выключает отображения ближайшего пикета трассы.



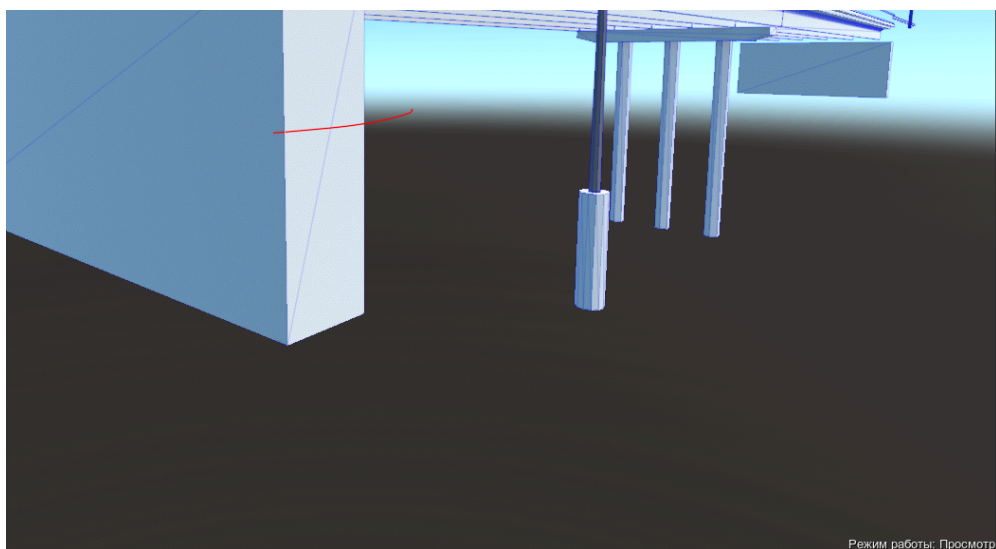
7 Показывать режим работы

Показывать режим работы



Вкл

Включает или выключает отображения режима работы.

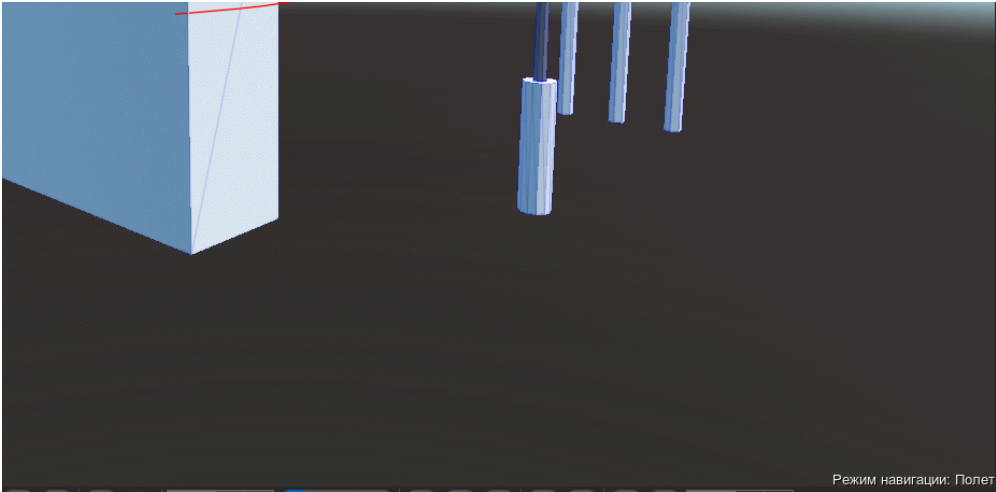


8

Показывать режим навигации



Включает или выключает отображение режима навигации.



11.9. Скриншоты и КЭШ

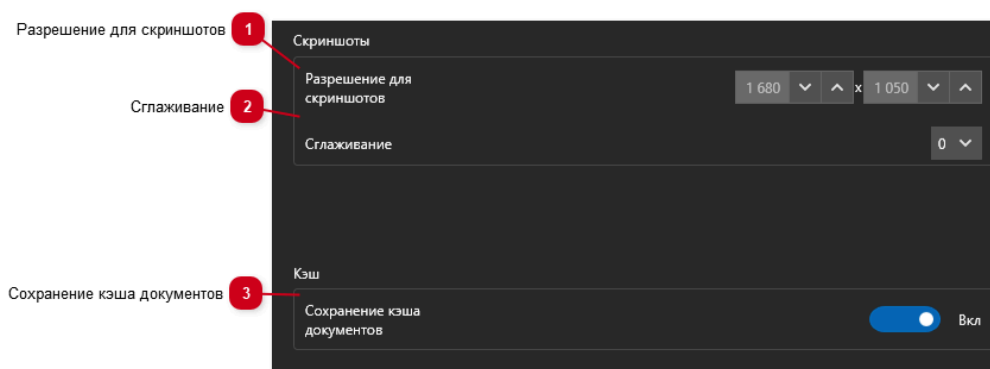


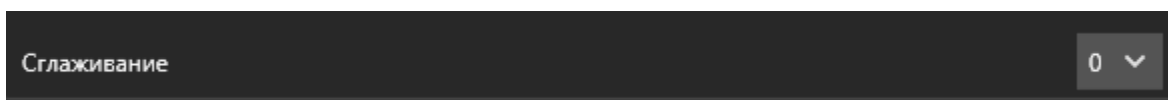
Рисунок 294

1 Разрешение для скриншотов



Установить разрешение скриншотов.

2 Сглаживание



Установить тип сглаживания.

3 Сохранение кэша документов



Включает или отключает настройку сохранения документов при экспорте КЭШа.

11.10. Экспорт

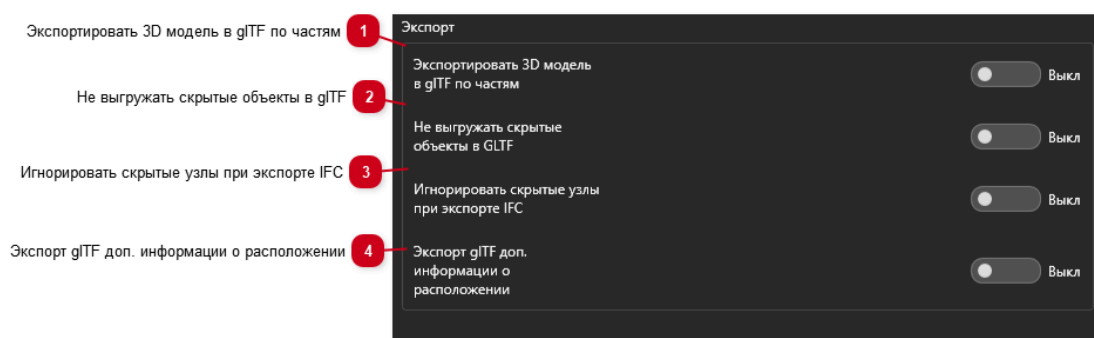


Рисунок 295

1 Экспортировать 3D модель в glTF по частям

Экспортировать 3D модель в glTF по частям ☐ Выкл

При включенной настройке 3D модель будет экспортироваться в несколько отдельных файлов в соответствии с разделением 3D модели проекта.

2 Не выгружать скрытые объекты в glTF

Не выгружать скрытые объекты в GLTF ☐ Выкл

При включенной настройке ПО не будет выгружать скрытые объекты в glTF.

3 Игнорировать скрытые узлы при экспорте IFC

Игнорировать скрытые узлы при экспорте IFC ☐ Выкл

При включенной настройке ПО не будет выгружать скрытые объекты в IFC.

4

Экспорт glTF доп. информации о расположении

Экспорт glTF доп.
информации о
расположении



При включенной настройке ПО выгружать дополнительную информацию о расположении.

12. Тезаурус

- СОД- среда общих данных;
- Маркер - Инструмент для установки точечных информационных сообщений с координатной привязкой к объектам трехмерной модели;
- S-INFO Desktop - Настольный клиент S-INFO;
- WGS84 - Всемирная система геодезических параметров Земли 1984 года, в число которых входит система геоцентрических координат;
- САПР - Система автоматизированного проектирования;
- IFC - Industry Foundation Classes — открытый стандарт для формата представления данных BIM;
- ГИС - Геоинформационная система также географическая информационная система;
- ПКМ- Правая кнопка мыши;
- SiCache - Формат КЭШа проекта.