

Санкт Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
по учебно-методической работе

О.В.Фомичева

«12» 20 23

**Методические рекомендации по выполнению
практических работ**

**ПМ. 01 ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ**

08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Санкт-Петербург
2023г.

Разработчик: Ипатова С.В., Оболенская Е.Г.- методисты СПб ГБПОУ «АУГСГиП »

Одобен на заседании цикловой комиссии

Проектирования зданий

Протокол №.....

« 24 » 11 2023.

Председатель цикловой комиссии

Минин Л.Г. Шинкович

1. Требования к практическим работам

Методические рекомендации к практическим заданиям предназначены в качестве методического пособия при проведении практических занятий по междисциплинарному курсу МДК 01.01. «Техническое сопровождение информационного моделирования зданий» для специальности 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве», квалификация Техник.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем дисциплины. Выполнение обучающимися практических заданий позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков.

Методические рекомендации по каждому практическому заданию имеют теоретическую часть с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Поэтому, если студент пропустил практическое занятие, он может выполнить его самостоятельно во внеурочное время.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД1. Выполнение технического сопровождения информационного моделирования зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение технического сопровождения информационного моделирования зданий
ПК 1.1	. Адаптировать программные средства в соответствии со стандартами применения

	технологий информационного моделирования зданий
ПК 1.2	Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий
ПК 1.3	Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием
ПК 1.4	Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием
ПК 1.5	<i>Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования</i>
ПК 1.6	Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий, адаптации настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий – формирования предложений для разработки стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования зданий, технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели зданий, анализа технического задания на разработку контента баз данных для информационного моделирования зданий, наполнения электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании зданий, формирования компонентов информационной модели здания с заданными параметрами и уровнем проработки, тестирования созданных компонентов в задачах информационного моделирования зданий, наполнения библиотек компонентов информационных моделей зданий для многократного использования, анализ заданий на автоматизацию решения задачи информационного моделирования зданий – разработка и согласование алгоритма автоматизированного решения задачи информационного моделирования зданий с заказчиком, реализация алгоритма средствами программы для информационного моделирования зданий или с использованием дополнительного программного обеспечения, адаптация интерфейса программы информационного моделирования зданий под задачи пользователей, составление инструкции по автоматизированному решению задач информационного моделирования зданий, выявление малоэффективных участков автоматизации информационного моделирования зданий, формирование предложений по оптимизации решения задач информационного моделирования зданий
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования зданий, создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий, оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели зданий, анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования

	<p>знаний, создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий, оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели зданий, создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели зданий, формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели зданий, моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели зданий и аннотационную информацию, классифицировать компоненты и элементы информационных моделей зданий, использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели зданий, формализовать решение задачи информационного моделирования зданий, составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования зданий, извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования зданий, составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов</p>
<p>Знать</p>	<p>– Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования зданий, назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий, форматы представления данных информационных моделей зданий и их элементов, принципы работы в среде общих данных, требования к составу и оформлению технической документации, функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования зданий, инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели зданий, форматы обмена данными информационных моделей зданий, в том числе открытые, способы представления данных элементов информационной модели зданий в графическом и табличном виде, функции программных продуктов для создания контента информационных моделей зданий, система классификации компонентов информационной модели зданий, виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций, системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства, методы геометрического компьютерного моделирования, технологии параметрического моделирования, способы создания и представления компонентов информационной модели зданий в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации, назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования зданий, методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования зданий, методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели зданий, форматы хранения и передачи данных информационных моделей зданий, методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования зданий, задачи информационного моделирования зданий на этапах их жизненного цикла</p>

2. Критерии оценки работы к практическим работам

№ п/п	Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
			Высокий уровень 3 балла	Средний уровень 2 балла	Низкий уровень 0 баллов
1	Правильность и самостоятельность выполнения всех этапов практической работы	Наблюдение преподавателя	Практическая работа выполнена самостоятельно и правильно	При выполнении практической работы обучающийся допускал незначительные ошибки, часто обращался за помощью к преподавателю	Практическая работа не выполнена. Обучающийся выполнял работу только с помощью преподавателя и других учащихся (1 балл)
2	Наличие конспекта, материал которого соответствует теме практической работы.	Наблюдение преподавателя	Содержание конспекта полностью соответствует теме практической работы.	Конспект имеется в наличии, но содержит не полный материал теме практической работы	Обучающийся не имеет конспекта
3	Наличие отчета к практической работе.	Проверка преподавателем	Оформление отчета полностью соответствует требованиям.	В оформлении отчета присутствуют ошибки. Ошибки в отчете исправляет самостоятельно.	Отчет не выполнен. Не может закончить работу.
4	Защита работы	Проверка работы, вопросы по данной работе	Работа выполнена без замечаний. На вопросы отвечает четко, без подсказок и использования конспекта.	На вопросы отвечает с использованием конспекта.	Не может ответить на вопросы
Оценка		0-5 баллов «удовлетворительно»	6-9 баллов «хорошо»	10-12 баллов «отлично»	

Практические работы

тема	ПР	часы
МДК 01.01 Техническое сопровождение информационного моделирования зданий		
Тема 1.4. Принципы работы в среде общих данных	Создание папок проекта в различных программных комплексах и системах, формирующих среду общих данных – TechnologiCS/ 1С:Предприятие 8. ERP Управление строительной организацией 2 (1С:ERP Управление строительной организацией)/ 1С:ВІМ 6D (программный комплекс)/ 1С:PM Управление проектами/ Экзон (Exon)/ Pilot-BIM/ Pilot-ICE Enterprise/ Pilot-ECM/ 3D-Storage/ BIMeister/ Система управления проектно-сметной документацией VitroCAD/ Hive/ BuildDocs/ NS Project/ СУИД НЕОСИНТЕЗ/ Стройбот/ BIMDATA/ S-INFO/	14
Тема 1.5. Требования к составу и оформлению технической документации	Создание шаблона настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для архитектурного раздела Создание шаблона настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для конструктивного раздела Создание шаблона настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для инженерного раздела	8
Тема 1.6. Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования зданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ функциональных возможностей программных продуктов для информационного моделирования знаний: Renga, nanoCAD, Pilot BIM, BIMeister, Система управления проектно-сметной документацией Vitro-CAD, Конвертер инженерных моделей InterBridge/ Гектор: Сметчик-строитель, Гектор: 5D Смета, «Программа: «Smeta.ru» версия 11», BRIO MRS, BIMTangl, 1С:Предприятие 8.Смета, SmetaWIZARD, BIM WIZARD, ГОССТРОЙСМЕТА версия 3, ГОССТРОЙСМЕТА-онлайн, ПК РИК, Гранд-смета, ABC/ ПК ЛИРА 10, Компас-3D 2. Создание координационного файла с настройками программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий 	8
Тема 1.7. Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели зданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление, публикация и печать технической документации на основе информационной модели зданий 2. Проведение проверок. Формирование матрицы коллизий 3. Формирование документации с водяным знаком «На рассмотрении» 4. Компиляция чертежей и подготовка к публикации: сборка, полностью выполненной из видов и листов 5. Экспорт модели в виде 2D- файлов для сборки и графической доработки с использованием инструментов 2D-детализации в СОД. 6. Компоновка листов непосредственно из ЦИМ-модели 7. Подготовка к выпуску документации в нативном формате и в формате PDFи DWG/ 8. Подготовка сводной модели в нативном формате, и в открытом формате. 	10
Тема 2.1 Форматы обмена данными	Создание и настройка необходимых свойств и атрибутов компонентов информационной модели зданий, в зависимости	8

информационных моделей зданий, в том числе открытые	от уровня зрелости и стадии строительства	
Тема 2.2 Способы представления данных элементов информационной модели зданий в графическом и табличном виде	Формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели зданий	8
Тема 3.1 Контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование плоской и пространственной геометрии компонентов информационной модели зданий и аннотационную информацию 2. Классифицировать компоненты и элементы информационных моделей зданий 3. Способы использования регламентированных форматов файлов для обмена данными информационной модели зданий 	8
Тема 4.1 Автоматизированное решение задач по работе с данными средствами программ информационного моделирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формализация решения задачи информационного моделирования зданий 2. Алгоритм решения задач информационного моделирования зданий 3. Извлечение, анализ, обработка данных средствами программ информационного моделирования зданий 4. Создание схематичного и текстового описания разработанных алгоритмов 	8
		72

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА СОД. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН. ДОКУМЕНТАЦИЯ. РАБОТА С BIM-МОДЕЛЬЮ

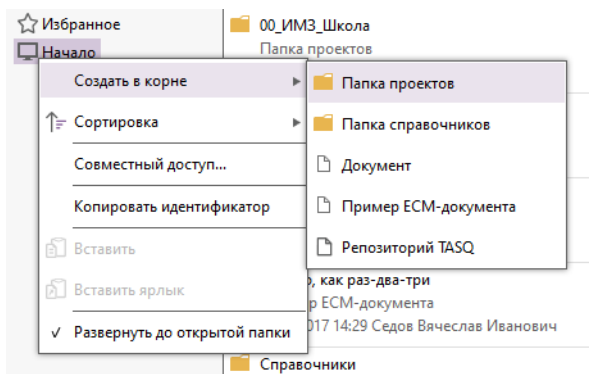
Цель: научиться настраивать СОД, создавать календарный план

Необходимые материалы и оборудование:

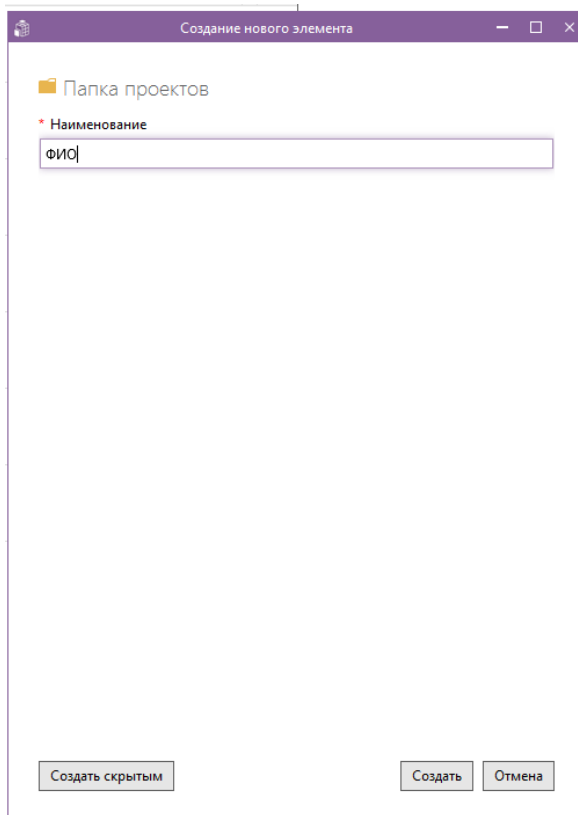
- ПК
- Pilot- BIM

Ход работы:

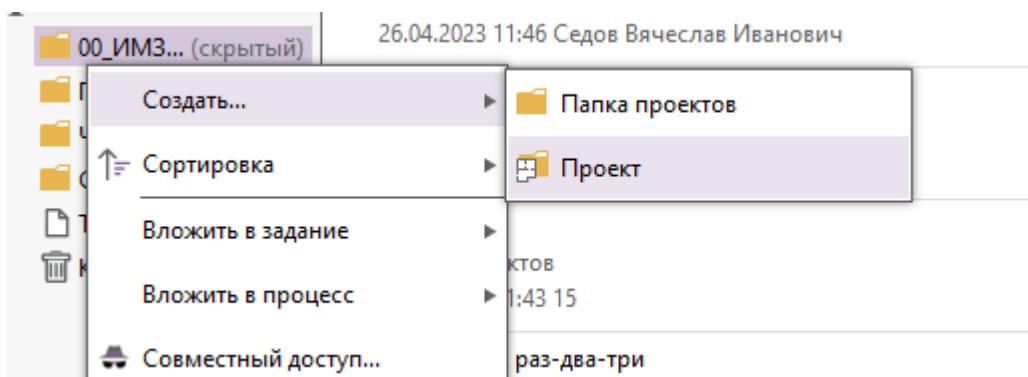
1. Создайте папку своего проекта



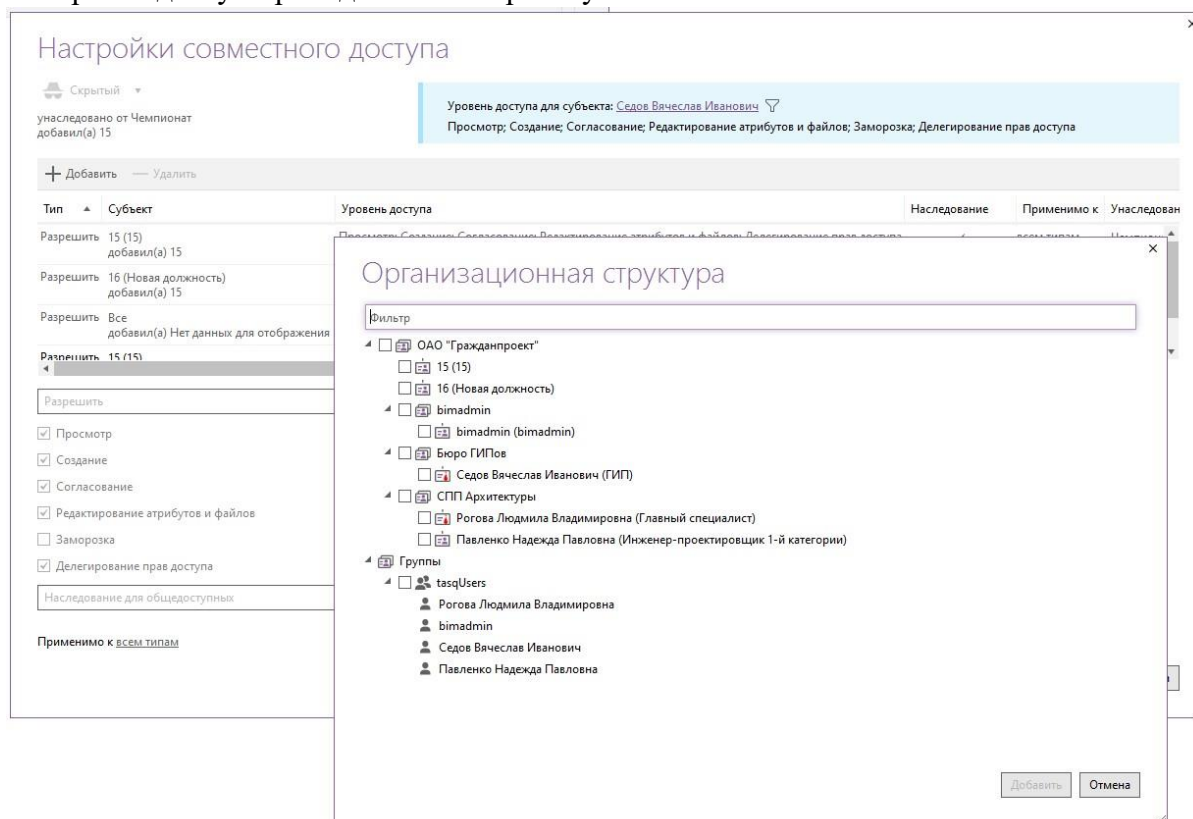
Папку сделайте скрытой



2. Создайте проект в папке

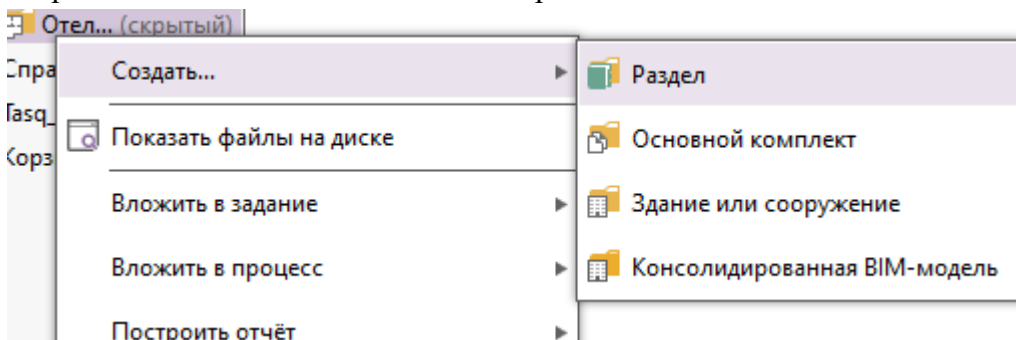


3. Настройте доступ преподавателя к проекту и папке

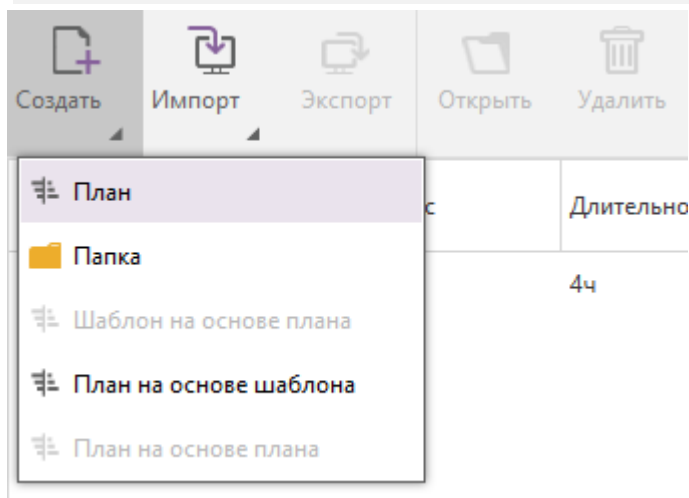
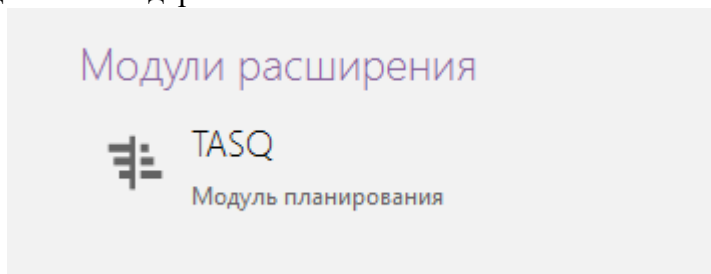


4. Создайте разделы по Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 N 87а) раздел 1 "Пояснительная записка";
- б) раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка";
 - в) раздел 3 "Объемно-планировочные и архитектурные решения";
 - г) раздел 4 "Конструктивные решения";
 - д) раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения";
 - е) раздел 6 "Технологические решения" (для объектов капитального строительства непромышленного назначения разрабатывается в случае наличия требования о его разработке в задании на проектирование);
 - ж) раздел 7 "Проект организации строительства", содержащий в том числе проекторганизации работ по сносу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства);
 - з) раздел 8 "Мероприятия по охране окружающей среды";

- и) раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности";
- к) раздел 10 "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства";
- л) раздел 11 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства";
- м) раздел 12 "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства" (разрабатывается в случаях, указанных в пункте 3_4 настоящего Положения);
- н) раздел 13 "Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации".



5. Создайте календарный план

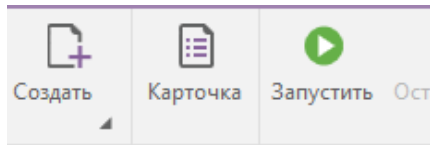


6. Создайте задачи и подзадачи, задавая необходимые настройки

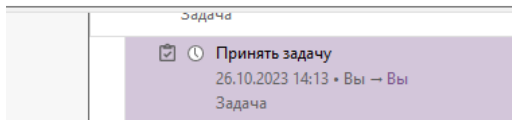
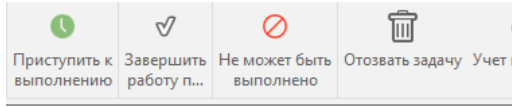
Создать	Карточка	Запустить	Остановить	Повысить уровень	Понизить уровень	Переместить выше	Переместить ниже	Базовый план	Шаблоны заданий	Настройки плана
---------	----------	-----------	------------	------------------	------------------	------------------	------------------	--------------	-----------------	-----------------

Заголовок	Состояние	Прогресс	Исполнитель	Длительно...	Описан	
Редактирование						
Задача						
* Заголовок						
Модуль А. Планирование						
Описание						
Исполнитель						
Седов Вячеслав Иванович (ГИП) ИЗМЕНИТЬ						
Плановое начало						
26.04.2023						
Плановое окончание						
26.04.2023						
Аудиторы						
выбрать						
Плановая трудоемкость (ч.)						
0.5						
Документ Файл						
СВЯЗИ						
					Сохранить	Отмена

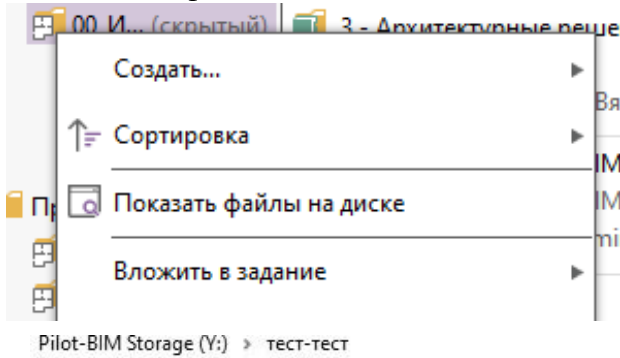
7. Запустите план и примите задания



Заголовок



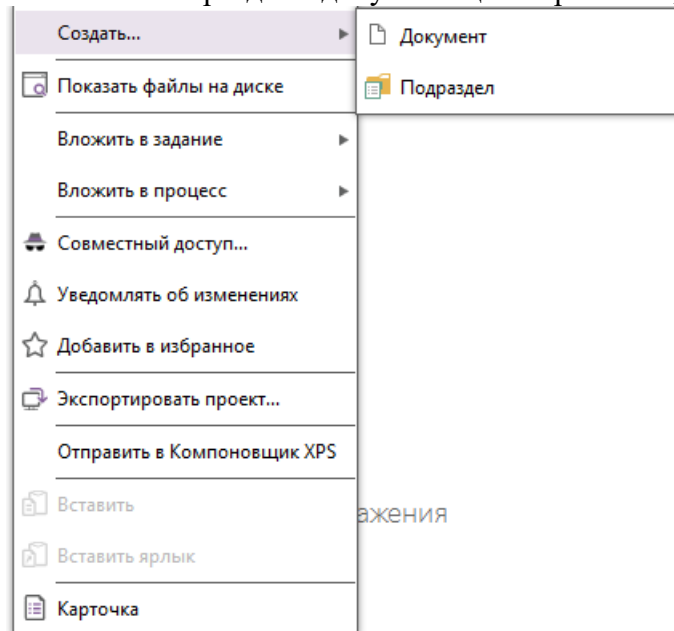
8. Покажите файлы на диске, для того чтобы папка отобразилась на диске Pilot-Storage



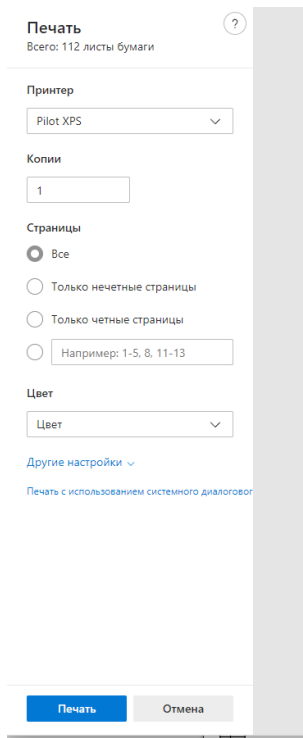
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
Cottage	04.04.2023 11:50	Industry Foundati...	7 147 КБ
Cottage	04.04.2023 11:50	Текстовый докум...	1 КБ
Cottage	01.02.2023 21:02	Файл "RNP"	1 150 КБ

9.

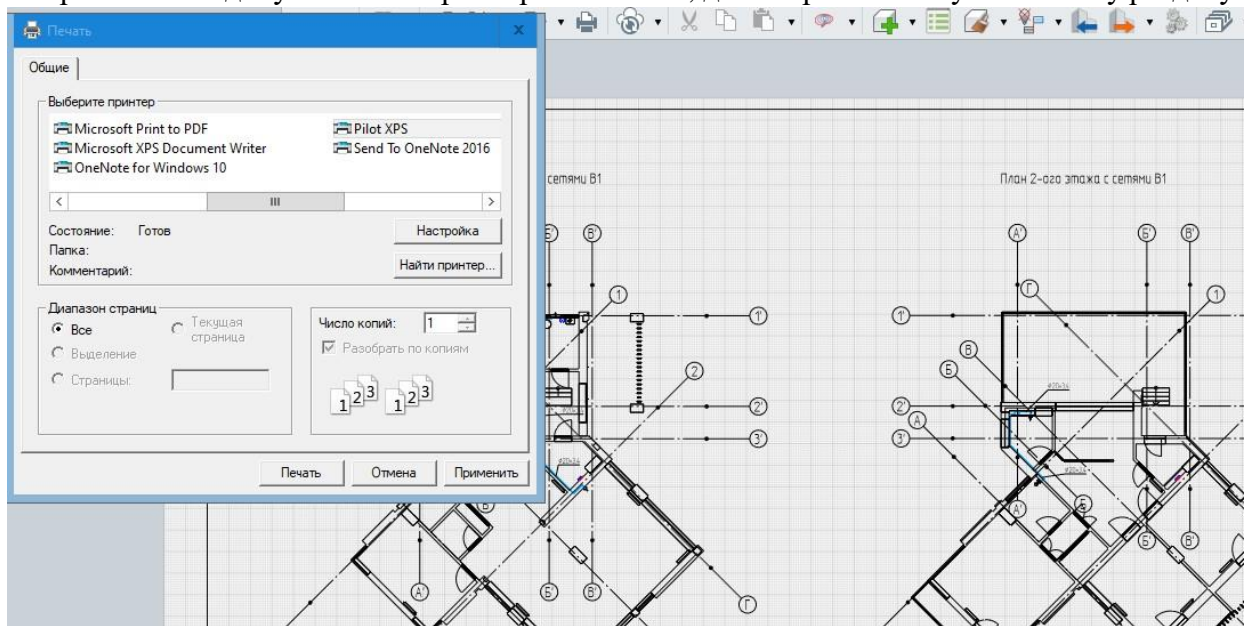
10. Заполните разделы документации чертежами, соответствующими разделам



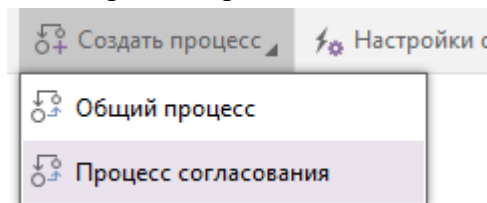
Если необходимо подписать документацию с помощью ЭЦП, откройте документ, выберите печать и в принтере Pilot- XPS, далее пропишите путь к своему разделу.



Для того чтобы выгрузить чертежи из BIM- программы напрямую в Pilot-BIM необходимо выбрать печать документа и в принтере Pilot-XPS, далее прописать путь к своему разделу.



12. Откройте чертеж в Pilot-BIM и создайте процесс согласования



13. Введите необходимые настройки

Новый процесс - подпись

Процесс согласования

* Заголовок процесса
подпись

Этап 1 Срок до: не указан Выбрать все задания этапа

Седов Вячеслав Иванович (ГИП)

▼

Введите имя исполнителя

Добавить этап

Задание на согласование

Задание на согласование

Роль согласования

Срок до Календарных дней
Время Дней

Аудиторы

Введите имя пользователя

* Заголовок
подпись

Описание

Проект
ЛСУ-6013

1 - Рекомендации по публикации электронных...

Сохранить как шаблон

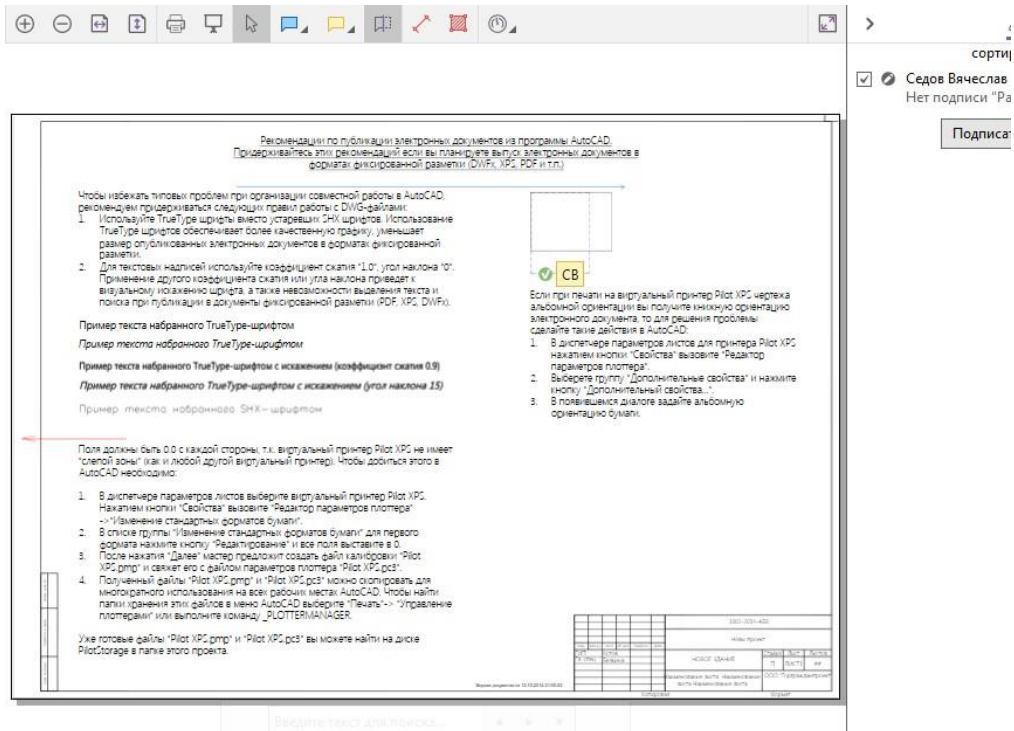
OK Отмена

14. Подпишите таким образом необходимые чертежи

Седов Вячеслав Иванович (ГИП)
Нет подписи "Разработал"

Подписать

15. В режиме просмотра, ознакомьтесь с инструментами редактирования чертежей, замечаниями
Создайте несколько и примите их.



Для этого:

Заметки и замечания на документах


Комментировать документ можно с помощью заметок и замечаний. Это графические и текстовые служебные отметки на документе для привлечения внимания и обсуждения различных деталей документа.




Замечания предназначены для командной работы с документами. Их можно учитывать в статистике контроля качества. При добавлении текста к замечаниям назначается исполнитель и можно установить срок на рассмотрение. Исполнитель может изменить статус замечания.




Заметки предназначены в первую очередь для индивидуальной работы с документами. В качестве атрибутов у них есть автор и дата создания.

Скрывать и отображать заметки и замечания на документе можно с помощью кнопки  **Отображать замечания**.

Чтобы создать заметку или замечание можно воспользоваться контекстным меню или верхней панелью. Выпадающее меню при нажатии на иконку заметки и замечания позволяет выбрать одну из 4 команд:



<p>Название команды</p>	<p>Добавление заметки или замечания</p>	<p>Текстовое пояснение к графической заметке или замечанию</p>
<p>Добавить линию</p> 	<p>Выберите команду. Выберите цвет и тип линии в появившемся окне, или оставьте</p>	<p>Чтобы добавить текстовое пояснение:</p>

	<p>по-умолчанию голубой для заметок, жёлтый — для замечаний.</p> <p>Укажите точку начала линии, щелкнув левой кнопкой мыши, затем укажите точку окончания линии.</p> <p>После создания у линии можно изменить стрелки и цвет, выделив замечание. Линию можно изогнуть, растянуть, переместить целиком или только край, потянув за опорные точки.</p>	<p>выделите линию или графическое замечание или заметку, вверху появится значок ,</p> <p>нажмите на него левой кнопкой мыши, передвиньте курсор и кликните на то место экрана, где будет размещаться значок текстового</p>
<p> Добавить графическое замечание</p>	<p>Выберите команду.</p> <p>Выберите цвет линии в появившемся окне, или оставьте по-умолчанию голубой для заметок, жёлтый — для замечаний.</p> <p>Нарисуйте линию произвольной формы, удерживая левую кнопку мыши.</p> <p>После создания у графического замечания можно изменить цвет, выделив его.</p>	<p>пояснения ,</p> <p>привязанный к этой линии или графическому замечанию/заметке, заполните пояснение, в правом верхнем углу нажмите зелёную галочку для сохранения. Автор заметки или замечания может передвигать пояснения на удобное место, редактировать и скрывать. При скрывании текстовое пояснение остаётся видимым во вкладке Замечания.</p>
<p> Добавить точечное замечание</p>	<p>Выберите команду.</p> <p>Щёлкните левой кнопкой мыши в той части документа, к которой относится замечание.</p> <p>Заполните карточку.</p>	<p>—</p>
<p> Добавить замечание к тексту</p>	<p>Выделите текст, к которому относится замечание или заметка.</p> <p>Выберите команду.</p> <p>Заполните карточку.</p>	<p>—</p>

 При использовании панели инструментов добавлять замечания к тексту можно вначале выбрав коматекст, к которому относится замечание или заметка.

Статусы замечаний

Статусы замечаний отображаются рядом с замечаниями на документе и на вкладке **Замечания**. В базовой конфигурации базы данных Исполнитель может устанавливать статусы

Принято  и Отклонено . Эти настройки можно изменить в Pilot-MyAdmin. Подробнее обэтом на странице [Атрибуты типа состояние](#).


Работа с заметками и замечаниями

Заметки и замечания отображаются на документе и в списке замечаний. При выборе заметки или замечания на документе, оно также выделяется во вкладке **Замечания**, и наоборот.

Стикер заметки или замечания можно перетаскивать по экрану для удобства работы с содержимым документа. При закрытии этого замечания местоположение стикера возвращается к исходному.

Размер стикера заметки или замечания можно изменять, настраивая индивидуально. Изменённый размер сохранится для всех стикеров этого типа на компьютере пользователя. Таким образом можно отдельно настраивать величину стикеров для замечаний и для заметок. Автор заметок или замечаний может перемещать их по документу простым перетаскиванием с нажатой левой кнопкой мыши. Доступно для всех видов заметок и замечаний, кроме заметок из замечаний к тексту.

Документ с заметками и замечаниями можно поворачивать. При этом они останутся в пределах повернутого листа, но изменят свои позиции относительно содержимого документа. Следует вручную откорректировать расположение заметок и замечаний на документе после поворота.

 Размещая в сообщении чата или замечании ссылку, содержащую пробелы, следует всё её содержимое заключить в двойные кавычки.

Редактирование заметок и замечаний

Автор имеет право редактировать свою заметку или замечание. Для этого нужно:

Выделить замечание в списке замечаний и двойным щелчком левой кнопки мыши открыть его для редактирования или выделить замечание или пояснение к замечанию на документе.

В правом верхнем углу выпадающего окна нажать ... , выбрать команду **Редактировать**. Внести правки.

Подтвердить их, нажав зелёную галочку в правом верхнем углу.

Удаление заметок и замечаний

Автор имеет право удалять свою заметку или замечание. Это можно сделать двумя способами: Выделить замечание в списке замечаний, правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню, выбрать команду **Удалить**.

Выделить замечание на документе, нажать правой кнопкой мыши на самом замечании (у графических замечаний на графической части, а не на пояснении), выбрать команду **Удалить замечание**.

Сортировка заметок и замечаний

Заметки и замечания в списке замечаний можно сортировать. Порядок сортировки по убыванию или возрастанию отображает стрелка рядом с названием сортировки, направленная вниз ↓ или вверх ↑.

Тип сортировки	Описание результата сортировки
по имени	Заметки и замечания в списке замечаний сортируются по имени автора.

по тексту	Заметки и замечания в списке замечаний сортируются по алфавиту, исходя из содержимого их текстовой части. Графические заметки и замечания без текста группируются в начало или конец списка.
по дате	Заметки и замечания в списке замечаний сортируются по дате и времени их создания.
по расположению	Заметки и замечания в списке замечаний сортируются в зависимости от их расположения на документе. Первыми указываются те, которые находятся в левом верхнем углу экрана; после те, что правее; затем те, что ниже; и так далее до конца документа в правом нижнем углу.

Совместный доступ

Для просмотра прав на определённую заметку или замечание можно воспользоваться командой **Совместный доступ**. Для этого нужно выделить необходимую заметку или замечание в списке замечаний, вызвать контекстное меню и выбрать эту команду. В открывшемся окне **Настройка совместного доступа** вы сможете увидеть, у каких ещё пользователей какие права на эту заметку или замечание. Более подробно можно ознакомиться в разделе [Управление правами доступа](#).


Работа с версиями

При создании новой версии документа заметки и замечания остаются на предыдущей версии. Автор может перенести выбранные заметки/замечания в актуальную версию. Для этого нужно выделить замечание в списке, вызвать контекстное меню и выбрать команду **Копировать в актуальную версию**.

При использовании команды **Сделать актуальной** на одной из предыдущих версий документа она актуализируется вместе с заметками и замечаниями, находящимися на ней.

Чаты по заметкам и замечаниям

По каждой заметке и замечанию можно вести переписку. Чаты располагаются внизу вкладки **Замечания**. Переписка по конкретной заметке или замечанию отображается при выделении его в списке.

Кроме сообщений, в чат можно отправлять документы, файлы и папки. Для этого используйте кнопку  .

Сообщения в чатах можно копировать и редактировать. Для этого выделите сообщение, вызовите контекстное меню и выберите нужную команду.

Уведомления ▼

При клике пользователем на всплывающее уведомление данное замечание выделяется в списке замечаний и на документе, для того чтобы можно было отработать его. Если по одному документу пришло несколько уведомлений по разным замечаниям, то они будут выделяться по клику на уведомлении без перегрузки документа.

Фильтры по заметкам и замечаниям

Для удобства работы с заметками и замечаниями в списке замечаний есть выпадающее меню с фильтрами. При переходе по документам и версиям документа выбранный фильтр сохраняется. Несколько фильтров являются предустановленными в демонстрационной базе данных, а при использовании собственной базы добавляются после обновления:


По всем версиям

Все текущей версии

Принятые
Отклонённые

Необработанные по всем версиям

Каждый пользователь может создавать для себя индивидуальные фильтры. Для этого нужно:
В выпадающем списке фильтров выбрать команду **Управление моими фильтрами...**


Нажать  **Добавить фильтр** и ввести в соответствующие поля название фильтра и атрибуты.
Нажать **ОК**. Фильтр добавится в список после черты.

Администратор может также создавать фильтры, которые будут видны другим пользователям.
Для этого нужно:

Перейти на вкладку **Сервис** → **Настройки** → **Управление общими настройками**.

Выбрать строку под заголовком **Замечания — фильтры по умолчанию**.

Двойным щелчком левой кнопки мыши на ней открыть диалоговое окно **Редактирование конфигурации**.

Нажать  **Добавить фильтр** и ввести в соответствующие поля название фильтра и атрибуты.
При сохранении в диалоговом окне появится вопрос "*Группа настроек "Замечания — фильтры по умолчанию" уже содержит запись для..... Вы хотите заменить предыдущую настройку?*".
Ответить **Да**. Фильтр добавится в список фильтров для выбранной организационной единицы.
В этом же окне **Редактирование конфигурации** можно удалять фильтры, сортировать для расположения в удобном порядке на вкладке замечаний, редактировать.

Наименование атрибута	Значения атрибута	Описание результата
-	[пользовательское значение]	исключит атрибуты, введённые после знака, из результатов отображения
"	[пользовательское значение]	отобразит заметки и замечания в тексте которых присутствует указанное значение
Контекст: ¹	Текущая версия	отобразит все заметки и замечания, относящиеся к открытой в данный момент версии документа
	Все версии	отобразит заметки и замечания со всех версий документа
Тип:	Заметка	отобразит только заметки
	Замечание к документу	отобразит только замечания
Атрибут Текст заметки:	Задано	отобразит все заметки, в которых есть текст
	[пользовательское значение]	отобразит заметки с текстом, указанным в значении этого атрибута

Атрибут annotation:	Задано	-
	[пользовательское значение]	-
Атрибут Текст замечания:	Задано	отобразит все замечания, в которых есть текст
	[пользовательское значение]	отобразит замечания с текстом, указанным в значении этого атрибута
Атрибут Срок до:	2022	отобразит замечания, срок исполнения которых соответствует указанному году
	сегодня, вчера, на этой неделе, на прошлой неделе, в этом месяце, в прошлом месяце, в этом году, в прошлом году	отобразит замечания, срок исполнения которых соответствует значению атрибута
	>	отобразит замечания, срок исполнения которых раньше указанного после > значения
	<	отобразит замечания, срок исполнения которых позже указанного после < значения
	Задано	отобразит замечания с установленным сроком исполнения
Атрибут Статус:	Отклонено	отобразит замечания с указанным статусом
	Принято	отобразит замечания с указанным статусом
	<нет>	отобразит замечания без статуса
	Задано	отобразит замечания, имеющие любой статус

Атрибут Автор:	Вы	отобразит все заметки пользователя
	Задано	отобразит все заметки
	[пользователь базы данных]	отобразит все заметки указанного пользователя базы данных
Атрибут Инициатор:	Вы	отобразит все замечания пользователя
	Задано	отобразит все замечания
	[пользователь базы данных]	отобразит все замечания указанного пользователя базы данных
Атрибут Исполнитель:	Вы	отобразит все замечания, в которых пользователь назначен исполнителем
	Задано	отобразит все замечания, у которых назначен исполнитель
	[пользователь базы данных]	отобразит все замечания, у которых исполнителем назначен указанный пользователь

Примечание 1: если атрибут **Контекст** не задан, то по умолчанию используется **Текущая версия**.

Примеры пользовательских фильтров для заметок и замечаний

Наименование	Текст фильтра	Действие фильтра
Текстовые заметки	Контекст: все версии; Атрибут текст заметки: Задано;	Фильтр найдёт во всех версиях документа заметки всех пользователей, которые содержат текст, и исключит все замечания и графические заметки без пояснений.
Графические замечания	Тип: Замечание к документу; - Атрибут Текст замечания: Задано;	Фильтр оставит только графические замечания без пояснений, исключив все замечания с текстом, а также все заметки.

Замечания с "посмотри"	Атрибут Текст замечания: посмотри	Фильтр найдёт только замечания в текущей версии документа, в тексте которых есть слово "посмотри".
Адресованные мне	Контекст: Текущая версия; Тип: Замечание к документу; Атрибут Исполнитель: Вы	Фильтр найдёт все замечания в текущей версии документа, где пользователь назначен исполнителем.

Добавление замечаний в список заданий

Одной из возможностей работы с замечаниями является использование их в качестве заданий, чтобы следить за ними, обрабатывать и изменять статус. Чтобы замечания отображались на вкладке **Задания**, нужно настроить тип **Начало заданий** в Pilot-myAdmin. Подробно про создание связей между типами можно ознакомиться [здесь](#).

Из вкладки **Задания** можно перейти к документу с замечанием. Для этого нужно выделить это замечание в списке, вызвать контекстное меню и выбрать команду **Расположение элемента**.

Пример добавления замечаний на вкладку Задания:

Открыть Pilot-myAdmin и перейти на вкладку **Типы**.

Выбрать тип **Начало заданий**.

В правой части экрана нужно добавить дочерний тип в окне **Состоит из...**

Для этого нажать + **Добавить**, выбрать в списке тип **Замечание к документу**

Теперь все замечания этого типа появятся на вкладке **Задания**. В качестве дочерних к типу **Начало заданий** можно добавлять типы **Папка замечаний к модели**, **Папка замечаний к документу**, **Замечание к модели**, **Замечание к документу**, **Заметка** и собственные типы.

Пример создания типа Индивидуальная заметка

Перейти на вкладку **Типы** в Pilot-myAdmin;

На верхней панели выбрать команду **Создать**;

Заполнить обязательные поля:

в **Отображаемое имя** вписать **Индивидуальная заметка** (или свой вариант),

в **Имя** вписать **doc_myremark** (или свой вариант);

Нажать **ОК**.

Открыть тип **Заметка**. Скопировать информацию из поля **Дополнительные параметры** и вставить в такое же поле вновь созданного типа **Индивидуальная заметка**. Нажать **ОК**.

Открыть тип **Заметка**. В правой части окна выделить все атрибуты в списке и **Копировать** их.

Вставить в панель атрибутов вновь созданного типа **Индивидуальная заметка**.

В панели связей **Входит в...** внизу справа выбрать команду **Добавить** и добавить из появившегося окна тип **Папка замечаний к документу**.

Теперь можно отредактировать дополнительные параметры, атрибуты, связи.

Экспорт и импорт проекта с заметками и замечаниями

При импорте проекта, импортируется только актуальная версия документа. Замечания, которые находились на этой версии документа при импорте сохраняются, преобразуясь в заметки.

В тексте импортированных замечаний указаны автор первоначального замечания, дата и время его создания и изначальный текст замечания. Автором импортированных заметок становится пользователь, который импортировал проект.

Сообщения в чатах импортируются вместе с замечаниями.

Заметки и сообщения к ним в чатах после импорта остаются доступны для редактирования и копирования.


16. Исправьте замечание и подгрузите новый чертеж

При замене документа в Pilot-ICE, он не замещается другим файлом, а создается новая версия.

По умолчанию последняя версия документа является актуальной.

Чтобы перейти к исходному файлу документа, новую версию которого надо создать, выберите в контекстном меню документа команду Перейти к исходному файлу на диске.

Создание новых версий документа

- Чтобы добавить новую версию документа в Обозревателе элементов:
- Выделите документ.
- В панели инструментов выберите команду  Карточка.
- В окне Редактирование элемента нажмите Выбрать существующий....
- Выберите заранее подготовленный файл документа на диске.
- Укажите причину замены и нажмите Сохранить.

Чтобы создать новую версию документа из вкладки Файлы:

- Выделите документ.
- Под окном просмотра документа появится вкладка Файлы.
- Откройте и отредактируйте исходный файл.
- Выделите файл и нажмите Опубликовать.
- Вкладка Файлы появляется только для ЕСМ-документов. Если вы работаете с таким документом, но не видите вкладки Файлы, обратитесь к администратору.
- Для ЕСМ-документов также можно настроить автоматическую публикацию новых версий при закрытии исходного файла.

Чтобы создать новую версию документа из программы-инструмента, при печати с помощью принтера Pilot XPS выберите в списке существующий документ, новую версию которого нужно загрузить.


При автоимпорте файлов XPS, DWFx, PDF, а также файлов JPEG, TIFF, PNG и BMP в окне Создание нового элемента укажите существующий документ, новую версию которого нужно загрузить.

Управление версиями документа

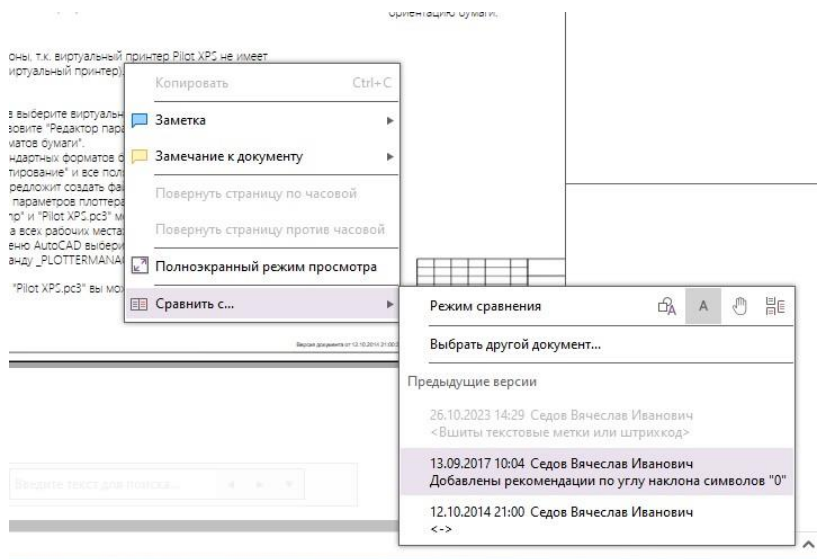
Если у документа не одна версия, то в строке элемента есть ссылка на изменения.

Щелкните по ней, чтобы просмотреть другие версии. Установите переключатель на версию, которую хотите посмотреть.

Последняя версия документа является актуальной. Чтобы сделать одну из предыдущих версий актуальной:

- Установите переключатель на версию.
- Нажмите  Сделать актуальной.
- Укажите причину замены и нажмите ОК.

17. Сравните изменения



Сравнение документов

Клиентское приложение Pilot-ICE позволяет автоматически сравнивать графические и текстовые документы в формате XPS и их версии.

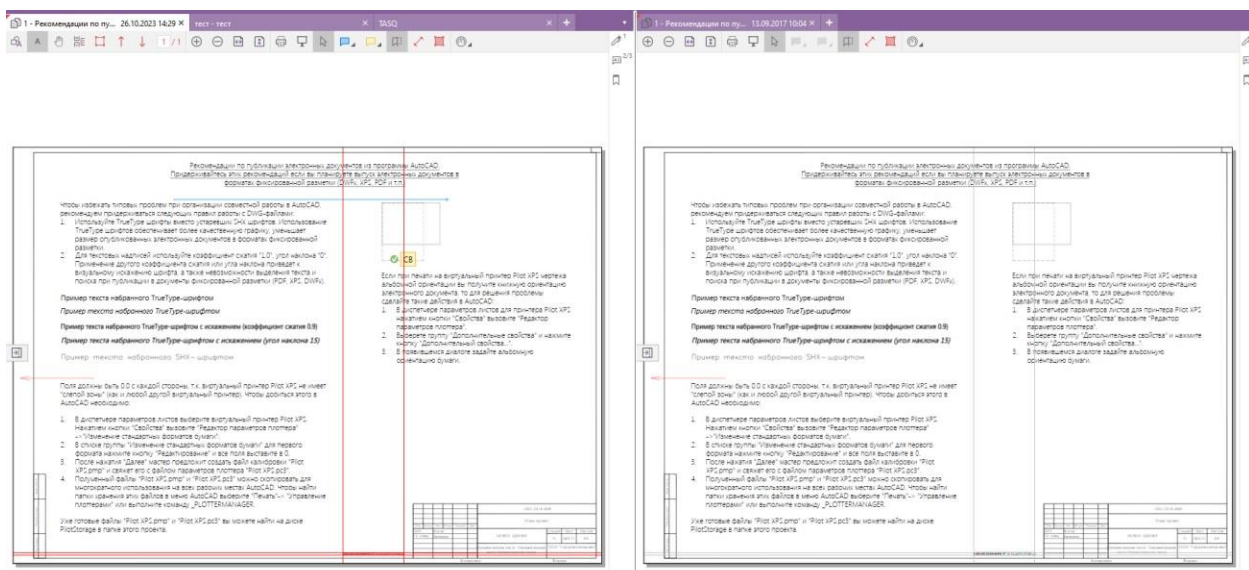
Чтобы сравнить документы:

- Выберите документ в Обозревателе элементов.
- В области просмотра документов вызовите щелчком правой кнопки мыши контекстное меню.
- Наведите курсор на команду Сравнить с ... > Откроется выпадающее меню.
- Выберите режим сравнения Графика + текст
- После этого
- либо выберите одну из предыдущих версий документа для сравнения (если они есть),
- либо нажмите команду Выбрать другой документ.
- Откроется режим сравнения документов, где вы сможете воспользоваться панелью инструментов для сравнения.

Кнопки панели инструментов режима сравнения документов


Наименование	Описание
Режим геометрия и текст	Сверяет два документа и подсвечивает красным цветом все найденные графические и текстовые различия.
Режим текста	Сверяет два документа и подсвечивает красным цветом все найденные текстовые различия, геометрию не сравнивает.
Ручной режим	Не сверяет документы автоматически, позволяет рассмотреть их самостоятельно.
Сравнение выбранных страниц	Используется для многостраничных документов совместно с режимами Геометрия и текст, Текст или Ручной, чтобы сравнивать только выбранные страницы.

<p>Сравнение области</p>	<p>Используется совместно с режимами Геометрия и текст, Текст или Ручной, чтобы сравнивать не весь документ, а только выделенную область.</p>
<p>Предыдущее различие Следующее различие Счётчик различий</p>	<p>Эти элементы активны при использовании режимов Геометрия и текст и Текст. Стрелки служат для перехода по списку различий. Рядом расположен счётчик различий. Если различий не найдено, то вместо счётчика появляется надпись Полностью идентичны.</p>




18. Перейдите в раздел «Информационная модель», откройте файл IFC Выполните работу с моделью

Информационное моделирование (BIM)



Информационная модель
Работа с моделью в 3D пространстве




Диспетчер серверных задач
Управление задачами настройками Pilot-Bim-Server

Работа с консолидированной BIM-моделью

Для того, чтобы начать работу с моделью, необходимо:


- Подготовить проект, содержащий консолидированную модель, во


вкладке  Проекты и документы.

- Открыть модель во вкладке  Информационная модель.

Подготовка проекта с консолидированной BIM-моделью

- Во вкладке  Проекты и документы:

-  Создайте проект.

- Выделите созданный проект и нажмите кнопку  Показать файлы на диске в панели инструментов или в контекстном меню. В проводнике откроется папка созданного проекта, расположенная на Pilot-BIM Storage.


Если Вы не используете CadFarmApp:


В открывшуюся папку скопируйте подготовленный IFC-файл.

Если Вы используете CadFarmApp для Revit/Renga:

Работая в Revit/Renga, сохраните модель в формате .RVT/.RNP в папку проекта на Pilot-BIM Storage.


CadFarmApp автоматически конвертирует модель в формате .RVT/.RNP в IFC-файл.



После того, как IFC-файл будет полностью загружен на сервер, начнётся процесс его обработки, за ходом которого можно следить на вкладке  Диспетчер серверных задач.

После окончания обработки (статус задачи в Диспетчере — Выполнено), BIM-модель можно открыть во вкладке  Информационная модель.

Открытие консолидированной BIM-модели

Открыть консолидированную модель или её часть можно разными способами:

Из вкладки  Информационная модель.

Для открытия всей модели	Для открытия частей модели
<p>В панели инструментов 3D-окна нажмите кнопку  Открыть модель....</p> <p>В открывшемся окне Открыть консолидированную модель выберите необходимый проект.</p> <p>В правой части окна выделите элемент типа Консолидированная BIM-модель.</p> <p>Нажмите кнопку Выбрать внизу окна.</p>	<p>В панели инструментов 3D-окна нажмите кнопку  Открыть модель....</p> <p>В открывшемся окне Открыть консолидированную модель выберите необходимый проект и в нём откройте папку Консолидированная BIM-модель.</p> <p>В правой части окна выделите один или, удерживая клавишу Ctrl, несколько элементов типа Часть консолидированной модели.</p> <p>Нажмите кнопку Выбрать внизу окна.</p>

Из вкладки  Обозреватель проектов и документов.

Для открытия всей модели	Для открытия частей модели
<p>В дереве элементов выберите необходимый проект.</p> <p>В списке элементов выделите папку Консолидированная BIM-модель.</p> <p>Или выделите любой элемент типа Часть консолидированной модели в папке Консолидированная BIM-модель.</p> <p>Используйте команду Открыть информационную модель в правой части экрана.</p>	<p>В дереве элементов выберите необходимый проект и откройте папку Консолидированная BIM-модель.</p> <p>В списке элементов выделите один или, удерживая клавишу Ctrl, несколько элементов типа Часть консолидированной модели.</p> <p>Используйте команду Открыть эту часть модели в правой части экрана.</p>

Трёхмерное представление консолидированной BIM-модели отобразится в 3D-окне.
Навигация по модели

- При навигации изменения положения BIM-модели относительно её системы координат не происходит, перемещается только положение камеры вида.
- Для навигации по модели используйте мышь и клавиатуру.
- Движение мыши с нажатой левой кнопкой поворачивает камеру, не смещая её. Визуально происходит поворот экспозиции относительно камеры (осмотр).
- Движение мыши с нажатой правой кнопкой вращает камеру, перемещая по орбите вокруг точки, куда указывал курсор мыши, перед нажатием на правую кнопку (облёт). Маркер центра орбиты отображается на экране в виде зелёной точки.
- Вращение колёсика мыши приближает/удаляет камеру к точке/от точки, на которую указывает курсор мыши. Визуально происходит зуммирование объекта на экране.
- Движение мыши с нажатой средней клавишей (колёсиком) смещает камеру в плоскости экрана (панорамирует). Визуально происходит передвижение модели на экране.

Клавиши клавиатуры WASD отвечают за перемещение камеры по модели в горизонтальной плоскости:


W - вперёд,
A - влево,
S - назад,
D - вправо.


Клавиши клавиатуры QE отвечают за перемещение камеры по модели в вертикальной плоскости:

Q - вниз
E - вверх

Клавиша Shift работает совместно с клавишами WASD+QE для ускорения перемещения камеры.

При проходе через препятствия с помощью клавиш WASD+QE скорость камеры уменьшается

Кнопка на панели инструментов  Масштабировать по всем объектам и сочетание CTRL+D, не меняя ориентацию камеры, масштабируют вид так, чтобы в 3D-окне отобразились все объекты консолидированной модели.


Команда контекстного меню  Масштабировать по выбранным объектам и сочетание CTRL+S, не меняя ориентацию камеры, масштабируют вид по выделенным объектам.

Для навигации по модели удобно пользоваться точками взгляда — зафиксированными состояниями 3D-окна консолидированной модели

Настройки отображения

Окно настроек отображения содержит 2 вкладки - Общие настройки и Единицы измерения.

Настройки отображения модели в 3D-окне позволяют индивидуально настроить пространство для работы с моделью и оптимизировать нагрузку на видеокарту, увеличивая значение FPS (frames per second — [англ.] кадров в секунду).

В панели инструментов 3D-окна нажмите кнопку  Настройки отображения.

Выберите вкладку Общие настройки.

Настройте качество отображения, устанавливая и снимая галочки.

Нажмите кнопку Сохранить для применения настроек отображения.

Общие настройки	Описание
Телеметрия	Опция включает и отключает отображение показателей телеметрии в 3D-окне. Незначительно влияет на производительность FPS.
Оси	Опция включает и отключает отображение осей в 3D-окне. Незначительно влияет на производительность FPS.
Анимация камеры	Опция включает и отключает анимацию камеры при смене вида модели в 3D-окне. Незначительно влияет на производительность FPS.
Показать видовой куб	Опция включает и отключает отображение видового куба в 3D-окне. Незначительно влияет на производительность FPS.
Скрывать маленькие объекты	Включение этой опции сокращает нагрузку на видеокарту и увеличивает значение FPS.
Глобальное освещение	Отключение этой опции снижает нагрузку на видеокарту и увеличивает значение FPS.
Источник света	Отключение этой опции снижает нагрузку на видеокарту и увеличивает значение FPS (frames per second — [англ.] кадров в секунду).
Сглаживание граней и рёбер	Отключение этой опции снижает нагрузку на видеокарту и увеличивает значение FPS.
Скрывать маленькие объекты при навигации	Включение этой опции сокращает нагрузку на видеокарту и увеличивает значение FPS.
Размер маленького объекта	Работает совместно с опцией Скрывать маленькие объекты и Скрывать маленькие объекты при навигации . Объекты, занимающие меньше пикселей на экране, чем указано, будут скрыты при включении соответствующих режимов.
Длина выступа метки линии сетки	Устанавливается в мм.
Режим отображения модели	Грани и рёбра Только грани
Скрывать рёбра при навигации	Включение этой опции сокращает нагрузку на видеокарту и увеличивает значение FPS.

Вкладка Единицы измерения создана для настройки инструментов измерений.

Дерево объектов

В 3D-окне наведите курсор мыши на BIM-объект и кликните левой кнопкой мыши.

Выделенный объект будет выбран в Дереве объектов. Таблица свойств отобразит атрибуты и их значения для выбранного BIM-объекта. В дереве объектов можно произвести следующие действия:

Выбирать объекты непосредственно в дереве объектов. Выбранные таким способом объекты будут выделены в 3D-окне. Множественный выбор осуществляется с помощью клавиш SHIFT и CTRL.

Включить и Отключить видимость выбранного объекта.

Приблизить вид камеры 3D-окна к выбранным объектам с помощью команды Масштабировать по выбранным объектам.

Для отмены выбора объектов в дереве нажмите клавишу ESC или кликните правой кнопкой мыши в свободное поле дерева или 3D-окна.

19. Замечания по BIM-моделям

Замечания по консолидированной модели

Для того, чтобы работать с замечаниями по консолидированной модели:

Перейдите во вкладку  Информационная модель (BIM).

Откройте модель.

Нажмите кнопку Добавить замечание.

Кликните левой кнопкой мыши по выбранному BIM-объекту в том месте, где нужно поставить маркер замечания.

В выбранном месте на экране появится маркер замечания в виде белого кружка и окно замечания.

В окне введите текст замечания.

Нажмите на кнопку Ответственные, выберите исполнителей по замечанию в открывшемся окне Организационная структура. Подтвердите выбор кнопкой Добавить.

Нажмите на зелёную галочку, чтобы подтвердить создание замечания.

Замечание появится в списке вкладки Замечания.

Для удобства работы при создании замечания сохраняется положение камеры 3D-окна. При переходе по замечанию из панели или из уведомления, 3D-окно покажет вид, заданный автором замечания.

Видимость маркеров замечаний

Кнопка Отображать замечания в панели инструментов 3D-окна управляет видимостью маркеров замечаний, установленных на видимых объектах.

При отключении видимости, объект выключается вместе с маркером установленного на него замечания. Действие кнопки Отображать замечания на такие маркеры не распространяется.

В режиме Отображать скрытые объекты маркеры замечаний включены.

Скрытые замечания можно увидеть в списке вкладки Замечания.

Вкладка Замечания

В правой части экрана нажмите кнопку Замечания, чтобы открыть вкладку замечаний. Вкладка включает панель инструментов, список замечаний с фильтром и окно чата по замечанию. Кнопки панели инструментов позволяют:

Отсортировать замечания по дате или по имени пользователя.

Обновить точку взгляда. Автор замечания может изменить положение камеры замечания. Для этого нужно выбрать замечание, осуществить необходимую навигацию по модели и нажать на кнопку для обновления точки взгляда.

Редактировать замечание. Автор замечания может изменить текст замечания и переназначить ответственного.

Удалить замечание. Пользователь может удалить созданное им замечание.


Назначенный ответственным пользователь может Принять или Отклонить замечание с помощью соответствующих команд. После завершения работ по замечанию автор переводит



замечание в статус Решено.

Чат по замечанию

В нижней части вкладки замечаний расположено окно Чат по замечанию. Чтобы начать общение, нужно выбрать замечание и ввести текст в окне внизу вкладки или непосредственно при создании замечания.

Пользователи, назначенные ответственными, будут автоматически добавлены в чат по замечанию. Если при редактировании замечания список ответственных был изменён, то участники чата будут автоматически добавлены или удалены согласно списку ответственных.

Кроме текстовых сообщений, в чат можно добавлять вложения. Нажмите кнопку  Добавить вложения, затем выберите тип вложения Документ, Файл, Папка.

Для управления уведомлениями по чату используйте кнопки  Уведомлять и  Не уведомлять об изменениях.

Экспорт и импорт замечаний

При импорте BIM-проекта у всех замечаний 3D-сцены автор будет изменён на пользователя, импортировавшего проект. Это происходит из-за запрета на создание объектов от имени другого пользователя.

Например, на BIM-модели стоят замечания Седова, Роговой и Павленко. Проект был экспортирован и затем импортирован Роговой. Автором всех замечаний BIM-модели после импорта станет Рогова.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

СОЗДАНИЕ ШАБЛОНА НАСТРОЕК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ ДЛЯ АРХИТЕКТУРНОГО РАЗДЕЛА

Цель: научиться создавать шаблон настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для архитектурного раздела

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Renga

Ход работы:

Создайте параметры и атрибуты в соответствии с СП 333.1325800.2020 п.9

9 Требования к атрибутивному составу элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства

9.1 Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений, предусмотренных действующими нормами. Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС может быть расширен техническим заданием заказчика.

9.2 Перечень групп обязательных атрибутов, характеризующих типы элементов (в том числе сборные - здание, этаж и т.п.) ЦИМ ОКС приведен в приложении Г. Описание обязательных атрибутов по каждой группе, указанной в приложении Г, приведено в приложении Д.

9.3 Требования к составу элементов и обязательных атрибутов, относящихся к технологическим решениям каждого конкретного ОКС, должны быть сформулированы в задании на архитектурно-строительное проектирование с учетом 9.1.

9.4 При использовании для разработки ЦИМ ОКС элементов библиотек ЦИМ такие элементы должны соответствовать требованиям 9.2.

Параметры и Атрибуты назначаются для элементов, относящихся к части АР

Пример:

Геометрические характеристики стен СП 333.1325800.2020 таблица Д.72

Таблица Д.72 - Характеристики стен

Наименование атрибута	Единица измерения	Описание	Уровни проработки					
			A	B	C1	C2	D	G
Тип по назначению	наружная/ внутренняя	Указывается тип по назначению		X	X	X	X	X
Тип по конструктивному решению	-	Указывается тип по конструктивному решению		X	X	X	X	X
Тип по функциональному назначению	стена/ перегородка	Указывается тип по функциональному назначению		X	X	X	X	X
Количество слоев	-	Указывается количество слоев (если применимо), согласно ГОСТ 11024		X	X	X	X	X
Вид изделия	Обычные/ влагостойкие/с повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени/ влагостойкие с повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени/	Указывается вид изделия, согласно СП 163.1325800		X	X	X	X	X
Крепежные изделия	-	Указываются применяемые крепежные изделия, согласно СП 163.1325800		X	X	X	X	X
Тип каркаса перегородки	-	Указывается тип каркаса перегородки, согласно СП 163.1325800		X	X	X	X	X

Чтобы назначить для элемента новый атрибут, необходимо:

1. На вкладке **Свойства типов объектов** выберите в списке тип объекта, для которого необходимо создать новое свойство.
2. В правой части окна нажмите кнопку **Добавить свойство +**.
3. В окне Добавление свойства установите переключатель в положение **Создать новое свойство**.
4. Задайте имя свойства.
5. Выберите тип данных, подробнее см. Типы данных.
6. Отметьте, нужно ли экспортировать значения свойства в CSV.
7. Нажмите **ОК**.

Не создавайте новое свойство, если такое же свойство есть у другого объекта, добавьте существующее. Если у свойств одинаковые имена, но разные идентификаторы, то они считаются разными свойствами.

Чтобы добавить типу объектов существующее свойство:

1. Во вкладке **Свойства типов объектов** выберите в списке тип объекта, для которого необходимо создать новое свойство.
2. В правой части окна нажмите кнопку **Добавить свойство**.
3. В окне **Добавление свойства** установите переключатель в положение **Добавить существующее свойство**.
4. Выберите свойство из списка.
5. Отметьте, нужно ли экспортировать значения свойства в CSV.
6. Нажмите **ОК**.

Значения созданным свойствам назначаются в контекстном меню объекта. Если свойство создано для стилей объектов или материалов, то их значения можно задать в соответствующих редакторах во вкладке **Свойства**. Кроме того, вы можете задать выражение, определяющее значение.

Задайте наименование файлу шаблона в соответствии с СП 333.1325800.2020 п.11

11 Правила именования файлов информационной модели

11.1 Имена файлов информационной модели формируются в соответствии с шаблоном, приведенным в таблице 11.1, и формируются по следующим правилам:

11.1.1 Имя файла модели может состоять из трех групп: базовая, производственная и контрольно-надзорная. Производственная группа используется опционально проектными, строительно-монтажными и эксплуатирующими организациями для формирования имени файла информационной модели в соответствии с внутренними правилами организации. Контрольно-надзорная группа применяется исключительно при передаче информационной модели государственным органам: государственная экспертиза, органы строительного надзора и т.д.

11.1.2 Имя файла модели в обязательном порядке должно состоять из пяти блоков базовой группы, разделенных между собой знаком "нижнее подчеркивание". "Блок 0" добавляется в случае преобразования информационной модели из нативного формата в общеобменный формат с обозначением версии формата.

11.1.3 При формировании наименования файла требуется использовать исключительно символы латинского алфавита.

Таблица 11.1 - Правила наименования файлов модели

Производственная группа				Контрольно-надзорная группа			Базовая группа				
Блок 11	Блок 10	Блок 9	Блок 8	Блок 7	Блок 6	Блок 5	Блок 4	Блок 3	Блок 2	Блок 1	Блок 0
Базовое обозначение	Уровень (высотная отметка)	Автор	Уровень проработки ЦИМ	Корпус	Секция	Код типа объекта по КОКС	Краткое наименование или код объекта	Шифр ИМ по разделу ПД	Номер подмодели раздела	Обозначение наименования и версии САПР	Обозначение версии IFC файла (опционально)
0000	E+2	FIO	A	K01	C1	7.4.1.7	XXXXXX	AR	1	AR20	I4020
0000	E1	FIO	B	K02	C1-3	28.3.3.4	XXXXXX	ENN	1.1	GA22	I4200C2
0000	E00	FIO	C	K03		25.1.1.30	XXXXXX	FS	2		I2301C2
0000	E-1	FIO	D	K04		25.2.1.1	XXXXXX	BS			LXM20
0000		FIO	G	K05		3.1.2.23	XXXXXX				CGM30
0000		FIO		K05	C1	1.1.1.1	XXXXXX	BS			

Примечание - Примеры наименования файлов моделей объекта промышленности удобрений, имеющего название Skolkovo, для здания цеха огневой или вакуумной упарки аммофосной пульпы для производства аммофоса (код 7.4.1.7) первая секция первого корпуса.

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для передачи заказчику (PUBLICATION):
Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для передачи государственным органам:
K01_C1_7.4.1.7_Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для координации с другими разделами (SHARED), первая секция первого корпуса, разработанного пользователем с ФИО В.А.С., имеющий концептуальный уровень проработки, для первого этажа с базовым обозначением проекта K123:
K123_E1_VAS_B_Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

и в нативном формате:

K123 E1 VAS B Skolkovo AR 1 R20.rvt

Создать основные спецификации для комплекта чертежей AP

Создать шаблоны чертежей с необходимыми надписями, спецификациями.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
СОЗДАНИЕ ШАБЛОНА НАСТРОЕК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ
СО СТАНДАРТАМИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ
ДЛЯ КОНСТРУКТИВНОГО РАЗДЕЛА

Цель: научиться создавать шаблон настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для конструктивного раздела

- Необходимые материалы и оборудование:**
- ПК
 - Renga

Ход работы:

Создайте параметры и атрибуты в соответствии с СП 333.1325800.2020 п.9

9 Требования к атрибутивному составу элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства

9.1 Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений, предусмотренных действующими нормами. Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС может быть расширен техническим заданием заказчика.

9.2 Перечень групп обязательных атрибутов, характеризующих типы элементов (в том числе сборные - здание, этаж и т.п.) ЦИМ ОКС приведен в приложении Г. Описание обязательных атрибутов по каждой группе, указанной в приложении Г, приведено в приложении Д.

9.3 Требования к составу элементов и обязательных атрибутов, относящихся к технологическим решениям каждого конкретного ОКС, должны быть сформулированы в задании на архитектурно-строительное проектирование с учетом 9.1.

9.4 При использовании для разработки ЦИМ ОКС элементов библиотек ЦИМ такие элементы должны соответствовать требованиям 9.2.


Параметры и Атрибуты назначаются для элементов, относящихся к части КРПример:

Характеристики фундаментов СП 333.1325800.2020 таблица Д.2

Таблица Д.3 - Характеристики фундаментов


Наименование атрибута	Единица измерения	Описание	Уровни проработки					
			A	B	C1	C2	D	G
Конструкция фундамента	Ленточный/столбчатый/ фундаментная плита/ стилобат/ свайный/комбинированный	Указывается конструкция фундамента, согласно СП 22.13330		X	X	X	X	X
Тип фундамента	мелкое/глубокое заложение	Указывается тип фундамента, согласно СП 22.13330		X	X	X	X	X
Тип основания	естественное/искусственное	Указывается тип основания, согласно СП 22.13330		X	X	X	X	X
Способ возведения	-	Указывается способ возведения, согласно СП 22.13330		X	X	X	X	X
Мероприятия по гидроизоляции	-	Указываются мероприятия по гидроизоляции, согласно СП 22.13330		X	X	X	X	X
Мероприятия по теплоизоляции	-	Указываются мероприятия по теплоизоляции, согласно СП 22.13330		X	X	X	X	X

Чтобы назначить для элемента новый атрибут, необходимо:

1. На вкладке **Свойства типов объектов** выберите в списке тип объекта, для которого необходимо создать новое свойство.
2. В правой части окна нажмите кнопку **Добавить свойство**  .
3. В окне Добавление свойства установите переключатель в положение **Создать новое свойство**.
4. Задайте имя свойства.
5. Выберите тип данных, подробнее см. Типы данных.
6. Отметьте, нужно ли экспортировать значения свойства в CSV .
7. Нажмите **ОК**.

Не создавайте новое свойство, если такое же свойство есть у другого объекта, добавьте существующее. Если у свойств одинаковые имена, но разные идентификаторы, то они считаются разными свойствами.

Чтобы добавить типу объектов существующее свойство:

1. Во вкладке **Свойства типов объектов** выберите в списке тип объекта, для которого необходимо создать новое свойство.
2. В правой части окна нажмите кнопку **Добавить свойство**  .

3. В окне Добавление свойства установите переключатель в положение **Добавить существующее свойство**.
4. Выберите свойство из списка.
5. Отметьте, нужно ли экспортировать значения свойства в CSV.
6. Нажмите **ОК**.

Значения созданным свойствам назначаются в контекстном меню объекта. Если свойствосоздано для стилей объектов или материалов, то их значения можно задать в соответствующих редакторах во вкладке Свойства. Кроме того, вы можете задать выражение, определяющее значение.

Задайте наименование файлу шаблона в соответствии с СП 333.1325800.2020 п.11

11 Правила именования файлов информационной модели

11.1 Имена файлов информационной модели формируется в соответствии с шаблоном, приведенным в таблице 11.1, и формируется по следующим правилам:

11.1.1 Имя файла модели может состоять из трех групп: базовая, производственная и контрольно-надзорная. Производственная группа используется опционально проектными, строительно-монтажными и эксплуатирующими организациями для формирования имени файла информационной модели в соответствии с внутренними правилами организации. Контрольно-надзорная группа применяется исключительно при передаче информационной модели государственным органам: государственная экспертиза, органы строительного надзора и т.д.

11.1.2 Имя файла модели в обязательном порядке должно состоять из пяти блоков базовой группы, разделенных между собой знаком "нижнее подчеркивание". "Блок 0" добавляется в случае преобразования информационной модели из нативного формата в общеобменный формат с обозначением версии формата.

11.1.3 При формировании наименования файла требуется использовать исключительно символы латинского алфавита.

Таблица 11.1 - Правила наименования файлов модели

Производственная группа				Контрольно-надзорная группа			Базовая группа				
Блок 11	Блок 10	Блок 9	Блок 8	Блок 7	Блок 6	Блок 5	Блок 4	Блок 3	Блок 2	Блок 1	Блок 0
Базовое обозначение	Уровень (высотная отметка)	Автор	Уровень проработки ЦИМ	Корпус	Секция	Код типа объекта по КОКС	Краткое наименование или код объекта	Шифр ИМ по разделу ПД	Номер подмодели раздела	Обозначение наименования и версии САПР	Обозначение версии IFC файла (опционально)
0000	E+2	FIO	A	K01	C1	7.4.1.7	XXXXXX	AR	1	AR20	I4020
0000	E1	FIO	B	K02	C1-3	28.3.3.4	XXXXXX	ENN	1.1	GA22	I4200C2
0000	E00	FIO	C	K03		25.1.1.30	XXXXXX	FS	2		I2301C2
0000	E-1	FIO	D	K04		25.2.1.1	XXXXXX	BS			LXM20
0000		FIO	G	K05		3.1.2.23	XXXXXX				CGM30
0000		FIO		K05	C1	1.1.1.1	XXXXXX	BS			

Примечание - Примеры наименования файлов моделей объекта промышленности удобрений, имеющего название Skolkovo, для здания цеха огневой или вакуумной упарки аммофосной пульпы для производства аммофоса (код 7.4.1.7) первая секция первого корпуса.

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для передачи заказчику (PUBLICATION):
Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для передачи государственным органам:
K01_C1_7.4.1.7_Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для координации с другими разделами (SHARED), первая секция первого корпуса, разработанного пользователем с ФИО В.А.С., имеющий концептуальный уровень проработки, для первого этажа с базовым обозначением проекта K123:
K123_E1_VAS_B_Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

и в нативном формате:

K123 E1 VAS B Skolkovo AR 1 R20.rvt

Создать основные спецификации для комплекта чертежей КР

Создать шаблоны чертежей с необходимыми надписями, спецификациями.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

СОЗДАНИЕ ШАБЛОНА НАСТРОЕК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНОГО РАЗДЕЛА

Цель: научиться создавать шаблон настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для инженерного раздела

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Renga

Ход работы:

Создайте параметры и атрибуты в соответствии с СП 333.1325800.2020 п.9

9 Требования к атрибутивному составу элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства

9.1 Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС определяется таким образом, чтобы обеспечить полноту сведений, предусмотренных действующими нормами. Атрибутивный состав элементов ЦИМ ОКС может быть расширен техническим заданием заказчика.

9.2 Перечень групп обязательных атрибутов, характеризующих типы элементов (в том числе сборные - здание, этаж и т.п.) ЦИМ ОКС приведен в приложении Г. Описание обязательных атрибутов по каждой группе, указанной в приложении Г, приведено в приложении Д.

9.3 Требования к составу элементов и обязательных атрибутов, относящихся к технологическим решениям каждого конкретного ОКС, должны быть сформулированы в задании на архитектурно-строительное проектирование с учетом 9.1.

9.4 При использовании для разработки ЦИМ ОКС элементов библиотек ЦИМ такие элементы должны соответствовать требованиям 9.2.


Параметры и Атрибуты назначаются для элементов, относящихся к инженерному разделу
Пример:

Характеристики санитарно-технических изделий СП 333.1325800.2020 таблица Д.38

Таблица Д.38 - Характеристики санитарно-технических изделий


Наименование атрибута	Единица измерения	Описание	Уровни проработки					
			A	B	C1	C2	D	G
Материал	-	Указывается материал в соответствии с Паспортом изделия		X	X	X	X	X
Расход воды	л	Указывается расход воды в соответствии с Паспортом изделия, согласно СП 30.13330		X	X	X	X	X
Производительность	л/ч	Указывается производительность в соответствии с Паспортом изделия, согласно СП 30.13330		X	X	X	X	X

Чтобы назначить для элемента новый атрибут, необходимо:

1. На вкладке **Свойства типов объектов** выберите в списке тип объекта, для которого необходимо создать новое свойство.
2. В правой части окна нажмите кнопку **Добавить свойство**  .
3. В окне Добавление свойства установите переключатель в положение **Создать новое свойство**.
4. Задайте имя свойства.
5. Выберите тип данных, подробнее см. Типы данных.
6. Отметьте, нужно ли экспортировать значения свойства в CSV .
7. Нажмите **ОК**.

Не создавайте новое свойство, если такое же свойство есть у другого объекта, добавьте существующее. Если у свойств одинаковые имена, но разные идентификаторы, то они считаются разными свойствами.

Чтобы добавить типу объектов существующее свойство:

1. Во вкладке **Свойства типов объектов** выберите в списке тип объекта, для которого необходимо создать новое свойство.
2. В правой части окна нажмите кнопку **Добавить свойство**  .
3. В окне Добавление свойства установите переключатель в положение **Добавить существующее свойство**.
4. Выберите свойство из списка.
5. Отметьте, нужно ли экспортировать значения свойства в CSV .
6. Нажмите **ОК**.

Значения созданным свойствам назначаются в контекстном меню объекта. Если свойство создано для стилей объектов или материалов, то их значения можно задать в соответствующих

редакторах во вкладке Свойства. Кроме того, вы можете задать выражение, определяющее значение.

Задайте наименование файлу шаблона в соответствии с СП 333.1325800.2020 п.11

11 Правила именования файлов информационной модели

11.1 Имена файлов информационной модели формируются в соответствии с шаблоном, приведенным в таблице 11.1, и формируются по следующим правилам:

11.1.1 Имя файла модели может состоять из трех групп: базовая, производственная и контрольно-надзорная. Производственная группа используется опционально проектными, строительно-монтажными и эксплуатирующими организациями для формирования имени файла информационной модели в соответствии с внутренними правилами организации. Контрольно-надзорная группа применяется исключительно при передаче информационной модели государственным органам: государственная экспертиза, органы строительного надзора и т.д.

11.1.2 Имя файла модели в обязательном порядке должно состоять из пяти блоков базовой группы, разделенных между собой знаком "нижнее подчеркивание". "Блок 0" добавляется в случае преобразования информационной модели из нативного формата в общеобменный формат с обозначением версии формата.

11.1.3 При формировании наименования файла требуется использовать исключительно символы латинского алфавита.

Таблица 11.1 - Правила наименования файлов модели

Производственная группа				Контрольно-надзорная группа			Базовая группа					
Блок 11	Блок 10	Блок 9	Блок 8	Блок 7	Блок 6	Блок 5	Блок 4	Блок 3	Блок 2	Блок 1	Блок 0	
Базовое обозначение	Уровень (высотная отметка)	Автор	Уровень проработки ЦИМ	Корпус	Секция	Код типа объекта по КОКС	Краткое наименование или код объекта	Шифр ИМ по разделу ПД	Номер подмодели раздела	Обозначение наименования и версии САПР	Обозначение версии IFC файла (опционально)	
0000	E+2	FIO	A	K01	C1	7.4.1.7	XXXXXX	AR	1	AR20	I4020	
0000	E1	FIO	B	K02	C1-3	28.3.3.4	XXXXXX	ENN	1.1	GA22	I4200C2	
0000	E00	FIO	C	K03		25.1.1.30	XXXXXX	FS	2		I2301C2	
0000	E-1	FIO	D	K04		25.2.1.1	XXXXXX	BS			LXM20	
0000		FIO	G	K05		3.1.2.23	XXXXXX				CGM30	
0000		FIO		K05	C1	1.1.1.1	XXXXXX	BS				

Примечание - Примеры наименования файлов моделей объекта промышленности удобрений, имеющего название Skolkovo, для здания цеха огневой или вакуумной упарки аммофосной пульпы для производства аммофоса (код 7.4.1.7) первая секция первого корпуса.

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для передачи заказчику (PUBLICATION):
Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для передачи государственным органам:
K01_C1_7.4.1.7_Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

В общеобменном формате IFC версии 2x3 Coordination View 2.0, разработанного в системе информационного моделирования Autodesk Revit 2020, подмодели 1, раздела AP, для координации с другими разделами (SHARED), первая секция первого корпуса, разработанного пользователем с ФИО В.А.С., имеющий концептуальный уровень проработки, для первого этажа с базовым обозначением проекта K123:
K123_E1_VAS_B_Skolkovo_AR_1_R20_I2301C2.ifc

и в нативном формате:

K123 E1 VAS B Skolkovo AR 1 R20.rvt

Создать основные спецификации для комплекта чертежей инженерного раздела

Создать шаблоны чертежей с необходимыми надписями, спецификациями.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НАСТРОЙКИ ЭКСПОРТА В IFC

Цель: научиться производить настройки экспорта в IFC формат

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Renga

Ход работы:

- настроить экспорт в IFC предварительно переназначив правильный тип элементам, выполненным инструментом, который не соответствует типу этого объекта в реальном мире.
- назначить класс IFC всем элементам ЦИМ согласно Приложение № 4 к распоряжению Комитета по строительству от 02.12.2022 № 106-р, Приложение И «Минимальные требования к трехмерным моделям объекта капитального Строительства» пункт 3.

Для этого:

Команда **Экспортировать в формат IFC** позволяет конвертировать модель, выполненную в Renga, в формат IFC для последующего обмена информационной моделью здания.

IFC – формат данных с открытой спецификацией, разработанный buildingSMART (International Alliance for Interoperability, IA) для упрощения взаимодействия в строительной индустрии.

Формат IFC поддерживается большим количеством разработчиков программного обеспечения. Файл модели в формате IFC4 сохраняется в папку, указанную пользователем.

Данные экспортируются в соответствии с заданными пользователем настройками.

- ❗ По умолчанию в Renga установлены настройки экспорта в IFC в соответствии с Reference View.

Файлы сопоставления

Перед экспортом в формат IFC4 убедитесь, что в Настройки – Экспорт указаны файлы настройки экспорта:

- **Файл сопоставления типов.** Определяет какие типы объектов необходимо экспортировать и их соответствие типу объектов IFC4. Объекты, не указанные в файле сопоставления типов, не будут экспортированы.

Тип объекта в файле сопоставления типов может быть записан как имя типа объекта или как уникальный идентификатор. Во многих случаях для определения соответствия IFC- типу необходимо указать категорию объекта. Имя категории объекта вы можете получить с помощью спецификации. Например, при экспорте окон, если для окна указан стиль, то его категория должна быть – Окно, если

стиль не указан, то категория Проём. Уникальные идентификаторы типа объекта и его категории записываются в фигурных скобках через точку.

Для корректного экспорта Сборок в файле сопоставления типов должно быть указано соответствие сборки типу объекта IFC, а также соответствие всех типов объектов, из которых состоит стиль сборки.

Пример

• **Файл сопоставления параметров.** Определяет какие свойства объектов необходимо экспортировать и их соответствие атрибутам объекта IFC4. Свойство объекта в файле сопоставления параметров может быть записано как имя свойства или как уникальный идентификатор, который указан в редакторе Свойства объекта. Для расчетных характеристик тоже может использоваться имя или уникальный идентификатор. Уникальный идентификатор записывается в фигурных скобках.

Пример

• **Файл сопоставления объектов слоям.** Определяет на каких слоях в файле формата IFC4 будут расположены объекты заданных типов.

Файлы сопоставления – файлы в формате JSON, которые можно открыть в любом текстовом редакторе. Все типы объектов и их параметры, которые доступны в формате IFC4 можно найти в описании спецификации IFC4, предоставляемом buildingSMART.

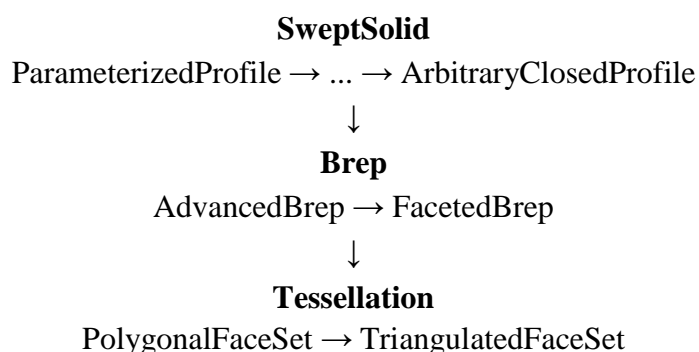
По умолчанию в настройках указаны файлы сопоставления, которые расположены в папке установки Renga / IFCMap.

Чтобы получить необходимый IFC-файл, можно отредактировать файлы, предлагаемые по умолчанию, или выбрать другие, однако структура документа должна остаться неизменной. Рекомендуем создавать копии исходных файлов для разных целей экспорта. При создании копии задайте в значении первой записи файла цель экспорта модели из Renga в IFC.

Определение геометрического представления объектов

Перед экспортом в формат IFC4 узнайте какие типы геометрических представлений могут быть прочитаны системой, в которую будет передана модель для дальнейшей работы. Установите галочки в настройках экспорта в соответствии с полученными знаниями.

В экспортированном IFC-файле объекту будет соответствовать только одно геометрическое представление. При экспорте объекты будут записываться в файл IFC в соответствии с требованиями стандарта и установленными настройками в порядке приоритета:



То есть, если согласно спецификации IFC4 объект может быть экспортирован, как SweptSolid, ParameterizedProfile и соответствующая галочка установлена, то он будет экспортирован как параметрический профиль. Если галочка снята, то система ищет следующее соответствие. Если соответствия не найдены, то

есть все подходящие галочки сняты, то геометрическое представление не будет экспортировано.

Чтобы объекты, в которых могут быть проёмы, можно было экспортировать как SweptSolid, отключите опцию **Экспортировать "Body" проёмов как "Reference"**. Если опция включена, то при экспорте в IFC геометрическое представление объектов, в котором есть проёмы, включает описание геометрии проёмов.

Чтобы не разделять на части объекты с многослойным материалом, отключите опцию **Разделять объекты с многослойным материалом на части**.

Чтобы экспортировать объекты без учёта подрезок и без учёта форм среза балки, включите опцию **Экспортировать геометрическое представление без подрезок** и отключите опции **Аппроксимировать кривые отрезками и дугами**, **Экспортировать "Body" проёмов как "Reference"**, **Разделять объекты с многослойным материалом на части**.

Переопределение объектов с помощью специальных свойств

Чтобы переопределить объект при экспорте с помощью специальных свойств:

1. Для выбранного типа объекта и для стиля объекта создайте свойства:

Свойство	<u>Тип данных</u>	Описание
IfcEntityType	Строка	Свойство, необходимое для переопределения типа объекта. Значение должно содержать название типа, описанного в спецификации IFC4 и может включать predetermined тип, например, IfcMechanicalFastener.BOLT.
IfcObjectType	Строка	Свойство задается только в том случае, если пользователь задал predetermined тип USERDEFINED в свойствах экземпляра объекта.
IfcElementType	Строка	Свойство задается только в том случае, если пользователь задал predetermined тип USERDEFINED в свойствах стиля объекта.
IfcName	Строка	Используется для указания короткого имени или номера объекта.
IfcLongName	Строка	Используется для указания полного имени объекта.
IfcTag	Строка	Соответствует параметру объекта Марка.
IfcDescription	Строка	Описание объекта.

2. Выберите объект. Назначьте значения свойствам.
3. Дополните **Файл сопоставления параметров** так, чтобы свойства принадлежали новому типу объектов.

Если у объекта есть стиль, то при переопределении специальные свойства должны быть назначены не только объекту, но и его стилю, см. Примеры переопределения типа объекта.

Если объект переопределен с помощью специальных свойств, то при экспорте настройки из **Файла сопоставления типов** не учитываются.

Примеры переопределения типа объекта

Кроме того, с помощью специального свойства **IfcLayer** можно определить слой объекта, если

необходимо, чтобы он отличался от заданного в файле сопоставления объектов слоям.

Определение расположения здания

Для определения расположения здания на участке строительства при экспорте в IFC создайте специальные свойства для здания или участка и задайте их значения в Информации о проекте:

Свойство	<u>Тип данных</u>	Описание
IfcLocationX	Длина	Координаты определяют расположение <u>точки начала</u>
IfcLocationY	Длина	<u>координат</u> проекта Renga на участке строительства.
IfcLocationZ	Длина	
IfcDirectionPrecession	Угол	Углы Эйлера определяют положение здания в пространстве.
IfcDirectionNutation	Угол	Чтобы повернуть здание в плоскости XOY задайте угол
IfcDirectionSpin	Угол	прецессии (IfcDirectionPrecession).

Журнал ошибок экспорта

При экспорте в IFC4 вместе с файлом в формате IFC сохраняется журнал экспорта, в который могут быть записаны ошибки:

Invalid IfcEntityType value	Ошибка в написании класса IFC.
Invalid value of the "PredefinedType" attribute	Ошибка в написании предопределенного типа класса IFC.
Impossible to assign LongName to this object	Ошибка может возникнуть, если полное имя присвоено объекту, а в IFC не предусмотрен такой атрибут для выбранного типа объекта.
Value mapping file was parsed with error	Нарушение синтаксиса в файле сопоставления типов, файле сопоставления параметров или файле сопоставления объектов слоям.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
ФОРМИРОВАНИЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ.
МАШИНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Цель: научиться формировать и представлять наборы данных элементов информационной системы

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Renga

Ход работы:

- Создайте три файла сопоставления типов для экспорта в IFC по разделам AP, KP и IS.
- В IFC файле каждого раздела должны находиться только те элементы, которые относятся к разделам
- Произведите машинование параметров по варианту

Файлы сопоставления

Перед экспортом в формат IFC4 убедитесь, что в Настройки – Экспорт указаны файлы настройки экспорта:

- **Файл сопоставления типов.** Определяет какие типы объектов необходимо экспортировать и их соответствие типу объектов IFC4. Объекты, не указанные в файле сопоставления типов, не будут экспортированы. Тип объекта в файле сопоставления типов может быть записан как имя типа объекта или как уникальный идентификатор. Во многих случаях для определения соответствия IFC-типу необходимо указать категорию объекта. Имя категории объекта вы можете получить с помощью спецификации. Например, при экспорте окон, если для окна указан стиль, то его категория должна быть – Окно, если стиль не указан, то категория Проём. Уникальные идентификаторы типа объекта и его категории записываются в фигурных скобках через точку.

Для корректного экспорта Сборок в файле сопоставления типов должно быть указано соответствие сборки типу объекта IFC, а также соответствие всех типов объектов, из которых состоит стиль сборки.

Пример

- **Файл сопоставления параметров.** Определяет какие свойства объектов необходимо экспортировать и их соответствие атрибутам объекта IFC4. Свойство объекта в файле сопоставления параметров может быть записано как имя свойства или как уникальный идентификатор, который указан в редакторе Свойства объекта. Для расчетных характеристик тоже может использоваться имя или уникальный идентификатор. Уникальный идентификатор записывается в фигурных скобках.

Пример

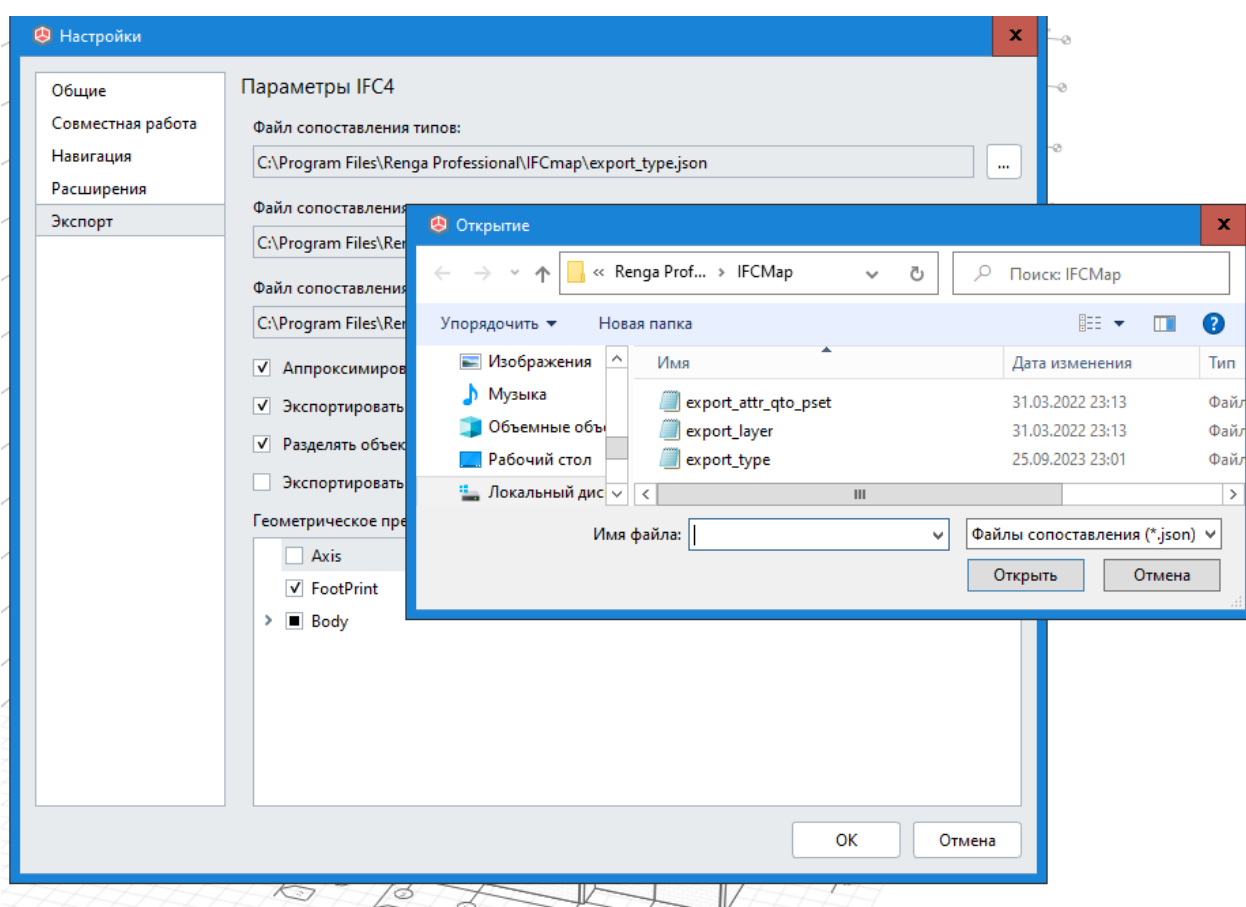
- **Файл сопоставления объектов слоям.** Определяет на каких слоях в файле формата IFC4 будут расположены объекты заданных типов.

Файлы сопоставления – файлы в формате JSON, которые можно открыть в любом текстовом редакторе. Все типы объектов и их параметры, которые доступны в формате IFC4 можно найти в описании спецификации IFC4, предоставляемом buildingSMART.

По умолчанию в настройках указаны файлы сопоставления, которые расположены в папке установки Renga / IFCMap.

Чтобы получить необходимый IFC-файл, можно отредактировать файлы, предлагаемые по умолчанию, или выбрать другие, однако структура документа должна остаться неизменной. Рекомендуем создавать копии исходных файлов для разных целей экспорта. При создании копии задайте в значении первой записи файла цель экспорта модели из Renga в IFC.

Создайте копию и откройте **файл сопоставления типов**

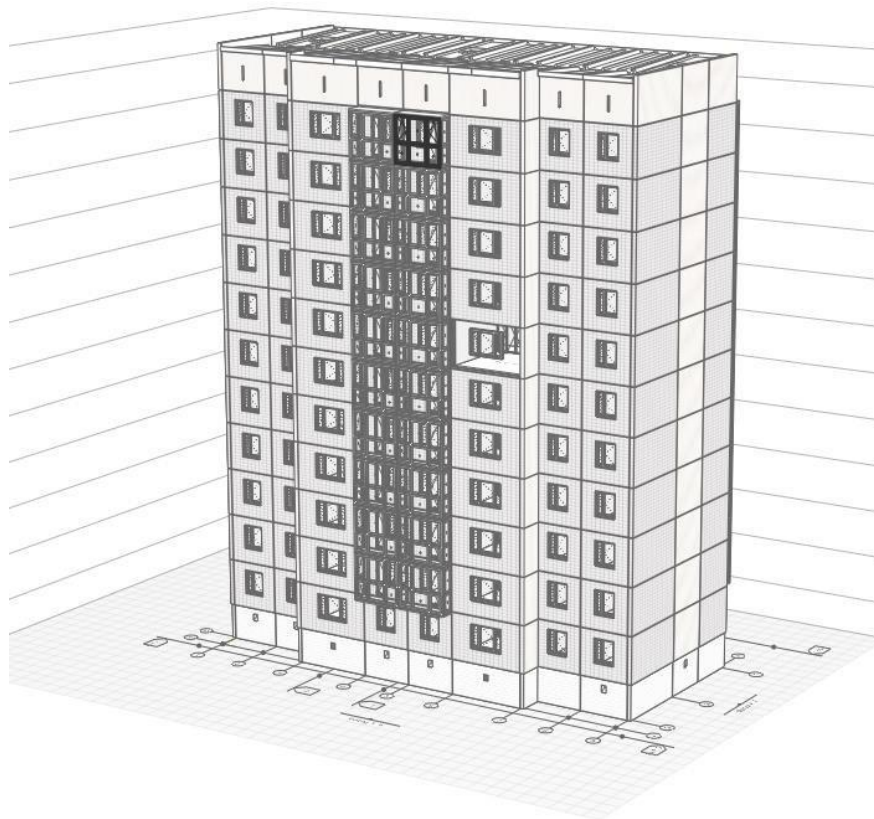


Стирая или добавляя элементы, настройте файлы сопоставления типов таким образом, чтобы можно было вывести 3 файла по разделам AP, KP и IC.

Загрузите новый файл сопоставления типов и произведите экспорт.

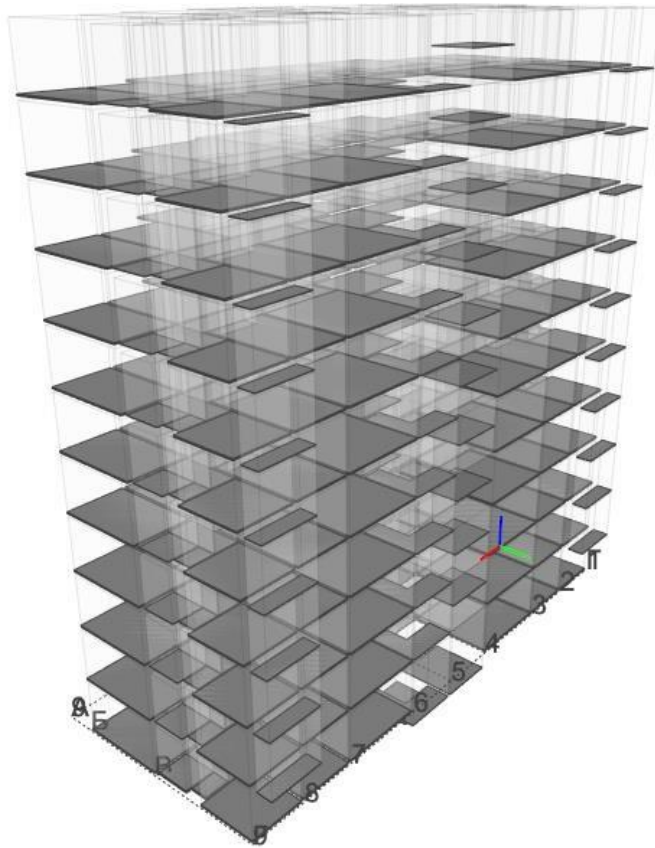
```
экспорт_типов - Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
],
"IfcColumn": [
  "(d9ee2442-e807-42fb-8fe5-9dcfe543035d)"
],
"IfcColumnType.COLUMN": [
  "(be49a354-19b7-435a-8957-9ef8782630c2)"
],
"IfcBeam": [
  "(63478188-7c88-4a6d-b891-9725f04a5bc7)"
],
"IfcBeamType.BEAM": [
  "(cf2b8b04-f595-4432-98f4-8234c95adbd)"
],
"IfcSlab.FLOOR": [
  "(f5bd8bd8-39c1-47f8-8499-f673c580dfbe)"
],
"IfcRoof.NOTDEFINED": [
  "(bac4470f-d560-4f57-a49e-faa5f6e5a279)"
],
"IfcStairFlight.NOTDEFINED": [
  "(3f522f49-ae2-4d73-9866-9b07cf336a69)"
],
"IfcRampFlight.NOTDEFINED": [
  "(debde004-afcc-4da8-8dd0-4223ff836acd)"
],
"IfcRailing.GUARDRAIL": [
  "(a1aca786-78a4-4015-b412-9150baad71a9)"
],
"IfcFooting.PAD_FOOTING": [
  "(6063816c-89ff-4c8f-a814-3be6cb94128e)"
],
"IfcFooting.STRIP_FOOTING": [
  "(d7dd0293-dd65-4229-a64c-8b528d4e226f)"
],
"IfcWindow": [
  "(2b02b353-2ca5-4566-88bb-917ea8460174).{bd23e918-332c-4c8a-80e9-9231b8e18f50}"
],
"IfcWindowType.WINDOW": [
  "(fac43446-031c-413e-9993-6e9cf9f2306a)"
],
"IfcDoor": [
  "(1cfba99c-01e7-4078-ae1a-3e2ff0673599).{80c34eed-5232-4cd7-8925-177ee02934d8}"
],
"IfcDoorType.DOOR": [
  "(19d0649f-582a-488e-a52b-585c1151a5e4)"
],
"IfcOpeningElement.NOTDEFINED": [
  "(fc443d5a-b76c-45e5-b91c-520ef0896109)"
]
```

Здание до экспорта



После удаления типов из файла сопоставления

Создайте копию и откройте **файл сопоставления типов**



Создайте параметры для элементов в САПР-системе в соответствии с таблицей ниже.

Создайте копию и откройте **файл сопоставления параметров**.

Создайте для элементов свои собственные наборы параметров и занесите туда необходимые свойства.

Для каждого вида элементов создайте свой собственный набор параметров.

Название пользовательского набора параметров: Totfip_PsetCheck

Напишите наименование параметра IFC, далее дайте ссылку на идентификатор параметра в САПР-программе.

Стены и перегородки

Наименование параметра IFC	Тип	Примечание	Наименование параметра в BIM-системе
Дополнительные параметры IfcWall, IfcWallType			
VIM_Код	текст	Указывается код элемента по классификатору	ТИМ_Код по классификатору
VIM_Наименование	текст	Указывается наименование элемента	ТИМ_Наименование
VIM_Тип	текст	Указывается марка элемента или ее тип, для занесения или группировки в спецификацию	ТИМ_Тип стены

Перекрытия

Наименование параметра IFC	Тип	Примечание	Наименование параметра в BIM-системе
Дополнительные параметры IfcSlab			
VIM_Код	текст	Указывается код элемента по классификатору	ТИМ_Код по классификатору
VIM_Наименование	текст	Указывается наименование элемента	ТИМ_Наименование
VIM_Марка элемента	текст	Указывается марка элемента, для занесения или группировки в спецификацию	ТИМ_Марка

Двери

Наименование параметра МГЭ	Тип	Примечание МГЭ	Наименование параметра НАШЕ
IfcDoorWindowGlazingType			
VIM_Код элемента	текст	Указывается код элемента по классификатору	ТИМ_Код по классификатору
VIM_Наименование	текст	Указывается наименование элемента	ТИМ_Наименование
VIM_Марка элемента	текст	Указывается марка элемента, для занесения или группировки в спецификацию	ТИМ_Марка
IfcDoor			
VIM_Код элемента	текст	Указывается код элемента по классификатору	ТИМ_Код по классификатору
VIM_Наименование	текст	Указывается наименование элемента	ТИМ_Наименование
VIM_Марка элемента	текст	Указывается марка элемента, для занесения или группировки в спецификацию	ТИМ_Марка
VIM_С остеклением	булевый	Признак двери с остеклением	ТИМ_Остекление

Окна

Наименование параметра МГЭ	Тип	Примечание МГЭ	Наименование параметра НАШЕ
IfcDoorWindowGlazingType			
VIM_Код элемента	текст	Указывается код элемента по классификатору	ТИМ_Код по классификатору
VIM_Наименование	текст	Указывается наименование элемента	ТИМ_Наименование
VIM_Марка элемента	текст	Указывается марка элемента, для занесения или группировки в спецификацию	ТИМ_Марка
IfcWindow			
VIM_Код элемента	текст	Указывается код элемента по классификатору	ТИМ_Код по классификатору
VIM_Наименование	текст	Указывается наименование элемента	ТИМ_Наименование
VIM_Марка элемента	текст	Указывается марка элемента, для занесения или группировки в спецификацию	ТИМ_Марка

ВІМ_С остеклением	булевый	Признак двери с остеклением	ТИМ_Остекление
-------------------	---------	-----------------------------	----------------

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРОК. ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ КОЛЛИЗИЙ

Цель: научиться проводить проверку на коллизии и создавать матрицу коллизий

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Renga
- Pilot-BIM



Ход работы:

Проверка модели на геометрические коллизии

Геометрические коллизии в строительном проектировании — ошибочные пересечения элементов модели: инженерных систем, несущих конструкций, архитектурных деталей и др.

Среда общих данных **Pilot-BIM** позволяет осуществлять автоматизированную проверку консолидированной модели на наличие в ней геометрических коллизий непосредственно в процессе проектирования и генерировать отчеты с результатами проверки.



Создание Журнала проверок



Откройте панель в правой части экрана кнопкой  **Проверка модели**. Нажмите  **Создать журнал проверок**, затем **Журнал проверки пересечений**.

В появившемся окне **Настройки Журнала:**

- Введите имя журнала проверки.
- Выберите проверяемые части модели в списках **Набор А** и **Набор Б**. Поиск коллизий осуществляется для определения пересечения объектов как в пределах одной части, так и в пределах разных частей консолидированной модели.
- При необходимости можно:
 - Ограничить проверку на коллизии определёнными классами IFC. Например, если в **Наборе А** прописать IfcWall, а в **Наборе Б** — IfcBeam, то поиск коллизий будет осуществлён только между стенами части модели, указанной в **Наборе А** и балками части модели из **Набора Б**. Допускается указывать несколько классов IFC через ";".
 - Задать значение для поля **Считать слабыми пересечения до**.
- Нажмите кнопку **ОК**. Окно будет закрыто, созданный журнал добавится в список.

Выполнение проверки на пересечения




Выберите журнал проверок из списка и нажмите кнопку  справа от названия журнала. Если проверка по журналу уже проводилась, то на месте кнопки будет расположен индикатор количества обнаруженных проблем. Затем нажмите кнопку  **Запустить проверку**.

В случае обнаружения коллизий в правую панель будет выведен список проблем с состоянием  **Найдено**. При выборе проблемы из списка пересекающиеся элементы будут выделены синим и зелёным цветом, а построенное тело пересечения этих элементов — красным. Другие объекты будут отображаться полупрозрачными, их также можно скрыть, нажав кнопку  **Скрыть всё кроме объектов проблемы**.

После запуска проверки в журнал задач обработки **Диспетчера серверных задач** будет добавлена запись действия **Поиск проблем**, содержащая информацию о дате и времени старта, статусе выполнения, инициаторе проверки; а также ссылки на проект и журнал проверки пересечений.

Состояния проблем

В базовой конфигурации настроены следующие состояния проблем:

Иконка	Название состояния	Описание
	Найдено	Если при проверке обнаружено пересечение элементов, то в список записывается проблема с этим состоянием.
	Не требует исправления	Информационное состояние из конфигурации по умолчанию, которое можно использовать как визуальную метку. Состояние проблемы Найдено можно перевести в это состояние и обратно кнопкой на панели инструментов над списком.
	Исправлено	Если при проверке пересечение больше не обнаруживается, вследствие изменения геометрии объектов или настроек журнала, то статус проблемы меняется на Исправлено .

Состояния проблем можно добавлять, удалять, изменять, а также настраивать переходы между состояниями с помощью функционала Управления группами состояний. При возможности перехода в другое состояние (если настроен соответствующий переход) на панели инструментов списка ошибок будут доступны кнопки с иконками состояний.


Для автоматического назначения найденной проблеме состояния Найдено и автоматического перехода проблем в состояние Исправлено используются имена `bim_issueFound` и `bim_issueFixed`. Не удаляйте эти состояния и не изменяйте их имена.

Навигация по проблемам

Для навигации по списку проблем выберите журнал, затем:

- Используйте двойной клик левой кнопки мыши по элементам списка.
- В окне просмотра модели выделите элемент, который имеет пересечения, и выберите команду контекстного меню **Показать в списке проблем** и далее одну из проблем, связанных с этим элементом.

Также можно переключать режим отображения коллизии в окне просмотра модели:

- Нажмите  **Режим навигации**.
- Выберите один из режимов:
 - **Масштабировать по BIM-объектам** — при двойном клике по элементу в списке проблем камера в окне просмотра модели переместится без поворота к месту коллизии, масштаб вида будет таким, чтобы окно вмещало оба пересекающихся элемента.
 - **Масштабировать по телу пересечения** — аналогично предыдущему, но масштаб вида будет таким, чтобы окно полностью вмещало только тело пересечения.

Слабые пересечения

Если при пересечении элементов их взаимное проникновение меньше значения, заданного в поле **Считать слабыми пересечения до**, то такое пересечение считается слабым. Слабое пересечение не определяется как проблема при проверке и не записывается в список проблем.

Значение поля задаётся в условных единицах, примерно равных миллиметрам. Вводить можно целые положительные числа.




Оптимальные значения подбираются опытным путём, исходя из конкретных проектов и задач.

Редактирование и удаление журналов проверок

При необходимости можно  **Редактировать** и  **Удалять** журналы проверок.

После изменения настроек журнала проверка не будет запущена автоматически. Выполните запуск проверки командой **Запустить проверку**.

Отчёты по журналу проверок

Выберите журнал из списка и нажмите  **Построить отчёт по журналу**, затем  **[BIM] Журнал проверок модели** или  **[BIM] Матрица пересечений**.

Выбранный отчёт откроется во вкладке **Отчёты**, и его можно будет напечатать или экспортировать в PDF-файл.

Отчёт будет пустым, если в ходе проверки проблем не было обнаружено или проверка по журналу не выполнялась.

При возникновении критических ошибок, исправьте их в модели и проведите проверку снова.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПО TANGI

Цель: ознакомиться с функциональными возможностями СОД Tangl

Необходимые материалы и оборудование:

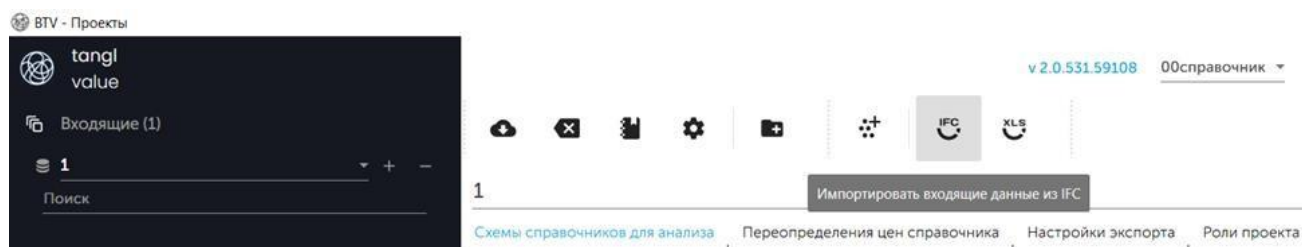
- ПК
- Tangl

Ход работы:

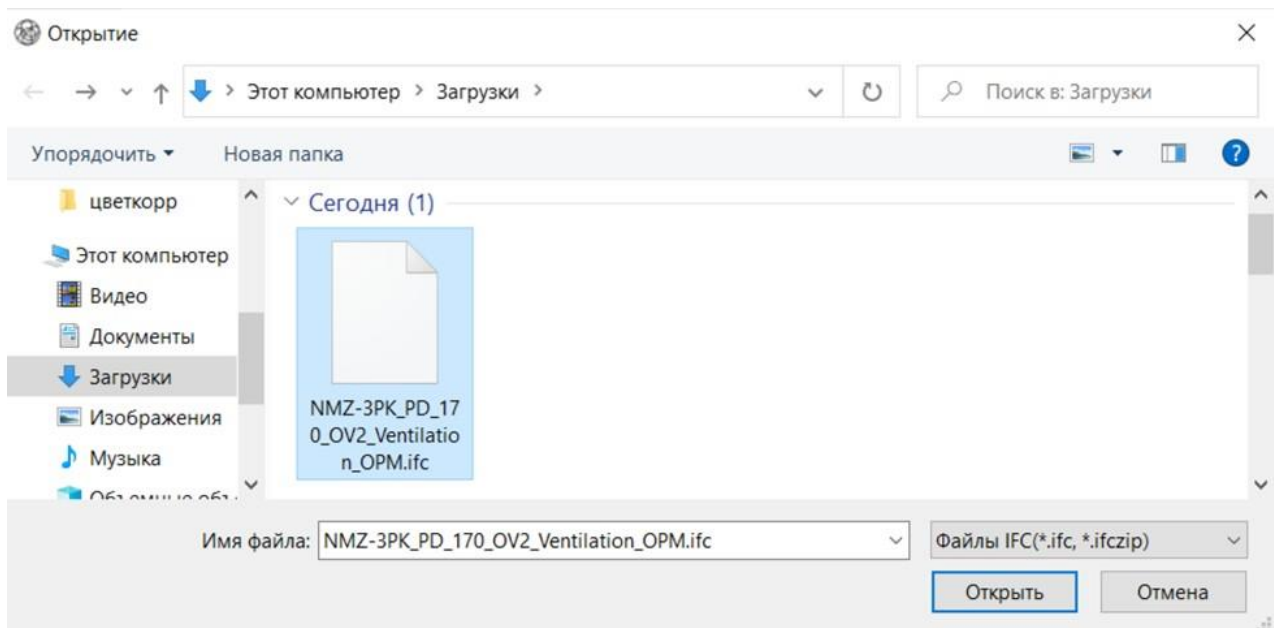
Импорт моделей из IFC

Импорт IFC-моделей на платформу Tangl с помощью клиентов Tangl value и Tangl control

Для загрузки модели в формате IFC необходимо нажать на кнопку **Импортировать входящие данные из IFC** в главном окне клиента.



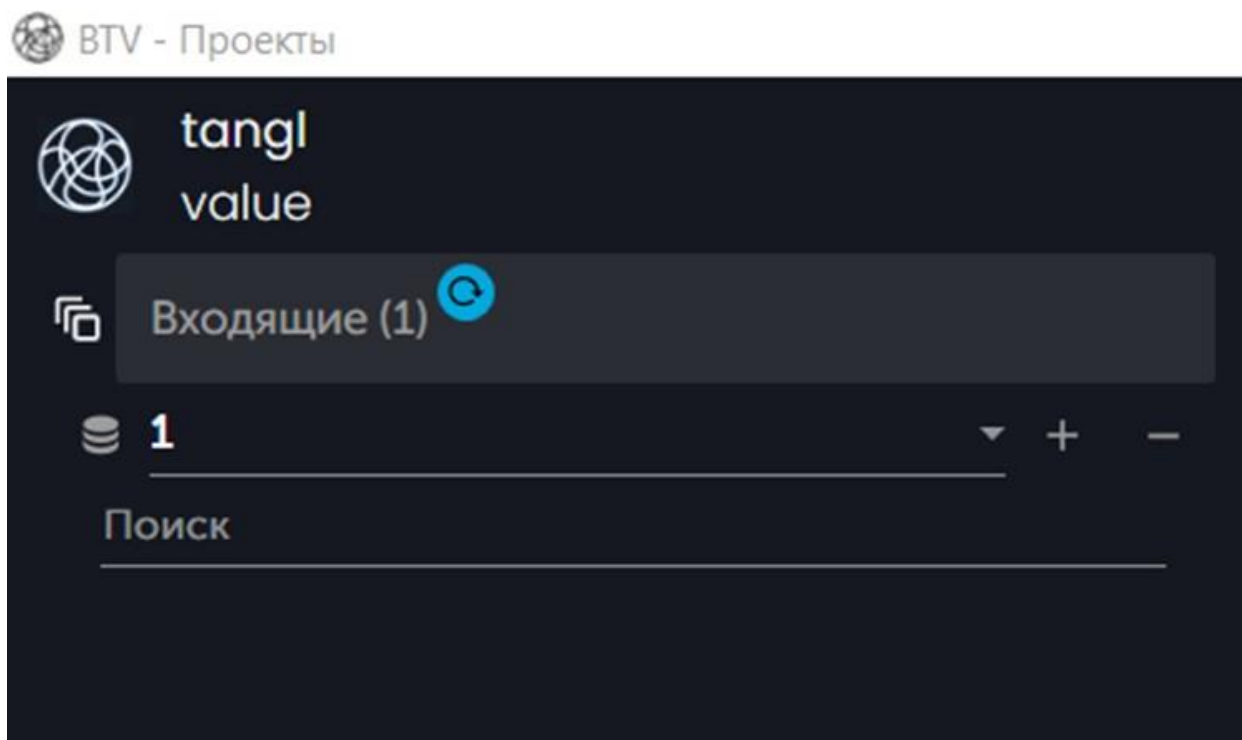
После нажатия на кнопку появится окно, в котором необходимо выбрать один или несколько файлов. Нажать кнопку **“Открыть”**.



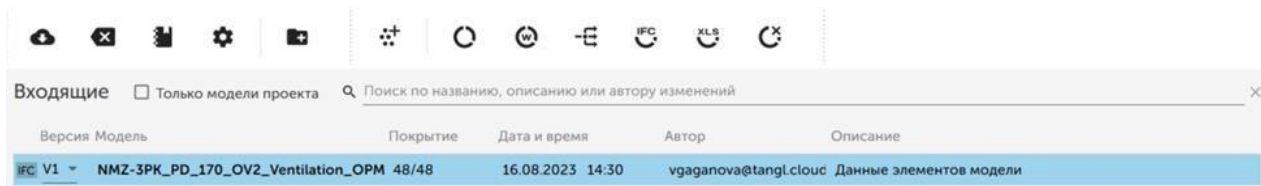
Начнется импорт и будет показан процесс загрузки и обработки каждого файла. По окончании загрузки в окне импорта будет статус «Завершено». Это окно необходимо закрывать после загрузки модели, иначе новую модель будет нельзя загрузить. Кнопки импорта будут недоступны.



Импортированные модели будут находиться на вкладке «Входящие».



При нажатии на вкладку “Входящие”, появится загруженная модель, где её можно открыть, удалить и произвести другие действия.



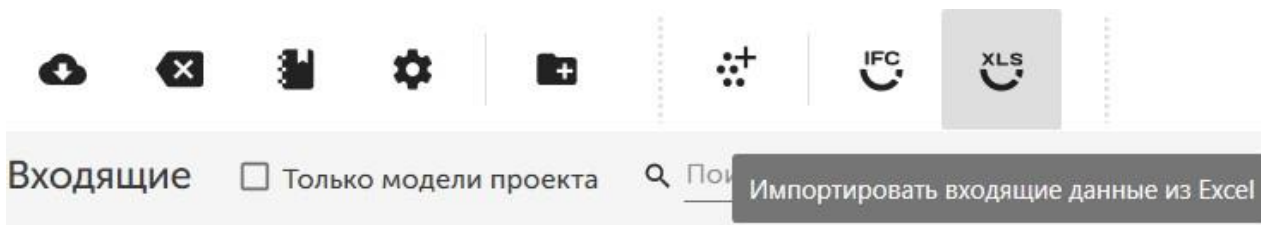
Также модель появится в личном кабинете Tangl во вкладке “Модели”.

Импорт данных в формате Excel

В зоне **Входящие** могут храниться не только BIM модели, но и таблицы Excel. Они будут также считаться BIM данными, только без 3D геометрии. Каждая строка таблицы будет считаться элементом, а данные в столбцах таблицы будут считаться свойствами элементов.

В таблицах можно хранить, обновлять и использовать в анализе немоделируемые BIM данные (например, геологические изыскания, кабельные журналы, данные по земляным работам и т.д.).

Для импорта данных из Excel в окне Проекты нажать на **"Импортировать входящие данные из Excel"** на панели инструментов:



После нажатия на значок появится окно параметров импорта из Excel.

Параметры импорта данных из Excel

Выбрать файлы...

Номер строки начала данных
2 + -

Выбор колонок для базовых свойств

Колонка идентификатора | Колонка названия: В | Колонка группы | Колонка типа

- Каждая строка данных воспринимается, как элемент.
- Базовые свойства элемента - идентификатор и название.
- Группа и тип используются для группировки в навигаторе.
- Если не указана колонка идентификатора, то он будет взят по порядку следования строк.
- Если не указана колонка названия, то оно будет взято из первой колонки.
- Если название не найдено, то строка будет проигнорирована.
- Если не указана колонка группы, то первичной группировки не будет.
- Если не указана колонка типа, то вторичной группировки не будет.

Импортировать только первый лист

Номер строки начала данных

Файл Excel должен содержать строку с названиями столбцов. Чтобы начать с данных, а не с шапки, нужно указать, с какой строки начинаются сами данные.

Параметры импорта данных из Excel

— □ ×

Выбрать файлы...

Номер строки начала данных
2 + -

Выбор колонок для базовых свойств

Колонка идентификатора ▾ Колонка названия В ▾ Колонка группы ▾ Колонка типа ▾

- Каждая строка данных воспринимается, как элемент.
- Базовые свойства элемента - идентификатор и название.
- Группа и тип используются для группировки в навигаторе.
- Если не указана колонка идентификатора, то он будет взят по порядку следования строк.
- Если не указана колонка названия, то оно будет взято из первой колонки.
- Если название не найдено, то строка будет проигнорирована.
- Если не указана колонка группы, то первичной группировки не будет.
- Если не указана колонка типа, то вторичной группировки не будет.

Импортировать только первый лист

Колонок со свойствами в таблице может быть сколько угодно. Некоторые из них могут иметь определенные роли, которые необходимы для структурирования элементов:

- колонка идентификатора
- колонка имени
- колонка группы
- колонка типа

Колонка идентификатора

Идентификатор нужен, чтобы система смогла распознать нужный элемент в случае обновления таблицы и повторного импорта.

Если идентификатор не указан, то он будет взят по порядку следования строк.

Выбрать файлы...

Номер строки начала данных

2 + -

Выбор колонок для базовых свойств

Колонка идентификатора ▾ Колонка названия В ▾ Колонка группы ▾ Колонка типа ▾

- Каждая строка данных воспринимается, как элемент.
- Базовые свойства элемента - идентификатор и название.
- Группа и тип используются для группировки в навигаторе.
- Если не указана колонка идентификатора, то он будет взят по порядку следования строк.
- Если не указана колонка названия, то оно будет взято из первой колонки.
- Если название не найдено, то строка будет проигнорирована.
- Если не указана колонка группы, то первичной группировки не будет.
- Если не указана колонка типа, то вторичной группировки не будет.

Импортировать только первый лист

Колонка названия

Это поле используется для задания названия объекта.

Если не указано название, то оно будет взято из первой колонки.

Выбрать файлы...

Номер строки начала данных

2 + -

Выбор колонок для базовых свойств

Колонка идентификатора ▾ Колонка названия В ▾ Колонка группы ▾ Колонка типа ▾

- Каждая строка данных воспринимается, как элемент.
- Базовые свойства элемента - идентификатор и название.
- Группа и тип используются для группировки в навигаторе.
- Если не указана колонка идентификатора, то он будет взят по порядку следования строк.
- Если не указана колонка названия, то оно будет взято из первой колонки.
- Если название не найдено, то строка будет проигнорирована.
- Если не указана колонка группы, то первичной группировки не будет.
- Если не указана колонка типа, то вторичной группировки не будет.

Импортировать только первый лист

Колонка группы

Это поле задает первичную группировку в навигаторе модели.

Если не указана группа, то первичной группировки не будет.

Выбрать файлы...

Номер строки начала данных

2 + -

Выбор колонок для базовых свойств

Колонка идентификатора ▾ Колонка названия В ▾ **Колонка группы ▾** Колонка типа ▾

- Каждая строка данных воспринимается, как элемент.
- Базовые свойства элемента - идентификатор и название.
- Группа и тип используются для группировки в навигаторе.
- Если не указана колонка идентификатора, то он будет взят по порядку следования строк.
- Если не указана колонка названия, то оно будет взято из первой колонки.
- Если название не найдено, то строка будет проигнорирована.
- Если не указана колонка группы, то первичной группировки не будет.
- Если не указана колонка типа, то вторичной группировки не будет.

Импортировать только первый лист

Колонка типа

Это поле задает вторичную группировку в навигаторе модели.

Если не указан тип, то вторичной группировки не будет.

Выбрать файлы...

Номер строки начала данных

2 + -

Выбор колонок для базовых свойств

Колонка идентификатора ▾ Колонка названия В ▾ Колонка группы ▾ **Колонка типа ▾**

- Каждая строка данных воспринимается, как элемент.
- Базовые свойства элемента - идентификатор и название.
- Группа и тип используются для группировки в навигаторе.
- Если не указана колонка идентификатора, то он будет взят по порядку следования строк.
- Если не указана колонка названия, то оно будет взято из первой колонки.
- Если название не найдено, то строка будет проигнорирована.
- Если не указана колонка группы, то первичной группировки не будет.
- Если не указана колонка типа, то вторичной группировки не будет.

Импортировать только первый лист

Импорт

После всех настроек можно нажать **Выбрать файл**.

Выбрать файлы...

Номер строки начала данных

2 + -

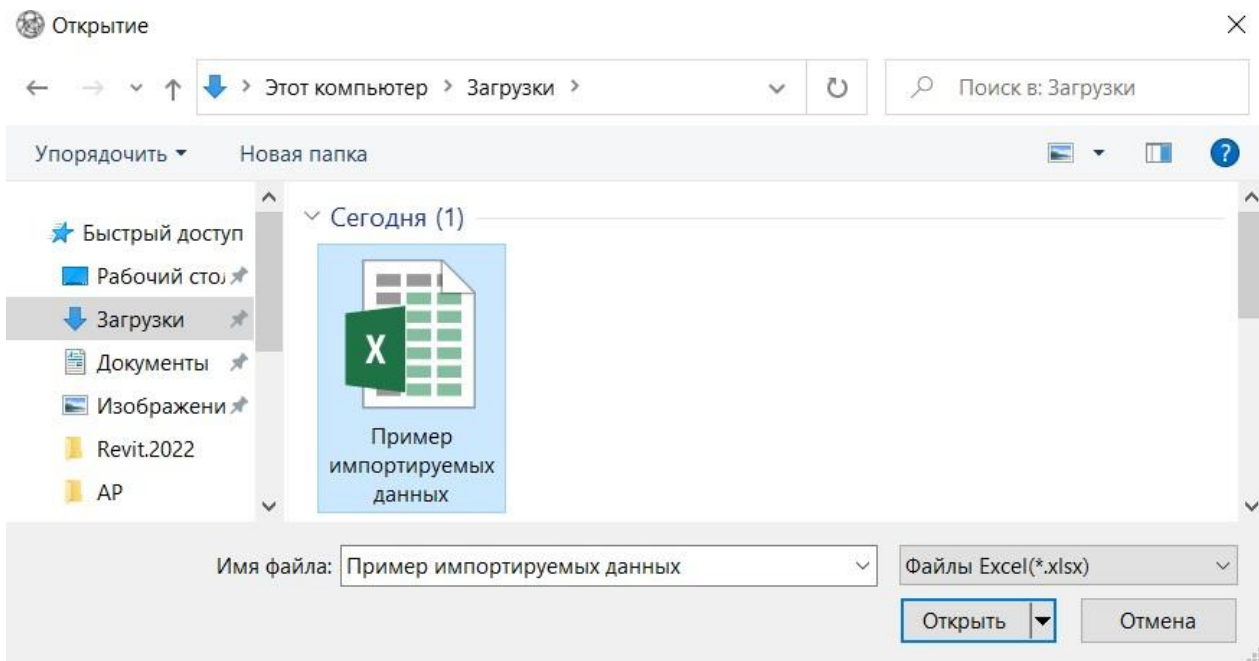
Выбор колонок для базовых свойств

Колонка идентификатора Колонка названия В Колонка группы Колонка типа

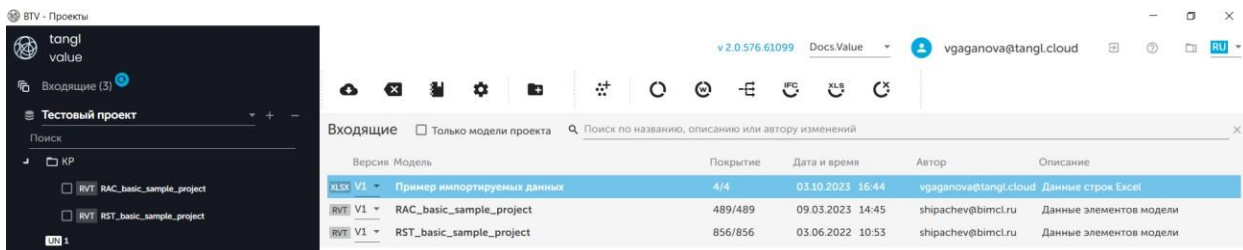
- Каждая строка данных воспринимается, как элемент.
- Базовые свойства элемента - идентификатор и название.
- Группа и тип используются для группировки в навигаторе.
- Если не указана колонка идентификатора, то он будет взят по порядку следования строк.
- Если не указана колонка названия, то оно будет взято из первой колонки.
- Если название не найдено, то строка будет проигнорирована.
- Если не указана колонка группы, то первичной группировки не будет.
- Если не указана колонка типа, то вторичной группировки не будет.

Импортировать только первый лист

Откроется окно для выбора файла:

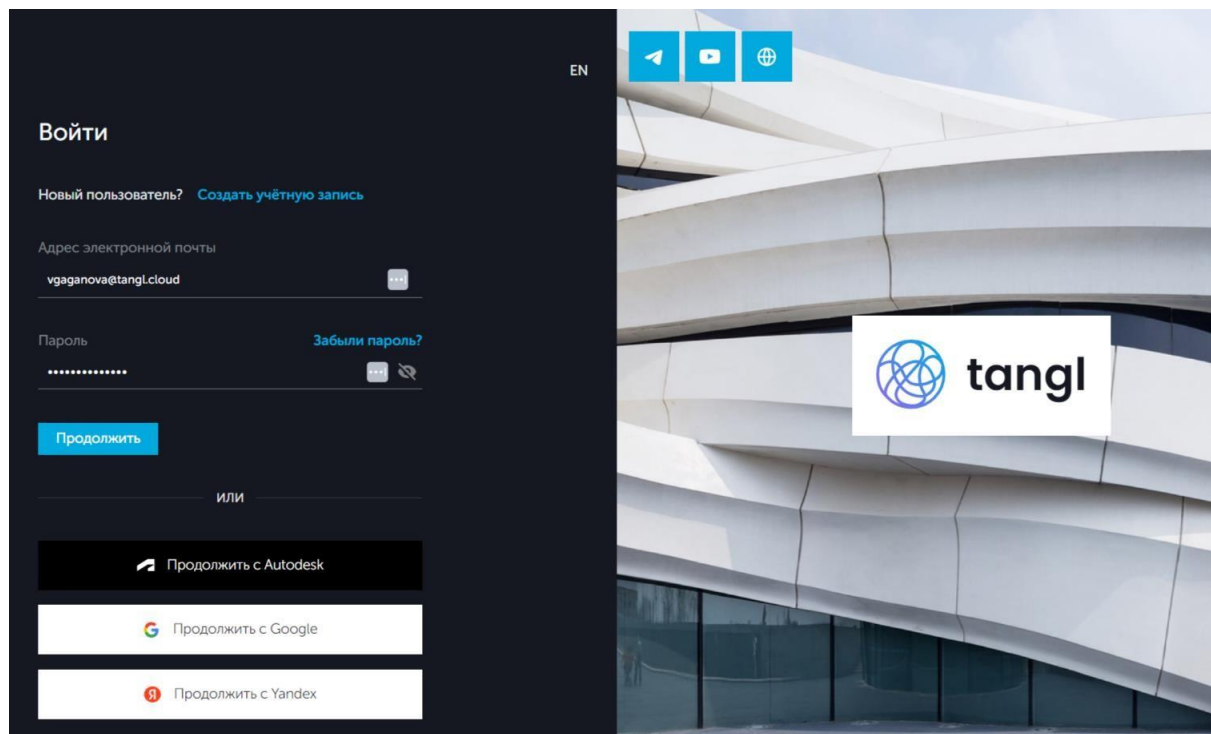


После выбора файла и подтверждения его открытия запустится процесс импорта. После завершения импорта, данные появятся в окне **Входящие**:



Личный кабинет

Окно авторизации



После ввода данных и нажатия кнопки **Войти**, откроется главная страница сайта, на которой предлагается начать работу с платформой с просмотра **видео** о сервисе.

Также вкратце рассказывается о возможностях импорта моделей в разных форматах.



С чего
начать?

Посмотрите **видео**
как загружать файлы на платформу

Импортируйте
RVT

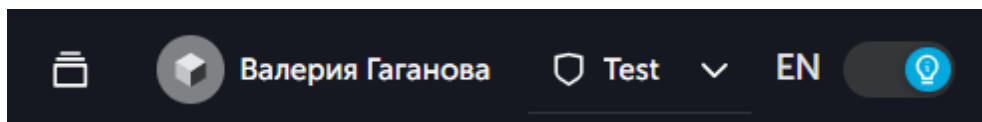
Импорт из Revit работает с помощью специального плагина.
Скачайте его на вкладке "Приложения"

Импортируйте
IFC

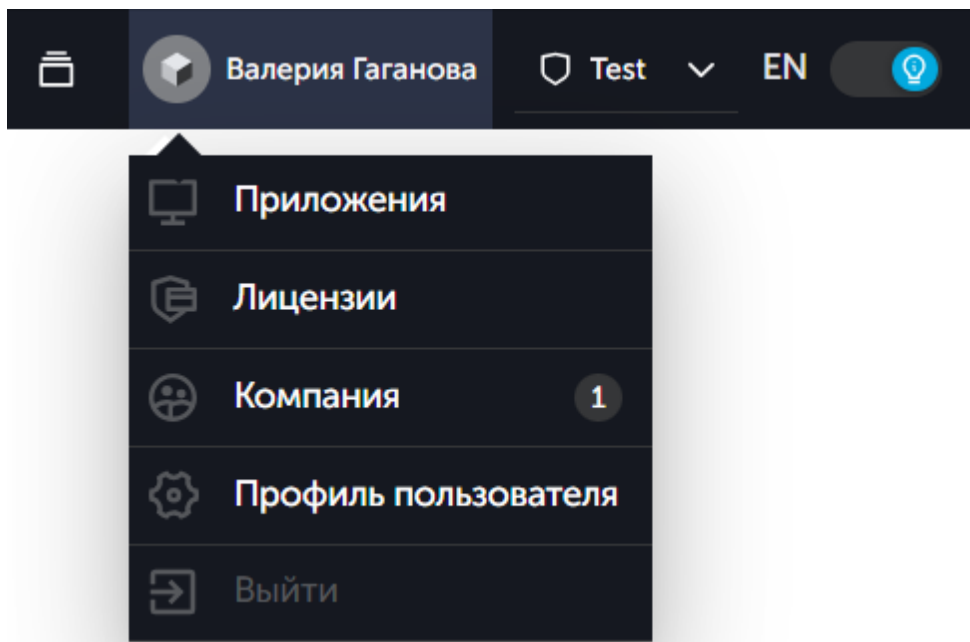
Импорт IFC до 300 МБ возможен прямо из браузера на
вкладке "Модели".
Более тяжелые файлы импортируйте через десктоп
приложение. Скачайте приложение на вкладке "Приложения".



В верхней части экрана справа находится информационная панель:



Первым на панели находится значок, при нажатии на который откроется страница с моделями. Далее находится имя пользователя, при нажатии на которое откроется меню:



Меню

С помощью меню можно переходить на разные разделы и взаимодействовать с сайтом. При переходе на разделы сайта, меню будет отображаться сбоку, а вернуться на главную страницу можно нажав на значок Tangl в левом верхнем углу экрана.

Окно "Модели"

Модели Импортировать IFC файл

🔄 📄 - + 🔍 Фильтр по любому из полей таблицы

ФОРМАТ	ВЕРСИЯ	МОДЕЛЬ / ДАННЫЕ	ПОКРЫТИЕ	ДАТА	АВТОР	ОПИСАНИЕ	
IFC	V1	01-КМ-СГК	613 / 613	07.08.2023, 15:53:44	123tangl@mail.ru	Данные элементов модел	✎ 🔍 🗑
> XLSX	V2	2023-05-17-Тест малпинга	5 / 5	06.08.2023, 17:14:32	tangitestuser+1002@gmail.com	Данные строк Excel	✎ 🔍 🗑
> RVT	V2	257-22_K1_MK3_P_EOM_TP_R21	1575 / 1575	02.08.2023, 19:35:46	tangitestuser+1007@gmail.com	1	✎ 🔍 🗑
IFC	V1	343.1.22.000 Узел насосов фанкойлов (К7,К8).IFC	547 / 547	06.08.2023, 17:11:46	tangitestuser+1002@gmail.com	Данные элементов модели	✎ 🔍 🗑
IFC	V1	5_Сети	59 / 59	07.08.2023, 16:09:00	123tangl@mail.ru	Данные элементов модели	✎ 🔍 🗑
RVT	V1	AP	19817 / 19817	01.08.2023, 17:23:35	tangitestuser+1000@gmail.com	Данные элементов модели	✎ 🔍 🗑

На этой вкладке дублируются входящие данные, которые есть в Tangl value и control. Можно загрузить и найти нужную модель, просмотреть данные, изменить описание, удалить модель или её версию, а также открыть модель во вьювере.

Открытие модели

Чтобы открыть модель, нужно выбрать её из списка с помощью нажатия на модель левой кнопкой мыши и нажать на "Открыть модель или данные" в конце строки.

Фильтр по любому из полей таблицы

ФОРМАТ	ВЕРСИЯ	МОДЕЛЬ / ДАННЫЕ	ПОКРЫТИЕ	ДАТА	АВТОР	ОПИСАНИЕ
IFC	V1	01-КМ-СГК	613 / 613	07.08.2023, 15:53:44	123tangl@mail.ru	Данные элементов модел

Открыть модель или данные

Для массового выделения моделей необходимо зажать Ctrl и выбрать левой кнопкой мыши несколько моделей из списка. Затем нажать **Открыть модель или данные**.

Выбрано: 4

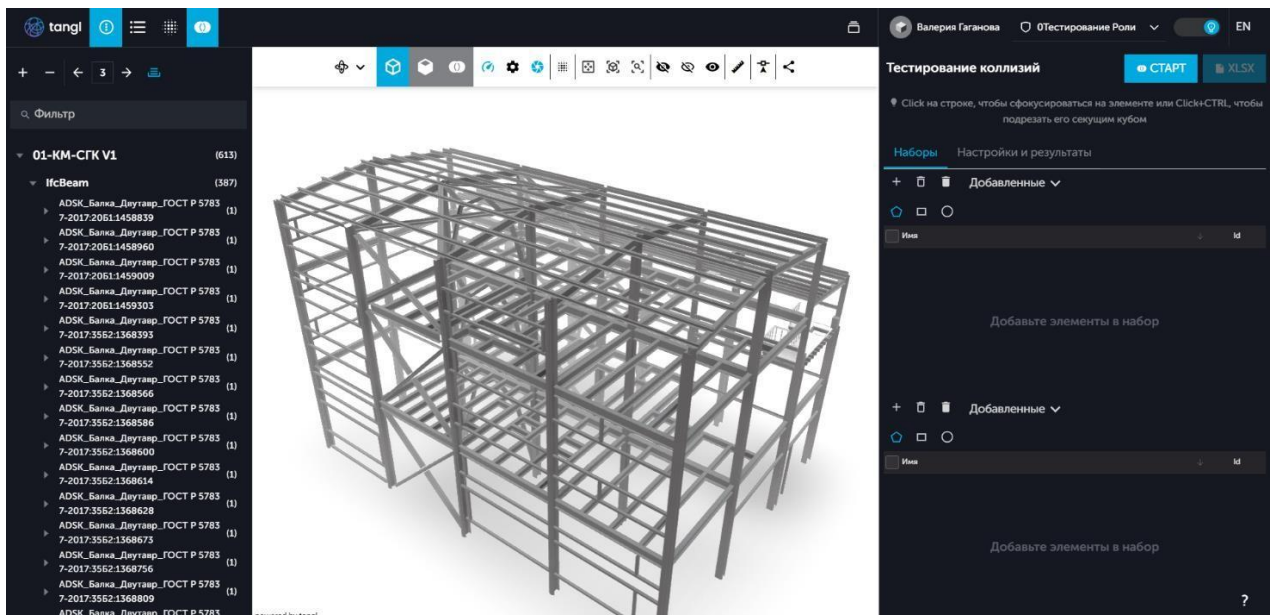
Фильтр по любому из полей таблицы

ФОРМАТ	ВЕРСИЯ	МОДЕЛЬ / ДАННЫЕ	ПОКРЫТИЕ	ДАТА	АВТОР	ОПИСАНИЕ
IFC	V1	01-КМ-СГК	613 / 613	07.08.2023, 15:53:44	123tangl@mail.ru	Данные элементов модел
XLSX	V2	2023-05-17-Тест маппинга	5 / 5	06.08.2023, 17:14:32	tangltestuser+1002@gmail.com	Данные строк Excel
RVT	V2	257-22_K1_МКЗ_P_EOM_TP_R21	1575 / 1575	02.08.2023, 19:35:46	tangltestuser+1007@gmail.com	1
IFC	V1	343.1.22.000 Узел насосов фанкойлов (К7,К8).IFC	547 / 547	06.08.2023, 17:11:46	tangltestuser+1002@gmail.com	Данные элементов модели

Откроется модель (модели). Справа от окна с моделью находятся настраиваемые панели свойств, тестирования привязок, проверки на коллизии. Для их включения/отключения нужно нажать на соответствующие значки:



Сверху находится панель инструментов, а слева структура модели. Для более подробного ознакомления с окном просмотра модели, необходимо перейти в статью [Окно Модельорен in new window](#).



Редактирование модели или её версии

Чтобы отредактировать описание модели, нужно нажать на значок ручки с всплывающей надписью "Изменить", затем внести нужные изменения и нажать на значок галочки. Изменения сохраняются.

Фильтр по любому из полей таблицы

ФОРМАТ	ВЕРСИЯ	МОДЕЛЬ / ДАННЫЕ	ПОКРЫТИЕ	ДАТА	АВТОР	ОПИСАНИЕ
IFC	V1	01-КМ-СГК	613 / 613	07.09.2023, 15:53:44	123tangl@mail.ru	Данные элементов модел

Изменить

Примечание: автор и дата последних изменений не меняются.

Удаление модели или её версии

Чтобы удалить модель, нужно выбрать её из списка с помощью нажатия на модель левой кнопкой мыши. Для массового выделения и удаления моделей необходимо зажать Ctrl и выбрать левой кнопкой мыши несколько моделей из списка. Затем нажать на значок мусорной корзины и модели удалятся.

Примечания:

При удалении модели удаляются все её версии

Одновременно можно удалять любое сочетание версий и моделей

Автор и дата последних изменений не меняются

Раздел "Лицензии"

В разделе **Лицензии** находится список лицензий компании с указанием их характеристик.

Лицензии

Статус	Название	Тип	Описание	количество проектов	количество проектировщиков	количество участников команды	Осталось дней	Действительна до
не активна	Tangl Value Basic	Value	Сервис для расчета объектом и стоимости проекта	2	0	30	0	04.09.2023, 22:00:00
активна	Tangl Control Single	Control	Сервис для оценки качества BIM-модели	без ограничений	0	1	338	04.09.2024, 22:00:00

Компания

Компания **Сотрудники** Пользователи Control Пользователи Value

EMAIL ↑↓	ИМЯ ↑↓	ФАМИЛИЯ ↑↓	ТЕЛЕФОН	РОЛЬ ↑↓	
tangitestuser+1008@gmail.com			+7 999 99 99 999	ROLE NOT FOUND	
tangitestuser+1000@gmail.com	Админ	Админ	+7 999 99 99 999	Администратор	
tangitestuser+1003@gmail.com	Аудитор	Аудитор	+7 999 99 99 999	Аудитор	
tangitestuser+1001@gmail.com	Менеджер	Менеджер	+7 999 99 99 999	Менеджер	

Приоритеты ролей в компании:

- Партнёр, администратор
- Менеджер
- Редактор, поставщик, пользователь, аудитор, тест-драйвер
- #Приоритеты ролей в сервисе:
- Партнёр, администратор
- Менеджер
- Редактор, поставщик, пользователь, проектировщик (только в сервисе **control**), аудитор, тест-драйвер

Вкладка "Компания"

На вкладке "Компания" содержится информация о компании, если в системе есть её ИНН.

Компания

Компания **Сотрудники** Пользователи Control Пользователи Value

ОТестирование Роли ликвидирована

ИНН: 780217768768	ОГРН: 305784717200151	Создана: 21.6.2005
КПП: не указано	ОКВЭД: не указано	Подписант: Александр Владимирович Петухин

Ограничения:

Пользователь с ролью **Владелец** может быть только один

В компании может быть только один пользователь - пользователь с ролью **Владелец**

В разделе **Компания** активны только две вкладки: **Компания**, **Лицензия компании**

Личная компания не обладает лицензией с правом на использование сервисов

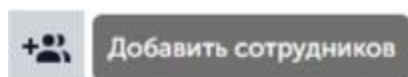
Вкладка "Сотрудники"

В разделе "Компания" на вкладке "Сотрудники" отображаются данные всех пользователей в компании независимо от их принадлежности к сервису.

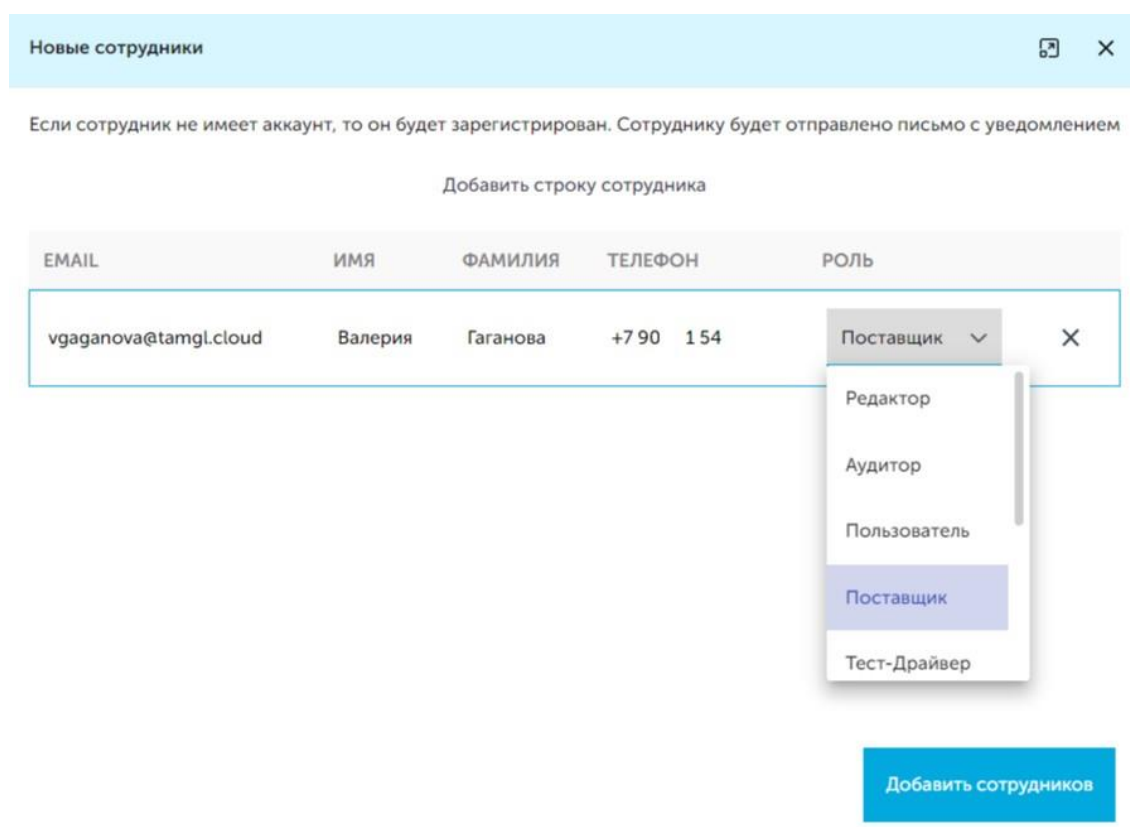
Для того, чтобы сотрудник получил доступ к сервису **Value** или **Control**, необходимо добавить его в сервис на соответствующей вкладке "**Пользователи Value**" или "**Пользователи Control**". Если удалить пользователя с вкладок пользователей **Control** и **Value**, то он потеряет доступ к функционалу сервисов, но всё ещё останется в компании. Пользователю будет доступен только просмотр модели в личном кабинете.

Добавление сотрудника в компанию

Чтобы добавить нового сотрудника в компанию, необходимо на вкладке **Сотрудники** нажать на значок **Добавить сотрудников**.



Откроется окно добавления сотрудника:



Новые сотрудники

Если сотрудник не имеет аккаунт, то он будет зарегистрирован. Сотруднику будет отправлено письмо с уведомлением

Добавить строку сотрудника

EMAIL	ИМЯ	ФАМИЛИЯ	ТЕЛЕФОН	РОЛЬ
vgaganova@tamgl.cloud	Валерия	Гаганова	+7 90 154	Поставщик

- Редактор
- Аудитор
- Пользователь
- Поставщик
- Тест-Драйвер

Добавить сотрудников

В нём ввести все необходимые данные, а также выбрать роль сотрудника из выпадающего списка. Затем нажать "**Добавить сотрудников**". Новый сотрудник или сотрудники отобразятся в списке на вкладке "**Сотрудники**". Для добавления нового сотрудника достаточно будет указать его электронную почту, все остальные данные являются необязательными к заполнению.

Примечание:

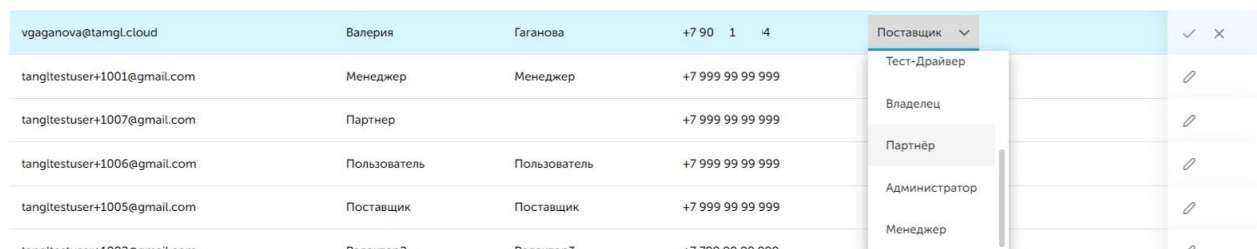
В компанию можно добавить неограниченное количество сотрудников с ролью "**Пользователь**", которая позволяет только просматривать модели, загруженные в компанию.

Пользователей с ролью "**Поставщик**" может быть также неограниченное количество. "**Поставщику**" доступна отправка моделей RVT и IFC в компанию.

Данные роли не дают право на использование функционала сервисов **value** и **control**, их можно выдавать внешним лицам для просмотра или отправки моделей.

Редактирование роли сотрудника компании

Чтобы сменить роль сотрудника в компании, необходимо перейти на вкладку с сотрудниками и выбрать нужного человека. Далее:



vgaganova@tamgl.cloud	Валерия	Гаганова	+7 90 1 4	Поставщик	✓	✕
tangitestuser+1001@gmail.com	Менеджер	Менеджер	+7 999 99 99 999	Тест-Драйвер		
tangitestuser+1007@gmail.com	Партнер		+7 999 99 99 999	Владелец		
tangitestuser+1006@gmail.com	Пользователь	Пользователь	+7 999 99 99 999	Партнёр		
tangitestuser+1005@gmail.com	Поставщик	Поставщик	+7 999 99 99 999	Администратор		
tangitestuser+1003@gmail.com	Владелец	Владелец	+7 999 99 99 999	Менеджер		

Нажать на кнопку редактирования строки

Выбрать роль из выпадающего списка

Нажать на кнопку сохранения изменений строки

Кнопка редактирования роли отображается в зависимости от ограничений.

Ограничения:

Нельзя изменить роль у самого себя

Авторизованный сотрудник компании может назначить только ту роль сотруднику компании, которая приоритетом ниже его собственной. При этом **Администратор/Партнёр** может назначить другого **Администратором**

Роль **Партнёр** может назначить только **Глобальный Администратор**

Понизить роль **Партнёр** может только **Глобальный Администратор** или **Администратор компании**

Удаление сотрудника компании

- Выделить одного или нескольких сотрудников;
- Нажать кнопку **Удалить сотрудника**;
- Подтвердить удаление.
- **Права на удаление сотрудников:**
- Удалить другого сотрудника можно только с правами **Администратора** или **Партнёра**;

Партнёр может удалять любого сотрудника, кроме администратора;

Администратор может удалять любого сотрудника, в том числе другого **Администратора**.

Вкладка "Пользователи Value/Control"

На вкладке **Пользователи Value** находится список пользователей сервиса **value**.

Компания

Компания Сотрудники Пользователи Control **Пользователи Value**

+ - Фильтр

EMAIL ↑↓	ИМЯ ↑↓	ФАМИЛИЯ ↑↓	ТЕЛЕФОН	РОЛЬ ↑↓	
tangltestuser+1000@gmail.com	Админ	Админ	+7 999 99 99 999	Администратор	
tangltestuser+1003@gmail.com	Аудитор	Аудитор	+7 999 99 99 999	Пользователь	
tangltestuser+1006@gmail.com	Пользователь	Пользователь	+7 999 99 99 999	Пользователь	
tangltestuser+1005@gmail.com	Поставщик	Поставщик	+7 999 99 99 999	Поставщик	

На вкладке **Пользователи Control** находится список пользователей сервиса **control**.

Компания

Компания Сотрудники **Пользователи Control** Пользователи Value

+ - Фильтр

EMAIL ↑↓	ИМЯ ↑↓	ФАМИЛИЯ ↑↓	ТЕЛЕФОН	РОЛЬ ↑↓	
tangltestuser+1001@gmail.com	Менеджер	Менеджер	+7 999 99 99 999	Администратор	
tangltestuser+1005@gmail.com	Поставщик	Поставщик	+7 999 99 99 999	Поставщик	
tangltestuser+1006@gmail.com	Пользователь	Пользователь	+7 999 99 99 999	Пользователь	
tangltestuser+1008@gmail.com			+7 999 99 99 999	Поставщик	
vgaganova@tamgl.cloud	Валерия	Гаганова	+7 90 15 4	Пользователь	

Ограничения:

Раздел доступен при наличии хотя бы одной лицензии.

Добавление пользователей в сервис Value/Control

Чтобы добавить пользователей в сервис Value или Control, необходимо нажать на значок добавления сотрудника, после чего откроется окно:

EMAIL	ИМЯ	ФАМИЛИЯ	ТЕЛЕФОН	<input type="checkbox"/>	РОЛЬ
tangltestuser+1008@gmail.com			+7 999 99 99 999	<input type="checkbox"/>	Пользователь
vgaganova@tamgl.cloud	Валерия	Гаганова	+7 9 15 4	<input checked="" type="checkbox"/>	Пользователь
tangltestuser+1001@gmail.com	Менеджер	Менеджер	+7 999 99 99 999	<input checked="" type="checkbox"/>	Администратор
tangltestuser+1007@gmail.com	Партнер		+7 999 99 99 999	<input checked="" type="checkbox"/>	Менеджер
tangltestuser+1002@gmail.com	Редактор2	Редактор3	+7 799 99 99 999	<input checked="" type="checkbox"/>	Редактор
tangltestuser+1004@gmail.com	Тест-Драйвер	Тест-Драйвер	+7 999 99 99 999	<input checked="" type="checkbox"/>	Аудитор
tangltestuser+1009@gmail.com	Value1		+7 999 99 99 999	<input type="checkbox"/>	Тест-Драйвер
tangltestuser+1018@gmail.com	Value10		+7 999 99 99 999	<input type="checkbox"/>	Пользователь
tangltestuser+1019@gmail.com	Value11		+7 999 99 99 999	<input type="checkbox"/>	Пользователь
tangltestuser+1020@gmail.com	Value12		+7 999 99 99 999	<input type="checkbox"/>	Пользователь
tangltestuser+1021@gmail.com	Value13		+7 999 99 99 999	<input type="checkbox"/>	Пользователь

[Добавить пользователей](#)

В открывшемся окне выделить одного или нескольких сотрудников компании с помощью "галочки", назначить каждому сотруднику роль и нажать "Добавить пользователей". Все отмеченные сотрудники будут в списке пользователей сервиса, в который их добавили.

Условия работы элементов раздела:

В окне добавления отображаются сотрудники компании, отсутствующие в сервисе

Кнопка добавления пользователя блокируется, если в сервис добавлены все сотрудники компании

Если истек срок всех лицензий на сервис **value/control**, то раздел **value/control** переходит в режим **Только для чтения**

Наполнение выпадающего списка с ролями зависит от характеристик действующих лицензий

Если в наличии несколько лицензий на один сервис, то количества по одинаковым характеристикам складываются

Ограничения:

Добавить новых пользователей в сервис могут **Администратор** или **Менеджер**

Авторизованный сотрудник компании может назначить другому пользователю только ту роль, которая менее приоритетна, чем его

Администратор может добавить еще одного Администратора

Добавить себя в сервис могут только **Администратор** или **Менеджер** компании

Изменить свою роль в сервисе могут только **Администратор** или **Менеджер** компании

В сервис можно добавить только то количество сотрудников, которое указано в условиях лицензии

Редактирование пользователей сервиса value/control

Чтобы отредактировать роль пользователя сервиса **value** или **control**, необходимо перейти на вкладку пользователей сервиса, выбрать сотрудника и нажать на значок редактирования. Сменить роль, нажать на галочку. Роль пользователя отредактирована.

Компания

Компания	Сотрудники	Пользователи Control	Пользователи Value
----------	------------	----------------------	---------------------------

EMAIL ↑↓	ИМЯ ↑↓	ФАМИЛИЯ ↑↓	ТЕЛЕФОН	РОЛЬ ↑↓	
tangltestuser+1000@gmail.com	Админ	Админ	+7 999 99 99 999	Администратор	
tangltestuser+1003@gmail.com	Аудитор	Аудитор	+7 999 99 99 999	Пользователь	
tangltestuser+1006@gmail.com	Пользователь	Пользователь	+7 999 99 99 999	Пользователь	
tangltestuser+1005@gmail.com	Поставщик	Поставщик	+7 999 99 99 999	Поставщик	
vgaganova@tamgl.cloud	Валерия	Гаганова	+7 903 11 54 048	Пользователь	

Поставщик

Администратор

Менеджер

Редактор

Аудитор

Ограничения

Функция доступна для пользователя, авторизованного с ролью **Администратор** или **Менеджер**

Изменить возможно только роль пользователя сервисом

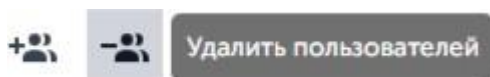
Нельзя изменить свою роль

Авторизованный сотрудник компании может назначить другому пользователю только ту роль, которая менее приоритетна, чем его

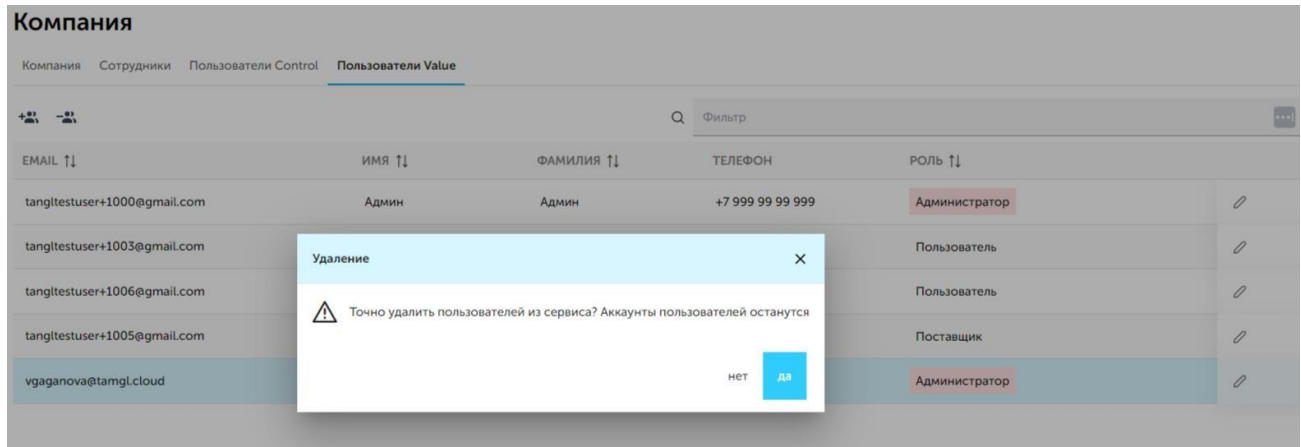
Администратор может назначить другого **Администратора**

Удаление пользователей из сервиса value/control

Чтобы удалить пользователя из сервиса **value** или **control**, необходимо выбрать строку с сотрудником или несколькими сотрудниками и нажать на значок **Удалить пользователей**:



Затем подтвердить удаление пользователя в диалоговом окне:



Ограничения:

Удалить других пользователей могут только **Администратор** или **Менеджер**





Авторизованный сотрудник компании может удалить другого пользователя, роль которого менее приоритетна, чем его

Администратор может удалить другого **Администратора**

Раздел "Приложения"

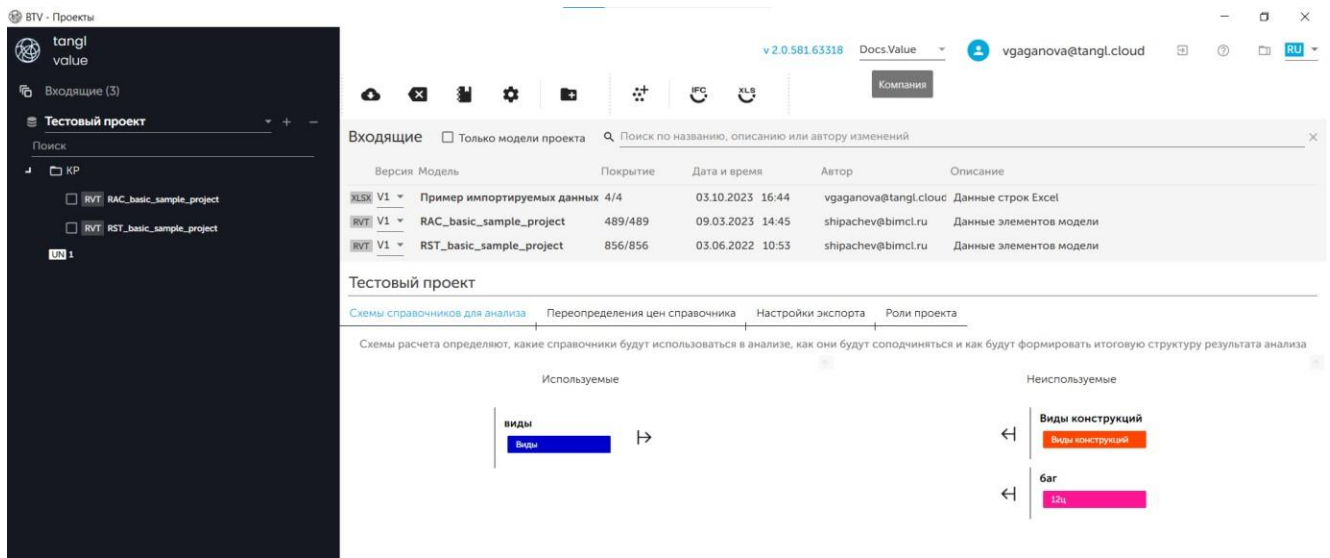
В разделе "**Приложения**" доступны к скачиванию Tangl value, Tangl control, а также плагины для импорта IFC и RVT моделей.

Приложения

	Control Автоматизированная проверка моделей и системное тестирование по структурным признакам. Для работы скачайте и установите клиент Windows.	Скачать
	Value Анализ моделей, подсчет объемных и количественных характеристик, расчет смет. Для работы скачайте и установите клиент Windows.	Скачать
	Revit Exporter Add-in Плагин для Autodesk Revit. Экспорт и передача моделей на платформу Tangl, минуя промежуточные форматы.	Скачать
	IFC Importer Импорт моделей формата IFC на платформу Tangl.	Скачать

Чтобы перейти к справочным материалам, необходимо около нужного продукта или сервиса нажать значок с буквой "i". Откроется страница сайта со справкой по выбранному продукту.

Окно Проекты включает в себя основной функционал для работы с проектами, входящими данными и глобальными настройками системы.



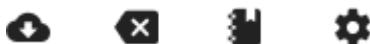
Окно **Проекты** делится на несколько зон:

1. Зона проектов
2. Панель инструментов
3. Зона информации о платформе
4. Зона входящие
5. Зона свойств

Панель инструментов

Панель содержит основные, а также различные дополнительные специализированные опции.

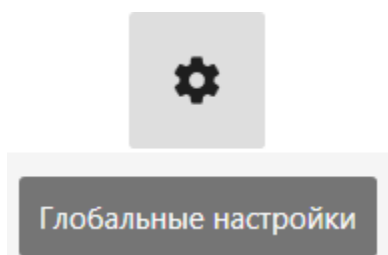
Основные опции



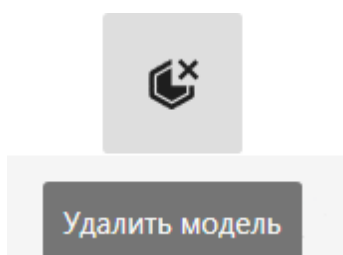
- **Обновить данные** повторяет загрузку данных с облака, которая происходит при запуске приложения. Может использоваться для принудительной перезагрузки данных в случае плохого Интернет-соединения. При использовании функции появляется сообщение: «Получаем данные из облака», после чего должно появиться сообщение: «Данные получены».
- **Очистить кэш** очищает локальный кэш справочников, результатов анализа и других данных. Кэш — это временно сохраненные файлы, загруженные приложением и используемые для ускорения загрузки данных при запуске.

Файлы кэша находятся в папке "C:\Users{USER}\AppData\Roaming\Tangl\Data", чтобы не нужно было их постоянно подгружать, если они не изменились. После удаления кэша данные должны снова загрузиться при следующем запуске клиента, с помощью принудительной загрузки данных.

- **Глобальные настройки** открывает окно **Глобальные настройки** компании. Позволяет настроить приоритеты справочников, единицы измерения и другие опции:



- **Удалить модель** - кнопка видна только при выделенной модели. Удаляет модель:



Опции работы с папками проекта

- **Создать папку** — создает папку в текущем проекте в корне или другой выделенной папке.
- **Удалить папку** - опция видна только при выделенной папке. Удаляет папку и все её содержимое из проекта.



Опции работы с входящими данными



- **Открыть входящие данные** - кнопка видна только при выделенной модели или нескольких моделях в зоне **Входящие**. Открывает окно **Модель** для просмотра и работы с выделенными моделями.
- **Открыть входящие данные (веб версия)** - открывает окно **Модель** для просмотра и работы с выделенными моделями в веб версии.
- **Импортировать входящие данные из IFC** - запускает процедуру импорта моделей в формате IFC на платформу.
- **Импортировать входящие данные из Excel** - запускает параметры импорта в формате Excel на платформу. После настройки параметров загружается файл с данными.

- **Удалить входящие данные** - кнопка видна только при выделенной модели или нескольких моделях в зоне **Входящие**. Удаляет выделенные входящие данные с платформы Tangl.

Зона информации о платформе



1. **Версия платформы** - голубым указывается текущая версия платформы. Красным указывается версия, до которой можно обновиться. Если навести курсор на новую версию, появится список обновлений/исправлений, которые будут входить в новую версию. Обновление происходит автоматически при закрытии программы.
2. **Активная компания** - указывается активная компания. Если пользователь есть в нескольких компаниях, то из выпадающего списка можно выбрать активную компанию.
3. **Аккаунт пользователя** - текущее имя или почта пользователя.
4. **Панель управления** - с помощью этой панели можно выйти из личного кабинета, перейти в справочный центр Tangl, экспортировать логи и переключить язык.

Зона Входящие

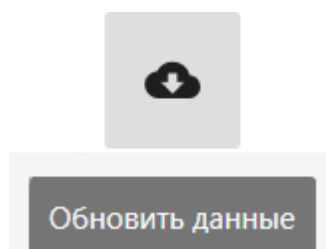
Зона **Входящие** предназначена только для хранения моделей.

Модель в Зоне **Входящие** представлена в табличном виде. Таблица содержит в себе *название модели, покрытие, дату и время, автора изменений и описание модели*.

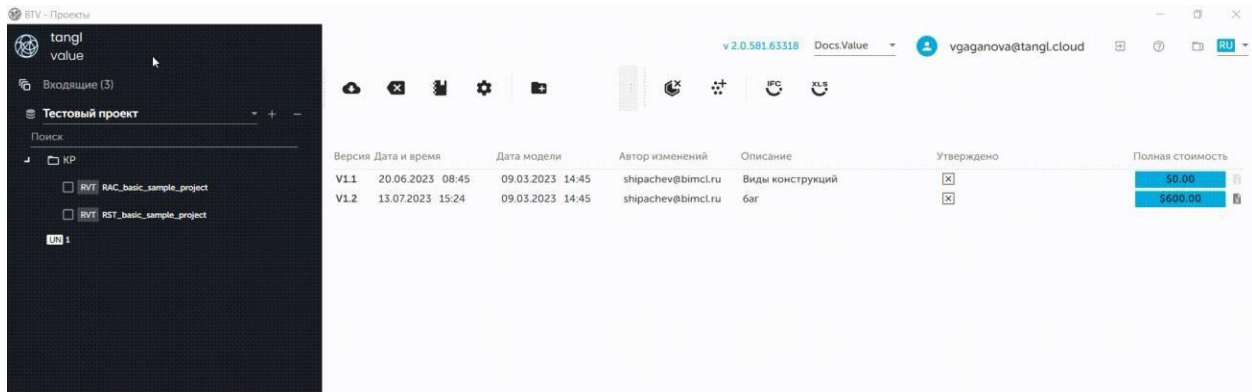
Версия	Модель	Покрытие	Дата и время	Автор	Описание
XLSX V1	Пример импортируемых данных 4/4	4/4	03.10.2023 16:44	vgaganova@tangl.cloud	Данные строк Excel
RVT V1	RAC_basic_sample_project	489/489	09.03.2023 14:45	shipachev@bimcl.ru	Данные элементов модели
RVT V1	RST_basic_sample_project	856/856	03.06.2022 10:53	shipachev@bimcl.ru	Данные элементов модели

Только модели проекта - при включенном состоянии будет отображать модели, у которых проведен анализ, и они присутствуют в активном проекте. При выключенном состоянии отображаются все модели проекта.

Если модель была импортирована на платформу, но не появилась в Зоне **Входящие**, то нужно в **Панели инструментов** нажать кнопку **Обновить данные** и модель появится в Зоне **Входящие**:



Зону **Входящие** можно скрыть при нажатии в Зоне Проект на кнопку **Входящие**:

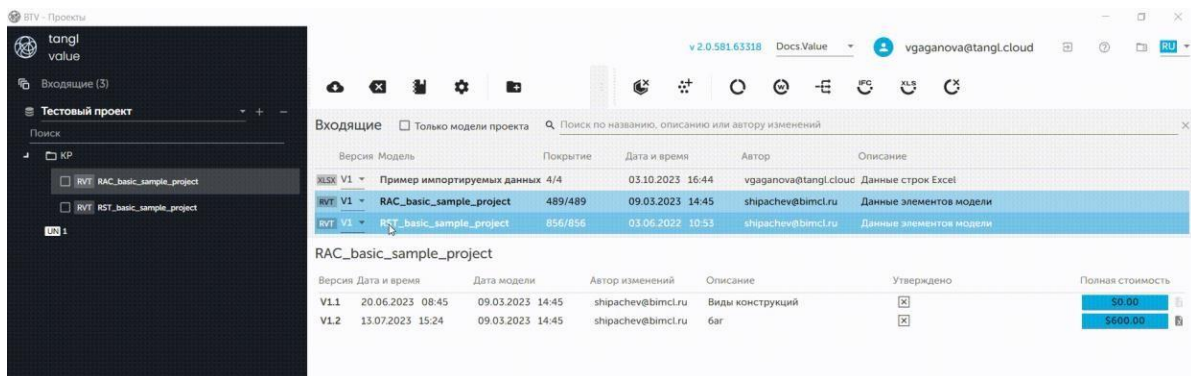


При повторном клике на кнопку зона раскроется. В скобках у кнопки **Входящие** указано общее количество моделей, загруженное в Зону **Входящие**. Также можно создать проект, нажав на "+" и удалить проект, нажав на "-".

Зона Проекты

Зона Проекты позволяет создавать проекты, а также структуру папок в нём. В структуре папок могут присутствовать модели с результатами анализа, а также сводные модели со сводными результатами анализа.

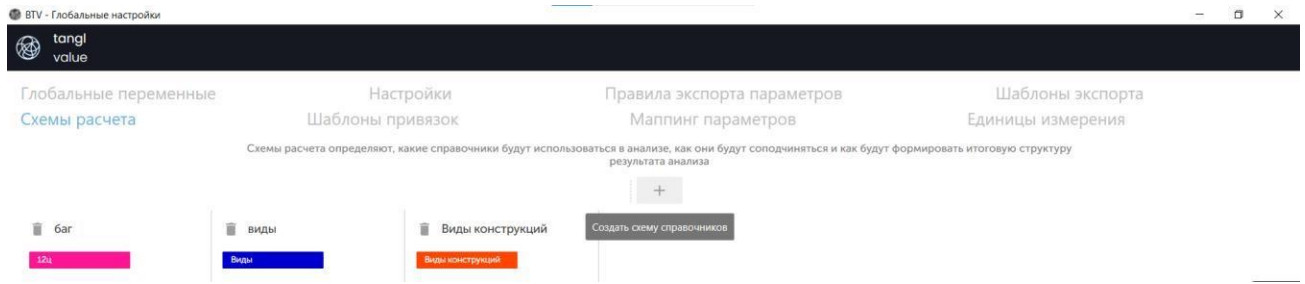
Проект может содержать структуру папок, которые необходимы. В самих папках можно добавлять модели и анализы к ним. Для того, чтобы запустить анализ в Зоне **Проекты**, необходимо перетащить зажатием мыши модель в нужную папку. Структура папок может быть любой: по секциям, по разделам, по стадиям и т. д.



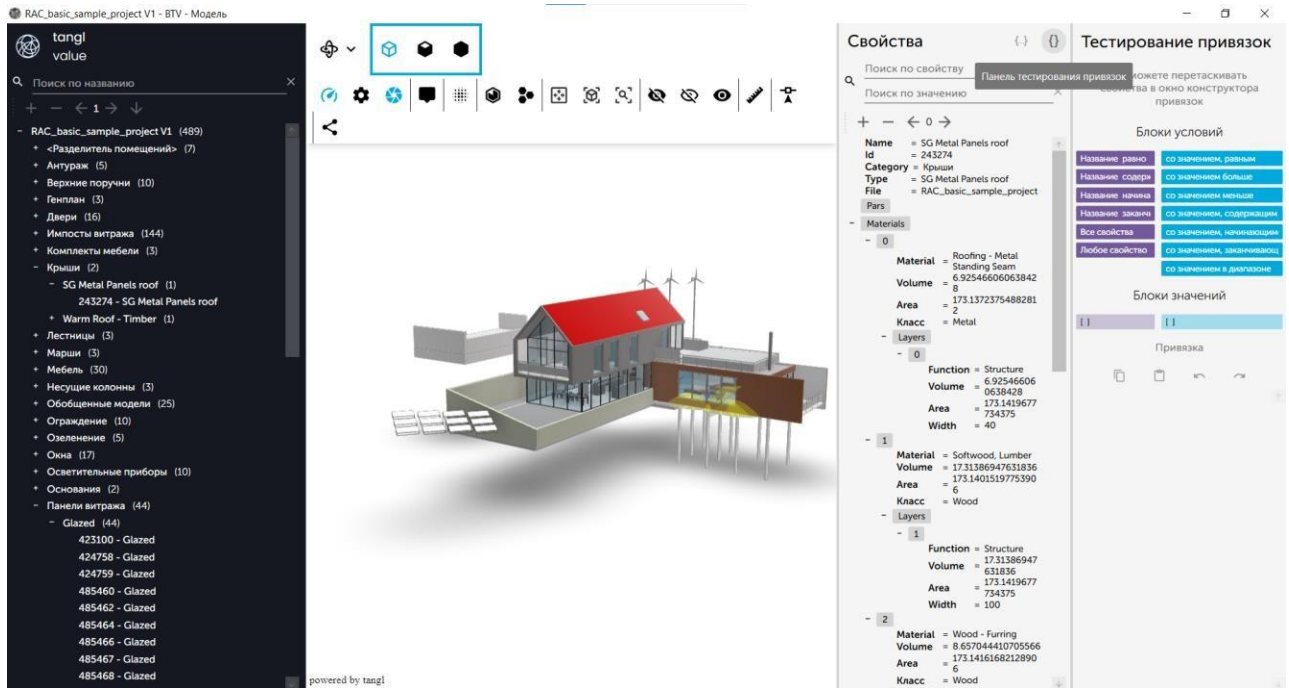
Зона Свойств

При нажатии на выпадающий список **Проект** нужно выбрать проект. В Зоне Свойств автоматически отобразятся свойства данного проекта. У папки есть только одно свойство – это её имя.

Чтобы использовать справочники при анализе, необходимо создать схему расчета справочников и подключить её в список используемых схем для данного проекта. Схемы создаются в настройках программы в окне **Глобальные настройки**.



Окно **Модель** - это окно, в котором можно посмотреть модели, их структуру, свойства элементов, а также тестировать элементы с помощью привязок:

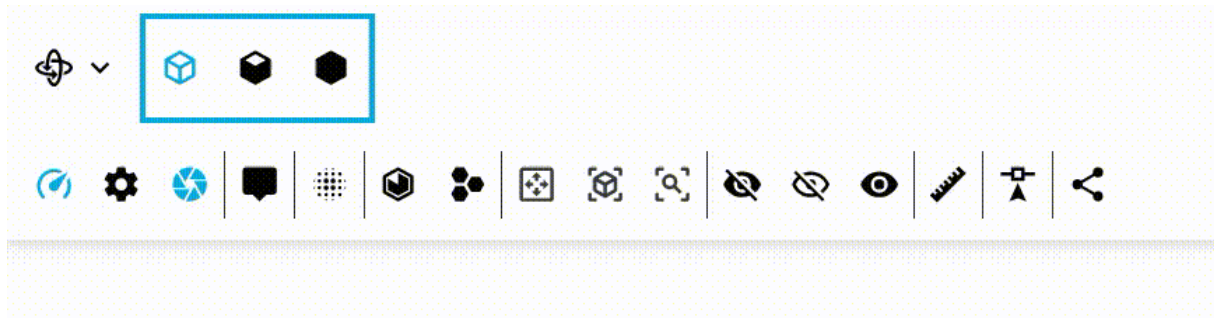


Панель инструментов



Опция перемещения по вьюверу

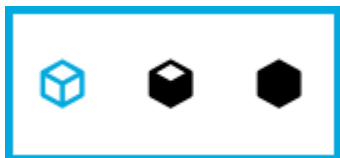
При наведении на значок откроется список, в котором можно выбрать режим осмотра модели - режим вращения или режим облета:



Режим вращения позволяет вращать камеру вокруг модели или элементов с помощью правой кнопки мыши.

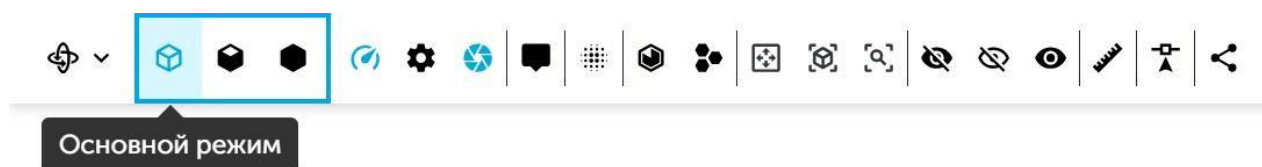
Режим облета позволяет с помощью зажатой правой кнопки мыши и стрелочек (или клавиш **WASD** на клавиатуре) облетать модель и залетать внутрь, перемещаясь по помещениям.

Опции переключения режимов вьювера

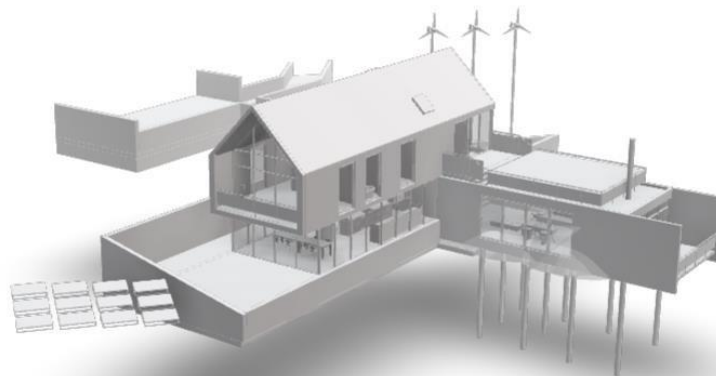
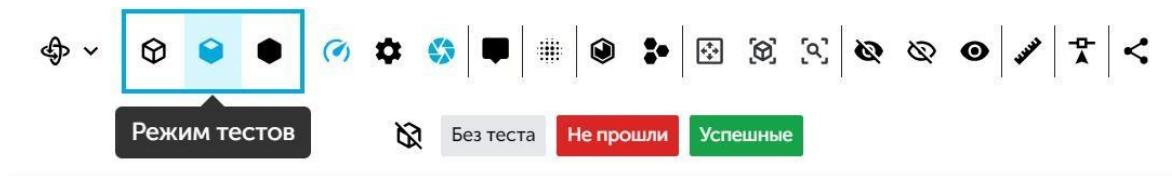


Каждый режим предназначен для представления модели в разных состояниях. Модель может быть представлена в трёх режимах:

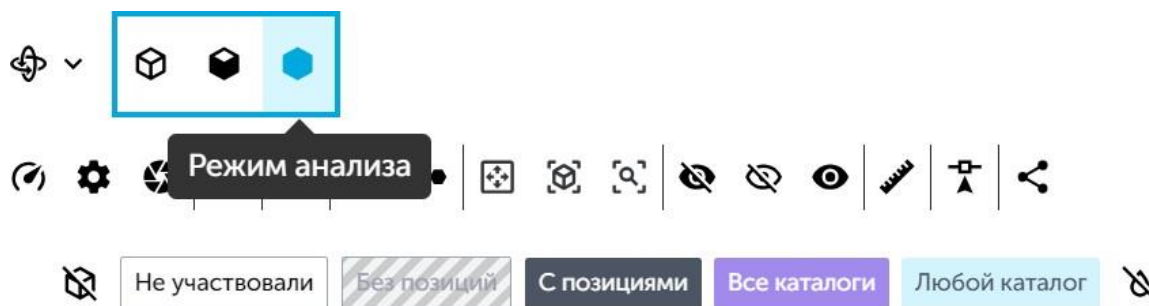
- **Основной режим** - показывает модель в её естественном состоянии и цветах.



- **Режим тестов** – режим, при котором модель окрашивается по результатам тестов привязок и появляется функционал работы с этими результатами.

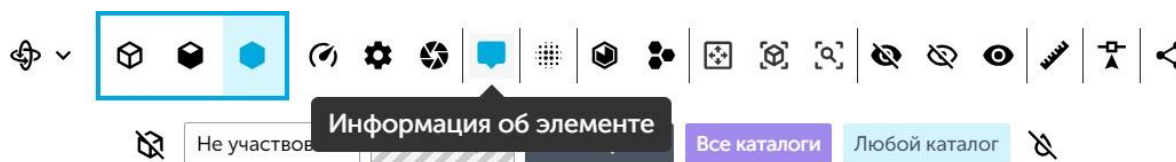


- **Режим анализа (Tangl value)** - режим, при котором модель окрашивается в цвета по результатам проведения тестового анализа со справочниками и появляются режимы работы с этими результатами.



Опции работы вьювера

Показать информацию об элементе - используется другими функциями и режимами вьювера (например, режимом результата анализа) для показа всплывающих окон при наведении на объекты.



Прогрессивный режим рендера – включает или отключает прогрессивный режим рендера.



Прогрессивный рендеринг позволяет ускорить скорость навигации при работе с тяжелыми моделями путем анализа скорости отрисовки кадров.

При недостаточной скорости отрисовки вьювер динамически отключает самые геометрически тяжелые фрагменты модели для того, чтобы навигация оставалась плавной и быстрой. После окончания навигации модель на экране снова становится полной.

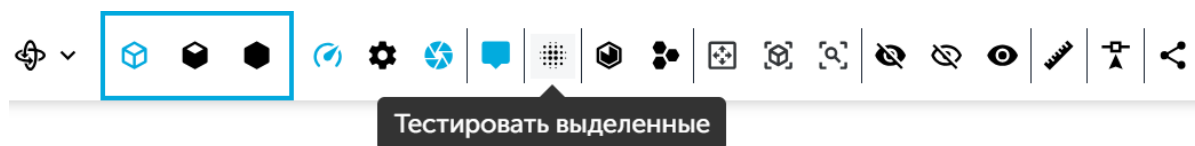
Настройки графики

В открывшемся меню можно настроить затемнения в углах, сглаживание контуров, поменять угол зрения, а также настроить атмосферу:

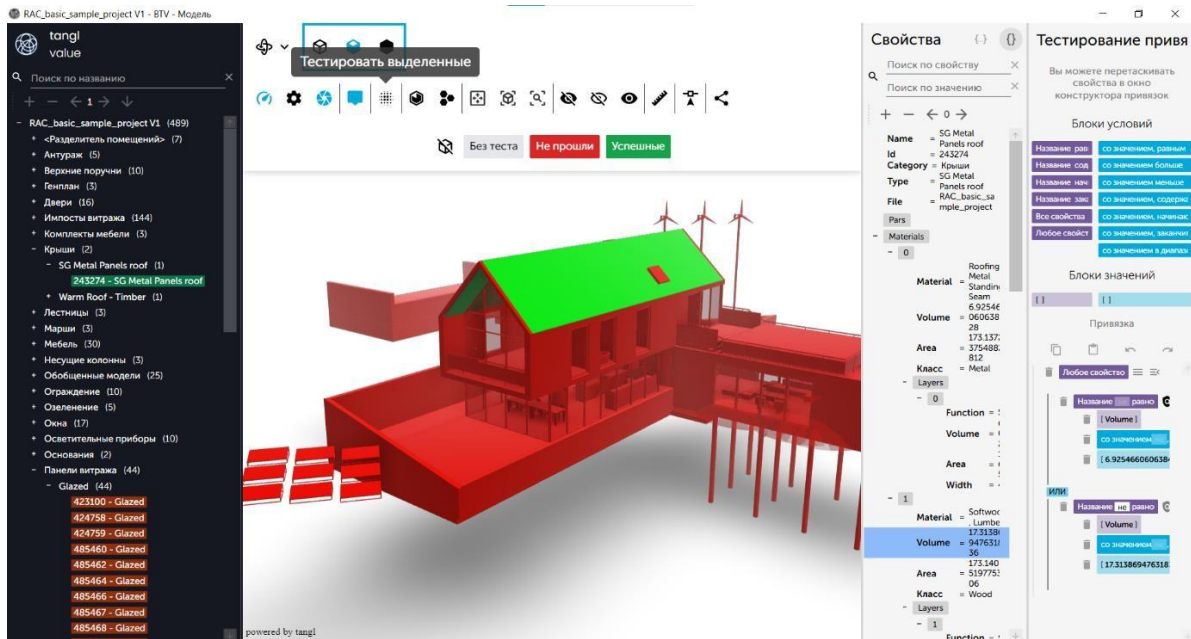


Опции вьювера для тестирования привязок

- **Тестировать выделенное** - опция запускает процесс тестирования выделенных элементов на текущую привязку, созданную в палитре тестовых привязок.



Если ни один элемент не выделен, то тестируется вся модель. Если вьювер находился не в режиме результатов теста, то он автоматически переключится в этот режим.



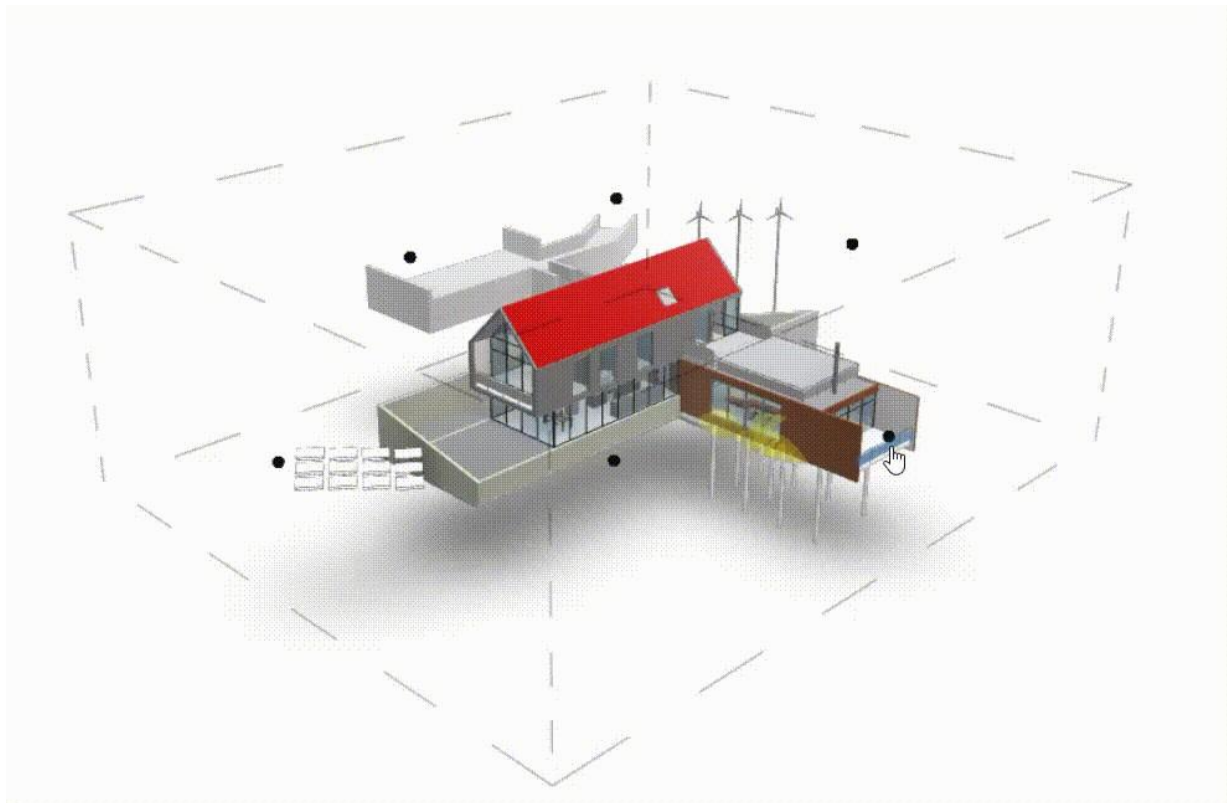
При тестировании привязки или элементов модели добавляются новые опции, позволяющие отследить правильность результата теста.

- **Сбросить тест** – действие, позволяющее вернуть протестированную модель в первоначальное состояние.
- **Без теста** – скрываются модели (выделенные серым цветом), которые не были протестированы.
- **Неуспешные** – тесты, при которых элементы модели окрашиваются в красный цвет, означающий, что тестирование привязки пройдено отрицательно.
- **Успешные** – тесты, при которых элементы модели окрашиваются в зеленый цвет, означающий, что тестирование привязки пройдено положительно.

Опции выювера для подрезки элементов и контроля их видимости

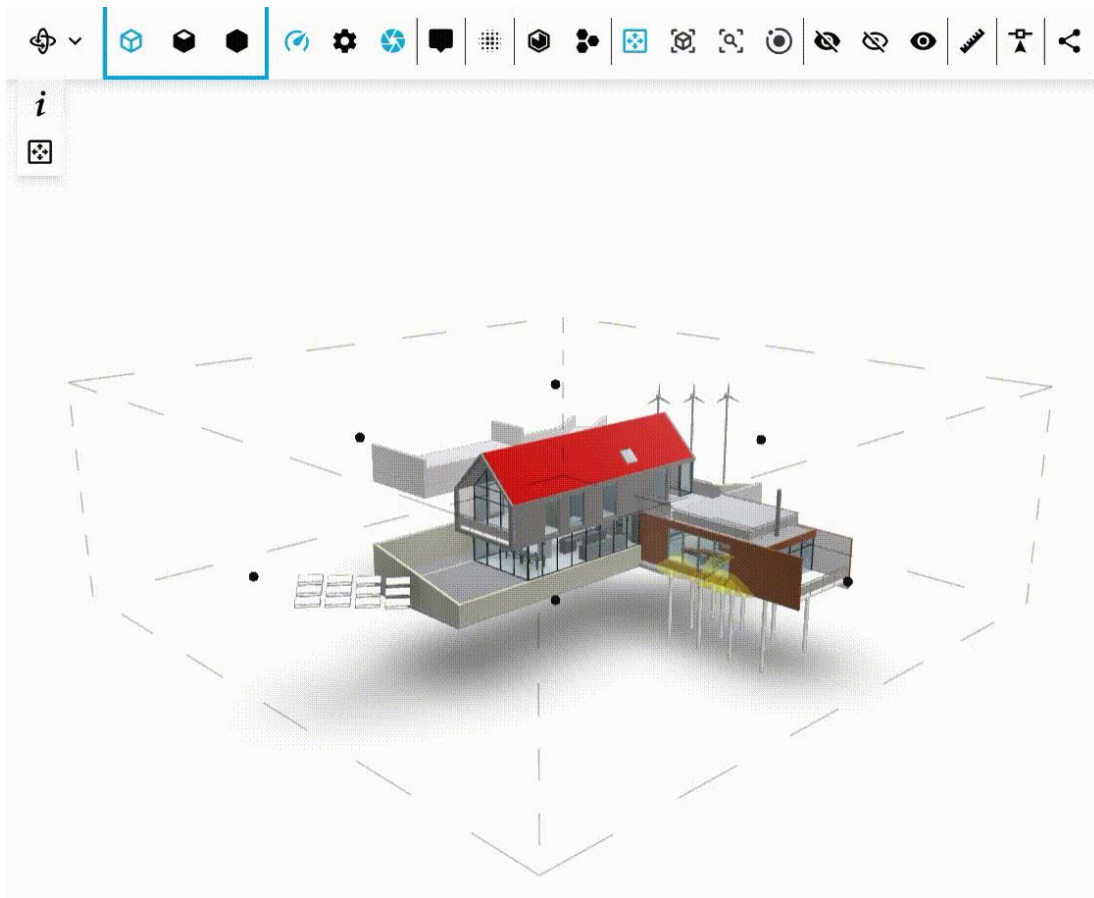


- **Подрезка элементов** – опция позволяет подрезать кубом всю модель с помощью ползунков. По умолчанию куб свой размер подстраивает под общий размер модели:



- **Подрезать выделенные** – опция позволяет включить подрезку кубом для выделенного объекта с помощью ползунков. Куб подстраивает свои размеры под размеры объектов с небольшим запасом, и камера фокусируется на данном объекте.
- **Сфокусироваться на выделенном** – опция показывает выбранный элемент модели или всю модель целиком во вьювере. Сфокусироваться на любом элементе модели можно при двойном нажатии мышки на определенный элемент. Если щелкнуть два раза на белом поле вне модели, то камера сфокусируется на всей модели целиком.

При нажатии на любой значок подрезки элементов, будет доступна подсказка:



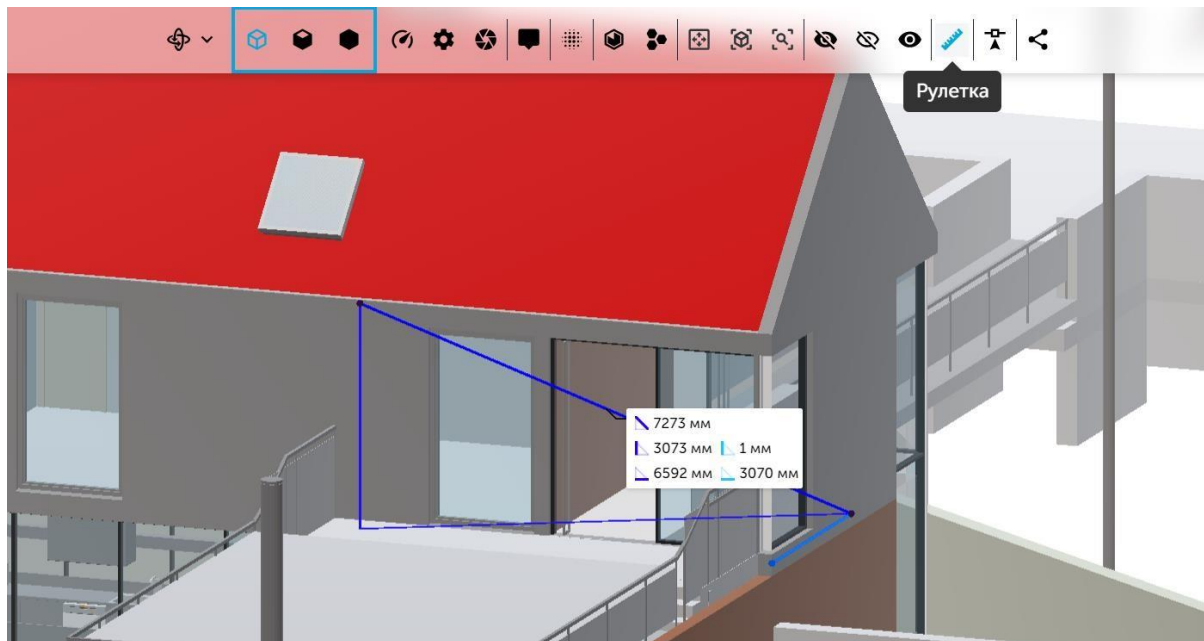
Опции вьювера для скрывания элементов модели



- **Скрыть выделенное** - функция позволяет скрыть выбранные объекты модели во вьювер.
- **Изолировать выделенное** – оставить выбранный элемент в окне вьювера, при этом скрыть элементы, которые не были выбраны.
- **Показать все** – опция, которая возвращает модель в первоначальный вид, со всеми его скрытыми элементами.

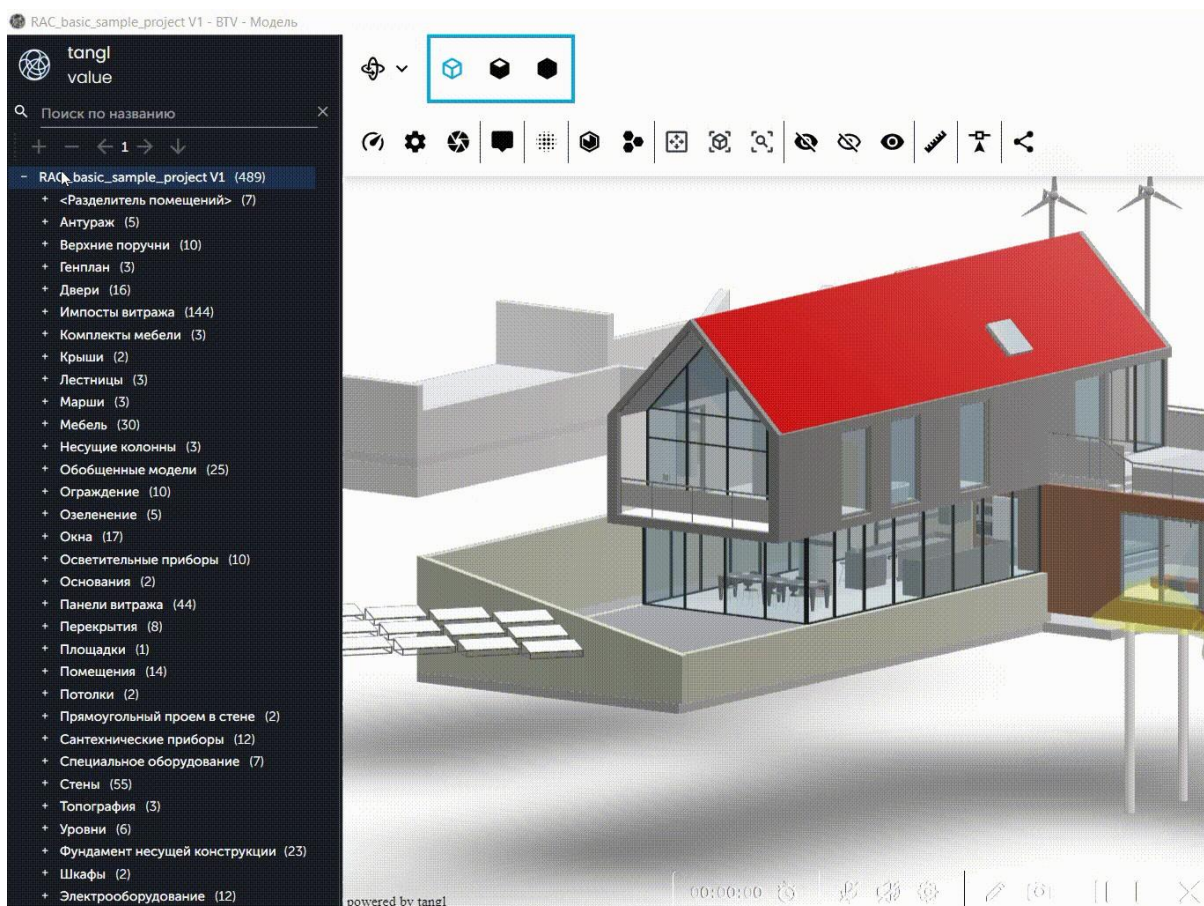
Опции вьювера для измерений геометрии

- **Рулетка** - комплексный измерительный инструмент, предназначенный для измерения длин между двумя точками на поверхностях или углах, а также длин горизонтальных и вертикальных проекций к этим плоскостям и длин их перпендикуляров.



Дерево модели

Дерево модели хранит в себе элементы самой модели. В Дереве модели можно развернуть все уровни дерева, свернуть все уровни дерева, свернуть на один уровень или развернуть на один уровень.

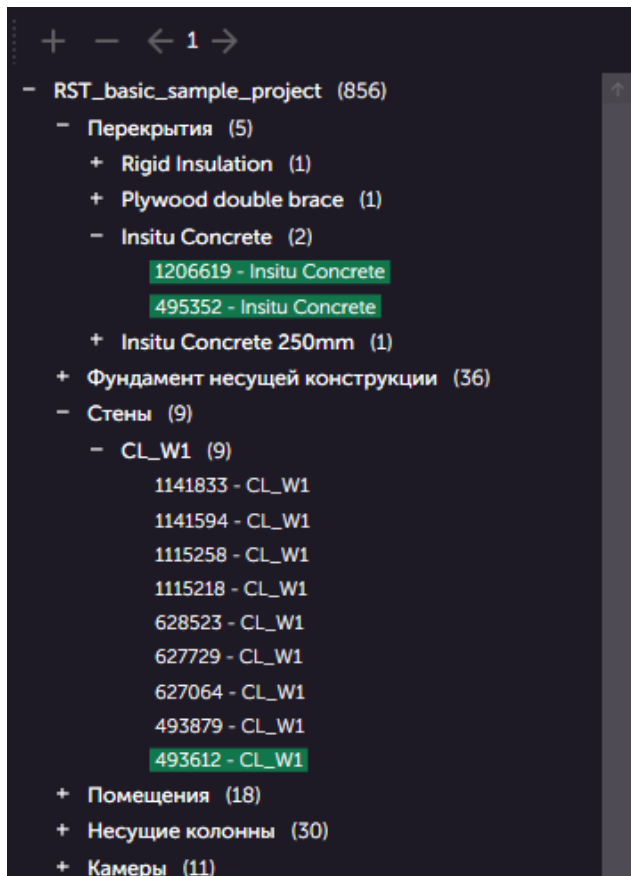


Навигация состоит из двух уровней – это **категория объектов**, **типоразмеры объектов** и сами **объекты**, которые можно выделять в дереве модели, и они будут подсвечиваться голубым цветом во вьювере.

Категория – это группа элементов, используемых для моделирования объекта строительства: окна, двери, стены, перекрытия и др.

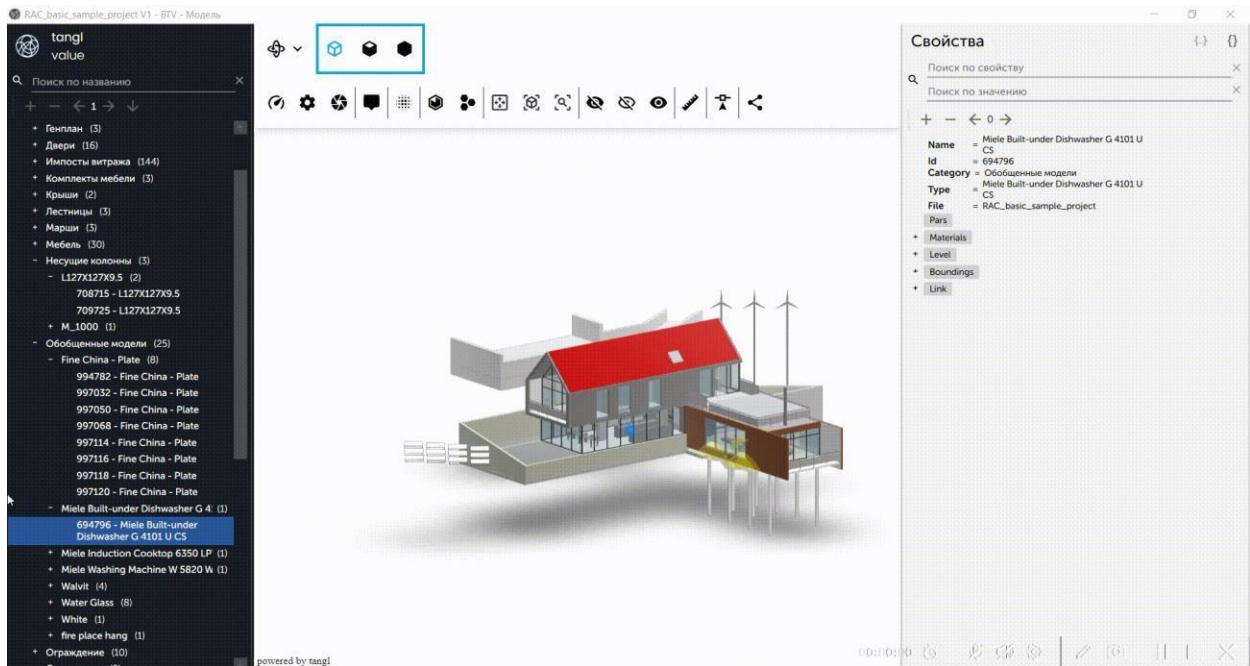
Типоразмеры — характеристика изделия, определяющая его тип (наименование, назначение, признак формы).

Объекты – имя элемента модели с присвоенным внутренним идентификатором - id. Пример: ниже в Дереве модели объектом является **Insitu Concrete**, а **1206619** - это внутренний идентификатор объекта.



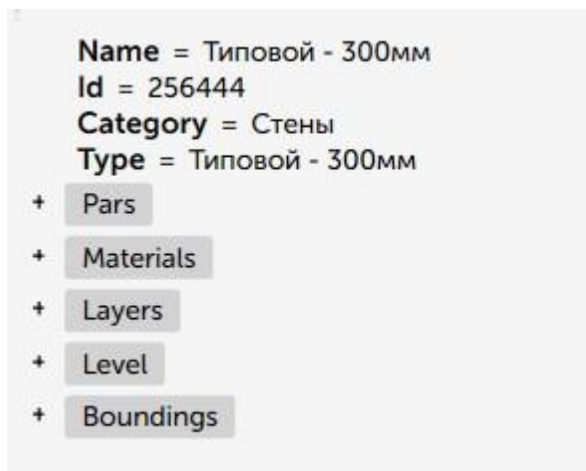
Дерево свойств

При выделении объекта сбоку в Дереве модели или при выделении элемента во вьювер отображается Дерево Свойств. Независимо от того, из какой программы (Revit, Navisworks, ifc) пришла модель, структура свойств будет древовидной. Но в некоторых программах структура может немного отличаться.



У любого объекта есть набор базовых свойств, которые описывают его характеристики в Revit
это:

- **Category** - категория
- **Type** - типоразмер
- **Id** - внутренний идентификатор
- **Name** - имя иногда соответствует типоразмеру



Помимо представленных характеристик присутствует вкладка **Pars** (Параметры), которая содержит свойства, характерные для внутренних свойств данного конкретного объекта.

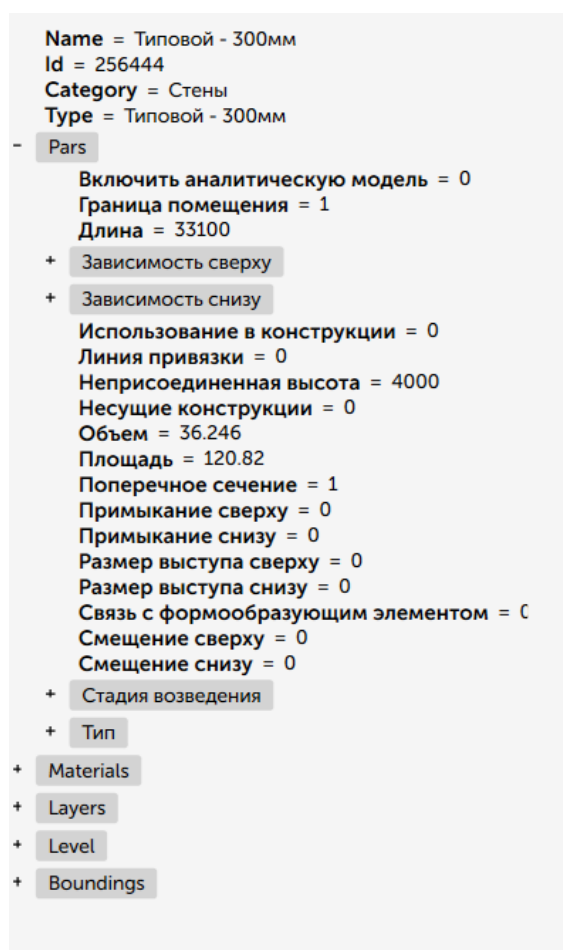
Пример: у объекта **Стена** есть внутренние свойства, которые можно увидеть в Revit в *Палитре свойств*, они автоматически попадают в группу свойств **Pars** (Параметры) этого объекта. В Revit это называется свойства экземпляра т.е. всё то, что является индивидуальными характеристиками конкретного элемента в модели.

Свойства могут быть *простыми* – **Объем, Площадь, Длина**, и т. д. и

более *сложными* – **Стадия возведения, Зависимость снизу, Зависимость сверху**. Эти

свойства содержат отсылки на другие объекты из базы данных проекта. К примеру, на *уровне* тоже являются объектами и имеют свои свойства. Такие свойства формируют **группы вложенных свойств**.

Если у **Стены** есть **Зависимость снизу** и она отсылает к **Уровень 1** в Revit, то **Зависимость снизу** в **Дереве свойств** будет представлена **Группой свойств** и внутри будет содержать *вложенный объект уровня*. Внутри раздела **Зависимость снизу** будет повторяться общая структура для базового объекта: **Name, Id, Category, Type** и вложенное свойство **Pars**, в котором будут видны параметры уровня **Имя, Несущие конструкции, Построение этажа, Расчетная высота, Фасад** ит. д. ****



Стадия возведения и **Тип** являются в Revit *самостоятельными объектами*, на которые отсылает свойства объектов модели. Свойства **Тип** базового объекта **Стена** отсылают на свойства типоразмера этой стены, также внутри видны имя и параметры типоразмера. Таких вложенностей может быть несколько.


```
- Стадия возведения
  Name = Стадия 1
  Id = 64113
  Category = Стадии
  - Pars
    Имя = Стадия 1
    Порядковый номер = 3
  - Тип
    Name = Типовой - 300мм
    Id = 1755
    Category = Стены
    - Pars
      Имя семейства = Базовая стена
      Имя типа = Типовой - 300мм
      Код по классификатору =
      Коэффициент поглощения = 0.7
      Огибание в местах вставки элементов = 0
      Огибание в торцах стен = 0
      Описание по классификатору =
      Толщина = 300
      Функция = 1
      Цвет штриховки при низкой детализации = 0
      Шероховатость = 3
```

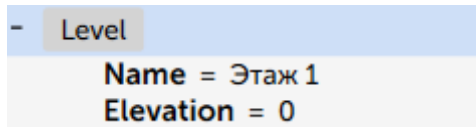
Экспортер формирует собственные или так называемые *дополнительные группы свойств*, в которые записывает дополнительную информацию, которую смог извлечь из объектов. В частности вкладка **Materials**, в которую попадают базовые свойства всех материалов, которые экспортер смог найти в этом объекте. В объекте может содержаться несколько материалов, тогда будет представлен список из нескольких материалов. В примере присутствует только один **Material**, поэтому представлено свойство одного материала - **0** - однослойная стена. Можно увидеть следующие свойства **Volume**(Объём), **Area** (Площадь).

```
- Materials
  - 0
    Material = Стена по умолчанию
    Volume = 36.246
    Area = 120.82
  + Layers
  + Level
  + Boundings
```

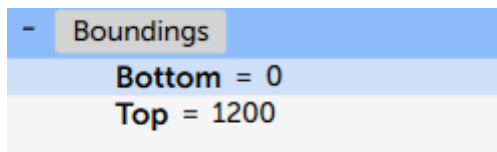
Вкладка **Layers** – содержит информацию о материалах только с позиции слоев. Здесь можно увидеть дополнительные функции слоев, **Width** (Толщина) и т.д.

```
- Layers
  - 0
    Material = Стена по умолчанию
    Width = 0
    Volume = 36.246
    Area = 120.82
```

Во вкладке **Level** извлекается информация об имени (**Name**) и об уровне (**Elevation**). Фактически она может дублировать информацию, которая представлена в **Зависимости снизу** - Имя уровня и его параметр **Фасад**, но отличие в том, что параметры могут отличаться даже у разных объектов в Revit. Это позволяет всегда находить его местоположение на этаже исходя из унифицированных свойств, как и информацию по материалам.



Boundings (Высотные габариты объектов) – позволяет увидеть отметки, где стена начинается, и где заканчивается. Может помочь при анализе моделей, при определении высотности объектов и их местоположения, в том случае, если у них нет конкретной привязки к какому-то этажу или они идут через несколько этажей.

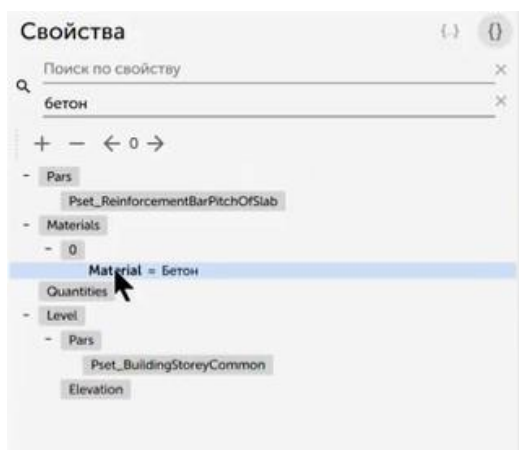


В Дереве свойств можно осуществлять поиск по свойству и поиск по значению.

Поиск по свойству – относят поиск по **Name, Id, Category, Type, Pars** и т.д.



Поиск по значению - поиск осуществляется по характеристикам свойств.



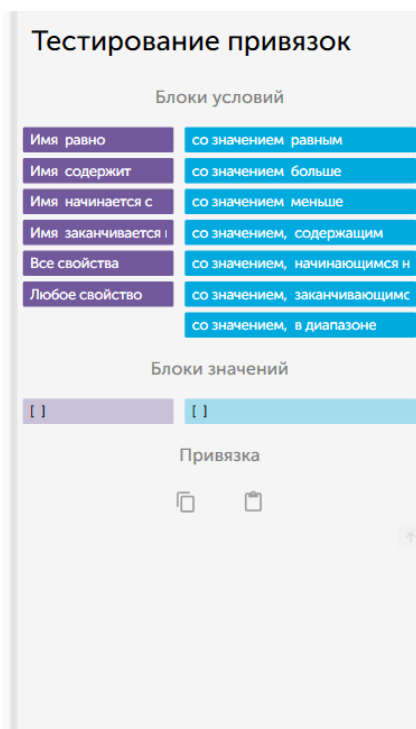
Также можно компоновать поиск и транслировать через запятую набором слов.



Панель тестирования привязок

Панель тестирования привязок позволяет протестировать привязку и отследить во вьювере её правильность. При тестировании привязок в данной панели модель автоматически переходит в **Режим Тестов**.

Панель тестирования состоит из **блоков условий**. Блоки содержат в себе условия, по которым будет выполняться привязка, и значения, которые содержат свойство того или иного элемента.



Окно **Справочники** содержит набор различных классификаторов и справочников, которые представляют собой структуру получаемых результатов в процессе анализа данных. Именно в структуру справочников рекомпозируются данные элементов модели.

Каждый справочник может решать свои задачи, связанные с подсчетом объемных и сметных характеристик объекта, например:

- **Виды работ, ГЭСНы** - получение объемов работ для смет или ВОРов.
- **Материалы, оборудование, доп. ресурсы** - сбор и подсчет материалов.
- **Объектный классификатор** - классификация элементов модели для дальнейшей обработки.

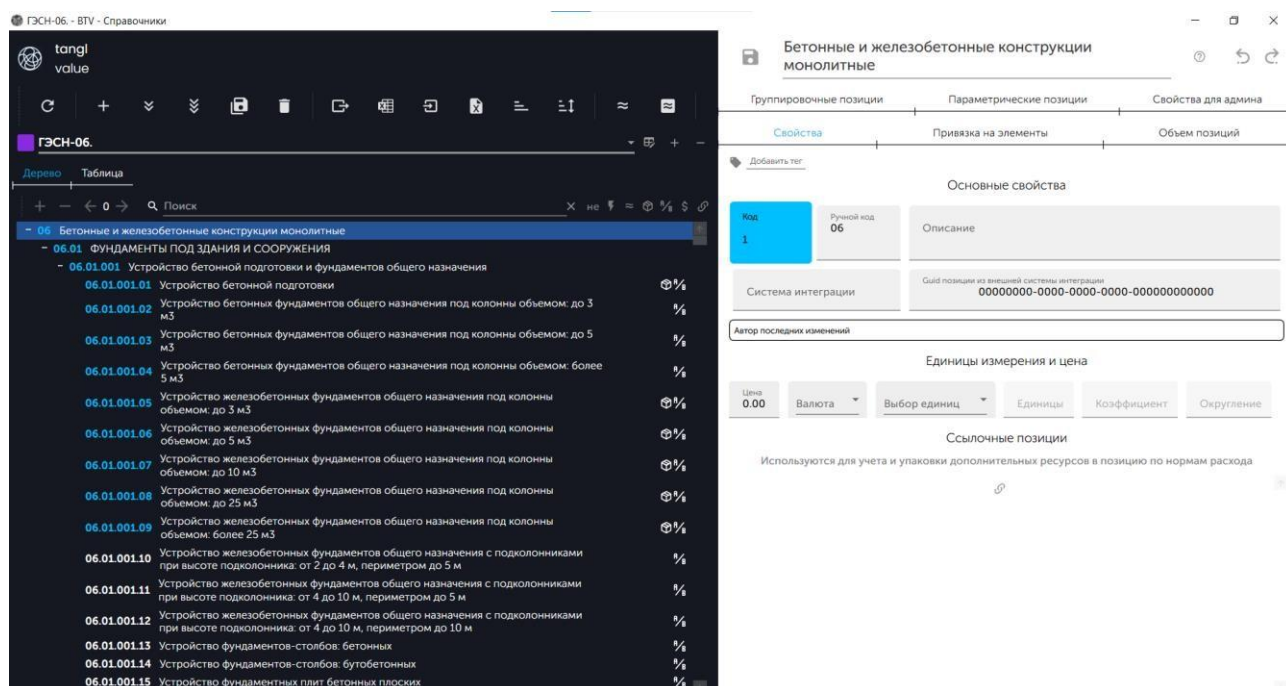
- **Этажи** - для декомпозиции других справочников и получения поэтажной разбивки объемов и цен.
- **Паспорт** - для получения ТЭПов, квартирных деклараций и иных укрупненных данных по объекту.
- **Разделы смет** - для декомпозиции полученных видов работ по локальным ресурсным ведомостям.

Любая древовидная система, большая или маленькая, с точки зрения Tangl может рассматриваться, как классификатор или справочник.

Справочник или Классификатор — это сгруппированный по различным признакам перечень именованных позиций, где каждой из них присвоен уникальный код в соответствии с их соподчиненностью.

Классификаторы применяются для упрощения работы по сбору информации и систематизации данных, а также используются для указания кодов в различных унифицированных документах.

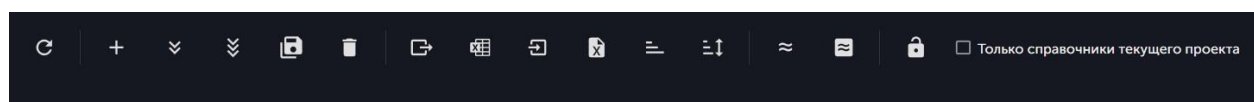
Окно **Справочники** состоит из нескольких зон:



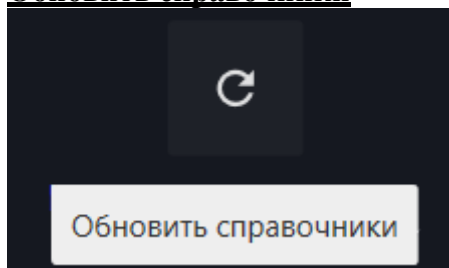
1. Панель инструментов
2. Зона позиций классификатора
3. Зона свойств выбранной позиции в Классификаторе

Панель инструментов

Панель содержит кнопки, контролирующие различные функции работы со справочником и его позициями.

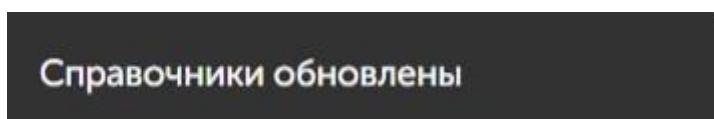


Обновить справочники

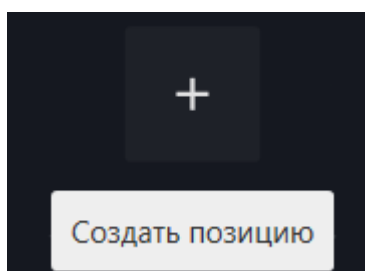


Повторная загрузка данных о справочнике из облака. Данные загружаются автоматически, но в случае, когда по какой-либо причине они не обновились, их можно обновить принудительно.

После обновления высветится окно **Справочники обновлены**.



Создать позицию



Добавление в дерево Классификатора новой позиции, как родительской, так и дочерней. При нажатии откроется окно, в котором вписывается **Имя** и выбирается, в каком месте будет стоять позиция.

Создать позицию

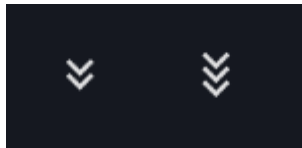
Имя

Дочерняя
 Следующая
 Предыдущая

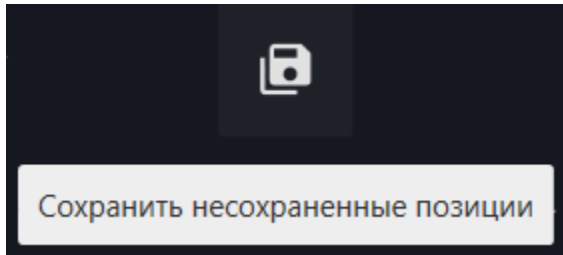
Отмена Создать

- **Дочерняя** – добавляет в родительскую позицию дочернюю.
- **Следующая** – добавляет позицию после выделенной позиции. При этом нумерация в справочнике автоматически обновится.
- **Предыдущая** – добавляет позицию перед выделенной позицией. При этом нумерация в справочнике автоматически обновится.

Дублирование позиции и дублирование позиции и её дочерних позиций:

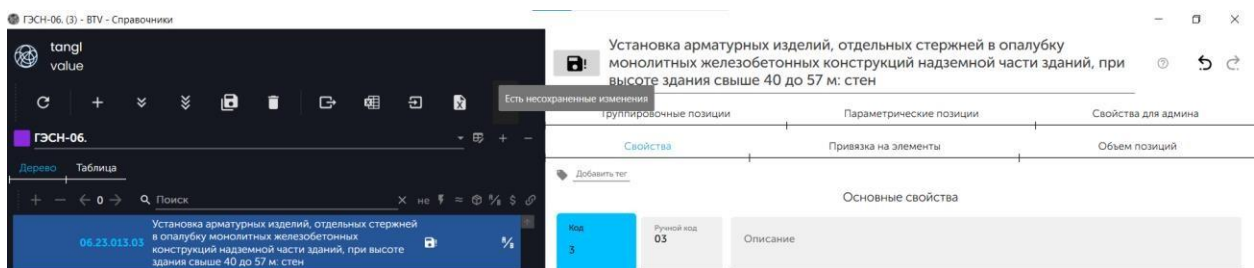


#3. Сохранить несохраненные позиции

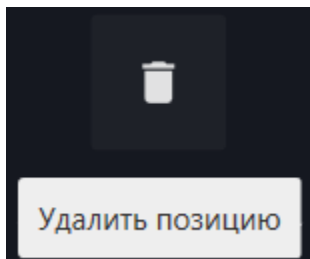


Сохранение позиций, которые были изменены при редактировании свойств. Несохранившая позиция имеет соответствующую иконку на кнопке сохранения и в строке самой позиции.

Данной кнопкой можно сохранить все изменения в позиции. После этого последует сообщение: «Справочники обновлены».

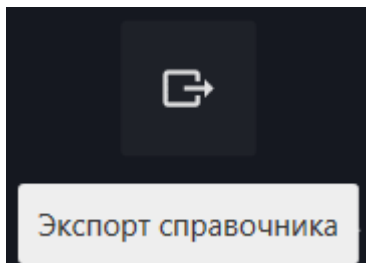


Удалить позицию



Функция, при которой удаляется заранее выбранная позиция в классификаторе.

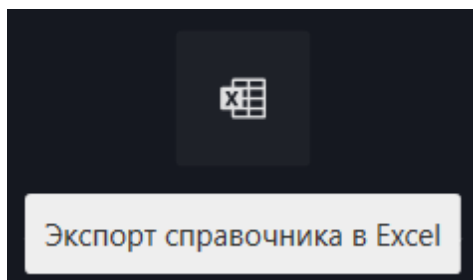
Экспорт справочника



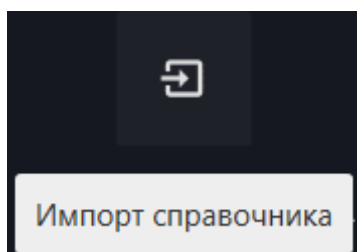
Экспорт набора данных из Справочника в формат JSON. Служит для резервного сохранения справочника и/или последующего восстановления. А также для копирования всех или части

свойств справочника в новый или другой существующий справочник. При нажатии откроется окно **Сохранение**, в котором нужно выбрать, куда сохранить справочник на устройстве.

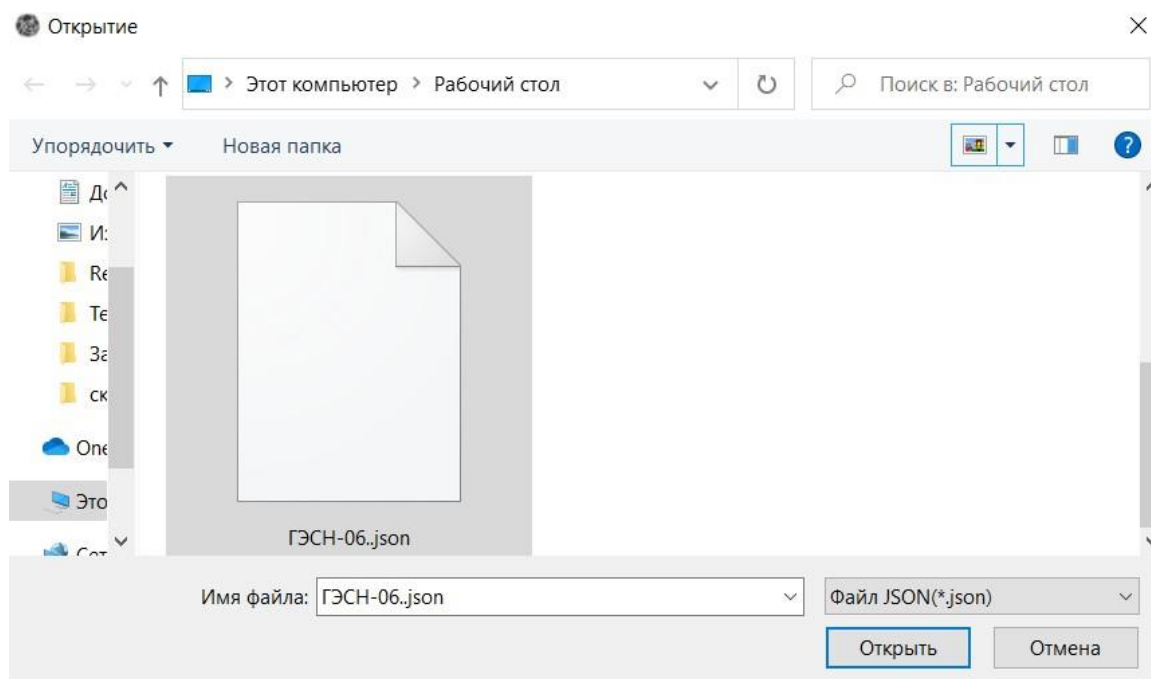
Также доступен экспорт справочника в формате excel:



Импорт справочника



Импорт ранее созданной резервной копии справочника в новый или существующий справочник. При нажатии появится окно **Открытие**, в котором необходимо выбрать файл. Опции импорта позволяют выбрать, какие из свойств будут импортированы, а какие нет. Свойства могут изменяться в зависимости от сервиса.



Общие свойства:

Импорт в ГЭСН-06.

Старт

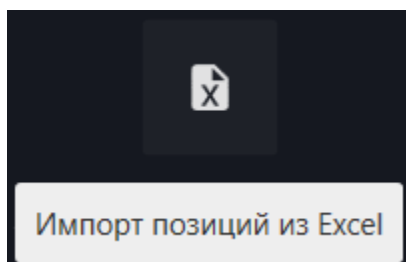
 Очистить справочник

Что импортируем?

- Импорт паттерна кодификации
- Привязки
- Объемные показатели
- Привязки объемных показателей
- Валюту
- Единицы измерений
- Цены

- **Очистить справочник** - если загружать в готовый справочник, он очистит все позиции, которые были в справочнике.
- **Импорт паттерна кодификации** - справочник будет импортироваться с кодификацией справочника, а не со стандартной кодификацией.
- **Привязки** – импортирует все привязки, которые есть в справочнике.

Также доступен импорт позиций из справочника в формате excel:



Видео про импорт справочника:

Импорт позиций из Excel

Импорт позиций в новый или существующий справочник в формате Excel. При нажатии появится окно выбора документа.

Импорт данных в справочник: ГЭСН-06.

Старт

Параметры импорта Excel

Импортируемый лист: Лист1

Номер строки шапки: 1 + -

Номер строки начала данных: 2 + -

Найти нелатинские символы в кодах

Предварительный просмотр содержимого файла Excel

A	B	C	D	E	F	G
Группа	Тип	Имя	Объем	Площадь	Длина	Тип поверхность
Земля	ГП	Земляные массы	1234,5	231,3		
Земля	ЭЛ	Укладка кабелей			1230	
Земля	КЖ	Бурение скважи			2323	
Земля	ГП	Устройство под		567,4		Щебень мелкой

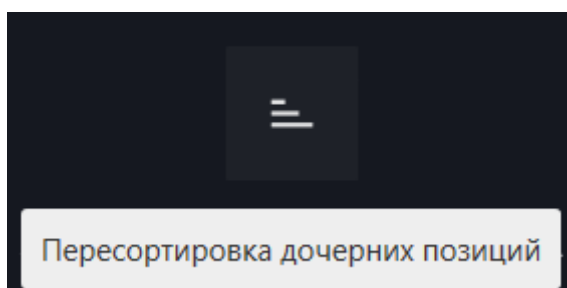
Настройки сопоставления колонок Excel с данными позиций

A ▾ B ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾

Код	Наименовани	Guid	Цена	Единицы	Валюта	Показатель	Формула
Земля	ГП						

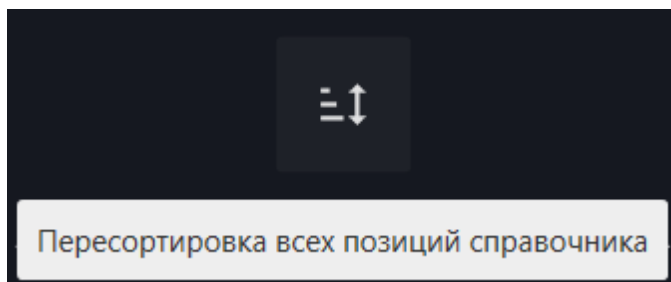
После этого откроется окно настроек импорта. В этом окне находятся **параметры импорта**, **предварительный просмотр** и **настройки составления колонок**.

- **Параметры импорта** – тут выбирается, какой лист загружаем (по умолчанию ставится первый), номер строки шапки и номер строки, с которой начинаются данные.
- **Предварительный просмотр** – тут можно посмотреть, как будет выглядеть содержимое при установленных параметрах.
- **Настройки составления колонок** – в этом поле сопоставляем колонки импорта с колонками из Excel.

Пересортировка дочерних позиций

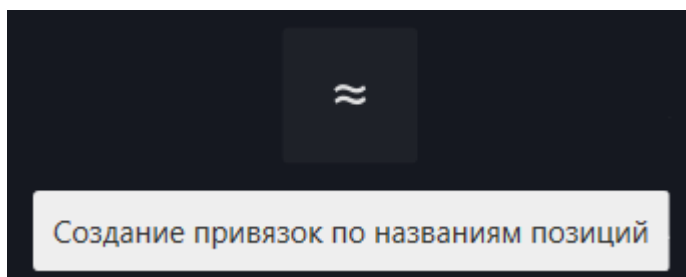
При выделении позиции, пересортировка её дочерних позиций по их коду, если кодификация выполнена не по порядку или же не в заданной нумерации.

Пересортировка всех позиций справочника



Пересортировка всех позиций по их коду, если кодификация выполнена не по порядку или же не в заданной нумерации.

Создание привязок по названиям позиций



Инструмент, позволяющий быстро сформировать простые привязки для каждой позиции справочника в случае, если в модели уже имеются внесенные коды или имена позиций справочника в элементах.

Создание привязок на основе названий или кодов позиций

Название параметра классификации

Использовать правило нумерации*

Код Название



со значением, равным

со значением больше

со значением меньше

со значением, содержащим

со значением, начинающимся на

со значением, заканчивающимся на

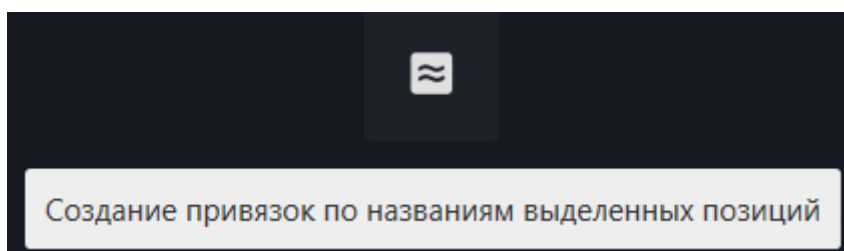
Отмена

Создать

* - Для добавления пронумерованных параметров включите в название параметра конструкцию {i}, где i - число параметров

- **Название параметра классификации** - имя или код параметра, который будет вписан в привязку.
- **Использовать правило нумерации** - добавляет пронумерованные параметры в справочник. Для использования этой функции в имя параметра вписывается конструкция {параметр}.
- **Переключатель (Код/Название)** - выбор критерия позиции, который будет вписан в блок значения привязки.
- **Создать привязку с неглубоким поиском(значок с лупой)** - привязка будет создана с включенным режимом неглубокого поиска.
- **Создать привязку без учета регистра(значок с латинскими буквами ab)** - привязка будет создана без учета регистра.
- **Блоки условий** - выбор блока условия, который будет вставлен в привязку.

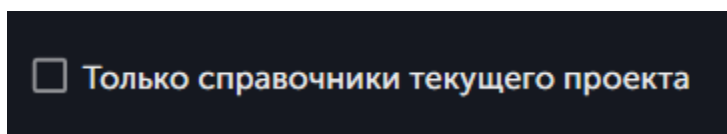
Создание привязок по названиям выделенных позиций



Инструмент, позволяющий быстро сформировать простые привязки для **выделенных** позиций справочника в случае, если в модели уже имеются внесенные коды или имена позиций справочника в элементах.

Видео по работе с кодами справочников:

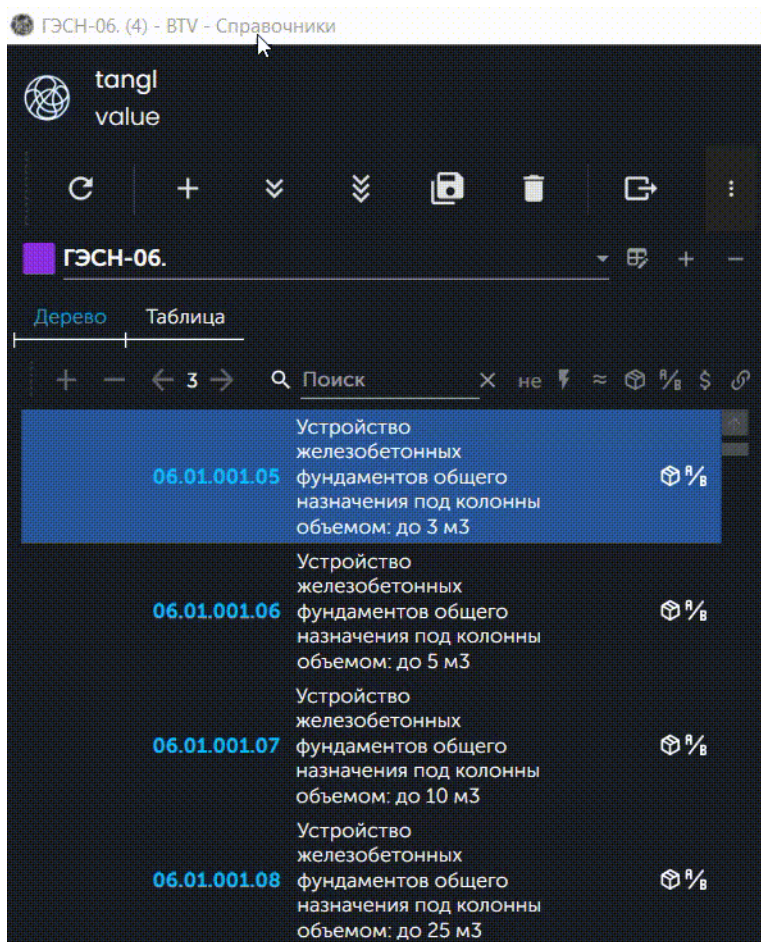
Только справочники текущего проекта



Включив эту функцию, в списке выбора справочников будут только те, которые участвуют в проекте.

Зона позиций справочника

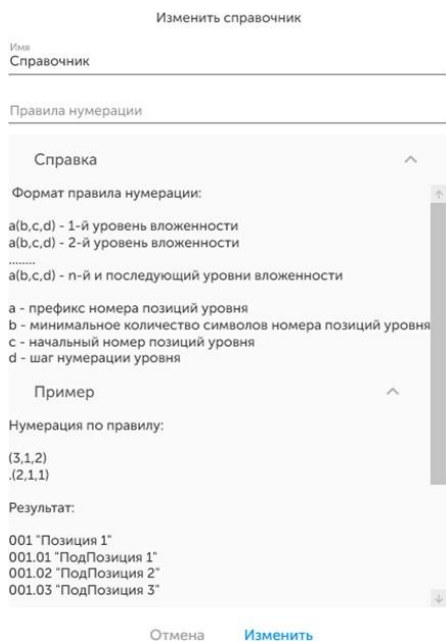
- **Список "Справочник"** позволяет выбрать нужный справочник из перечня.



Справа от списка есть панель кнопок, которая позволяет редактировать, создавать и удалять справочники.



- **Изменить справочник** – при нажатии открывается окно, в котором можно изменить имя и цвет справочника, а также задать правила нумерации позиций. При нажатии на **Справка** раскроется справочный материал по нумерации. При нажатии на **Пример** раскроются правила нумерации с примером.



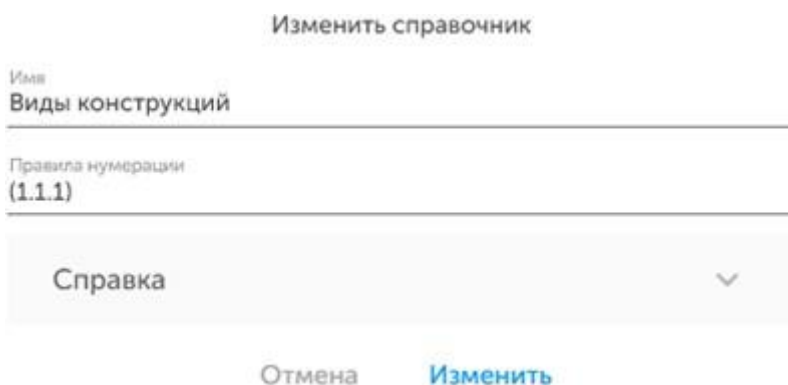
- **Создать справочник** – при нажатии на "+" открывается окно **Создать справочник**, в котором необходимо заполнить поле **Имя** и, если нужно задать нумерацию, то заполнить поле **Правила нумерации**.
- **Удалить справочник** – при нажатии на "-" открывается окно **Удалить справочник**. При подтверждении удаляется справочник и всё его содержимое.

Автоматическая нумерация позиций

Каждая позиция имеет в качестве базового модуля номер, например 1,2,3,4,5 и т. д. и разделитель в виде точки или другого символа, установленного в правилах нумерации.

В окне **Изменить справочник** можно изменить имя классификатора и настроить паттерн кодификации (нумерации). Ниже в справке представлены правила нумерации и приведен пример.

Например, задается нумерация (1.1.1):



- **Первая цифра** – минимальное количество символов номера позиции уровня, т. е. каждый код отдельной позиции будет состоять из одной цифры.

- **Вторая цифра** - означает начальный номер позиции. Начало с первой позиции.
- **Третья цифра** – шаг нумерации уровня – в данном случае через единицу, т. е. 1,2,3,4,5.

Паттерн, который распространяется на первый уровень на самые внешние позиции и действует на все последующие уровни. Если нужно сделать на второй уровень и последующие уровни другой паттерн, то это делается на следующей строчке.

Перед скобками указывается разделитель. Например, тире:

Изменить справочник

Имя
Виды конструкций

Правила нумерации
(1.1.1)
-(1,1,1)

Справка ▼

Отмена Изменить

Первый уровень не имеет разделителя (префикса), хотя и может иметь его. Второй уровень имеет разделитель - тире. Каждый код одной позиции будет состоять из одной цифры. После внесения изменений произойдет **перенумерация позиций**.



Дерево позиций справочника

Структура справочников состоит из двух видов: **Дерево** и **Таблица**.

Код	Описание	Иконки
06.01.001.05	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 3 м ³	🏠 %/B
06.01.001.06	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 5 м ³	🏠 %/B
06.01.001.07	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 10 м ³	🏠 %/B
06.01.001.08	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 25 м ³	🏠 %/B
06.01.001.09	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: более 25 м ³	🏠 %/B
06.01.001.10	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения с подколонниками при высоте подколонника: от 2 до 4 м, периметром до 5 м	%/B
06.01.001.11	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения с подколонниками при высоте подколонника: от 4 до 10 м, периметром до 5 м	%/B
06.01.001.12	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения с подколонниками при высоте подколонника: от 4 до 10 м, периметром до 10 м	%/B
06.01.001.13	Устройство фундаментов-столбов: бетонных	%/B
06.01.001.14	Устройство фундаментов-столбов: бутобетонных	%/B
06.01.001.15	Устройство фундаментных плит бетонных плоских	%/B
06.01.001.16	Устройство фундаментных плит железобетонных: плоских	🏠 %/B
06.01.001.17	Устройство фундаментных плит железобетонных: с пазами, стаканами и подколонниками высотой до 2 м при толщине плиты до 1000 мм	⚡ ≈ 🏠 %/B
06.01.001.18	Устройство фундаментных плит железобетонных: с пазами, стаканами и подколонниками высотой до 2 м при толщине плиты более 1000 мм	%/B
06.01.001.19	Устройство фундаментных плит железобетонных: с ребрами вверх	%/B

В древовидной структуре представлена **Панель навигации** и **Поиск**. Поиск поможет найти нужные позиции в **Справочнике**. **Панель навигации** нужна для того, чтобы работать с деревом модели. Например, развернуть все уровни дерева, свернуть все уровни дерева, свернуть на один уровень или развернуть на один уровень.



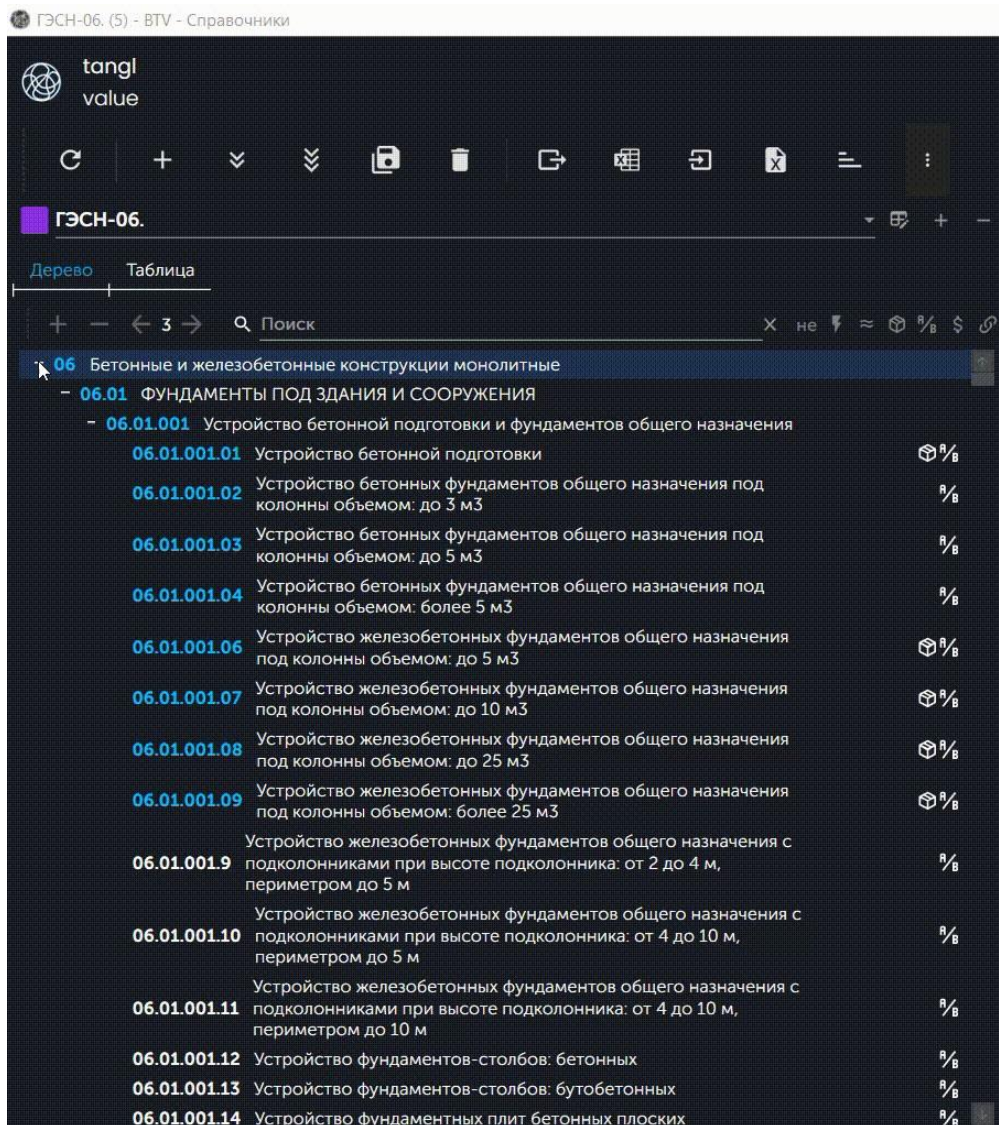
Фильтрация по свойствам показывает активными только те иконки, где позиция элемента модели включает данные параметры.



Таблица позиций справочника

Для того чтобы справочник был в табличном представлении, нужно выбрать одну или несколько позиций справочника в древовидном представлении и затем перейти в табличный

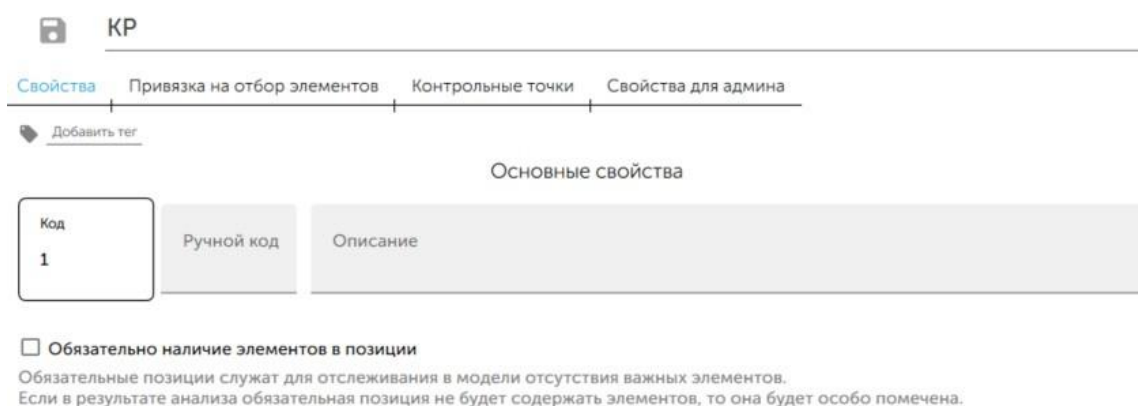
ВИД:



Зона свойств

При выборе любой позиции справочника справа появляются свойства, которые состоят из нескольких вкладок. Общей для всех сервисов является вкладка **Свойства**.

Вкладка "Свойства"



- **Добавить тег** добавляет ключевое слово, с помощью которого позиции из разных соподчиненных справочников могут сопоставляться. **Тег** – это специальная метка для систематизации, разметки и каталогизации информации.
- **Код** – уникальный код позиции справочника. Совокупность условных символов, знаков или их комбинаций (каждому из которых присвоено определённое значение).
- **Ручной код** по определению должен редактироваться и поддерживаться только вручную. Автоматический код, который система назначает позиции, менять нельзя. Его можно переопределить благодаря ручному коду, который может быть представлен также в буквенном виде. **Переопределенные коды** подсвечиваются **синим цветом**, как в каталоге, так и в свойствах. Переопределенный код может иметь такое же значение как автоматический.

Основные свойства

Код 1	Ручной код 2	Описание
----------	-----------------	----------

Пример. Код позиции равен значению 1 и Ручной код равен значению 1. В таком случае ручной код соответствует коду, тогда Код подсвечивается зеленым цветом.

Основные свойства

Код 1	Ручной код 1	Описание
----------	-----------------	----------

В случае, если введенный ручной код уже соответствует другой позиции, высветится сообщение об ошибке:

Код 2	Ручной код 03
Такой ручной код уже существует!	

- **Описание** — поле, предназначенное для написания характеристики элемента.

Раздел настройки используется для настройки сервиса и экспорта входящих данных из Revit с использованием плагина Tangl.

1 Основные настройки

- Подтверждение при закрытии главного окна

2 Настройки экспорта

- Экспортировать твердотельную геометрию арматуры
- Экспортировать упрощенную геометрию арматуры
- Превращать геометрию излишне-детализированных элементов в кубики
- Экспортировать элементы из связанных файлов

3 Настройки кэша

Путь к файлам кэша:

C:\Users\User\AppData\Roaming\Tangl

Основные настройки

Раздел настройки используется для настройки сервиса.

Основные настройки

- Подтверждение при закрытии главного окна

Подтверждение при закрытии главного окна - если выбрать этот пункт, то при закрытии программы появится окно, в котором необходимо подтвердить закрытие. Если убрать галочку с этого пункта, то при закрытии программы не будет появляться окно с подтверждением закрытия.

Закреть Tangl.Control?

Да Нет

- Больше не спрашивать

Настройки экспорта

Раздел настройки используется для экспорта входящих данных из Revit с использованием плагина Tangl.

Настройки экспорта

- 1 Экспортировать твердотельную геометрию арматуры
- 2 Экспортировать упрощенную геометрию арматуры
- 3 Превращать геометрию излишне-детализированных элементов в кубики
- 4 Экспортировать элементы из связанных файлов

1. **Экспортировать твердотельную геометрию арматуры** – экспортироваться будет полная геометрия арматуры, если включен второй пункт, то полная геометрия будет экспортироваться только там, где нет упрощенной.


2. **Экспортировать упрощённую геометрию арматуры** – экспортироваться будет упрощенная геометрия арматуры.
3. **Превращать геометрию излишне-детализированных элементов в кубики** - излишне-детализированные элементы (элементы, у которых слишком много ребер, т.е. сильно прорисованные) будут экспортироваться в виде кубиков.
4. **Экспортировать элементы из связанных файлов** - это функция позволяет экспортировать элементы из связанных файлов.

Настройки кэша

В данном поле хранится информация о местонахождении кэша. Его место хранения можно изменить с помощью кнопки **Выбрать папку**.

Настройки кэша

Путь к файлам кэша:

C:\Users\User\AppData\Roaming\Tangl 

.....

После выбора соответствующих функций следует нажать кнопку **Сохранить**. После чего появится сообщение **Изменения в глобальных настройках сохранены**.



Основные настройки


Подтверждение при закрытии главного окна

Настройки экспорта

- Экспортировать твердотельную геометрию арматуры
- Экспортировать упрощенную геометрию арматуры
- Превращать геометрию излишне-детализированных элементов в кубики
- Экспортировать элементы из связанных файлов

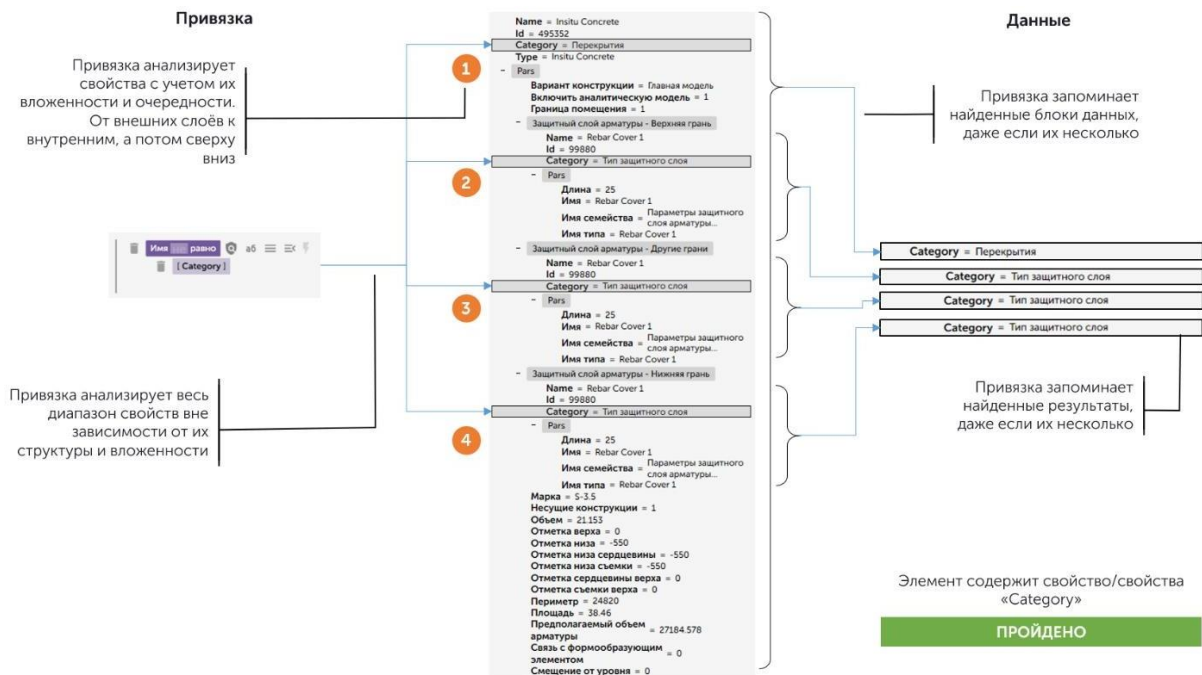
Настройки кэша

Путь к файлам кэша:

C:\Users\User\AppData\Roaming\Tangl 

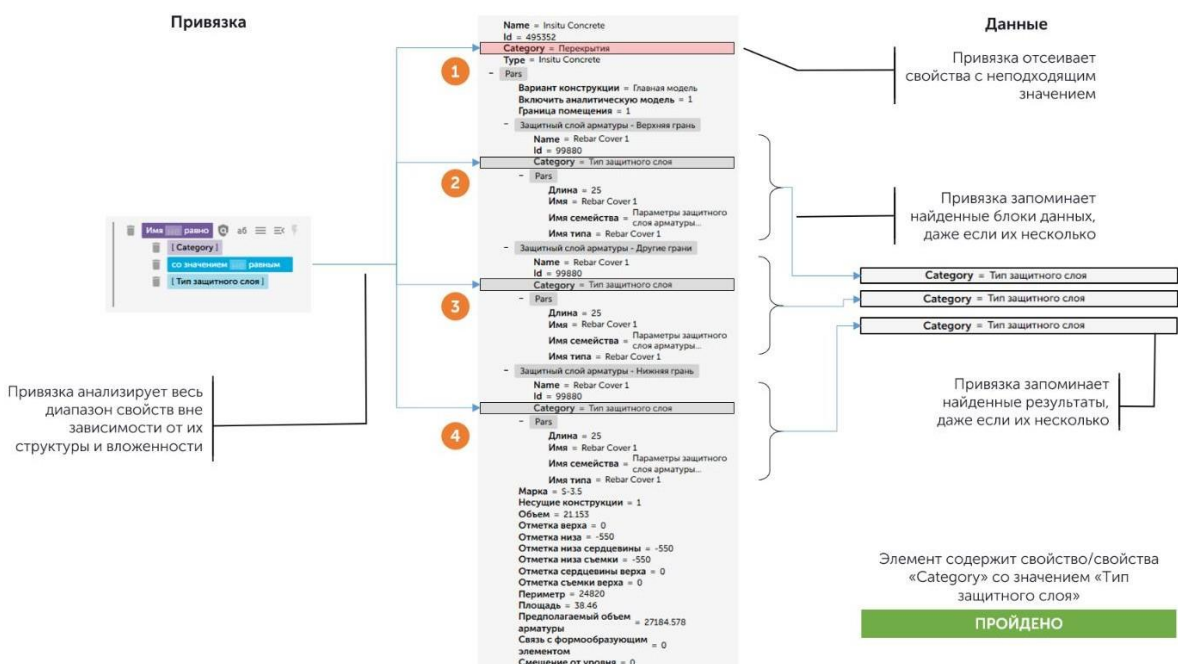
Tangl использует мощную систему тестов для анализа BIM данных – привязки. Привязка – набор тестов, которые тестируют свойства элемента BIM модели. Для полноценной работы с привязками надо понимать, как они действуют. В программе Tangl реализована возможность разного сочетания привязок со свойствами элементов.

Поиск по всему диапазону свойств



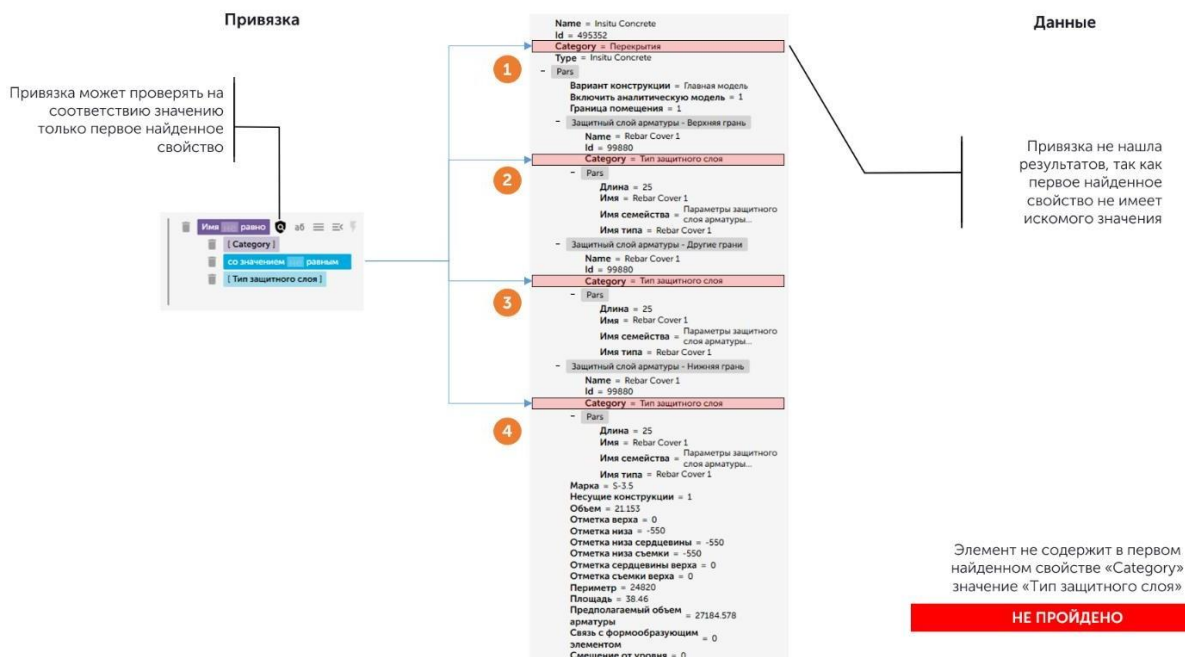
Привязка ищет свойство “Category”. Привязка пройдет по всем уровням и будет искать это свойство. Если такое свойство была найдено, привязка будет считаться пройденной. Если свойство не было найдено, привязка не будет пройдена.

Поиск свойства со значением

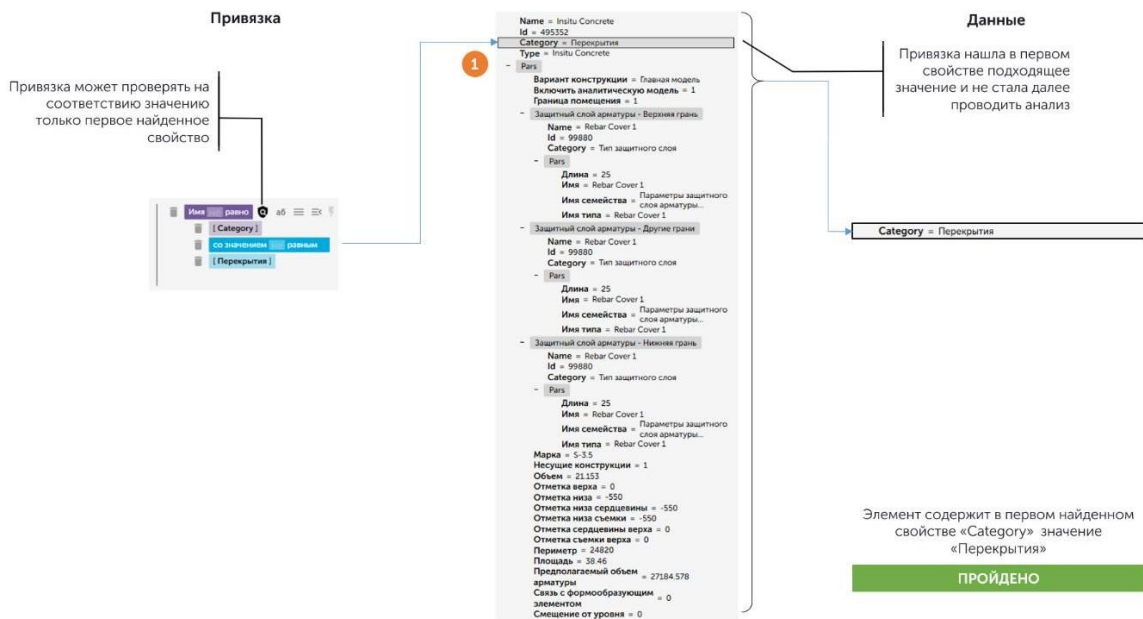


Привязка ищет свойство “Category” со значением “Тип защитного слоя”. Привязка пройдёт по всем уровням и будет искать это свойство со значением. Привязка отбросит первое свойство, потому что значение не подходит под заданное, и будет искать дальше. Привязка будет пройдена.

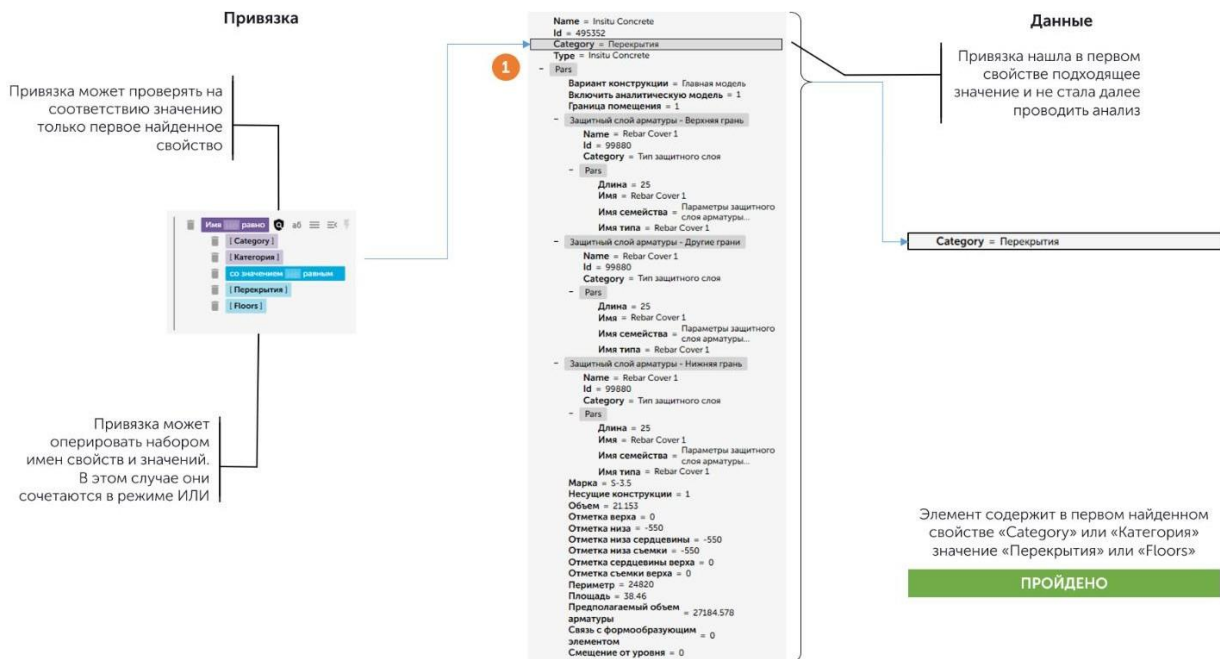
Поиск до первого значения



В режиме **Неглубокий поиск** привязка будет проверять только первое значение, подходящее под искомое свойство. Если первое найденное свойство будет с неподходящим значением, привязка будет считаться не пройденной. Оставшиеся свойства проверяться не будут, даже если есть подходящие под условия привязки. Если первое свойство будет с подходящим значением, то привязка будет считаться пройденной.

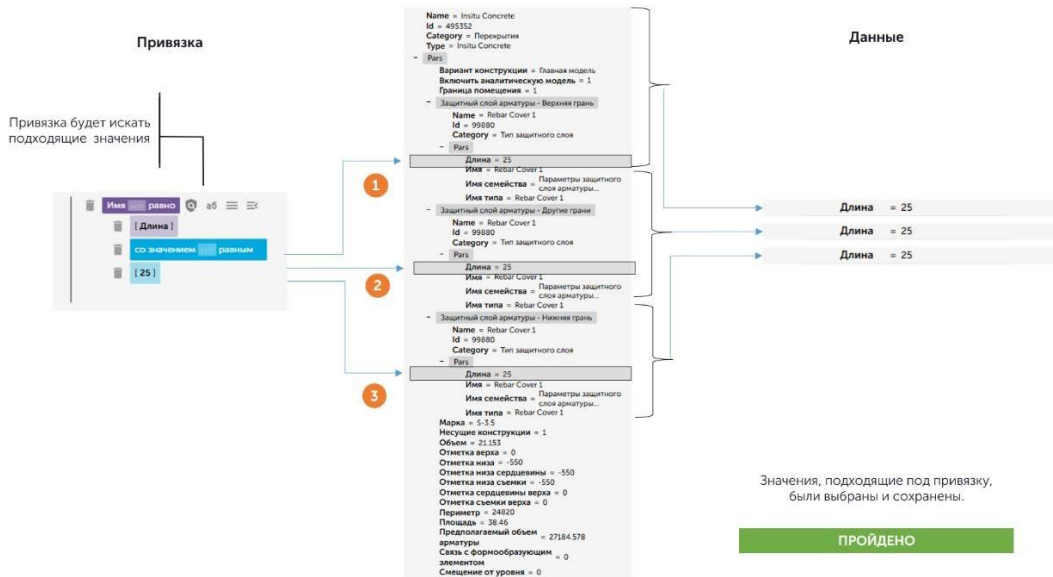


Если мы ищем группу свойств с группой значений, то привязка будет искать первое подходящие свойство, которое есть в группе и сравнивать все значения. Если не будет найдено свойство с нужным значением, то элемент будет считаться не пройденным.



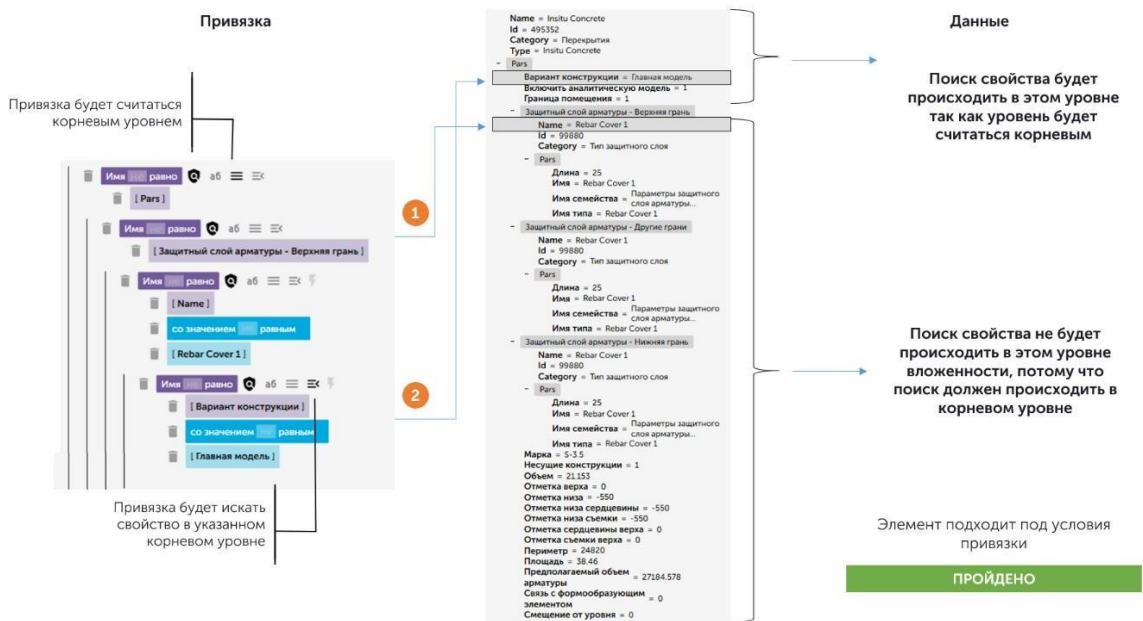
Вложенные привязки

У каждого элемента свойства могут повторяться в разных уровнях вложенности. Если нам нужно найти элемент в конкретном уровне, то необходимо сделать несколько вложенных привязок. Иначе одна привязка может дать все подходящие свойства из всего диапазона, а это может оказаться неправильным в конкретной ситуации.

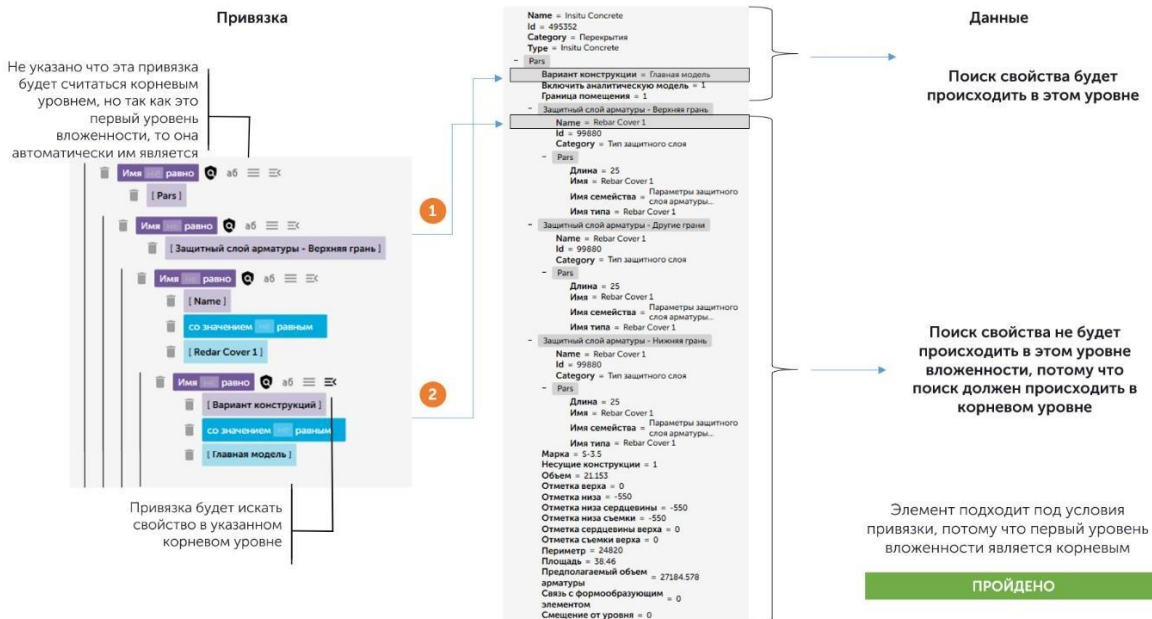


Привязка будет пройдена.

Для поиска конкретного свойства в нужном уровне вложенности делаются вложенные привязки.



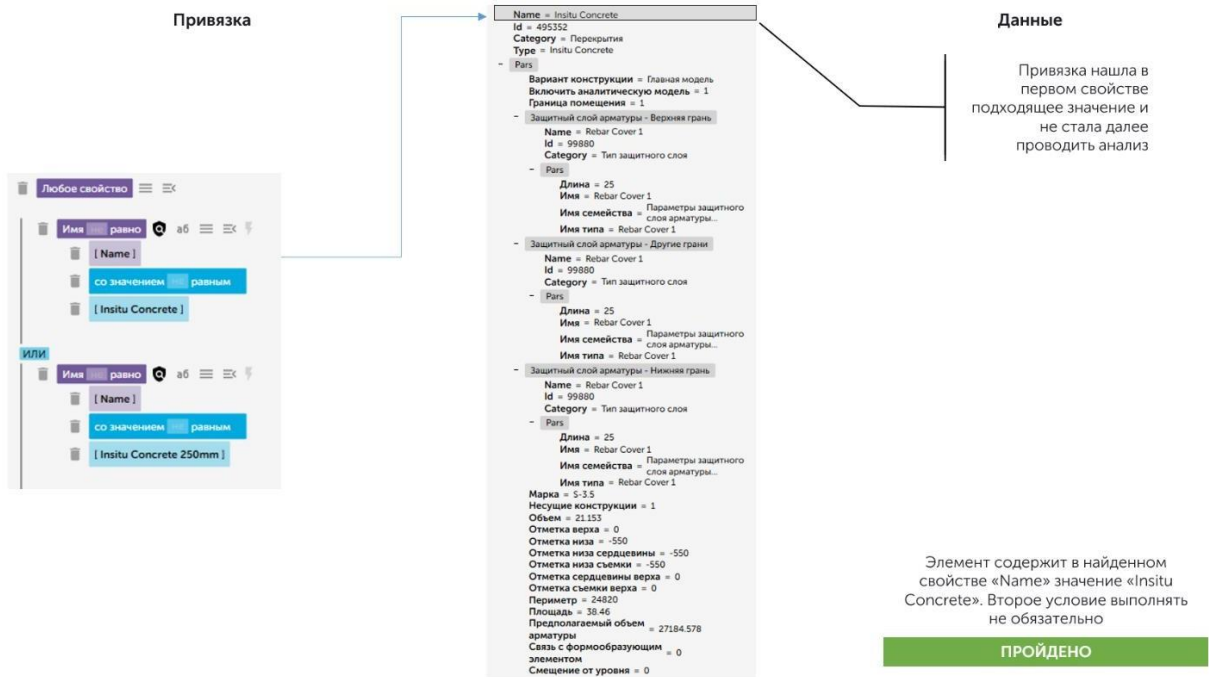
По умолчанию корневым уровнем является самый первый уровень вложенности, и если не указывать корневой уровень, то поиск начнётся сначала свойств элемента.



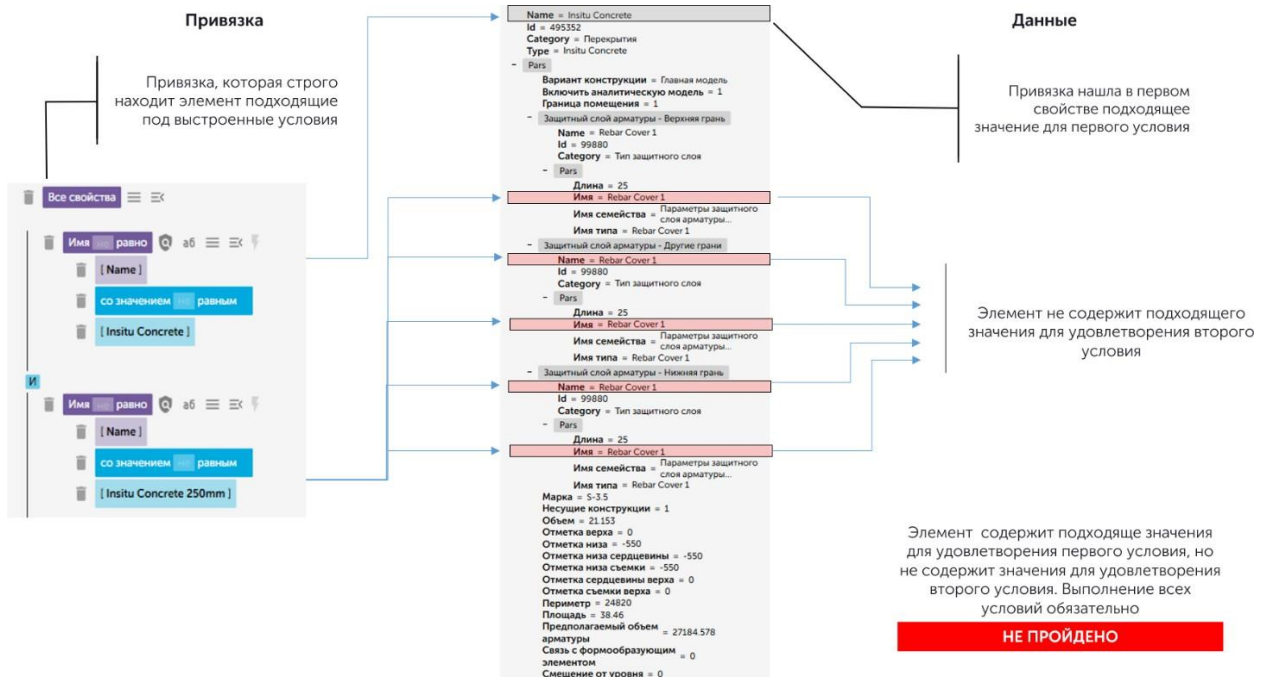
И/ИЛИ

Для поиска элемента с нужным количеством свойств используются привязки, связанные между собой логическими операторами И/ИЛИ.

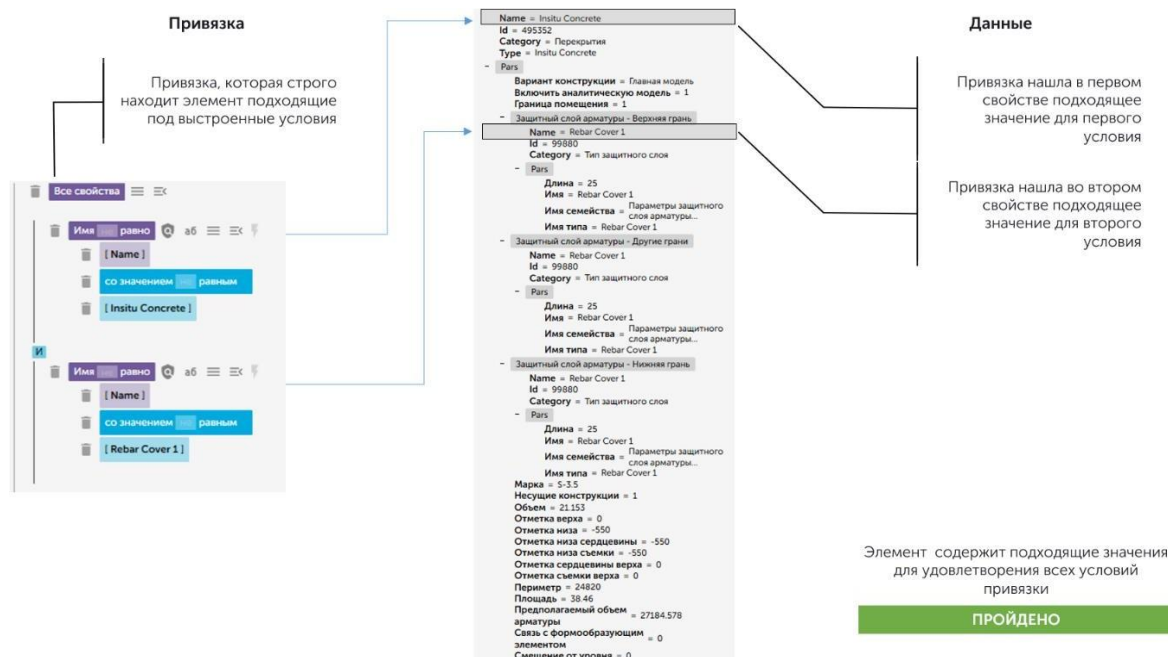
Оператор ИЛИ используется для нестрогого выполнения привязок. Привязка будет пройдена, если хотя бы одна дочерняя привязка будет пройдена.



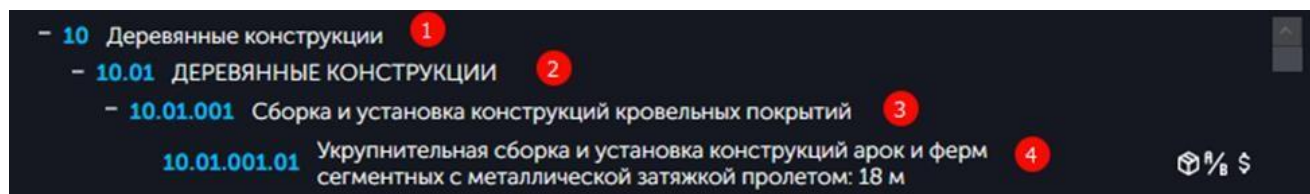
Оператор И используется для строгого выполнения всех привязок. Привязка будет искать элемент, подходящий под все указанные условия. Привязка будет пройдена, если все дочерние привязки будут пройдены.



Если свойства элемента будут подходить под условия привязки, то привязка будет считаться пройденной.



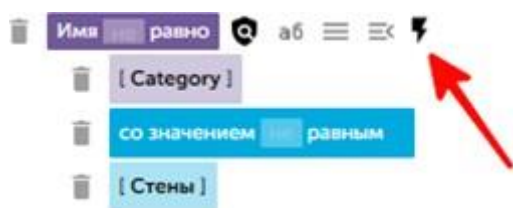
Привязки следует по возможности начинать делать для самых внешних позиций (на рисунке ниже от 1 к 4), т. к. дочерние позиции учитывают привязки родительских позиций. Это позволяет «отсечь» лишние неподходящие объекты как можно раньше в процессе анализа.



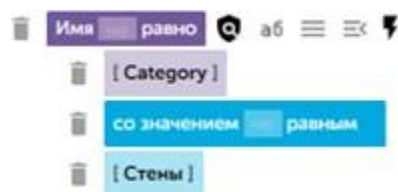
Привязки, по которым позиции могут находить подходящие для них объекты, можно разделить на два вида:

Быстрые привязки — это тип привязки, при котором расчет элемента справочника выполняется намного быстрее, чем у других типов привязок. Также такая привязка работает на общее ускорение расчета.

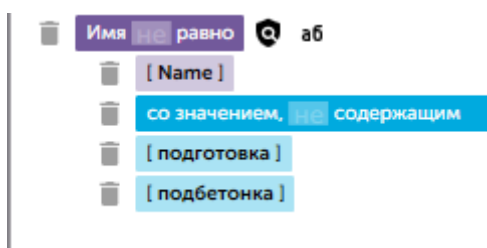
- Чем больше быстрых привязок, тем быстрее будет расчет.
- Чем больше быстрых привязок в родительских позициях, тем быстрее будет расчет их дочерних позиций.
- Быстрая привязка обозначается значком молнии справа от позиции в дереве справочника, а также справа от себя самой.



- К быстрым привязкам относят самые простые виды условий: **Имя равно** и **со значением равным**.



При других условиях привязка не будет считаться быстрой. Например, если у привязки установлено условие **со значением, содержащим**, то такая привязка уже считается сложной:



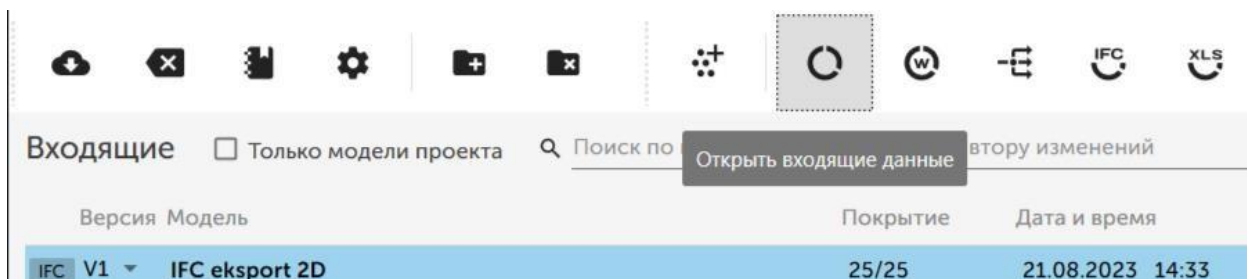
Сложные привязки – к этому типу относятся все остальные типы привязок. Они могут быть более вариативными, но замедляют расчет. У таких привязок значка молнии нет.

Создание привязок

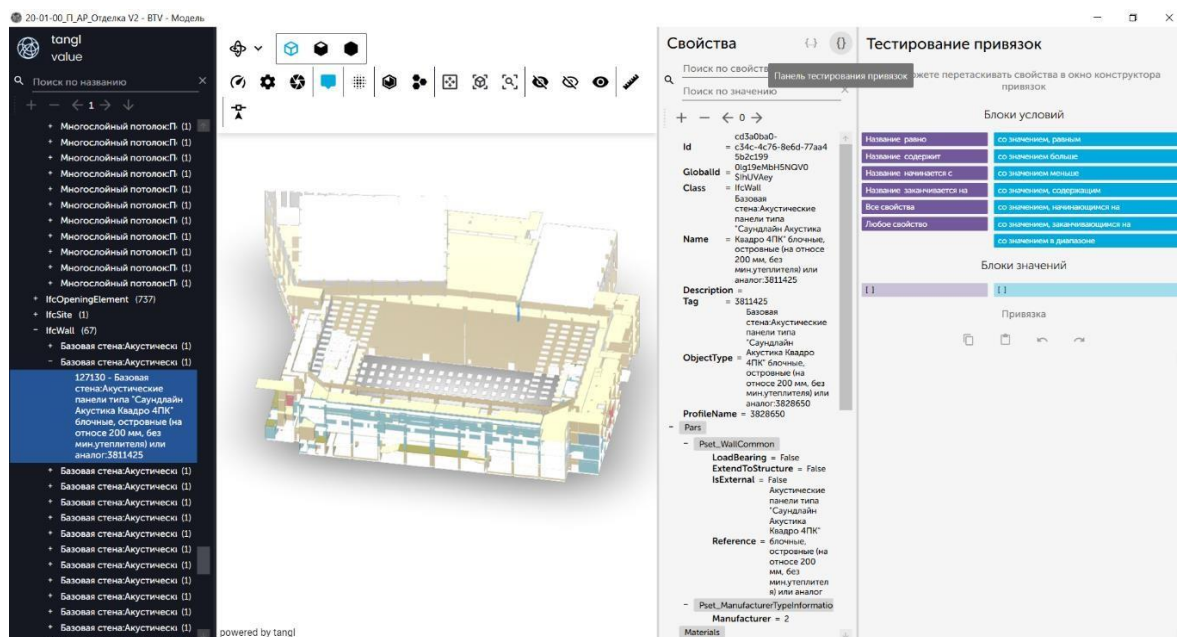
Создавать привязки можно в окне **Справочники** и в окне **Модель**. В окне **Модель** привязки можно сразу протестировать.

Работа с привязками в окне Модель

Чтобы перейти к работе с привязками, необходимо нажать на модель в главной рабочей области и открыть её с помощью кнопки "Открыть входящие данные" или двойным нажатием левой кнопки мыши.



Откроется окно с моделью, справа от модели будет панель со свойствами. При нажатии на значок с фигурными скобками в правой части этого окна откроется панель тестирования привязок.



Блоки условий и блоки значений

Все привязки состоят из блоков условий и блоков значений.

Блоки условий — это блоки с различными условиями поиска. Фиолетовые блоки условий отвечают за поиск названия свойства, а голубые за поиск значения свойства.

Фиолетовые блоки условий:

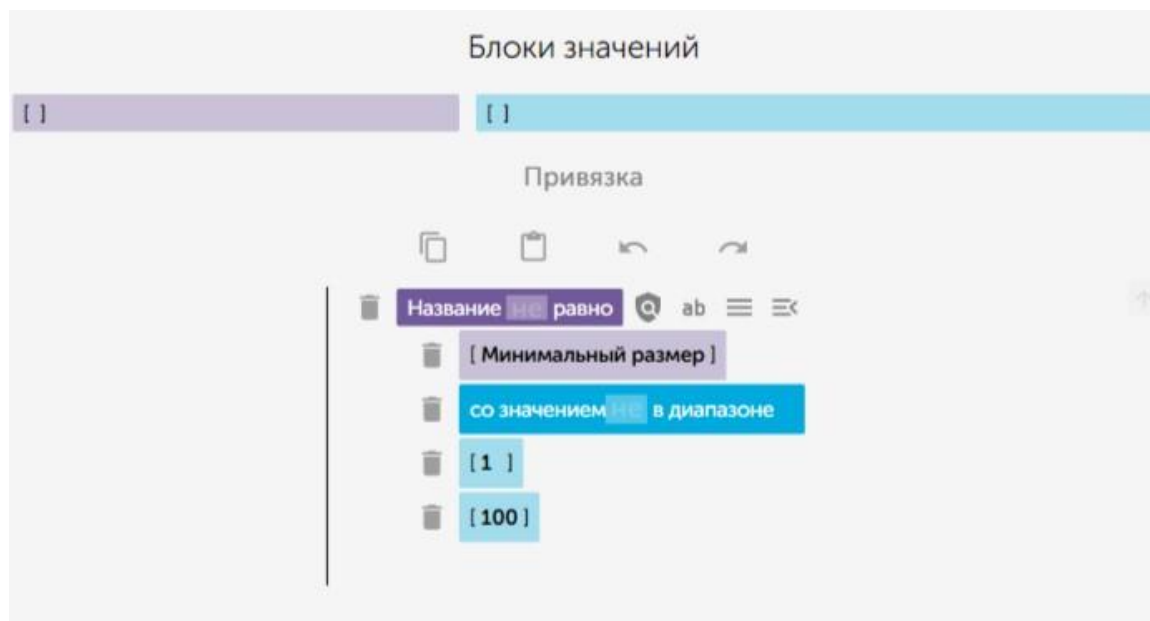
- **Название равно** — ищет свойство с названием, строго равным введённому в этот блок данным
- **Название содержит** — ищет свойство с названием, которое содержит введённые в этот блок данные
- **Название начинается с** — ищет свойство с названием, которое начинается с введённых в этот блок данных
- **Название заканчивается на** — ищет свойство с названием, которое заканчивается на введённые в этот блок данные
- **Все свойства** — строгое выполнение привязок. Привязка будет пройдена, если все дочерние привязки будут пройдены
- **Любое свойство** — нестрогое выполнение привязок. Привязка будет пройдена, если хотя бы одна дочерняя привязка будет пройдена

Голубые блоки условий:

- **Со значением, равным** — результат поиска будет положительным, если значение искомого свойства элемента строго равно введённому значению

- **Со значением больше** — результат поиска будет положительным, если значение искомого свойства элемента строго больше указанного значения
- **Со значением меньше** — результат поиска будет положительным, если значение искомого свойства элемента строго меньше указанного значения
- **Со значением, содержащим** — результат поиска будет положительным, если введенное значение входит в искомое. Например, если ввести в блок **со значением, содержащим** буквы "тон", то привязка найдёт все вхождения этих букв в свойствах по типу "бетон"
- **Со значением, заканчивающимся на** — результат поиска будет положительным, если конец введенного значения входит в искомое
- **Со значением начинающимся на** — результат поиска будет положительным, если начало введенного значения входит в искомое
- **Со значением в диапазоне** — результат поиска будет положительным, если введенный диапазон входит в искомый. Поиск включает значения диапазона. Для создания привязки требуется два значения - начальное и конечное. Сначала перетаскивается блок "со значением в диапазоне", ниже будет поле для ввода значений. Чтобы создать диапазон, необходимо перетащить пустой блок для ввода второго значения (голубой блок значений).

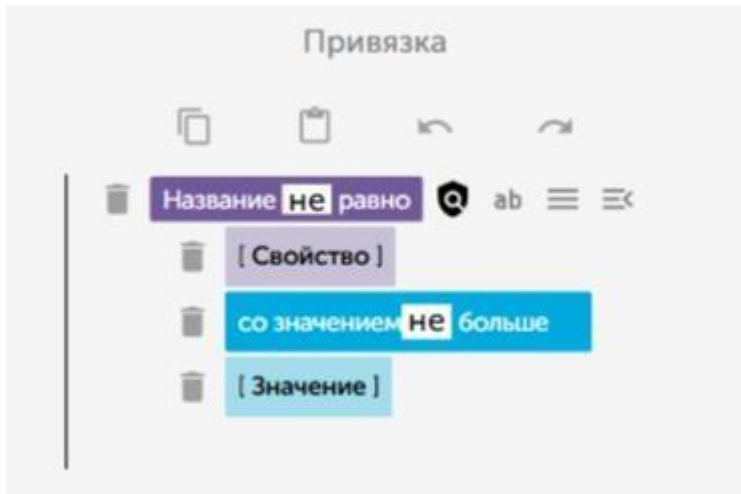
Фиолетовые и голубые блоки значений — это блоки с квадратными скобками, которые можно добавлять в привязку для указания значения или нескольких значений.



Примечание: блоки условий работают с частицей НЕ. Чтобы она стала активной, необходимо нажать на неё прямо в строке с блоком условий.

Частица **НЕ** делает поиск менее строгим. Например, если требуется найти значения 100 и меньше, то можно составить привязку "со значением НЕ больше" 100, тогда это значение будет включено в поиск.

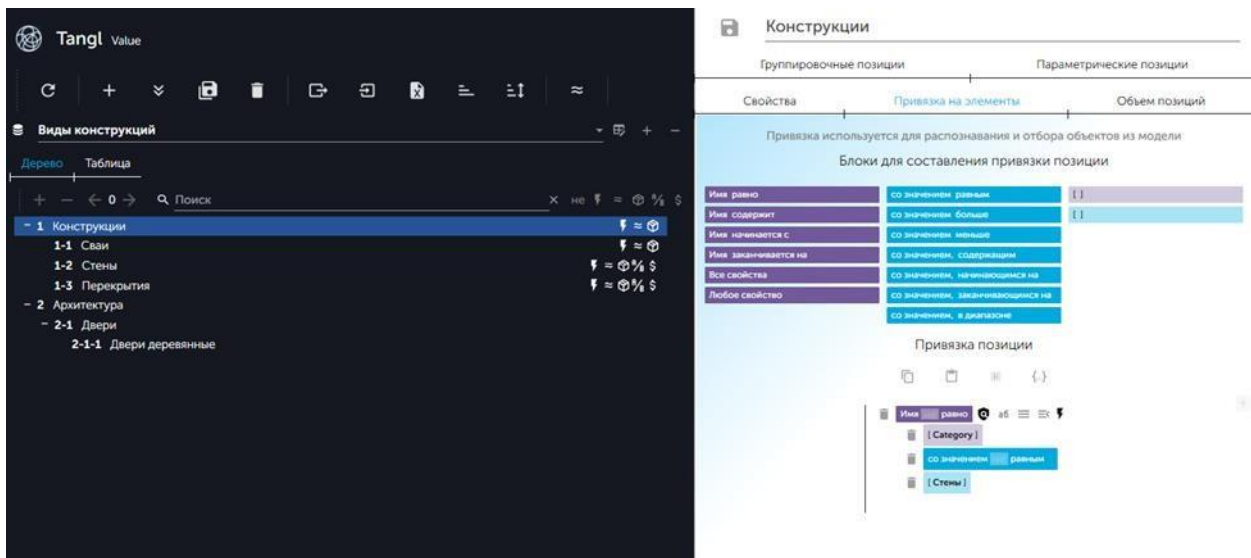
Пример:



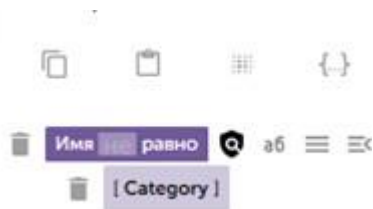
Способы создания привязок

Привязки нужны для автоматического поиска элементов и их свойств у любых новых моделей, которые появляются на платформе. Привязки применяются в справочниках и назначаются на позиции справочника.

Чтобы отсеять ненужные объекты в самом начале работы, делаются привязки для родительских элементов. Например, в привязку для позиции **Конструкции** будут входить объекты категорий **Стены** и **Перекрытия**.



Если нужно найти все объекты, имеющие определенное свойство, то делается привязка вида:



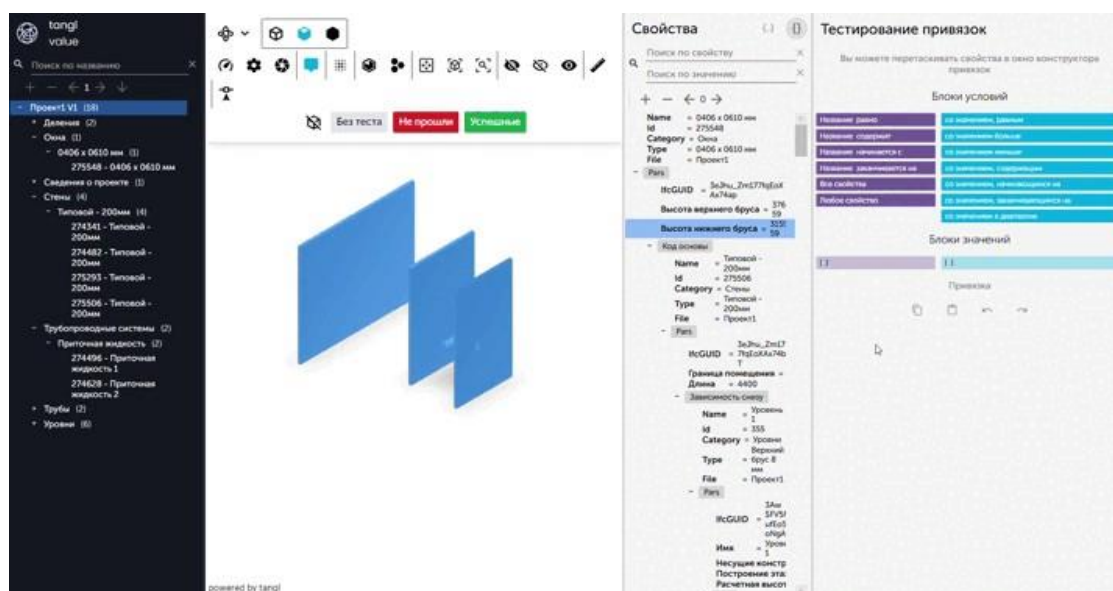
Привязка ищет все объекты, в которых есть свойство **Category**.

Чтобы создать пустую привязку и полностью заполнить её самостоятельно, необходимо перетащить блоки условий и блоки значений в поле "Привязки", далее заполнить все поля нужными данными. Этот способ работает в окне **Модель** и окне **Справочники**.

Чтобы создать привязку в окне **Модель**, нужно открыть модель и меню тестирования привязок. Перетащить из окна свойств нужные элементы в поле с привязками. Они будут иметь названия и значения тех элементов, которые взяты из окна свойств.

Удалить привязку можно нажатием на значок мусорной корзины рядом с привязкой. Можно удалить часть привязки, можно всю, если нажать на удаление корневого блока.

Оба способа добавления привязок показаны ниже:



Тестирование привязки

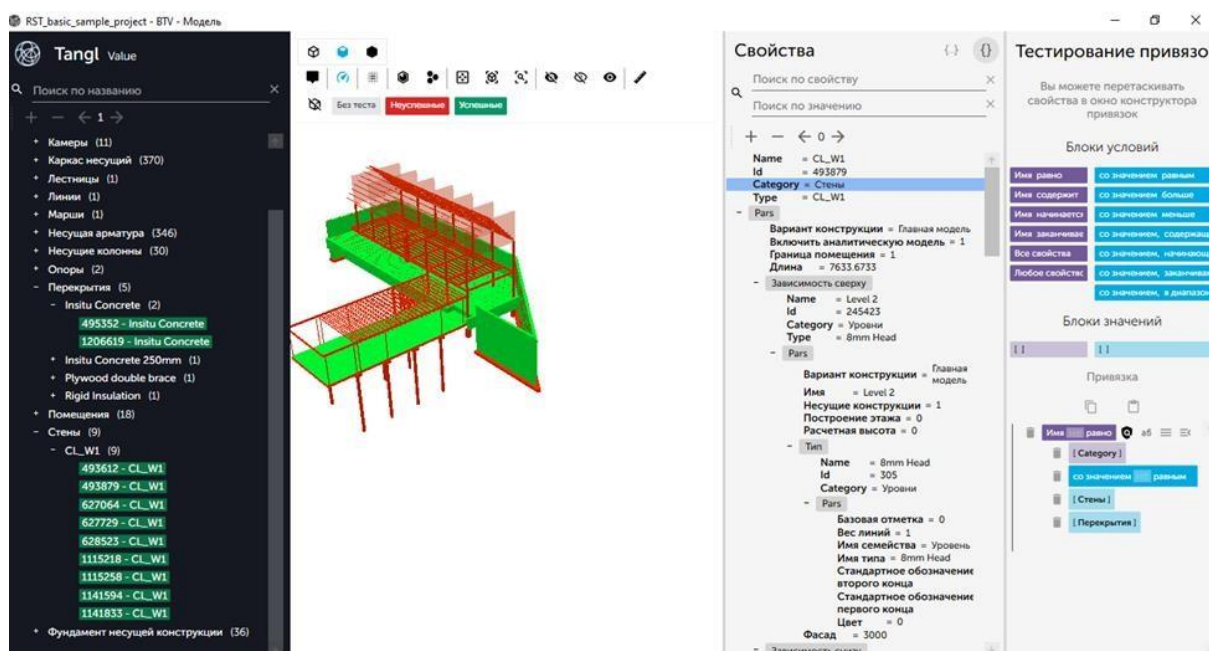
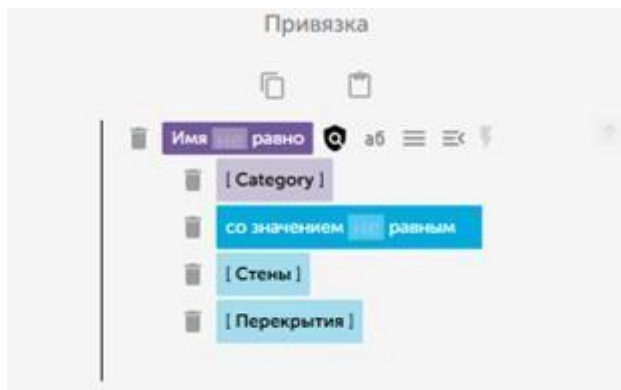
Для тестирования нужно выделить во вьювере объект или несколько объектов. Нажать кнопку **Тестировать выделенное**. После тестирования редактор переключится в режим тестов, модель станет белой, а протестированные объекты будут определённого цвета.



- **Красный** — тест отрицательный (не пройден).

- **Зеленый** — тест положительный (пройден).

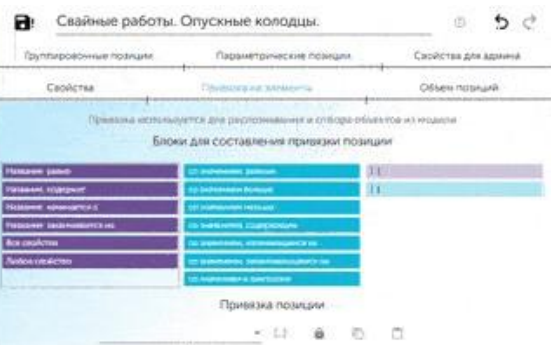
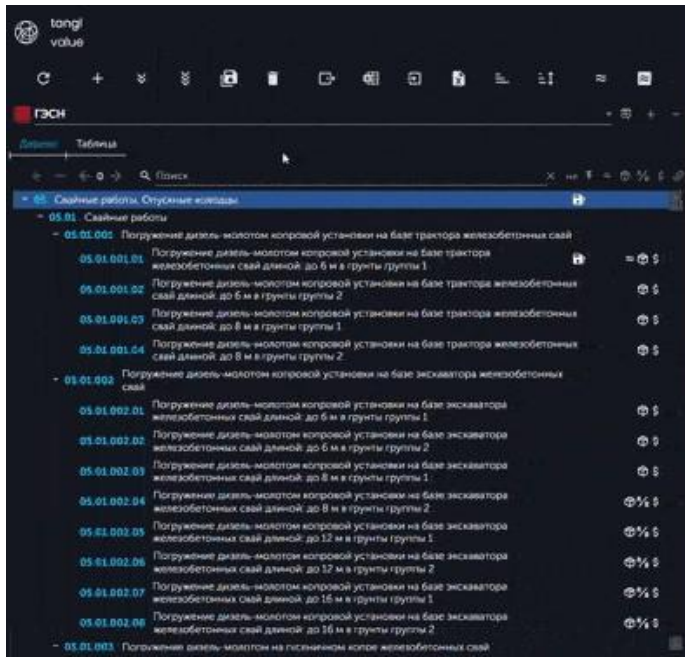
Если требуется найти свойство с одним из определенных значений, выбирается блок **Со значением равным Стены и Перекрытия**. В этом случае тестирование привязки будет давать положительный результат для всех элементов со значением параметра **Category** равным "Стены" ИЛИ "Перекрытия"



Также можно заполнять блоки, копируя их из раздела Свойства. При клике левой кнопки мыши с нажатой клавишей Alt на имя свойства, оно копируется в буфер обмена. При клике на значение свойства, оно также копируется в буфер обмена.

Работа с привязками в окне Справочники

Чтобы перейти к работе с привязками в окне справочники, необходимо зайти в редактор справочников и выбрать подходящий для работы справочник. В окне справа будет несколько вкладок, одна из которых называется "Привязки на элементы". Привязки добавляются с помощью перетаскивания блоков условий и блоков значений.

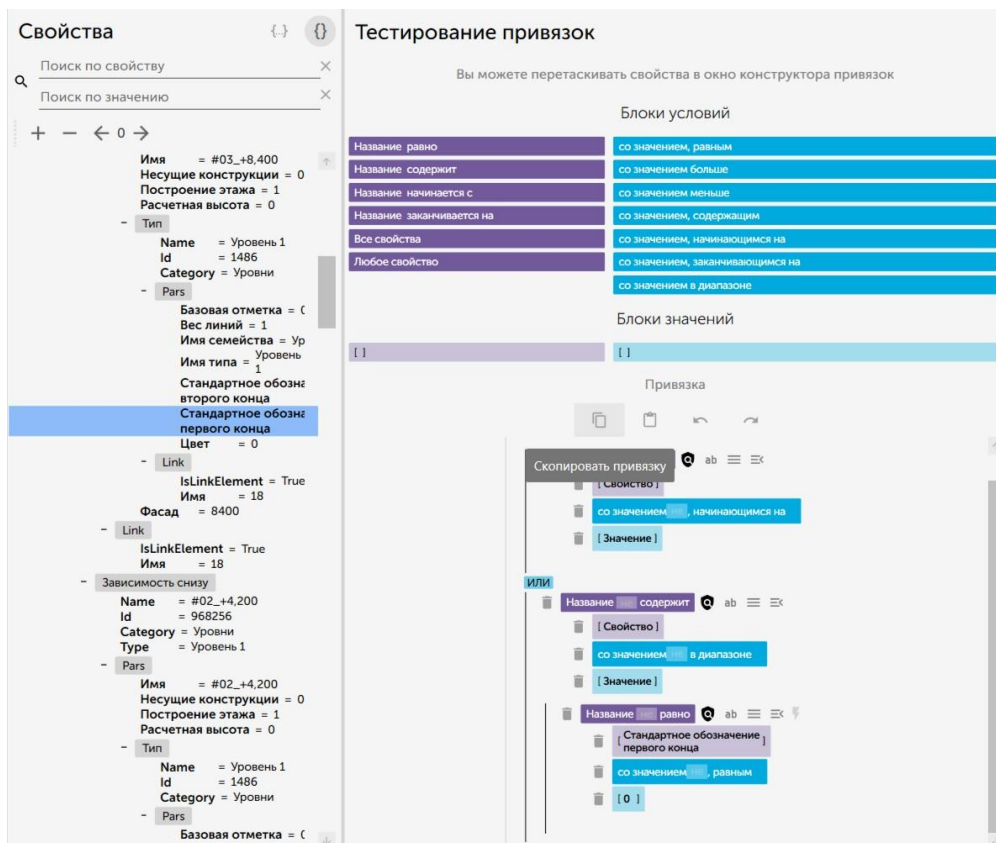


Копирование привязок

В Tangl есть возможность копировать и вставлять привязки при работе с разными окнами.

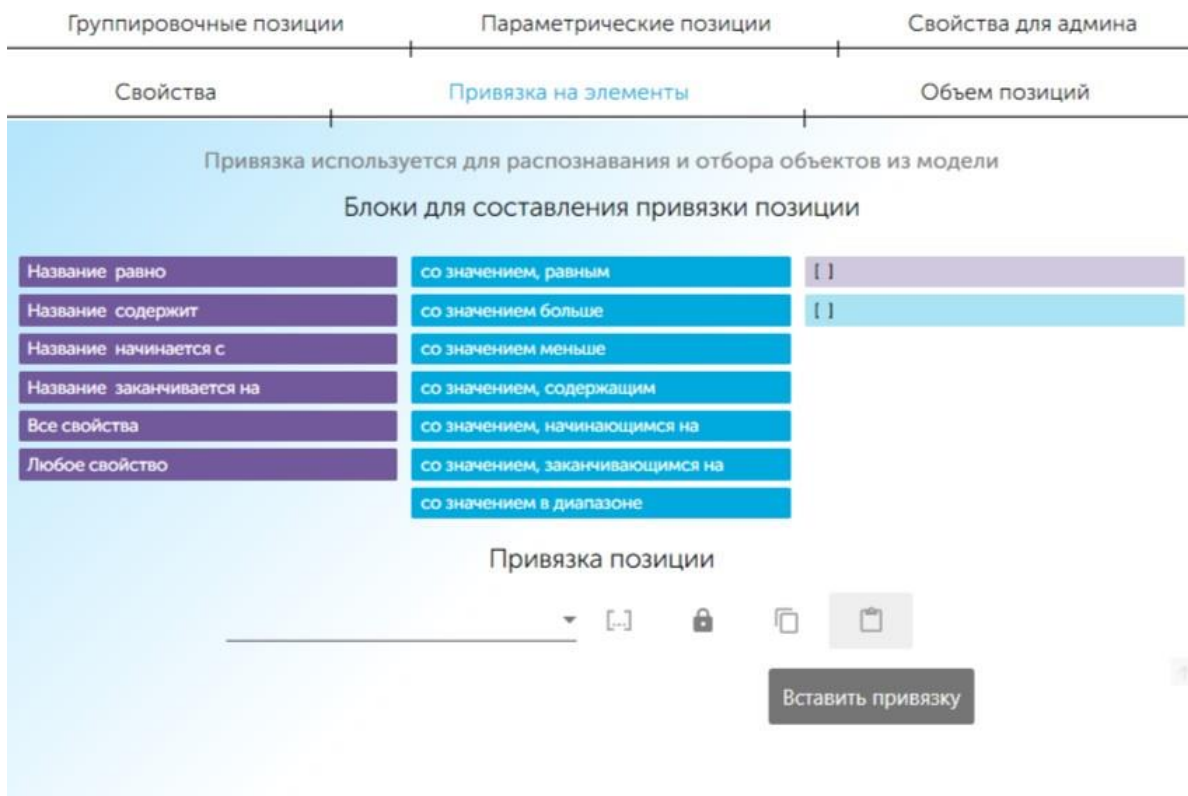
Например, сделать привязку в окне **Модель**, скопировать её и вставить в окне **Справочники** во вкладке "Привязка на элементы".

Копирование привязки в окне **Модель**:



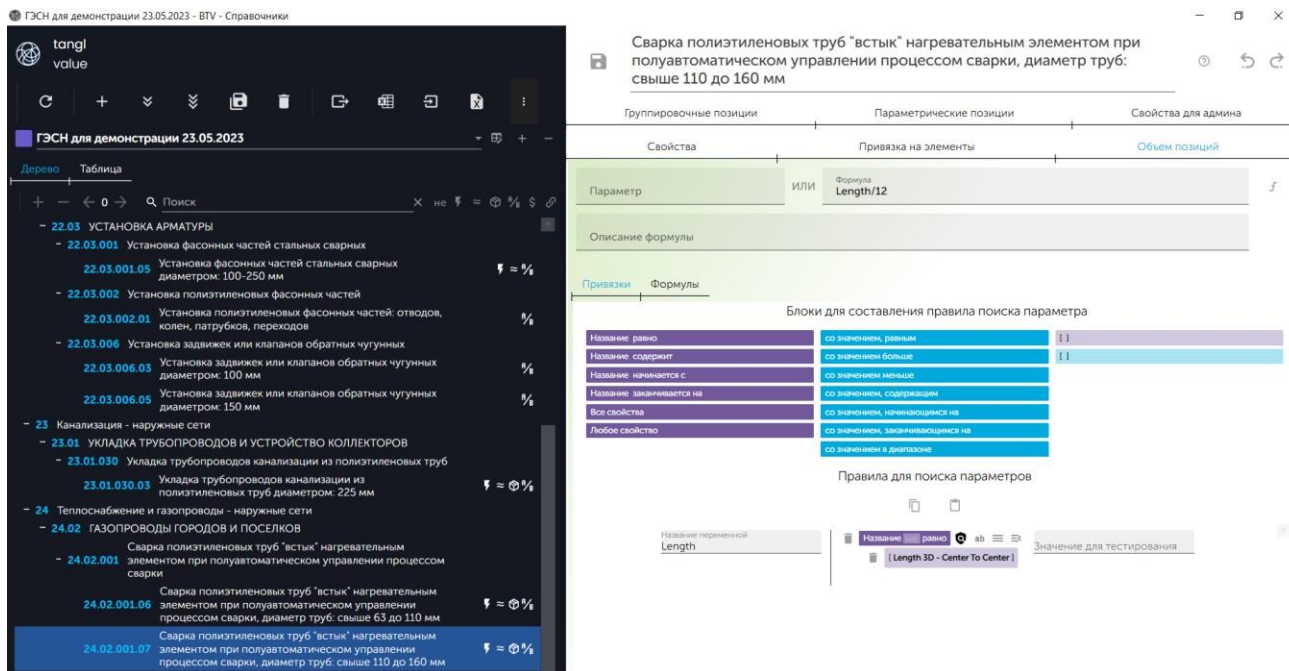
Копирование привязки в окне Модель

Вставка этой же привязки в окне **Справочники**:



Объем позиции: создание переменных для формул через привязки в Tangl value

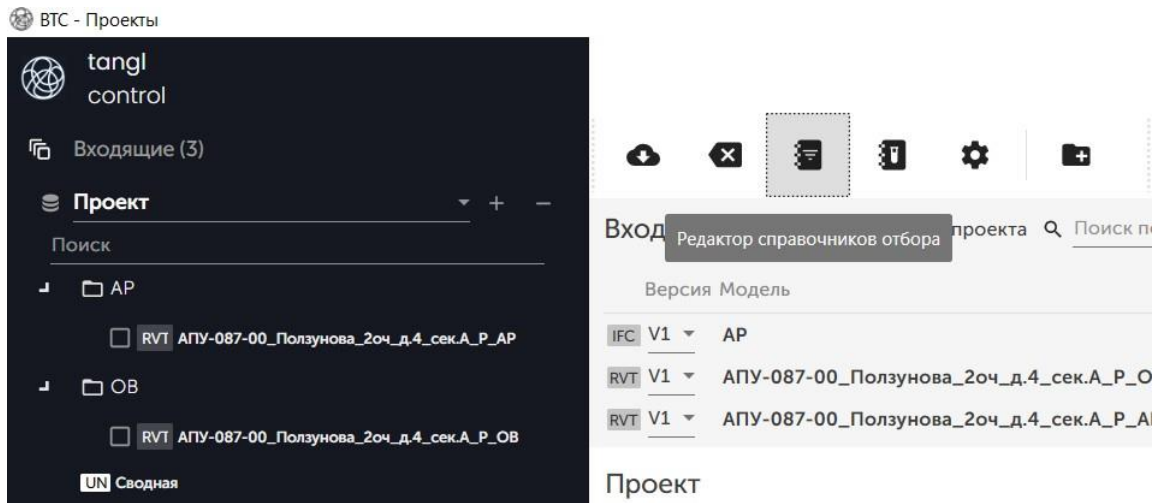
В окне **Справочники** есть вкладка работы с формулами и структурой привязок, она называется "Объем позиций". В ней есть возможность прописать переменную, по которой рассчитывается формула, саму формулу и описание формулы. Также можно использовать переменную и формулу в структуре привязки:



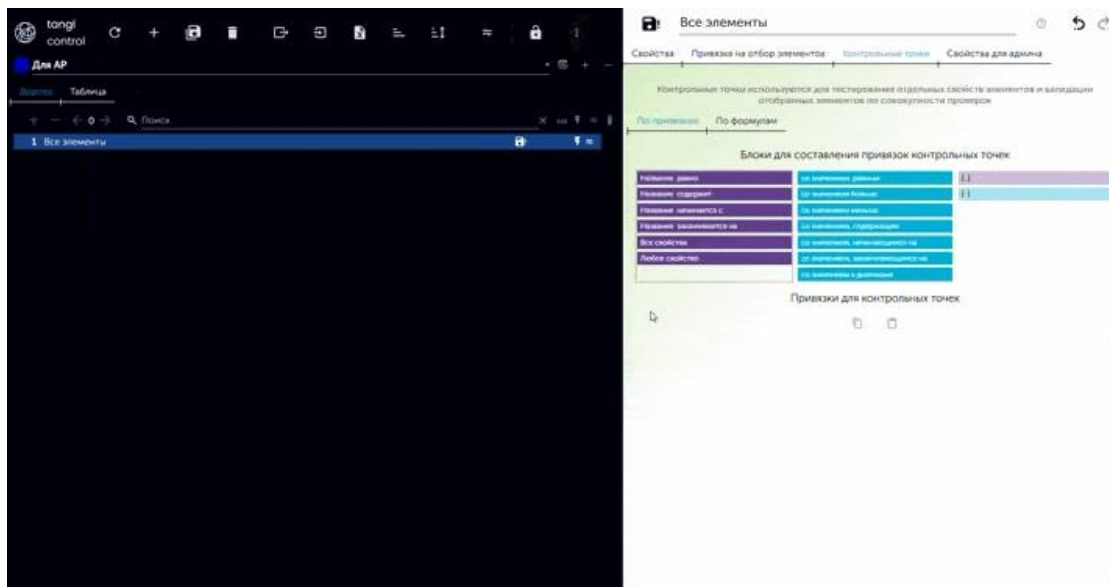
Создание контрольных точек через привязки в Tangl control

В Tangl control через привязки создаются контрольные точки, выглядят они так же, как переменные в Tangl value, также могут использоваться в формулах, но нужны уже не для

расчетов, а для того, чтобы в отчете показать проходит ли проверку правило, указанное в этой контрольной точке. Чтобы составить привязку для контрольной точки, необходимо открыть Tangl control, войти в меню "редактор справочников отбора" на панели инструментов:



Затем выбрать нужный справочник и перейти в боковое меню, там будет вкладка "Контрольные точки", на которой можно создавать привязки по той же механике, что и в Tangl value, дополнительно добавив описание, теги и название переменной:

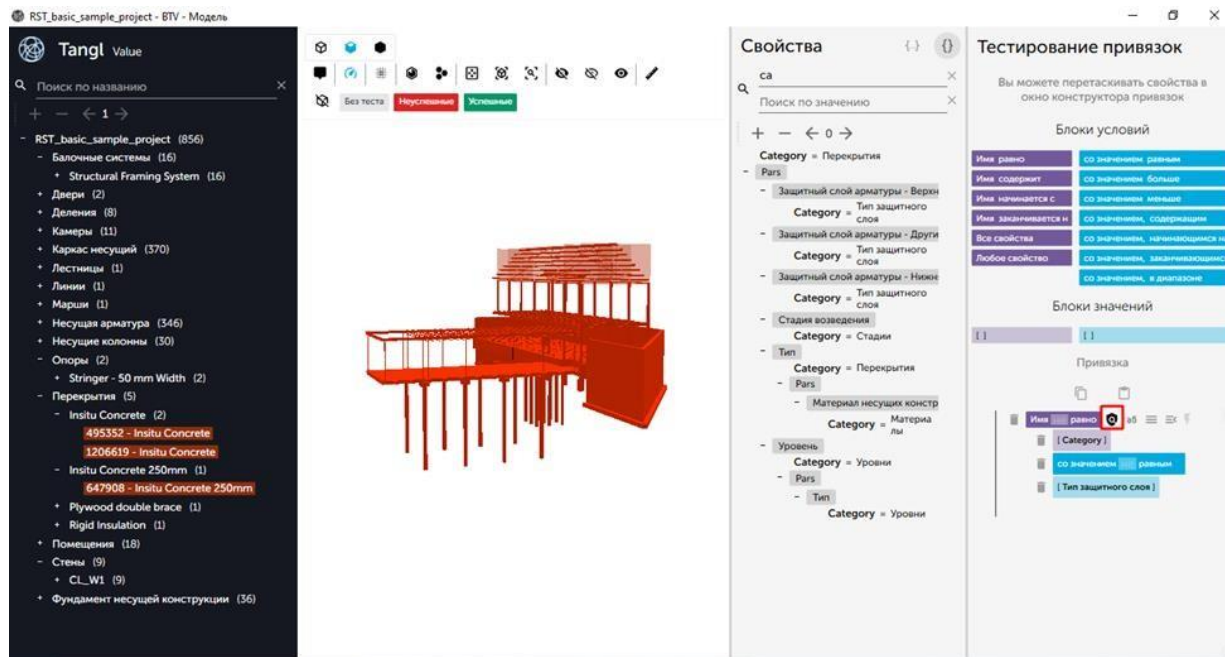


Режимы работы привязок

Кроме того, что привязки могут быть быстрыми или нет, они могут работать в разных режимах поиска. Режим поиска можно устанавливать вручную.



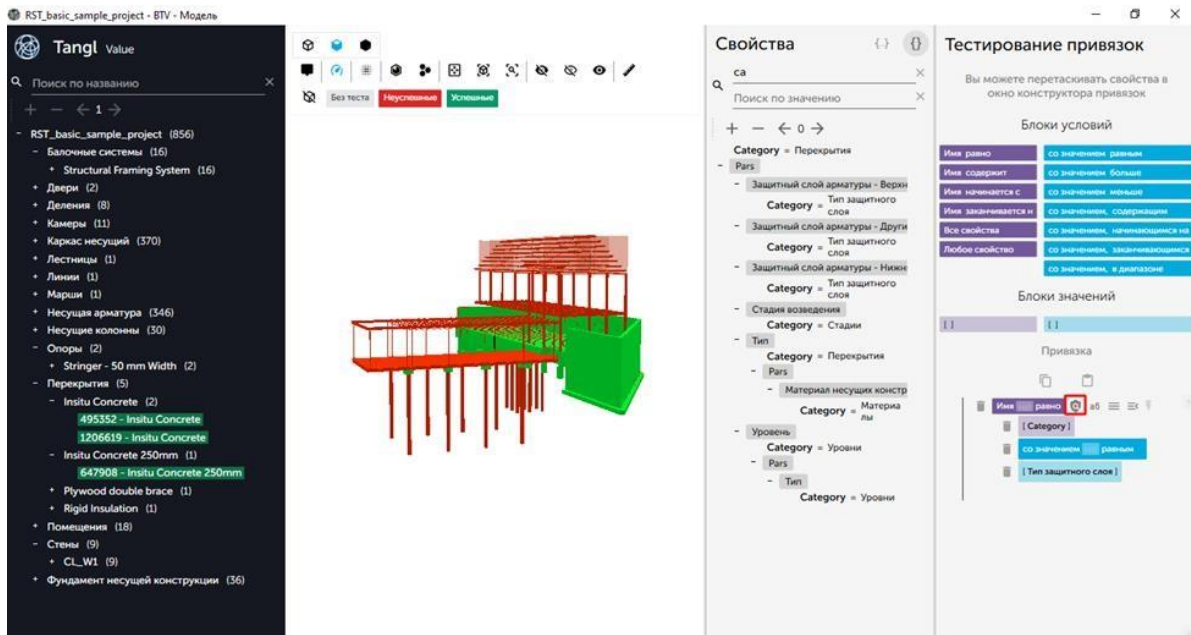
Неглубокий поиск (по умолчанию включен) – поиск идет не по всему диапазону свойств, а только до первого найденного свойства и проверяется его значение. Если значение не проходит тест, то вся привязка считается отрицательной.



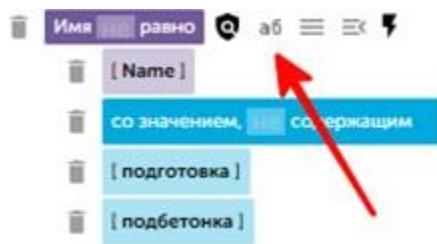
Глубокий поиск – поиск идет по всему диапазону свойств, чтобы отследить каждый случай упоминания в нем того или иного свойства и/или его значения. Даже если первое свойство не содержит нужного значения, то поиск продолжается дальше.

Если в элементе есть несколько свойств с одинаковыми подходящими именами (например, несколько материалов), но их значения разные, то будет найдено только свойство с подходящим значением.

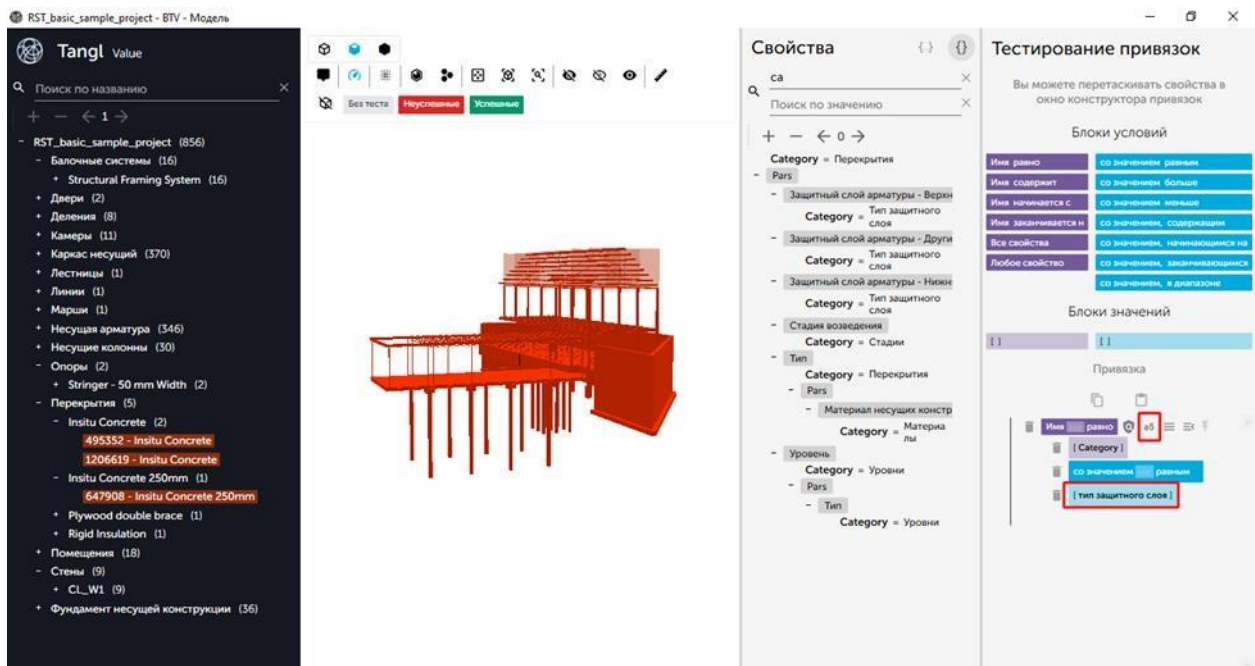
Если в процессе поиска будет найдено несколько свойств, подходящих под выборку, то привязка также будет положительной и при этом запомнит список тех свойств, которые она отобрала для того, чтобы этот набор можно было использовать в зависимых привязках.



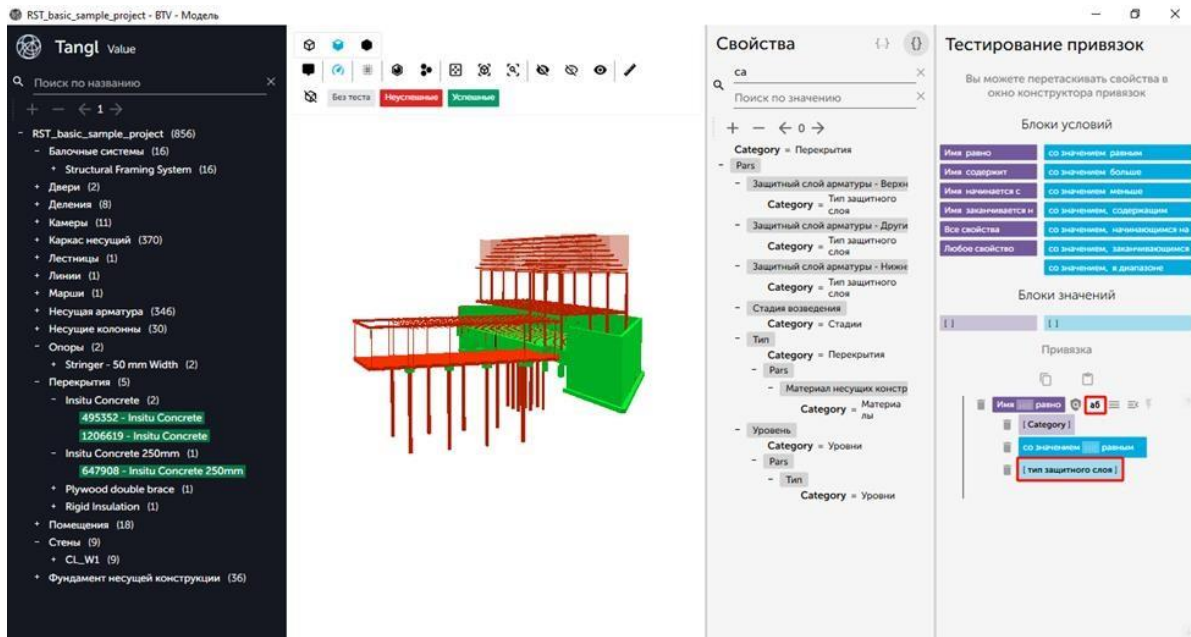
Независимость от регистра – этот режим позволяет анализировать имена свойств и их значения без учета регистра букв (прописная или заглавная).



Например: пишется нужное значение с маленькой буквы, режим независимости от регистра выключен. Тесты показывают, что нужного параметра в модели нет.



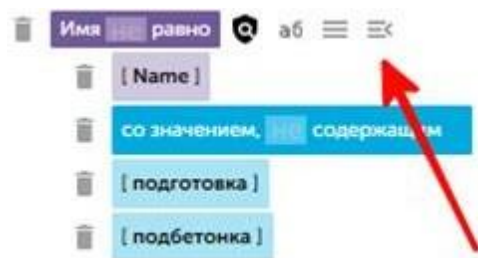
При включении этого режима результаты теста будут другие.

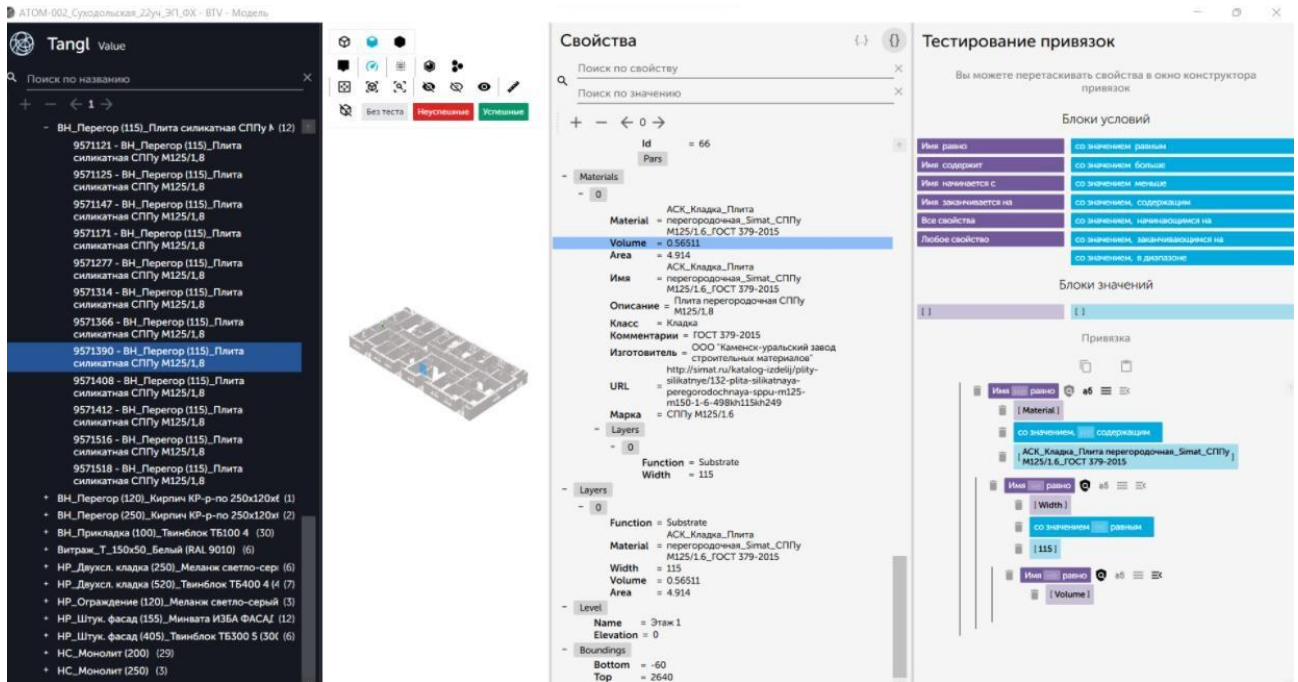


Считать корневым уровнем – этот режим позволяет назначить привязку корневым уровнем.



Искать в данных на корневом уровне – при выборе этого режима поиск значений будет происходить в выбранном корневом уровне. Если нужны данные предыдущего уровня вложенности, используется эта функция.



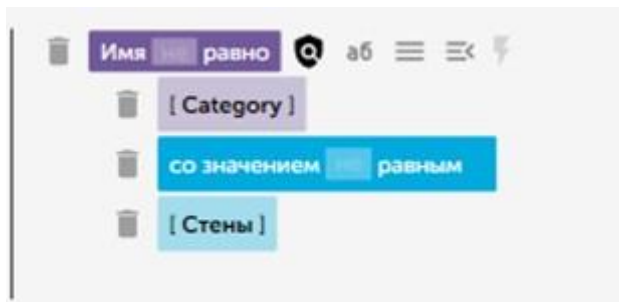


Сложные привязки

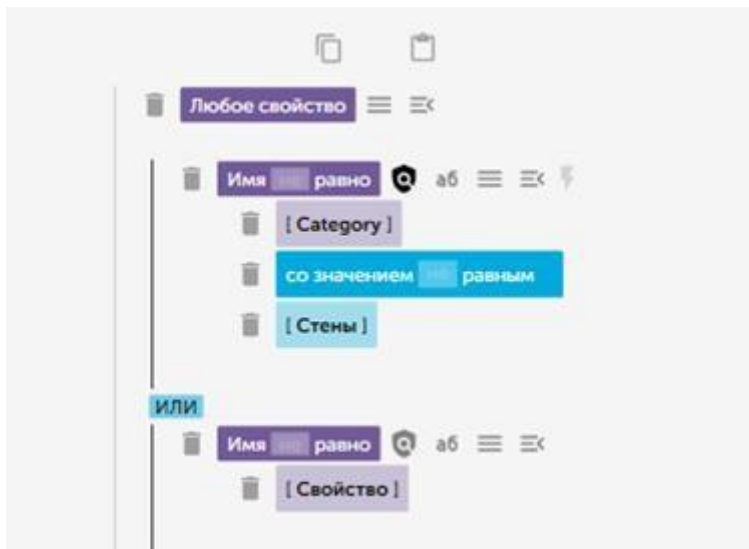
Простые привязки не могут справиться со всеми задачами. Для этого необходимо создавать более сложные привязки.

Задача: найти стены, у которых длина будет не менее 7000 мм и площадь не более 80 м2.

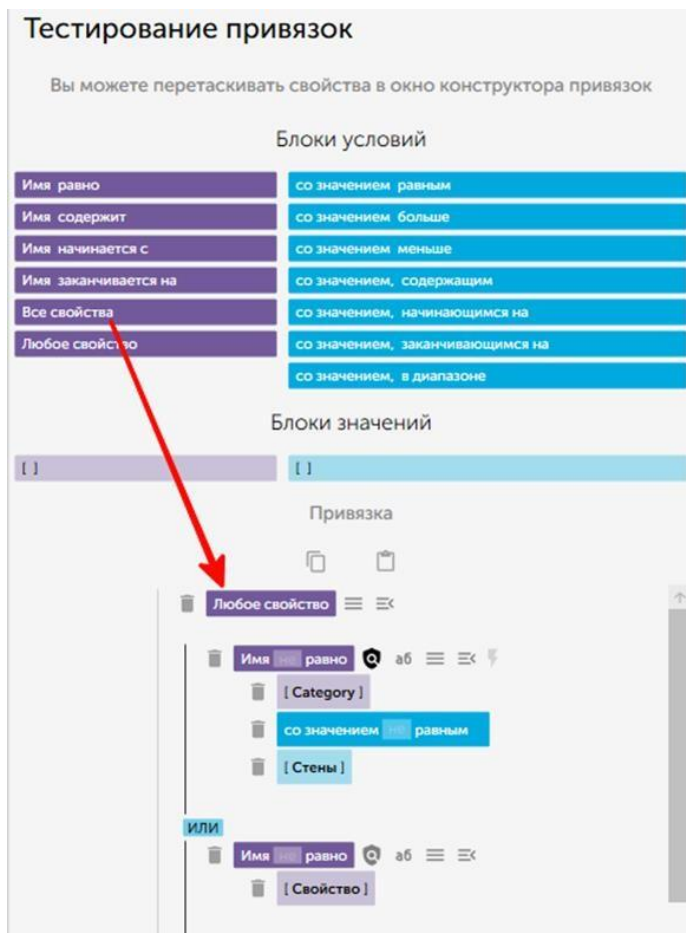
Для решения задачи открыть окно, создать привязку, чтобы находить стены.



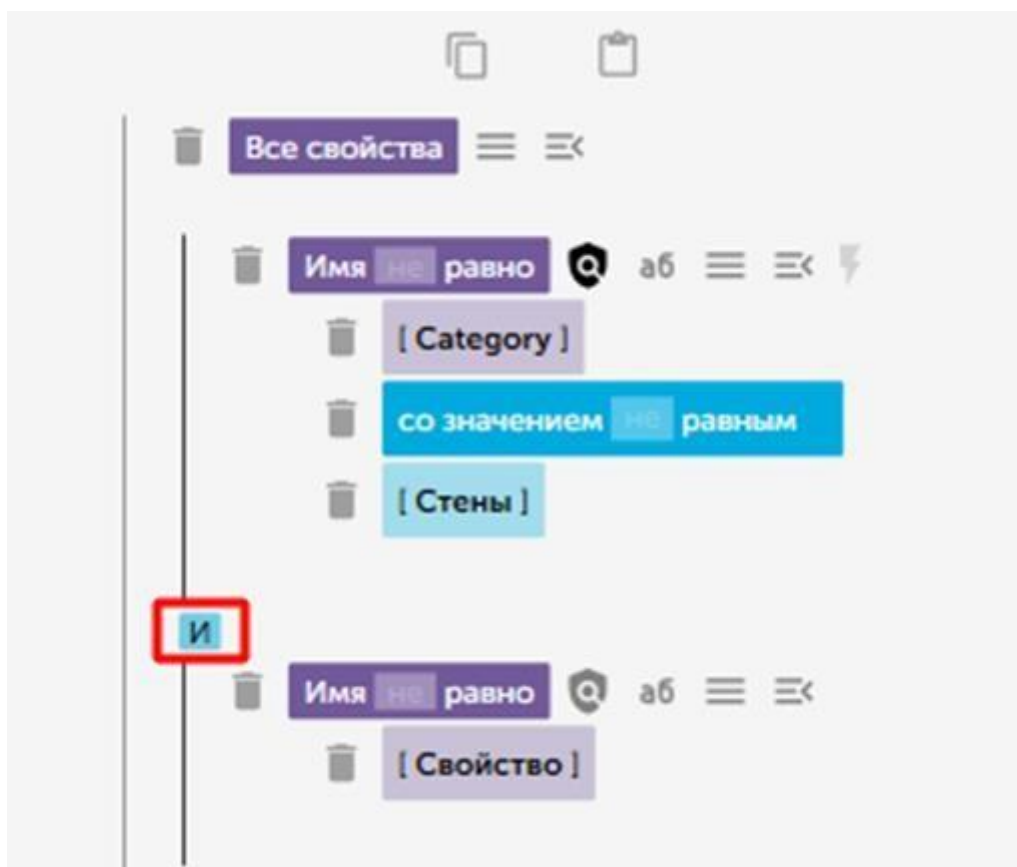
Перенести блок **Имя равно** чуть ниже первой привязки. Появится такая структура:



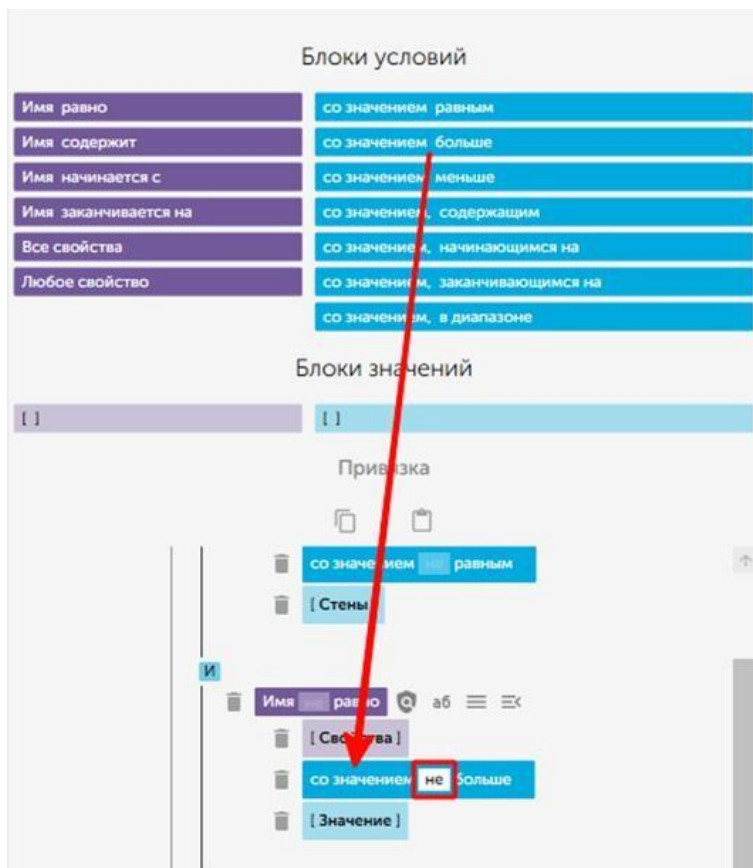
Заменить блок **Любое свойство** на блок **Все свойства**:



Знак **ИЛИ** в привязке изменится на **И**.

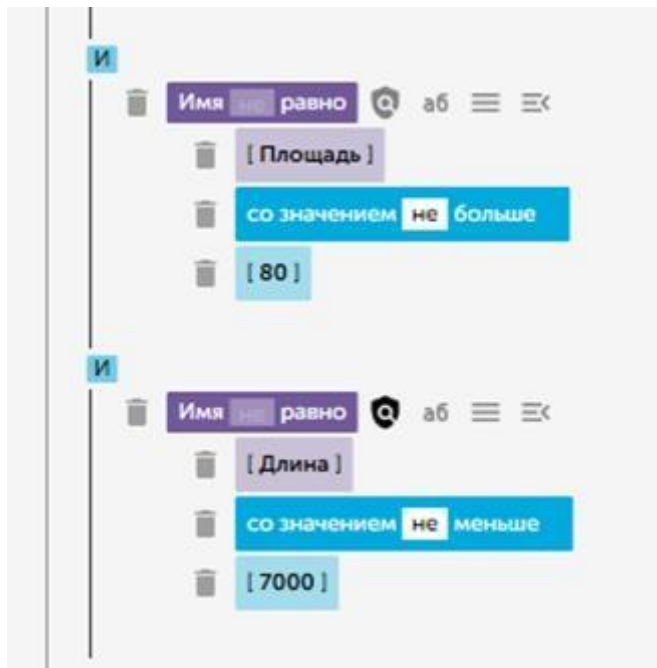


Перенести логический блок **Со значением больше** и переключить режим блока на отрицание.



Заполнить привязку нужными значениями.

По такому же принципу создать третью привязку.



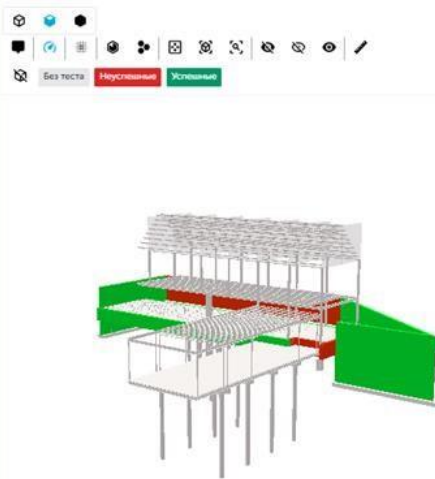
Модель после тестирования привязки:

Tangli Value

Поиск по названию

← → 1

- RST_basic_sample_project (856)
 - + Балочные системы (16)
 - + Двери (2)
 - + Деления (8)
 - + Камеры (11)
 - + Каркас несущий (370)
 - + Лестницы (1)
 - + Линии (1)
 - + Марши (1)
 - + Несущая арматура (346)
 - + Несущие колонны (30)
 - + Опоры (2)
 - + Перекрытия (5)
 - + Помещения (18)
 - Стены (9)
 - CL_W1 (9)
 - 493612 - CL_W1
 - 493879 - CL_W1
 - 627064 - CL_W1
 - 627729 - CL_W1
 - 628523 - CL_W1
 - 1115218 - CL_W1
 - 1115258 - CL_W1
 - 1141594 - CL_W1
 - 1141833 - CL_W1
 - + Фундамент несущей конструкции (36)



Свойства

Поиск по свойству

Поиск по значению

+ - ← 0 →

Тип = CL_W1

Парс

Включить аналитическую модель

Граница помещения = 1

Длина = 21025.967

- Зависимость сверху

Name = Level 2

Id = 245423

Category = Уровни

Type = 8mm Head

- Парс

Вариант конструкции = Глав мод

Имя = Level 2

Несущие конструкции = 1

Построение этажа = 0

Расчетная высота = 0

- Тип

Name = 8mm Head

Id = 305

Category = Уровни

- Парс

Базовая отметка = 0

Вес линий = 1

Имя семейства = Уров

Имя типа = 8mm Head

Стандартное обозначение второго конца

Стандартное обозначение первого конца

Цвет = 0

Фасад = 3000

- Зависимость снизу

Name = Foundation

Id = 511122

Category = Уровни

Type = 8mm Head

Тестирование привязок

Вы можете перетаскивать свойства в окно конструктора привязок

Блоки условий

- Имя равно со значением равным
- Имя содержит со значением больше
- Имя начинается со значением меньше
- Имя заканчивается со значением, содержащим
- Все свойства со значением, начинающим
- Любое свойство со значением, заканчивающ
- со значением, в диапазоне

Блоки значений

Привязка

- Имя равно а5
- {Площадь}
- со значением не больше
- {80}
- Имя равно а5
- {Длина}
- со значением не меньше
- {7000}

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПО BIM-WIZARD

Цель: ознакомиться с функциональными возможностями BIM-WIZARD

Необходимые материалы и оборудование:

- ПК
- Bim-Wizard
- Renga

Ход работы:

Расширение предназначено для выполнения следующих операций:

- Назначение сметных свойств для элементов модели из базы данных;
- Дублирование свойств для одинаковых элементов;
- Скрытие/отображение элементов модели, для которых заданы сметные свойства;
- Расчет объемов для слоев и элементов в целом;
- Выгрузка данных.

После установки плагина в Renga в панели меню будут доступны инструменты от WizardSoft (рис. 2.1).

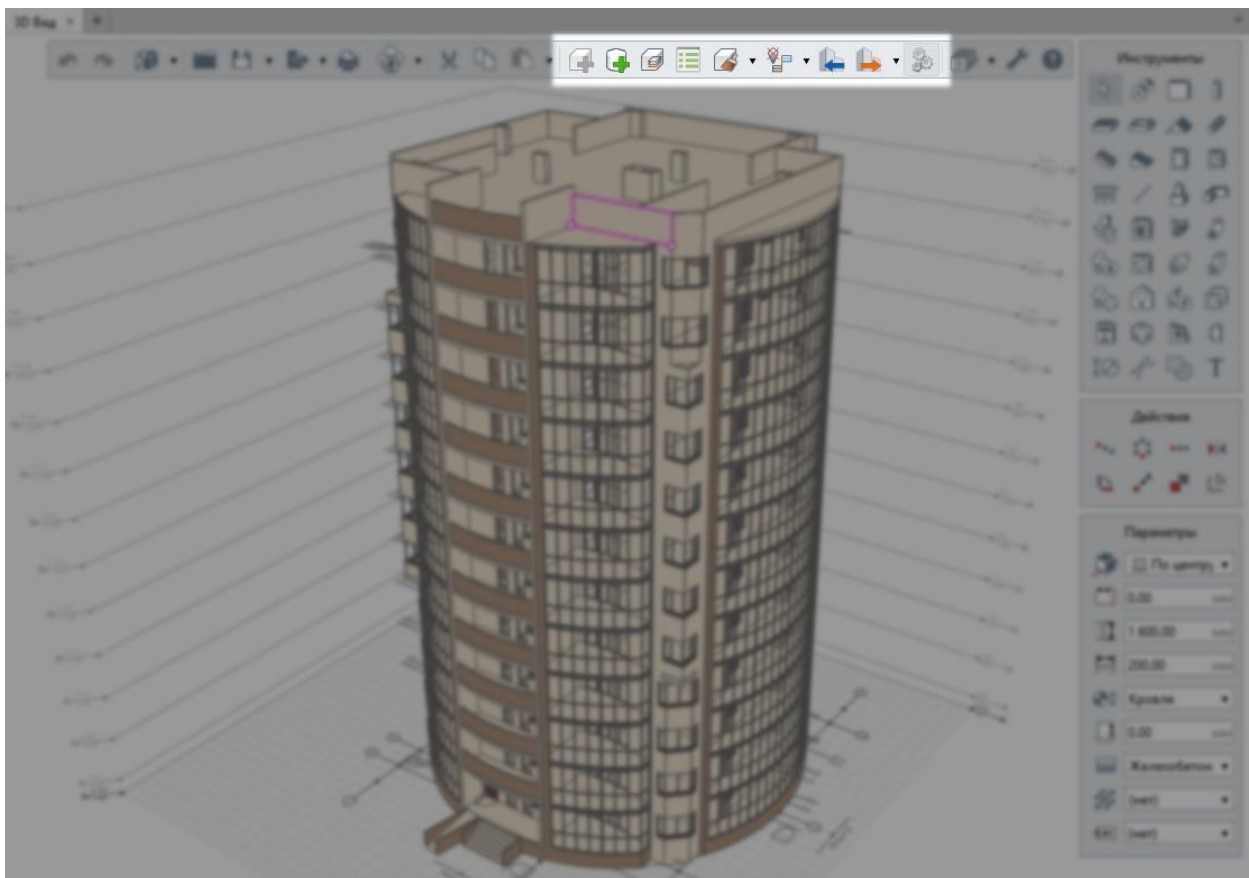


Рис. 2.1 Инструменты от WizardSoft

Назначение сметных свойств

Сметное свойство SmetaCode назначается для всех выделенных объектов модели и содержит перечень шифров сметных норм, расценок и материалов, соответствующих выполняемым работам, а также правила расчета объема работ и единицу измерения.

Сметное свойство может быть задано как для элемента в целом, так и индивидуально для каждого из слоев и материалов.

Для назначения сметных свойств предназначено диалоговое окно Сметные свойства (рис. 2.2).

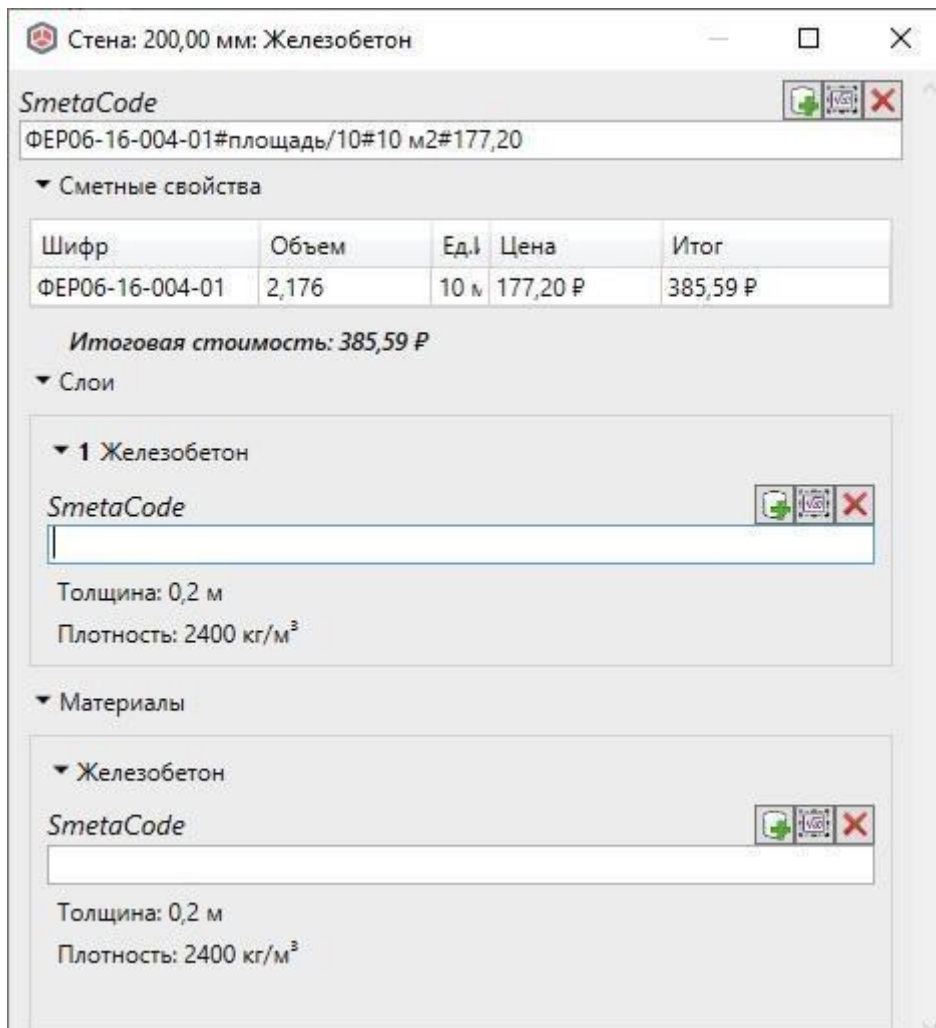



Рис. 2.2 Окно сметных свойств от WizarSoft

Для отображения диалогового окна предназначена команда  — **Окно сметных свойств от WizarSoft**, расположенная на панели инструментов.

В диалоговом окне представлена структура слоев выбранного элемента и значения сметных свойств для всего элемента и каждого из слоев.

Структура сметного свойства

Сметное свойство представляет собой набор блоков следующего вида:

Шифр#Объем#единица измерения#стоимость единицы, например:

ФЕР01-01-001-01#2#м3#100 — для норм;

МАТ01.1.01.01-0001#2#м3#125 — для материалов;

В качестве разделителя элементов блока используется символ <#> (решетка).

В качестве значения свойства SmetaCode может быть задано несколько блоков, разделенных символом <;> (точка с запятой).

Если шифр начинается с символов МАТ, то блок соответствует материалу.

В блоке Объем могут быть заданы как фактические, так и формульные или логические выражения с использованием переменных.

В качестве переменных могут быть использованы числовые свойства экземпляра и типа.

При задании сметного свойства для слоя или материала переменные возвращают параметры слоя или материала, например, переменная объем, заданная для слоя возвращает значение объема слоя (материала слоя).

При расчете могут быть использованы следующие переменные:

Плотность — возвращает значение плотности материала.

Масса — возвращает значение массы материала.

Переменные плотность и масса определены при выполнении следующих условий:

элемент (слой) состоит из одного материала, для материала заданы физические характеристики

Пример использования формул:

5+10;

Длина + Ширина;

□ =если(<условие>; “значение, если условие выполняется”; “значение, если условие не выполняется”)

Пример:

=если(или (площадь < 10; объем<10); "ТЕР1#площадь/100#100 м2;

"ТЕР2#объем#1")+";МАТ104-0002-003П#объем#м3"

первый символ <=> (равно) означает наличие в строке формулы


разделитель параметров <;> (точка с запятой)

добавление блока вне формулы <+> (плюс)

Назначение свойства вручную

Для назначения сметного свойства элемента или слоя вручную необходимо:

Выбрать элемент, для которого необходимо назначить свойство;

Выполнить команду  — Добавить к элементу сметное свойство, расположенную на панели инструментов;

В диалоговом окне *Сметные свойства* выбранного элемента установить курсор в строку *SmetaCode* для элемента/слоя/материала и ввести значение вручную. Или использовать конструктор формул, вызываемый при выполнении команды *Составить* в конструкторе. В открывшемся диалоговом окне *Сметное свойство* имеется возможность: При помощи раскрывающегося списка *Формула* добавить формульное выражение; При помощи раскрывающегося списка *Параметры* в формулу параметр элемента; Добавить значение из базы.

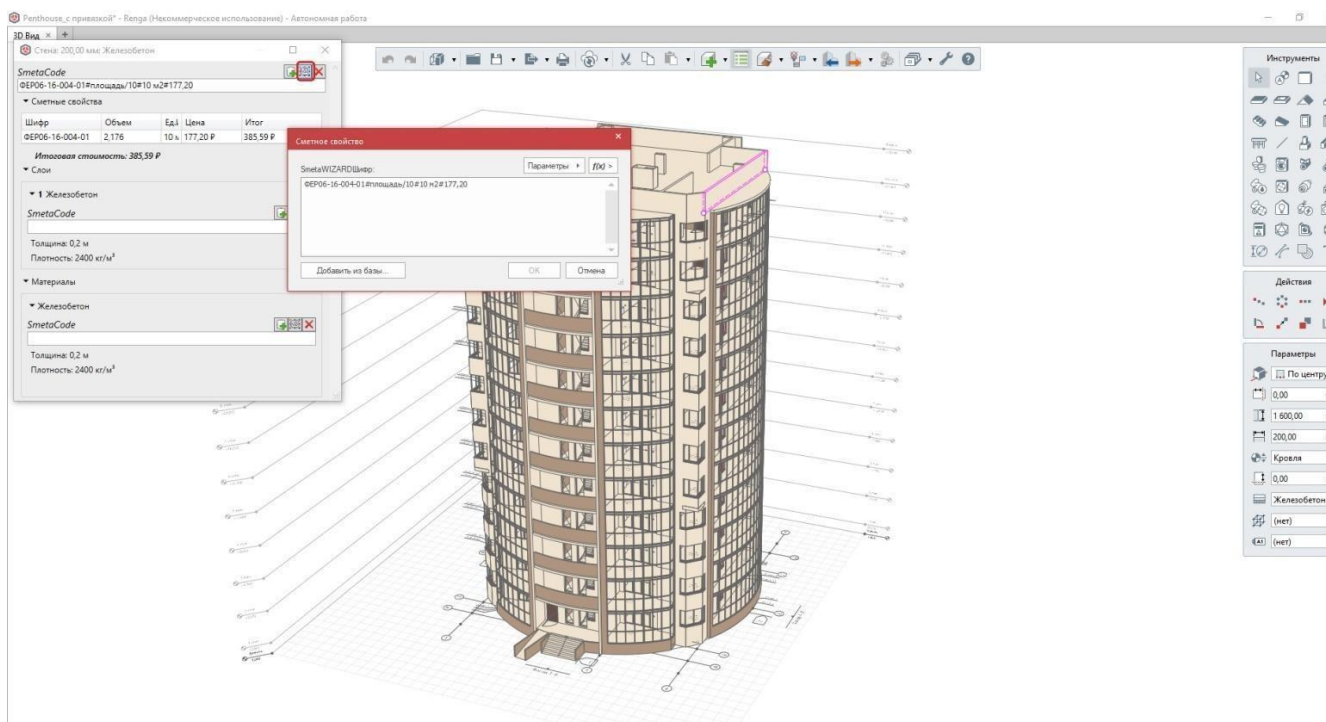



Рис. 2.3 Назначение свойства SmetaCode вручную

Назначение свойства из базы

Для назначения свойства элемента из нормативной базы необходимо:

Выбрать элемент, для которого необходимо назначить свойство;

Выполнить команду  — **Добавить к элементу сметное свойство из базы**, расположенную на панели инструментов;

В открывшемся диалоговом окне *Сметно-нормативная база* (рис. 2.4) при помощи команд *Расценки*, *Материалы* или *Конструктивные элементы*, расположенных на вкладке *СНБ* выбрать тип данных;

В таблице выбрать необходимую позицию и нажать на кнопку *Добавить*. В качестве значения свойства будут установлены значения полей *Шифр*, *Объем* и *Единица измерения* выбранной позиции;

При необходимости повторить пункты 1 — 4. При повторном назначении свойства из базы выбранное значение дописывается к заданному ранее;

При необходимости отредактировать значение свойства вручную.

Шифр	Наименование	Объем	Ед. изм.	Код привязки	Примеч.	Расценки	Зарплата	Машины	З/лм маш.	Материалы	Краткое обоснование	Источник
BER12-01-001-01	Устройство кровли скатной из трех слоев кровельных рулонных материалов: на битумной мастике	площадь/100	100 м2			2764,05	137,24	213,17	5,94	2413,68	Приказ 876/пр от 26.12.2019	BER-2001 редакция 2020
BER12-01-001-02	Устройство кровли скатной из трех слоев кровельных рулонных материалов: на битумной мастике с защитным слоем из гравия на битумной мастике	площадь/100	100 м2			4139,01	220,9	368,57	18,17	3549,54	Приказ 876/пр от 26.12.2019	BER-2001 редакция 2020
BER12-01-001-03	Устройство кровли скатной из напыляемых материалов: в три слоя с защитным слоем из гравия на битумной мастике	площадь/100	100 м2			1889,18	266,96	216,57	23,11	1405,65	Приказ 876/пр от 26.12.2019	BER-2001 редакция 2020
BER12-01-001-04	Устройство кровли скатной из напыляемых материалов: в три слоя	площадь/100	100 м2			489,21	184,24	35,18	5,34	269,79	Приказ 876/пр от 26.12.2019	BER-2001 редакция 2020
BER12-01-001-05	Устройство кровли скатной из напыляемых материалов: в два слоя	площадь/100	100 м2			336,04	129,72	23,99	3,64	182,33	Приказ 876/пр от 26.12.2019	BER-2001 редакция 2020
BER12-01-001-06	Устройство кровли скатной из напыляемых материалов: в один слой	площадь/100	100 м2			190,86	85,73	13,66	2,07	91,47	Приказ 876/пр от 26.12.2019	BER-2001 редакция 2020
BER12-01-001-07	Защита скатной кровли гравием на битумной мастике	площадь/100	100 м2			1415,57	97,01	182,7	16,4	1135,86	Приказ 876/пр от 26.12.2019	BER-2001 редакция 2020

Шифр	Наименование	Ед.изм.	Норма расхода	Баз. стоимость	Материалы	Статус ресурса
12.1.02.15	Материал битумно-рулонный кровельный	м2	0,72	0	1	Неучтенный
12.1.02.15	Материалы рулонные кровельные для верхнего слоя	м2	115	0	0	Неучтенный
12.1.02.15	Материалы рулонные кровельные для нижних слоев	м2	226	0	0	Неучтенный

Рис. 2.4 Окно Сметно-нормативной базы

В базе норм и материалов заданы правила исчисления объемов работ для каждой нормы или материала исходя из их единиц измерения. Значение может быть изменено вручную после добавления к элементу модели или непосредственно в базе данных

Добавление неучтенных материалов

В BIM WIZARD имеется возможность производить автоматический подбор и замену неучтенных материалов при добавлении позиции. Для этого необходимо:

В диалоговом окне *Сметно-нормативная база* установить флаг Предлагать выбор неучтенных материалов.

При добавлении расценки, содержащей неучтенный материал, будет открываться диалоговое окно, в котором предлагается произвести выбор неучтенного материала (рис. 2.5).

При нажатии на кнопку ОК выбранный материал будет добавлен после расценки в значение сметного свойства. В качестве объема материала будет установлено объем расценки * норма расхода материала.

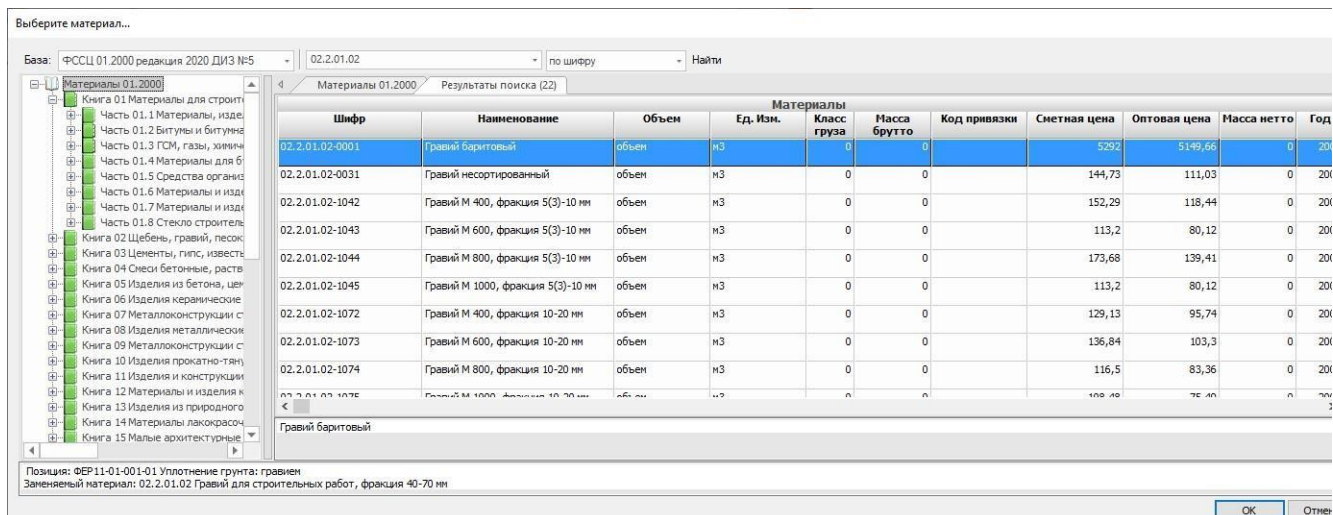


Рис. 2.5 Выбор неучтенного материала

Поиск по нормативной базе

Для осуществления поиска в базе необходимо:

В окне *Сметно-нормативной базы* (см. рис. 2.4) выбрать тип данных, которые необходимо найти;

Перейти на вкладку *Поиск* установить тип искомых данных. Из раскрывающегося списка *Поиск* необходимо выбрать нужный вариант:

По наименованию. Поиск ключевой фразы производится в наименовании норм.

По шифру. Поиск ключевой фразы производится в шифре норм.

По составу работ. Поиск ключевой фразы производится в составе работ норм.

В поле *Текст* ввести или выбрать из списка последних запросов искомую фразу. При формировании ключевой фразы поддерживается использование условных выражений, для этого используются следующие специальные символы:

<пробел> — условное И. Будут выбраны выражения, в которых встречаются все ключевые слова.

| — условное ИЛИ. Будут выбраны выражения, в которых встречается хотя бы одно ключевое слово.

„выражение“ — ключевое слово, содержащее пробелы и специальные символы.

() — позволяют объединять условные выражения и задавать приоритет поиска.

Например, при вводе выражения вида бетон (керамзито|газо) будут выбраны записи, содержащие керамзитобетон и газобетон.

Установка флага *Не использовать служебные символы* при поиске позволяет игнорировать служебные символы, введенные в поле *Текст*.

Нажать на кнопку *Показать*.

Результаты выполнения поискового запроса отображаются на вкладке **Результаты поиска**

(рис. 2.6).

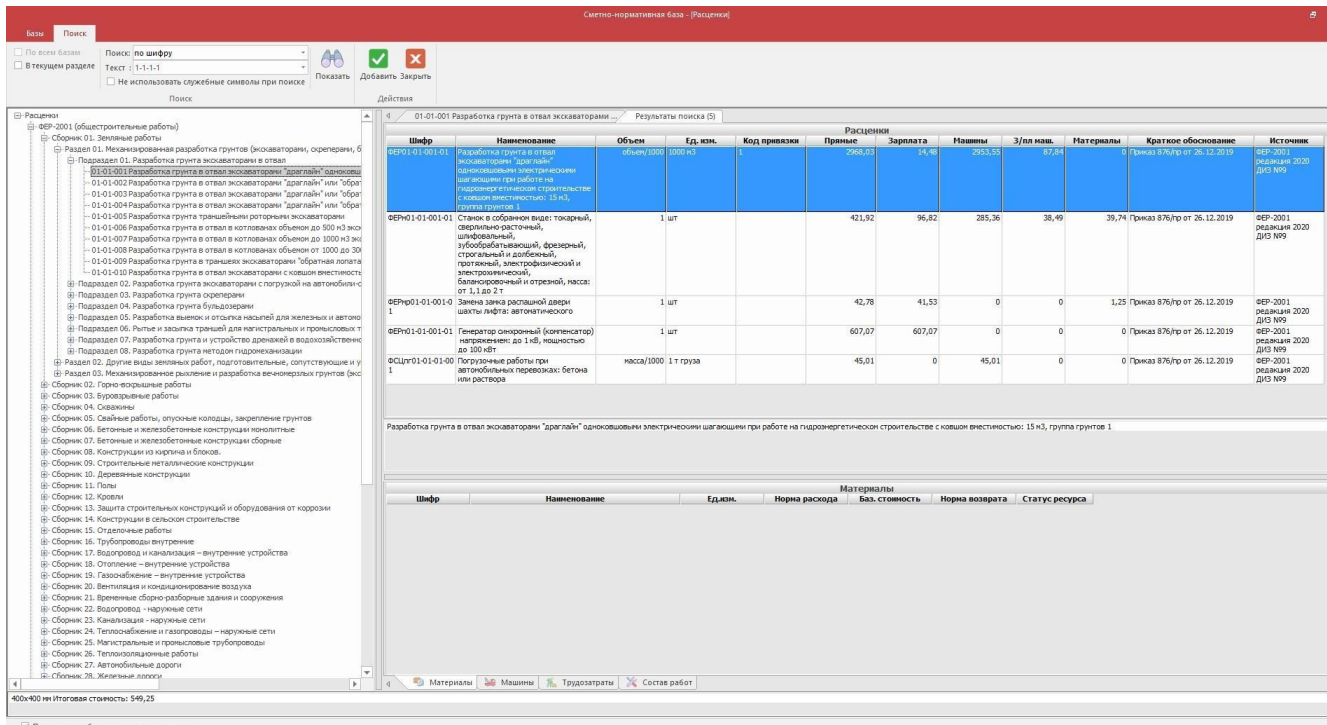


Рис. 2.6 Вкладка **Результаты поиска**

Конструктивные элементы

Конструктивные элементы представляют собой шаблоны норм и правил расчета объемов работ, которые могут быть привязаны к элементу модели.

Значение Сметное свойство конструктивного элемента устанавливается в качестве значения свойства SmetaCode.

Сметное свойство конструктивного элемента представляет собой набор блоков следующего вида:

Шифр#Объем#единица измерения#стоимость единицы, например:

ФЕР11-010101-0101#2#м3#100 — для норм;

МАТ21-010101-0201#2#м3#100 — для материалов;

В качестве разделителя элементов блока используется символ <#> (решетка).

В качестве значения может быть задано несколько блоков, разделенных символом <;> (точка с запятой).

Если шифр начинается с символов МАТ, то блок соответствует материалу.

В блоках Шифр и Объем могут быть заданы как фактические, так и формульные или логические выражения с использованием переменных.

В качестве переменных могут быть использованы числовые свойства экземпляра и типа.

Пример использования формул:

5+10;

Длина + Ширина;

□ =если(<условие>; “значение, если условие выполняется”; “значение, если условие не выполняется”)

Пример:

=если(или (площадь < 10; объем<10); "ТЕР1#площадь/100#100 м2;
"ТЕР2#объем#1")+";МАТ104-0002-003П#объем#м3"

первый символ <=> (равно) означает наличие в строке формулы


разделитель параметров <;> (точка с запятой)

добавление блока вне формулы <+> (плюс)

Редактирование базы норм

Для внесения изменений в базу данных необходимо:

В окне *Сметно-нормативной базы* перейти в режим редактирования, нажав на кнопку

 Режим редактирования базы ия, расположенную на вкладке

Базы;

Для добавления новой записи необходимо нажать на кнопку .

Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по полю записи, которое необходимо изменить для перехода в режим редактирования значения;

Ввести требуемое значение и нажать на клавишу <Enter>.

Для копирования норм и разделов в режиме редактирования предназначены соответствующие команды контекстного меню.


Значение Сметного свойства для конструктивного элемента может быть задано вручную или сформировано на основании норм и материалов, входящих в его состав. Для формирования конструктивного элемента на основании норм необходимо:

Перейти в режим редактирования базы конструктивных элементов;

Для выбранного элемента на вкладке Работы нажать на кнопку  — Добавить из базы;

На открывшейся вкладке Расценки или Материалы выбрать нужные данные и нажать на кнопку Добавить.

Повторить пункты 2, 3 для формирования нужного набора расценок и материалов.

Нажать на кнопку  — Сформировать формулу. При этом значение Сметного свойства для конструктивного элемента будет сформировано на основании норм и материалов, включенных в его состав.

Автоматическое назначение свойства

Для автоматического назначения свойства из базы по коду элемента необходимо:

Для элементов модели задать свойство, содержащее код нормативов, которые должны быть привязаны.

Выделить элементы, для которых необходимо произвести привязку. Если элементы не выделены, то привязка осуществляется для всех элементов модели.

Выполнить команду **Назначить сметное свойство по коду из базы**

В открывшемся диалоге *Выбор базы данных* (рис. 2.7) необходимо:

Выбрать из раскрывающегося списка имя параметров на основании значения которого будет производиться назначение сметных свойств. При выборе элемента списка <Имя свойства> имя параметра можно ввести вручную.

Выбрать базу данных, из которой будет производиться подбор значений.

Нажать на кнопку ОК.

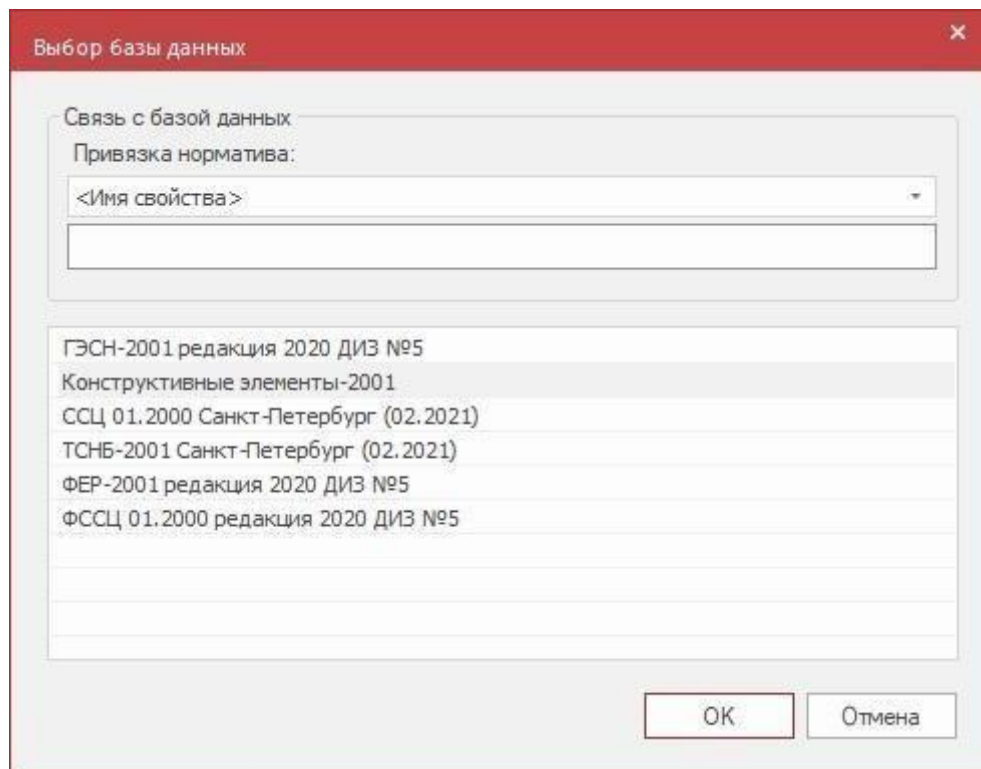



Рис. 2.7 Диалоговое окно **Выбор базы данных**

Дублирование и очистка свойства

Для назначения свойства SmetaCode для всех элементов информационной модели с одинаковым материалом/стилем необходимо:

Выбрать элемент с заданным свойством SmetaCode;

Выполнить команду  — Дублировать сметное свойство для всех элементов данного типа, расположенную на панели инструментов.

Для удаления значения сметного свойства SmetaCode необходимо выполнить команду



Стирание сметных свойств:

Очистить сметные свойства у выбранных элементов — значение свойства будет очищено для всех выбранных элементов;

Очистить сметные свойства у всех элементов — значение свойства будет очищено для всех элементов проекта.

Скрытие и отображение элементов

Для скрытия и отображения элементов с назначенным сметным свойством рекомендуется использовать 3D вид.

При работе с моделью может производиться скрытие элементов, для которых назначено свойство

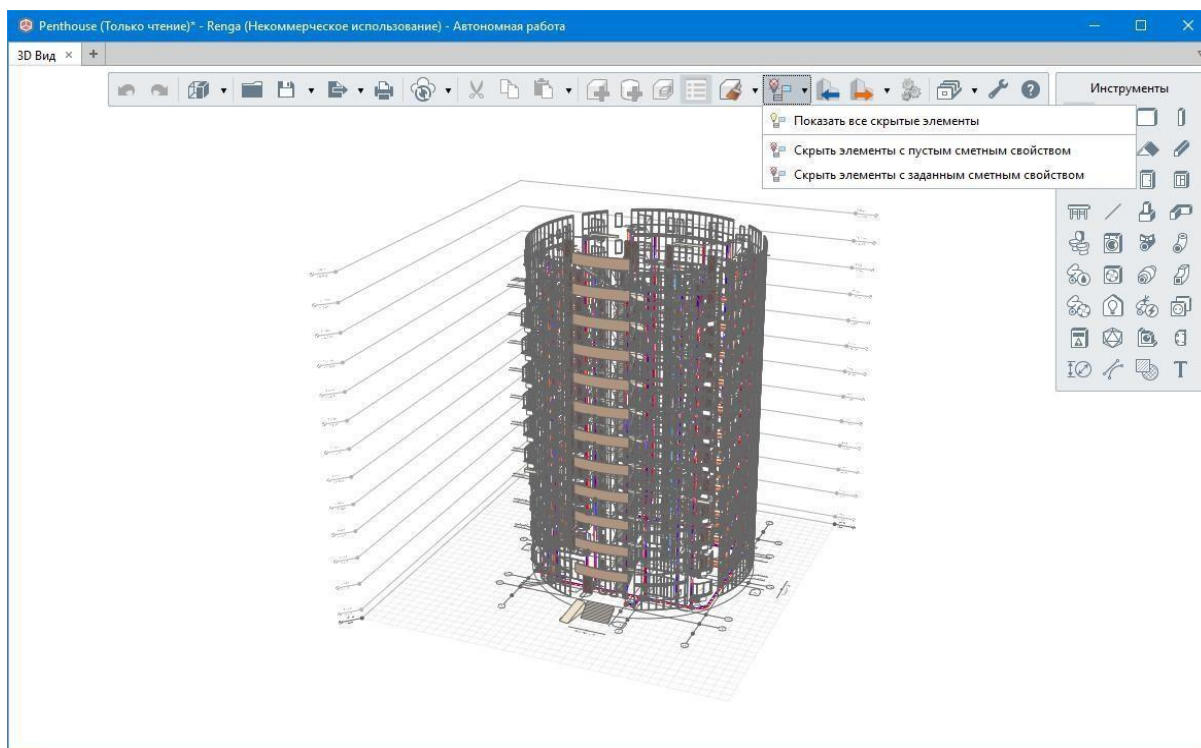
SmetaCode.

Для скрытия элементов модели, для которых назначено свойство SmetaCode, необходимо выполнить команду раскрывающегося списка Скрыть элементы (рис. 2.8):

Скрыть элементы с пустым сметным свойством — производится скрытие элементов, для которых назначено сметное свойство и его значение пустое;

Скрыть элементы с заданным сметным свойством — производится скрытие элементов, для которых назначено сметное свойство и его значение заполнено вручную или из базы данных.

Для отображения всех элементов необходимо выполнить команду **Показать все скрытые элементы**.



Экспорт данных

Обмен информацией между компонентами программного комплекса производится при помощи файла данных с расширением *.swb.

Файл данных содержит в себе информацию об элементах модели, сгруппированную по категориям и типам объектов и информацию о структуре сметной документации, составленной в приложении BIM WIZARD.

При обновлении данных модели (перезаписи файла) обновляются только данные модели, структура сметной документации остается неизменной.

Для формирования файла необходимо выполнить команду:

Экспорт сметных свойств в файл — производится сохранение файла *.swb;

Экспорт в BIM WIZARD — производится сохранение файла *.swb с автоматическим открытием его в приложении. Выполнение команды возможно только при установленном приложении.

Фильтрация при экспорте

При экспорте данных имеется возможность производить фильтрацию на основании значений параметров, заданных для элемента модели.

Правила фильтрации задаются в диалоговом окне *Фильтрация при экспорте* (рис. 2.9), которое открывается при выполнении команды **Экспорт**.

Каждая строка таблицы соответствует одному условию. Условия связаны логическим И.

Если условия не заданы, тогда производится экспорт всех элементов модели, для которых назначено свойство SmetaCode

Для задания условия необходимо:

Нажать на кнопку Добавить условие. Из раскрывающегося списка выбрать или ввести вручную имя параметра, на основании которого производится фильтрация;

Выбрать из раскрывающегося списка условие проверки;

Задать значение. При вводе значения из раскрывающегося списка доступен выбор значения параметра, определенного в проекте.

Для добавления следующего условия повторить шаги 1 — 3.

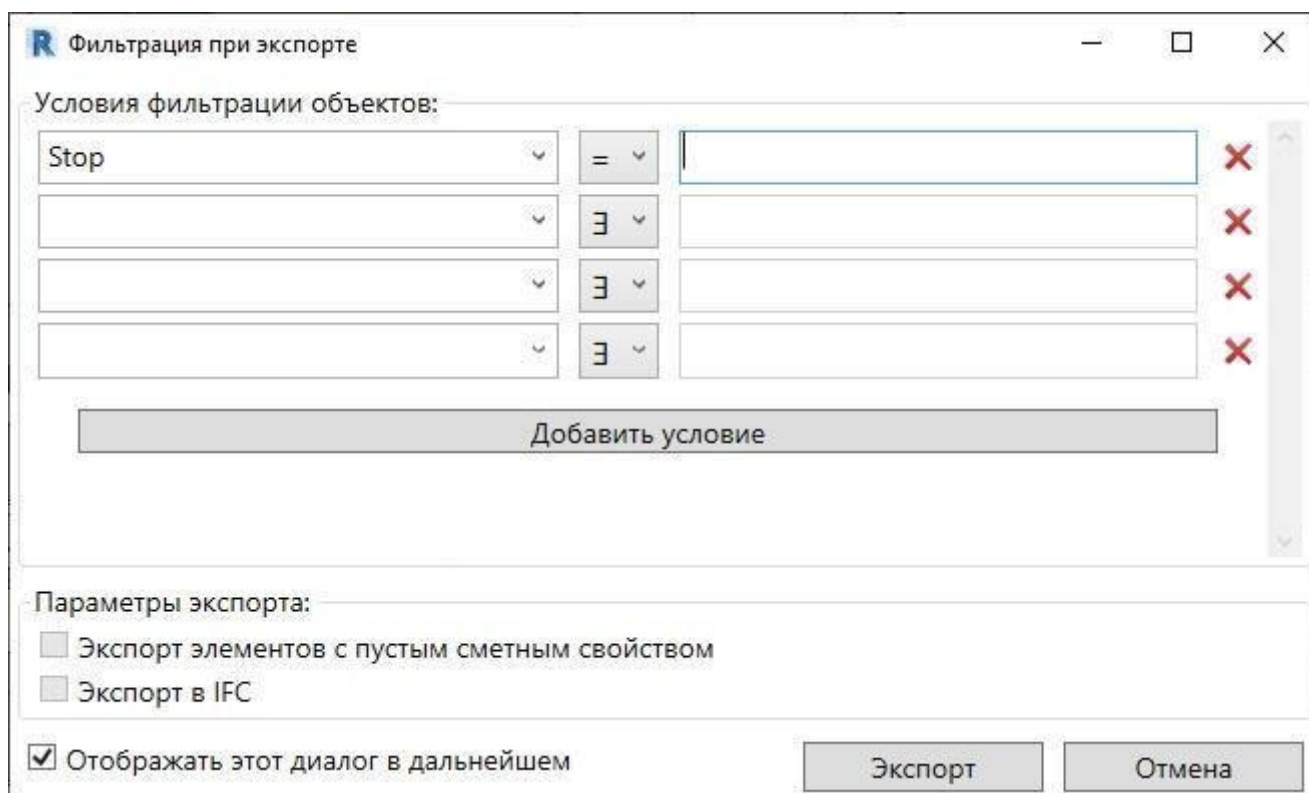


Рис. 2.9 Диалоговое окно Фильтрация при экспорте

Импорт данных

При импорте производится задание значений свойства SmetaCode для соответствующих элементов другой редакции модели.

Для импорта данных необходимо:

Выполнить команду Импорт, расположенную на панели инструментов;

В открывшемся диалоговом окне *Выбор файла для импорта* выбрать нужный файл и нажать на кнопку Открыть.

Настройки

Команда Настройки, расположенная на панели инструментов, предназначена для вызова диалога (рис. 2.10), в котором задаются параметры работы:

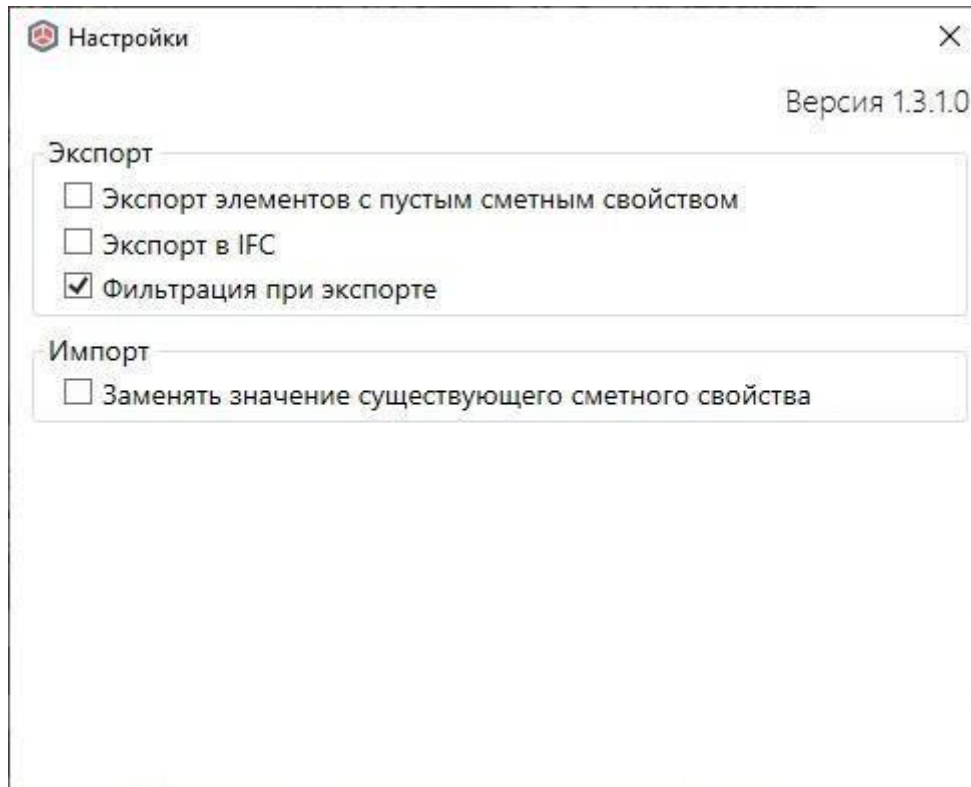


Рис. 2.10 Диалоговое окно Настройки

Экспорт элементов с пустым сметным свойством — при установленном флаге производится экспорт элементов, для которых значение сметного свойства пустое;

Экспорт в IFC — при установленном флаге в момент экспорта в приложение BIM WIZARD производится экспорт модели в формат IFC;

Заменять значение существующего сметного свойства — при установленном флаге при импорте производится замена значения свойства SmetaCode для соответствующих элементов другой редакции модели. Загружаемое значение свойства дописывается к текущему значению.

Глава 4. Формирование структуры

Формирование структуры сметной документации на основании элементов модели производится в приложении BIM WIZARD.

Для отображения структуры элементов проекта необходимо:

1. Запустить приложение BIM WIZARD.
2. При помощи команды **Открыть**, расположенной в главном меню, открыть файл данных;
3. В левой части в виде иерархической структуры отображается информация об элементах проекта с заданными сметными свойствами, выгруженными из Revit (рис. 4.1).

Группировка элементов производится по категориям, семействам и типам.

4. Для каждого типа или экземпляра отображаются:

- Слои — структура слоев элемента;
- Материалы — список материалов элемента;
- Сметные данные — каждый элемент соответствует норме, для которой задан объем работ.
- Параметры элемента отображаются в диалоговом окне *Свойства*. для открытия диалогового окна необходимо выполнить команду **Свойства**, расположенную на ленте.

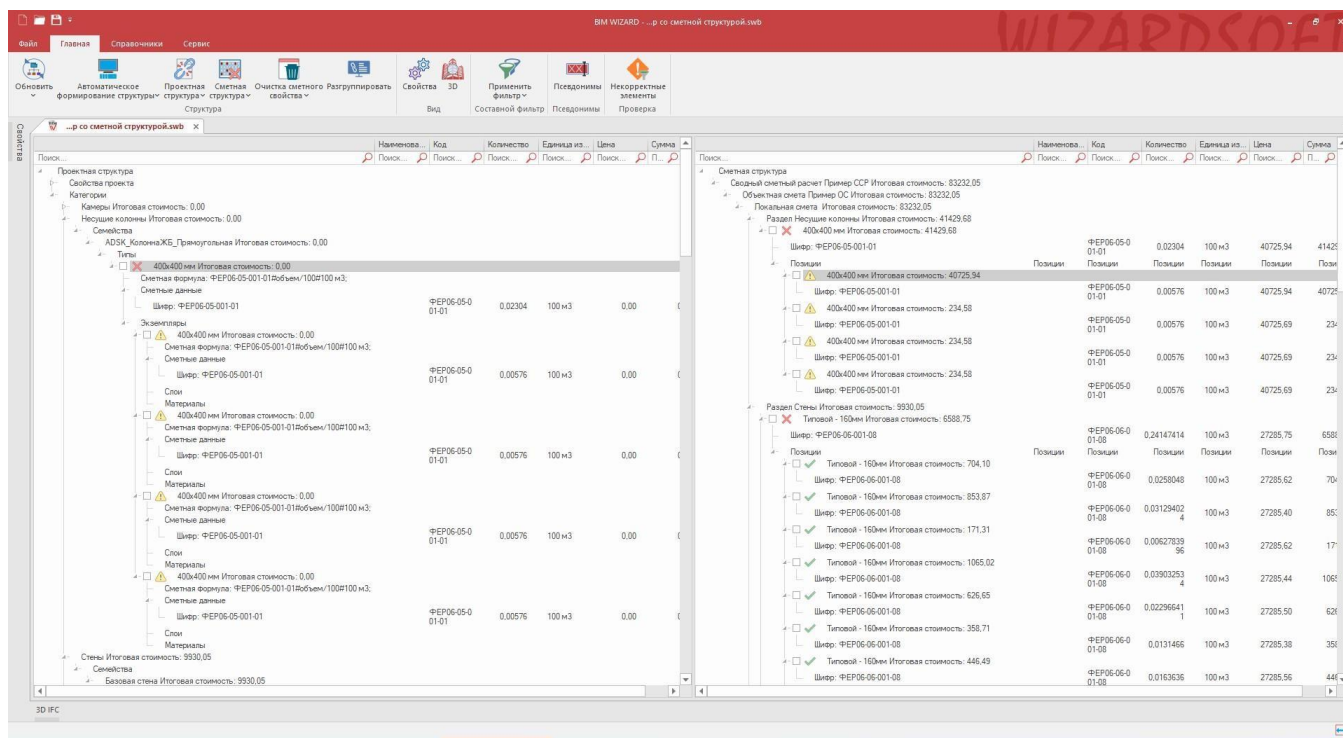


Рис. 4.1 Структура элементов проекта

В правой части отображается иерархическая структура форм и разделов сметной документации. Формирование сметной структуры состоит из двух этапов:

1. Формирование структуры форм;
2. Добавление элементов проекта в разделы локальной сметы.

При помощи панели фильтра, расположенной в верхней части иерархических структур, можно осуществлять фильтрацию элементов по наименованию.

Формирование структуры форм

Для формирования структуры форм необходимо:

1. Нажать правой кнопкой мыши на элемент сметной структуры;
2. При помощи команды Создать контекстного меню выбрать форму или раздел сметной документации;
3. Повторяя пункты 1 и 2 сформировать структуру форм и разделов.

Структура сметной документации:

1. Сводный сметный расчет;
2. Объектная смета;
3. Локальная смета;
4. Раздел;
5. Нормы и материалы.

Добавление элементов проекта

Элементы проекта могут быть включены только в элемент типа Раздел сметной структуры.

Для добавления элементов необходимо:

1. При помощи флагов выбрать элементы проекта Тип или Экземпляр (отмеченные значком);
2. Перетащить при помощи мыши на элемент Раздел сметной структуры.

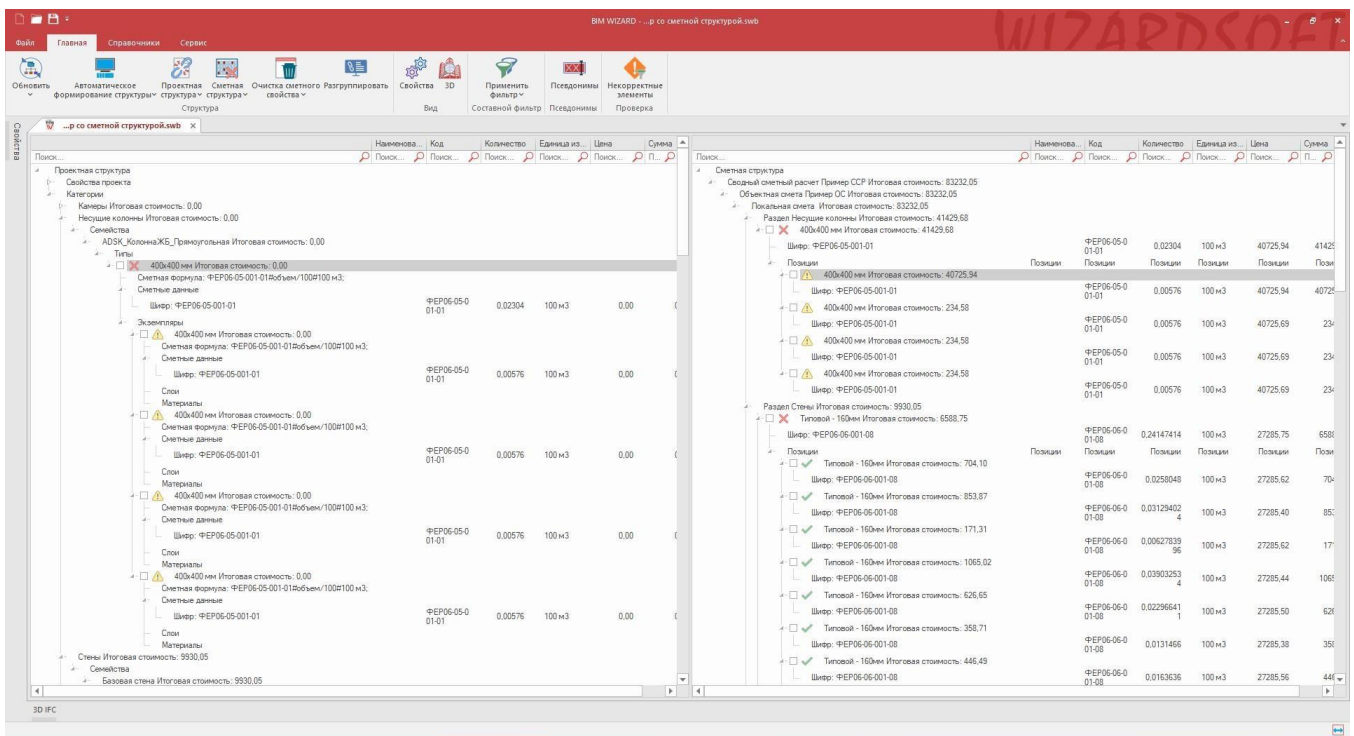






Рис. 4.2 Структура форм сметной документации

Для элементов структур при помощи значков и всплывающих подсказок отображается их текущее состояние:

-  — элемент проекта не учтен в смете или сметный элемент отсутствует в проекте;
-  — элемент проекта учтен в смете и его параметры совпадают с проектными;

-  — элемент проекта учтен в смете, но его параметры (шифр, объем, единица измерения) отличаются от проектных;
-  — элемент проекта учтен в смете более одного раза.

При помощи команды контекстного меню **Перейти** — К элементу проекта (сметы) может осуществляться переход между элементами проекта и связанными с ними элементами сметы.

Автоматическое формирование

При помощи команд **Автоматическое формирование структуры** производится автоматическое формирование сметной документации на основании элементов проекта. При этом создается форма *Локальная смета*, в которой для каждого семейства проекта создается отдельный раздел.

- **На основании экземпляров** — в раздел локальной сметы добавляются нормы для каждого экземпляра.
- **На основании типов** — в раздел локальной сметы добавляются нормы для каждого типа. Объем работ для типа рассчитывается путем суммирования объемов экземпляров при совпадении Шифра и Единицы измерения.
- **Элементы с заданным свойством** — при установленном флаге в сметную структуру включаются только элементы с заданным сметным свойством. При сброшенном флаге — все элементы.
- **С учетом фильтра** — при установленном флаге в сметную структуру включаются только элементы, удовлетворяющие условию примененного фильтра.

Работа с элементами структур

Для работы с элементами структур предназначены следующие команды:

Группа **Обновить**:

- **Обновить проектную структуру** — производится обновление структуры элементов проекта после выгрузки данных из САПР. При открытии документа обновление проектных данных производится автоматически.
- **Обновить сметные данные** — производится обновление параметров (объемов и шифров) элементов, включенных в сметную структуру. Требуется при изменении проекта.
- **Обновить все данные** — производится одновременное обновление данных проектной и сметной структур.
- **Обновить сметные данные** — производится обновление параметров (объемов и шифров) элементов, включенных в сметную структуру. Требуется при изменении проекта.
- **Обновить стоимость в формуле** — производится добавление сметной стоимости единицы в сметную формулу для возможности импорта данных в проект.

Группа **Проектная структура**:

- **Скрыть элементы с заданным сметным свойством** — производится скрытие элементов проекта, для которых значение сметного свойства не пустое;
- **Скрывать привязанные** — скрытие элементов проекта, включенных в сметную документацию;

- **Отобразить все** — отображение всех скрытых элементов проектной структуры;

Группа **Сметная структура**:

- **Удалить несвязанные** — удаление элементов сметной структуры, не связанных с проектными данными;
- **Очистить сметные данные** — удаление всех элементов сметной структуры.

Группа **Очистка сметного свойства**:

- **Очистить сметное свойство для выбранных элементов** — удаление значения сметного свойства для выбранных элементов проекта;
- **Очистить сметное свойство для проекта** — удаление значения сметного свойства для всех элементов проекта;

Редактирование элементов

Для изменения наименования раздела или формы в сметной структуре необходимо:

1. Нажать правой кнопкой мыши по соответствующему элементу;
2. Выполнить команду **Изменить** контекстного меню;
3. В открывшемся диалоговом окне ввести наименование раздела.

Для добавления пустой позиции в сметной структуре необходимо:

1. Нажать правой кнопкой мыши по элементу раздел;
2. Выполнить команду **Создать — Позиция** контекстного меню;
3. В сметной структуре будет создана пустая позиция, не связанная с элементом модели.

Для добавления к позиции пустой нормы в сметной структуре необходимо:

1. Нажать правой кнопкой мыши по позиции (рис. 4.3);
2. Выполнить команду **Создать — Параметр** контекстного меню;
3. В открывшемся диалоговом окне задать значения Шифра, Объема и Единицы измерения.

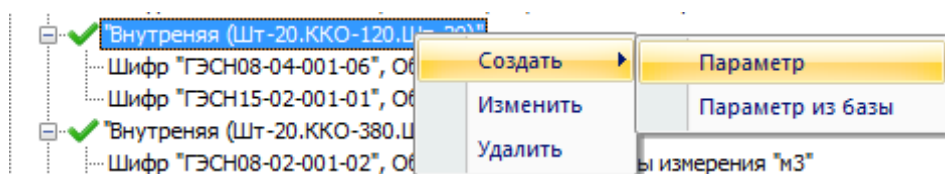


Рис. 4.3 Добавление пустой нормы для элемента

Для добавления к позиции данных из базы необходимо:

1. Нажать правой кнопкой мыши по позиции (рис. 4.4);
2. Выполнить команду **Создать — Параметр из базы** контекстного меню;
3. В открывшемся окне сметно-нормативной базы выбрать нужные данные и нажать на кнопку **Добавить**.

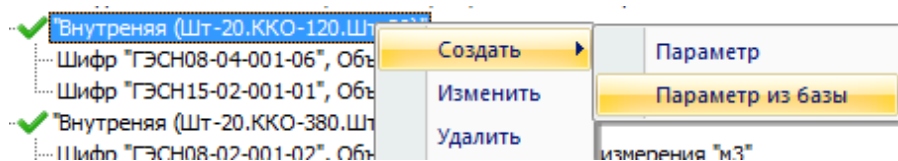


Рис. 4.4 Добавление данных из базы для элемента

Фильтры

Система составных фильтров предназначена для выбора элементов проектной структуры на основании заданного набора параметров.

Для создания фильтра необходимо:

1. Выполнить команду **Фильтры — Настройки**, расположенную на ленте **Главная**
2. В открывшемся диалоге *Настройки составного фильтра* (рис. 4.5) в левой части окна при помощи кнопки добавить новый фильтр
3. В правой части окна добавить условия проверки:
 - Свойство — имя свойства, значение которого будет проверяться;
 - Условие — условие проверки значения свойства;
 - Значение — проверяемое значение.
4. После задания условий нажать на кнопку **ОК**.

Для применения фильтра необходимо в раскрывающемся списке команды **Фильтры** при помощи флагов выбрать фильтры, которые необходимо применить.

Для сброса примененных фильтров необходимо в раскрывающемся списке команды **Фильтры** выбрать пункт **Сброс**.

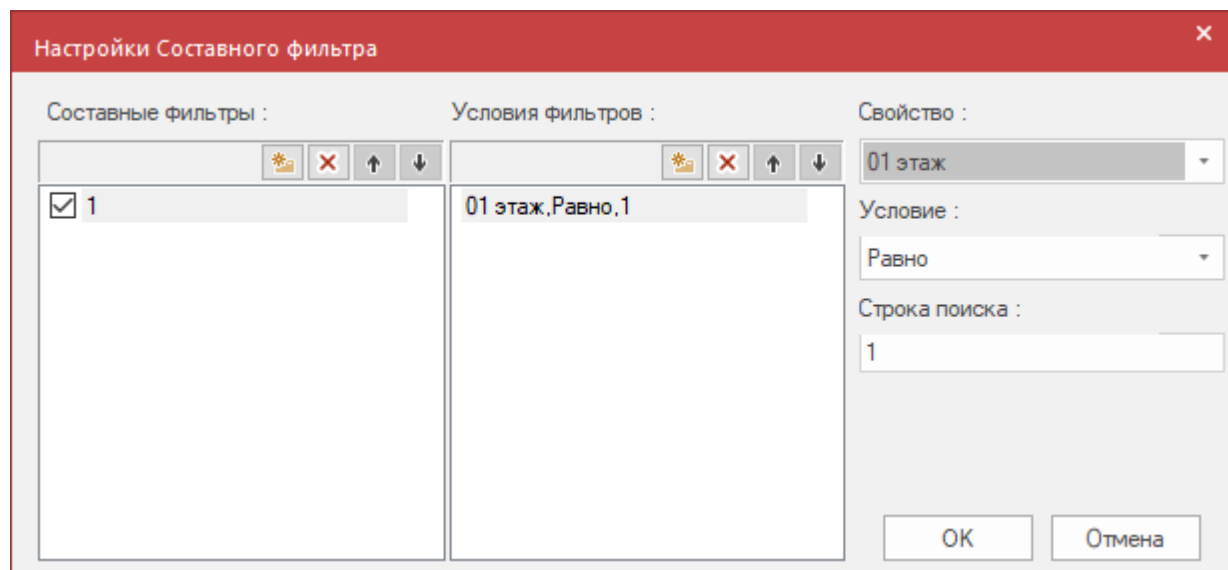


Рис. 4.5 Диалоговое окно Настройки составного фильтра

Проверка элементов

Команда **Некорректные элементы**, расположенная на ленте **Главная** предназначена для фильтрации элементов, для которых невозможно произвести расчет сметного свойства. После выполнения команды в проектной структуре отображаются только элементы, для которых не производится расчет.

Расчет может не производиться по следующим причинам:

- Ошибка в формуле сметного свойства
- Для элемента отсутствует переменная, заданная в формуле

Группировка позиций

Команда **Группировка позиций**, расположенная на вкладке **Главная** предназначена для объединения одинаковых позиций раздела сметной структуры в одну. Это может быть использовано при составлении сметной структуры на основании экземпляров. Про группировке производится суммирование объемов и итоговых стоимостей позиций.

Глава 5. Назначение сметных свойств

Задание сметных свойств для элементов может производиться непосредственно в модели или в приложении BIM WIZARD.

Назначение свойств в модели

Работа, связанная с назначением сметных свойств элементам, которые должны быть включены в сметную документацию, производится непосредственно в модели.

Для назначения свойства элемента из нормативной базы необходимо:

1. Выбрать элемент, для которого необходимо назначить свойство;
2. Выполнить команду **Назначить свойство из БД**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**.
3. В открывшемся диалоговом окне *Сметно-нормативная база* (рис. 5.1) при помощи команд **Расценки**, **Материалы** или **Конструктивные элементы**, расположенных на вкладке **СНБ** выбрать тип данных;
4. В таблице выбрать соответствующую норму или материал и нажать кнопку **Добавить**. В качестве значения свойства будут установлены значения полей **Шифр**, **Объем** и **Единица измерения** выбранной позиции;
5. При необходимости повторить пункты 1 — 4. При повторном назначении свойства из базы выбранное значение дописывается к заданному.
6. При необходимости отредактировать значение свойства вручную.
7. Выполнить команду **Экспорт**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**. Сохранить файл.

Сформированный файл может быть открыт в BIM WIZARD для формирования сметной структуры.

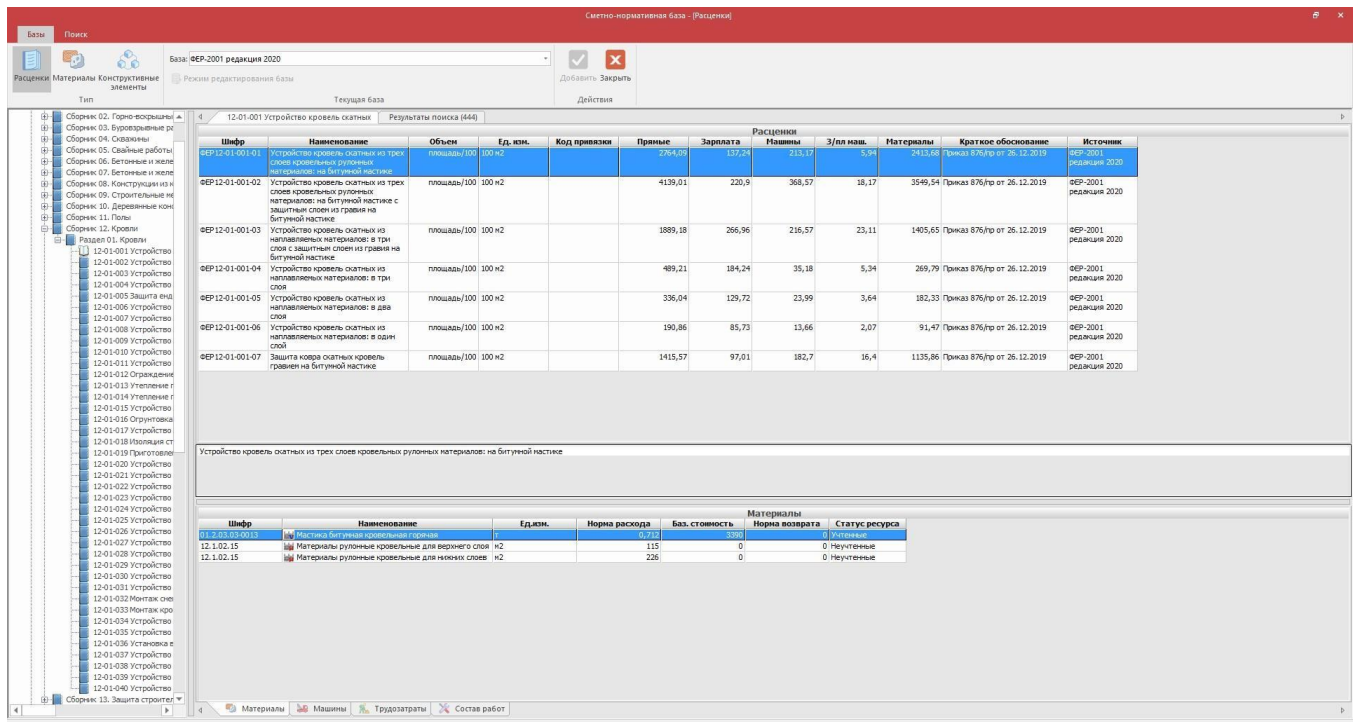


Рис. 5.1 Выбор нормы в базе

Назначение свойств в приложении

При назначении сметных свойств в приложении работа разделяется на несколько этапов.

Этап 1

Назначение пустых сметных свойств элементам модели, которые должны быть включены в сметную документацию.

Последовательность действий:

1. Включить выгрузку элементов модели, с пустым сметным свойством. Для этого:
 - Выполнить команду **Настройки**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**.
 - Установить флаг Экспорт элементов с заданным SmetaWIZARDШифр.
2. Выбрать элемент модели;
3. Выполнить команду **Добавить свойство**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**. Для экземпляров выбранного семейства будет назначено пустое свойство SmetaWIZARDШифр.
4. Выполнить команду **Экспорт**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**. Сохранить файл.

Этап 2

Назначение сметных свойств для выгруженных элементов модели.

Последовательность действий:

1. Открыть сохраненный файл (*.swb) в приложении BIM WIZARD;
2. В левой части окна для элемента SmetaWIZARDШифр, относящегося к типу или экземпляру, выполнить команду контекстного меню **Добавить из базы** (или **Изменить**, при этом задание свойства производится вручную) (рис. 5.2). При назначении свойства типу, его значение дублируется для всех экземпляров.

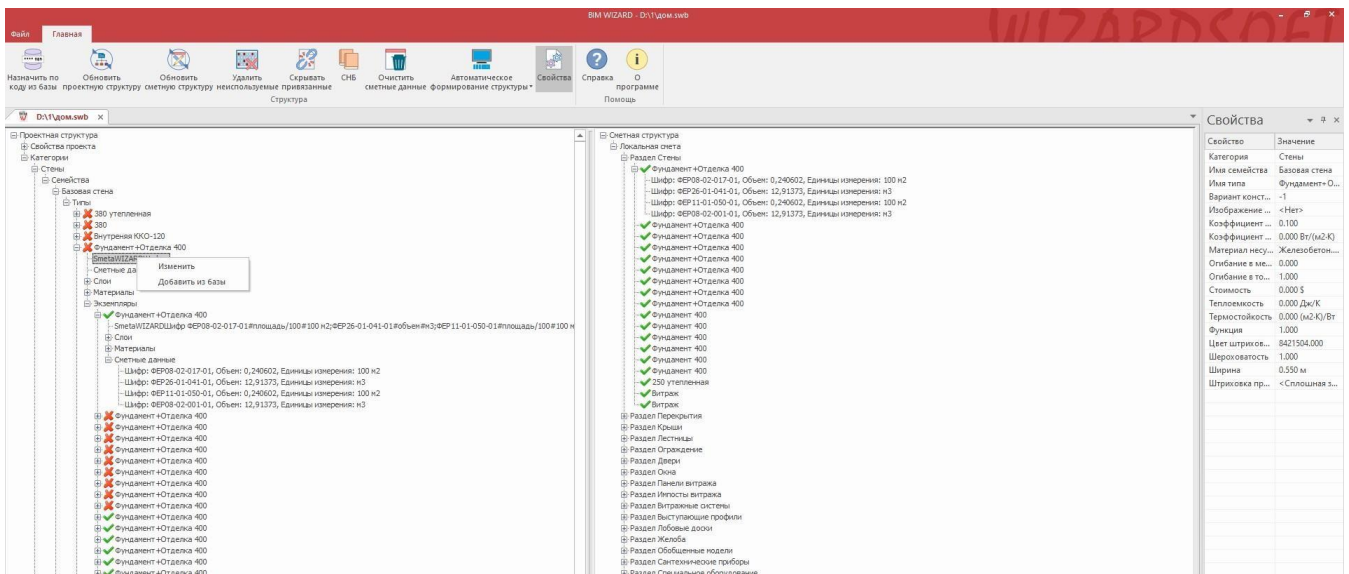


Рис. 5.2 Добавление свойства для типа

1. В открывшемся диалоговом окне *СНБ* выбрать норму (материал или конструктивный элемент) и нажать на кнопку *Добавить* (рис. 5.3).
2. Повторить пункт 3 для всех элементов.
3. Сохранить документ.

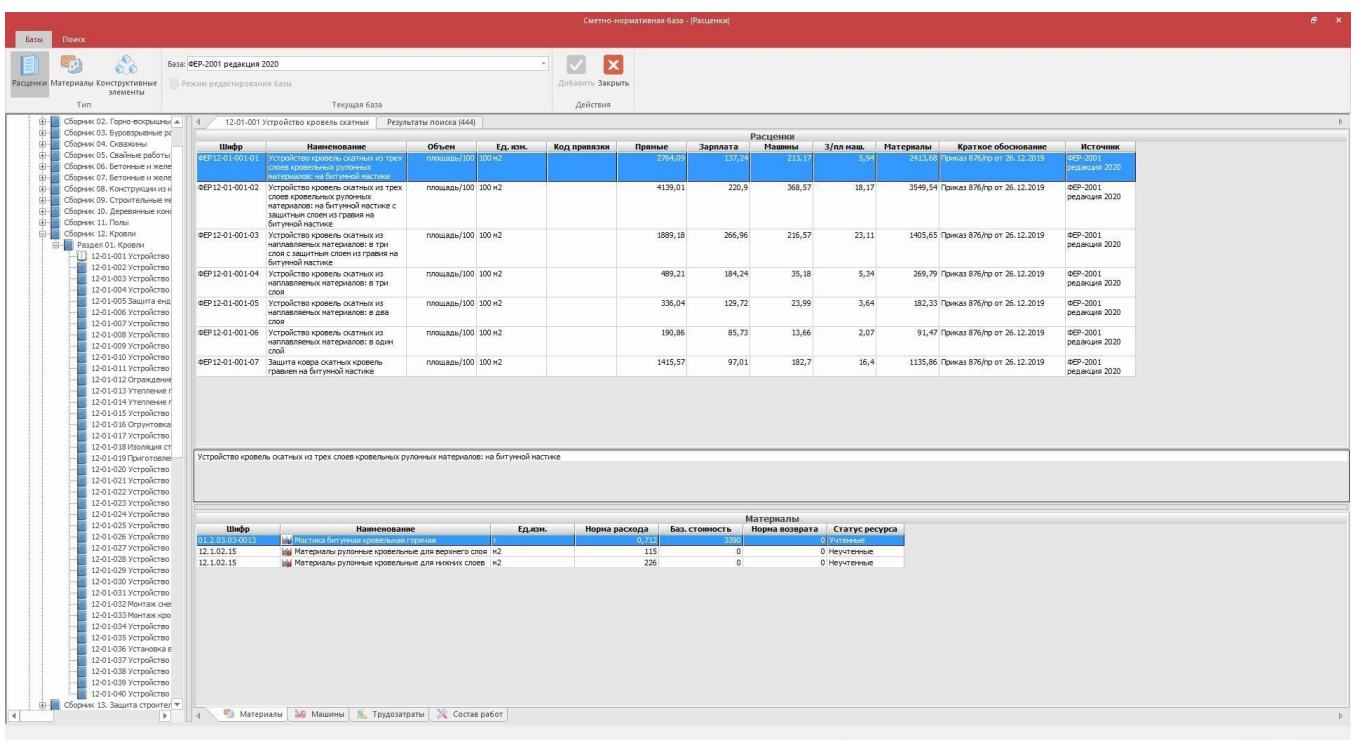


Рис. 5.3 Выбор нормы в базе

Этап 3

Обновление данных модели и выгрузка в файл для формирования сметной структуры.

Последовательность действий:

1. Выполнить команду **Импорт**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**.
2. Выбрать файл (*.swb) с заданными сметными свойствами и нажать на кнопку Импорт. Значения сметного свойства будут назначены соответствующим элементам модели.
3. Выполнить команду **Экспорт**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**. Сохранить файл. Объемы работ по каждой норме (материалу) будут рассчитаны при экспорте.

Сформированный файл может быть открыт в BIM WIZARD для формирования сметной структуры.

Автоматическое назначение свойств

Для автоматического назначения свойства из базы по коду элемента необходимо:

1. Для элементов модели задать свойство, содержащее код нормативов, которые должны быть привязаны.
2. Выполнить команду **Назначить по коду из базы**, расположенную на вкладке **Справочники**.
3. В открывшемся диалоговом окне *Выбор базы данных* выбрать из списка свойство элемента, на основании которого будет произведена привязка нормативов, и базу нормативов. Для привязки элементов на основании свойства, отсутствующего в списке, необходимо выбрать элемент <Имя свойства> и ввести в строке ввода имя свойства вручную.
4. Нажать на кнопку ОК.

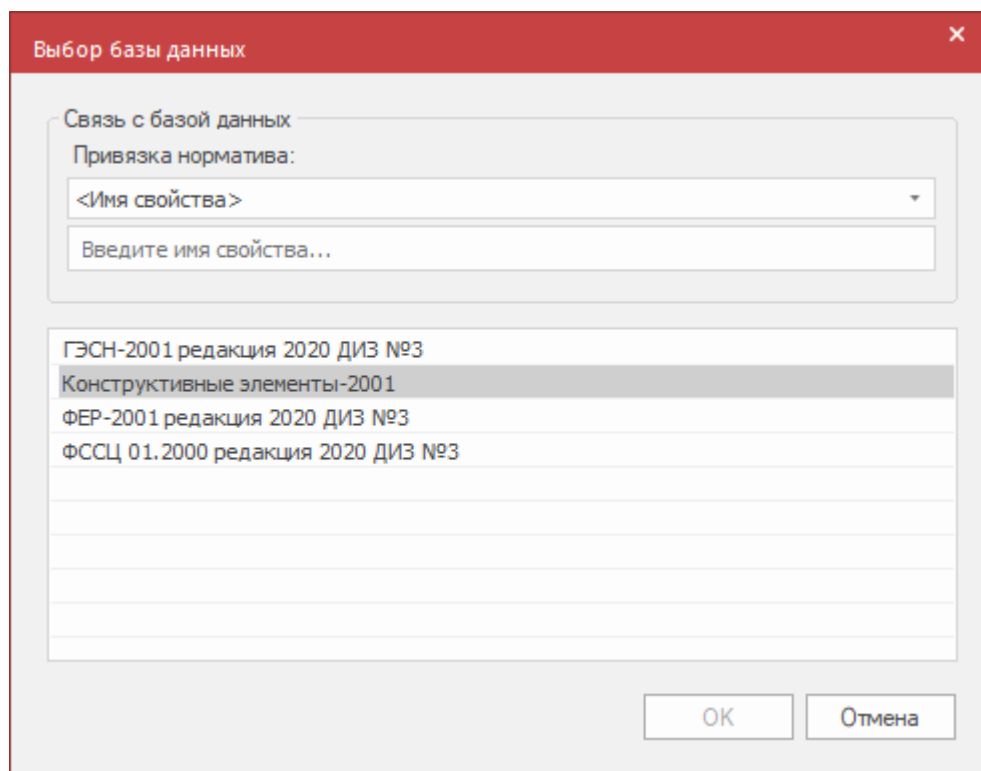


Рис. 5.4. Диалоговое окно Привязка нормативов

Псевдонимы

Система псевдонимов предназначена для задания соответствия между именем переменной, используемой в формуле, и именем параметра элемента.

При использовании псевдонимов производится последовательный перебор параметров в порядке их следования. В качестве значения переменной будет использоваться значение первого найденного параметра.

В качестве значения может быть задано формула.

Для задания псевдонимов необходимо:

1. Выполнить команду **Псевдонимы**, расположенную на вкладке **Главная**.
2. В открывшемся диалоговом окне *Псевдонимы* (рис. 5.5) задать следующие параметры:
 - В таблице Параметры (левая часть) добавить параметр — имя переменной, используемое в формуле;
 - В таблице Псевдонимы (правая часть) добавить список псевдонимов для данной переменной. При этом для элемента будет производиться последовательный перебор свойств с поиском заданного в таблице псевдонимов. Значение первого найденного свойства будут подставлено в формулу в качестве значения параметра.

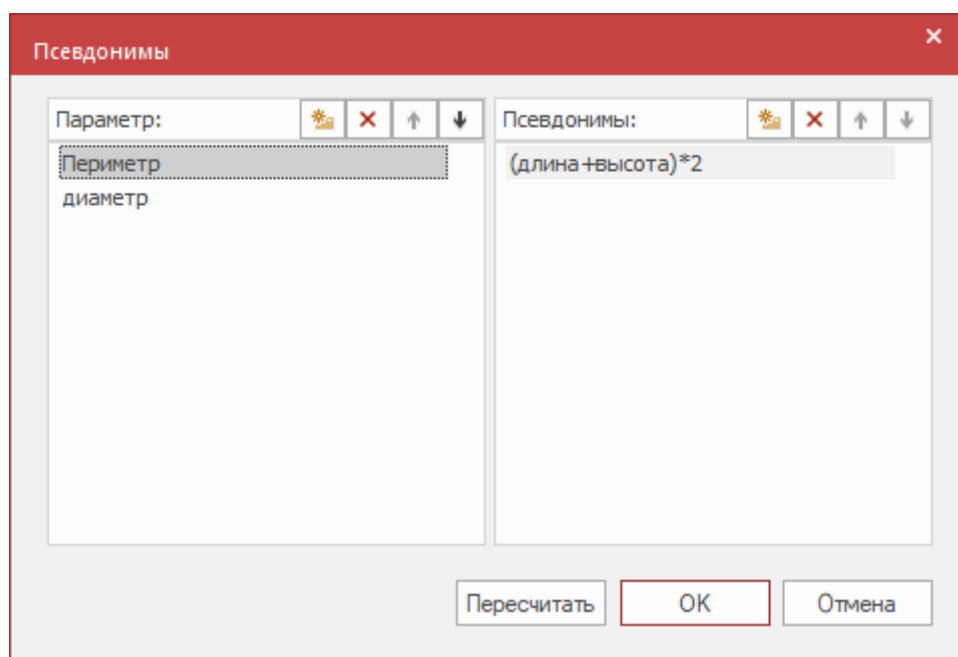


Рис. 5.5 Диалоговое окно Псевдонимы

При нажатии на кнопку Пересчитать будет произведен пересчет сметных свойств в соответствии с заданными псевдонимами.

Расчет стоимости

В приложении BIM WIZARD производится автоматический расчет стоимости по элементам проектных и сметных структур. Итоговая стоимость элемента рассчитывается на основании единичной стоимости, указанной в значении сметного свойства.

Для подбора стоимости из базы данных необходимо:

1. При помощи флагов выбрать элементы, стоимость которых необходимо загрузить из базы. Если элементы не выбраны, то подбор стоимости производится для всех элементов структур.
2. Выполнить команду **Загрузить стоимость из базы**, расположенную на вкладке **Справочники**
3. В открывшемся диалоговом окне *Выбор базы данных* (рис. 6.1) выбрать сметно-нормативную базу и сборник сметных цен, из которых будет производиться загрузка стоимости позиций. Подбор производится по шифру позиции.

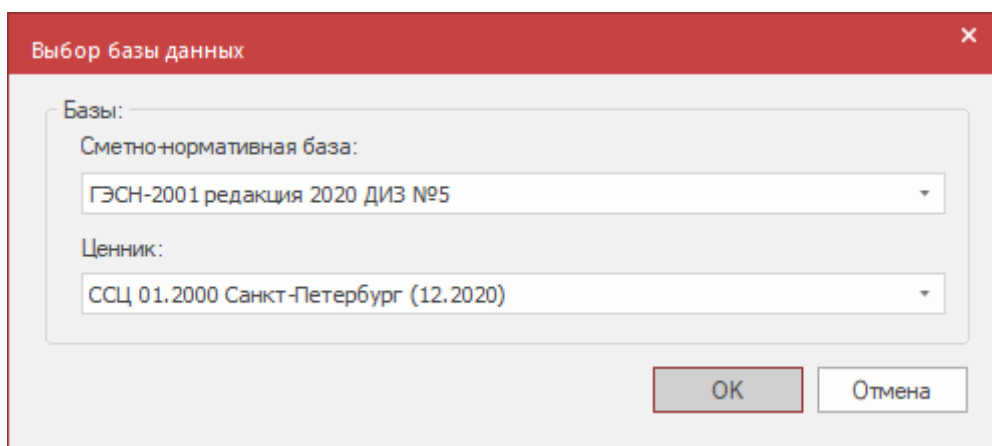


Рис. 6.1 Диалоговое окно **Выбор базы данных**

Загрузка стоимости из SmetaWIZARD

Для загрузки рассчитанной сметной стоимости в приложение BIM WIZARD необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть смету, созданную на основании элементов модели в SmetaWIZARD
2. Выполнить команду главного меню **Экспорт стоимости в BIM WIZARD**, расположенную в группе **Экспорт**.
3. В открывшемся диалоговом окне *Экспорт стоимости в BIM WIZARD* (рис. 6.2) выбрать формы, стоимость позиций которых необходимо экспортировать. В качестве файла необходимо указать документ SWB, на основании которого производилось формирование сметы.
4. Нажать на кнопку **Экспорт**.
5. Открыть документ в приложении BIM WIZARD

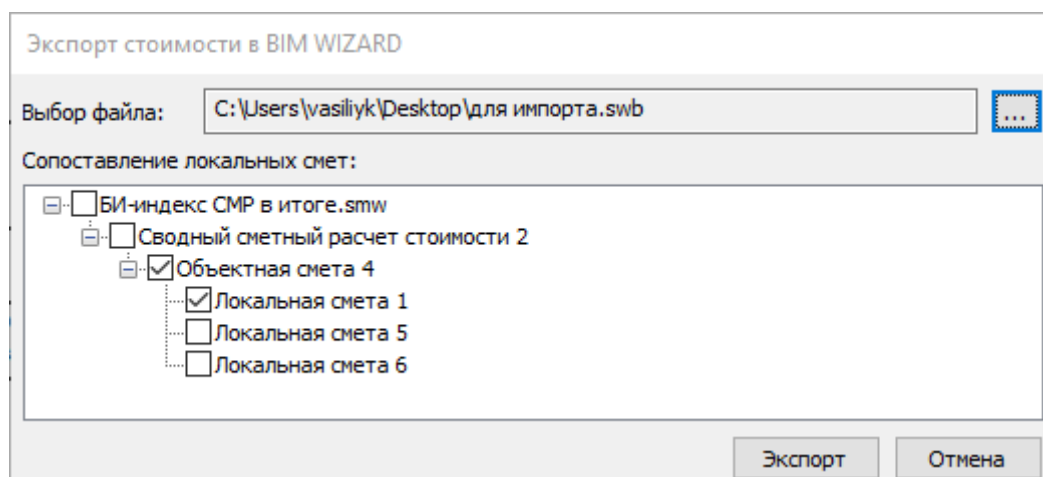


Рис. 6.2 Диалоговое окно Экспорт в BIM WIZARD

Для импорта рассчитанных стоимостей в модель необходимо выполнить следующие действия:

1. Произвести выгрузку стоимости из SmetaWIZARD в BIM WIZARD (см. выше)
2. Выполнить команду **Обновить стоимость в формуле**, расположенную на вкладке **Справочники**.
3. Сохранить документ.
4. Произвести импорт данных из файла SWB в модель. При импорте данных в модель в диалоге Настройки должен быть установлен флаг Заменять значение существующего сметного свойства.

Переход к элементу модели

Команда контекстного меню Перейти — К модели IFC предназначена для просмотра активного элемента в модели IFC. Модель отображается окне 3D IFC, вызываемого при помощи команды **3D**, расположенной на ленте **Главная**.

Этот режим предназначен для просмотра элементов модели на рабочих местах, на которых не установлена программа по работе с информационной моделью.

Для просмотра элементов модели в формате IFC необходимо произвести выгрузку данных в этот формат. Для этого необходимо:

- Revit: выполнить команду **Экспорт в IFC**, расположенную на вкладке **SmetaWIZARD**.
- Renga: выполнить команду **Экспортировать в формат IFC**, расположенную в группе Экспорт. В открывшемся диалоговом окне выбрать тип файлов IFC 4.
- ARCHICAD: выполнить команду главного меню **Файл — Сохранить как**, в открывшемся диалоговом окне выбрать тип файлов **Файлы IFC (*.ifc)**

Для перехода к элементу модели необходимо:

1. Для элемента проектной или сметной структур выполнить команду контекстного меню **Перейти — К модели IFC**
2. В открывшемся диалоговом окне выбрать файл формата IFC
3. Будет открыто окно 3D в котором будет показана модель и выделен требуемый элемент.

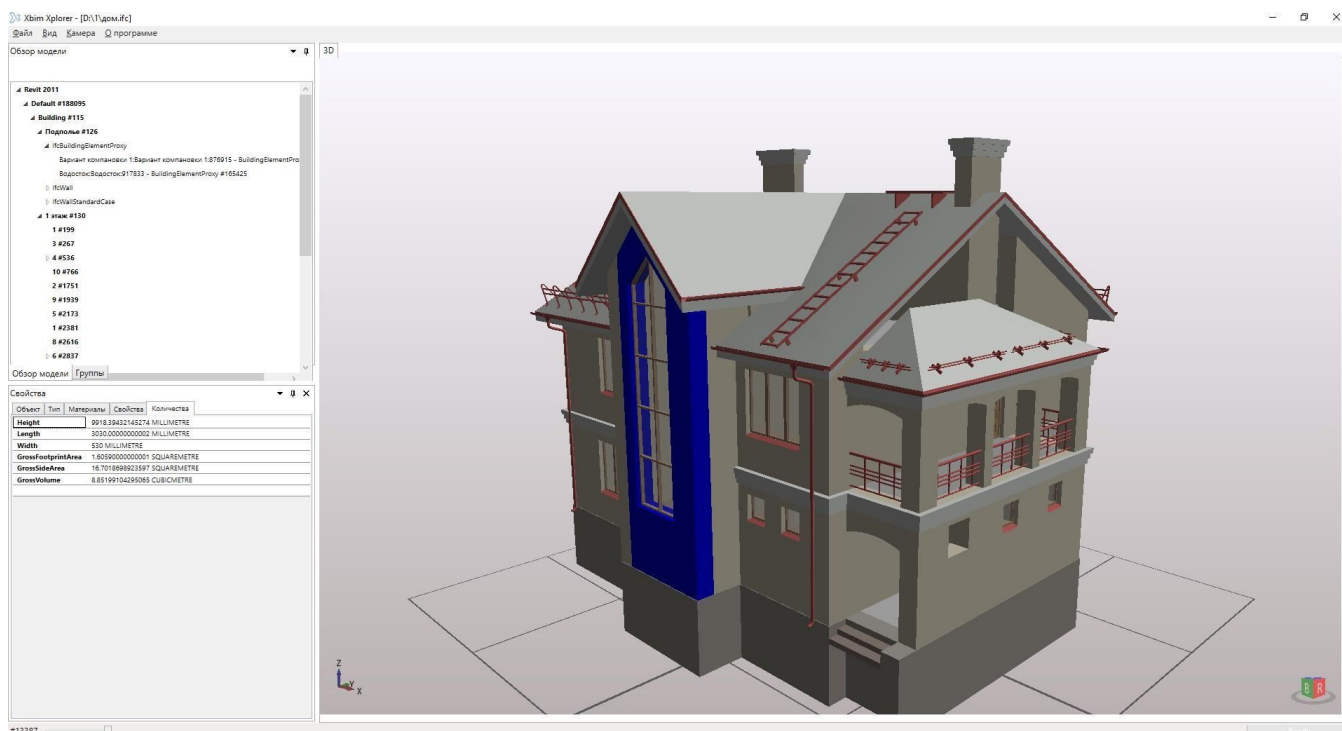


Рис. 7.1 Режим просмотра IFC

Для перехода от элемента модели IFC к элементу BIM WIZARD выделить в модели элемент и выполнить команду контекстного меню Перейти к элементу в BW. Переход возможен только для моделей IFC, связанных с файлом SWB.

Сохранение элементов в базу

В приложении BIM WIZARD имеется возможность автоматического формирования базы конструктивных элементов на основании документа, с заданными сметными свойствами элементов.

Для внесения элементов в базу необходимо:

1. При помощи флагов выбрать типы элементов проектной структуры, которые необходимо сохранить;
2. Выполнить команду **Сохранить в базу**, расположенную на вкладке **Справочники**
3. В открывшемся диалоге **Выбор базы данных** (рис. 8.1) задать параметры:

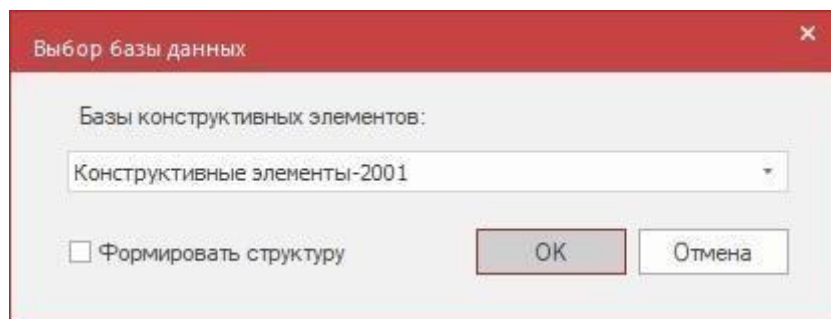


Рис. 8.1 Диалоговое окно **Выбор базы данных**

- При помощи раскрывающегося списка выбрать базу конструктивных элементов, в которую будет производиться сохранение;

- Формировать структуру — при установленном флаге производится создание вложенных разделов на основании имени категории элемента. При сброшенном флаге все выбранные типы добавляются в корневой раздел.

4. Нажать на кнопку ОК.

Загрузка данных в SmetaWIZARD

Программный комплекс SmetaWIZARD поддерживает возможность импорта данных из приложения BIM WIZARD.

Имеется два варианта импорта:

- Импорт позиций и создание новых форм.
- Обновление данных в существующих формах;

Импорт позиций и создание новых форм

Для загрузки данных из BIM WIZARD в SmetaWIZARD необходимо:

1. Создать новый или открыть имеющийся документ;
2. Выполнить команду **Импорт из BIM WIZARD**, расположенную в группе **Импорт** главного меню;
3. В открывшемся диалоговом окне *Открыть* выбрать файл данных;
4. В диалоговом окне *Импорт* (рис. 9.1):
 - В группе Базы задать привязку баз, из которых будет производиться загрузка норм и стоимостей для расчета сметной стоимости;
 - В группе Внешний вид выбрать внешний вид расчетов, которые будут созданы в формах *Локальных смет*.
 - При установке флага *Добавлять наименование элемента* перед строками расценок и материалов, привязанных к элементу модели, создается текстовая строка, содержащая наименование элемента.
5. Нажать на кнопку ОК.
Файл данных содержит только информацию о структуре форм сметной документации, а также шифры и объемы норм. Загрузка норм и стоимостей производится из баз, заданных в диалоговом окне Импорт.

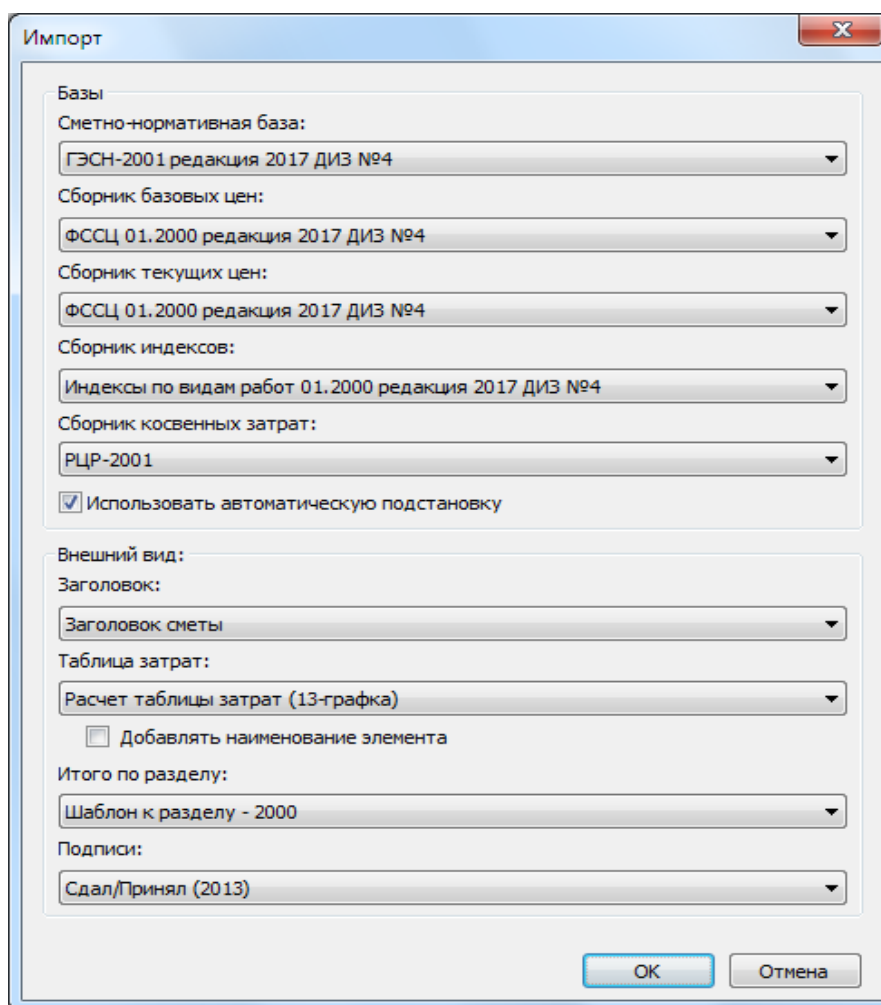


Рис. 9.1 Диалоговое окно Импорт

Обновление данных в существующих формах

Указанный способ предназначен для обновления данных в существующих формах *Локальных смет* на основе информации, содержащейся в файле формата BIM WIZARD. При обновлении данных производится изменение объемов имеющихся позиций локальных смет и добавление новых позиций, связанных с элементами модели.

Для обновления данных необходимо:

6. Открыть документ, созданный на основании файла BIM WIZARD;
7. Выполнить команду главного меню **Обновление данных BIM WIZARD**, расположенную в группе **Импорт**.
8. В открывшемся диалоговом окне *Открыть* выбрать файл с расширением *.swb, данные которого необходимо загрузить;
9. В открывшемся диалоговом окне *Обновление данных BIM WIZARD* (рис. 9.2) задать параметры импорта:
 - Нажать на кнопку + и в таблице в графе Локальные сметы в документе выбрать форму открытого документа, в которой необходимо обновить данные. В графе Локальные сметы в BIM WIZARD выбрать форму локальной сметы из которой будет произведено обновление.
 - Задать дополнительные параметры:
 - Создавать смету на изменения — при установленном флаге будет

создана новая форма локальной сметы, в которой будут отображаться только изменения относительно исходной сметы.

- Выделять обновленные позиции — при установленном флаге производится выделение цветом позиций, для которых производилось обновление объема.
- Удалять отсутствующие позиции — при установленном флаге из документа производится удаление позиций, связанных с отсутствующими элементами модели. При этом позиции, добавленные в документ вручную, остаются без изменений.
- Выделять отсутствующие позиции — при установленном флаге в документе производится цветное выделение позиций, связанных с отсутствующими элементами модели.

10. Нажать на кнопку ОК.

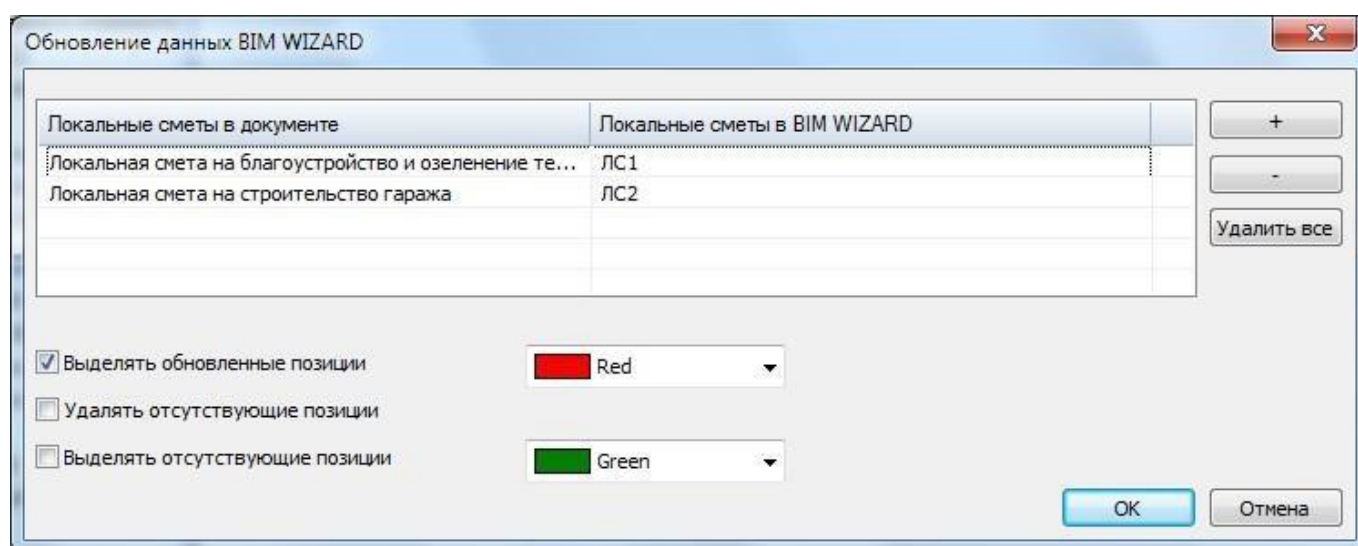


Рис. 9.2 Диалоговое окно Импорт данных BIM WIZARD

Экспорт данных

В BIM WIZARD имеется возможность экспортировать составленную сметную структуру в сметные программы и MS Excel.

Для экспорта в сметные программы необходимо:

1. Сформировать сметную структуру
2. Выполнить команду **Сметные программы**, расположенную в разделе **Экспорт** главного меню
3. В открывшемся диалоговом окне *Сохранение* выбрать тип файла:
 - Текстовые файлы — экспорт данных в формате АРПС
 - Главгосэкспертиза — экспорт данных в формат XML Главгосэкспертизы
4. Ввести имя файла и нажать на кнопку

Сохранить. Для экспорта в MS Excel необходимо:

1. Открыть документ
2. Выполнить команду **Excel**, расположенную в разделе **Экспорт** главного меню
3. В открывшемся диалоговом окне *Сохранение* выбрать задать имя файла и нажать на кнопку **Сохранить**

4. В открывшемся диалоговом окне *Экспорт в Excel* выбрать данные, которые будут экспортироваться, и нажать на кнопку ОК

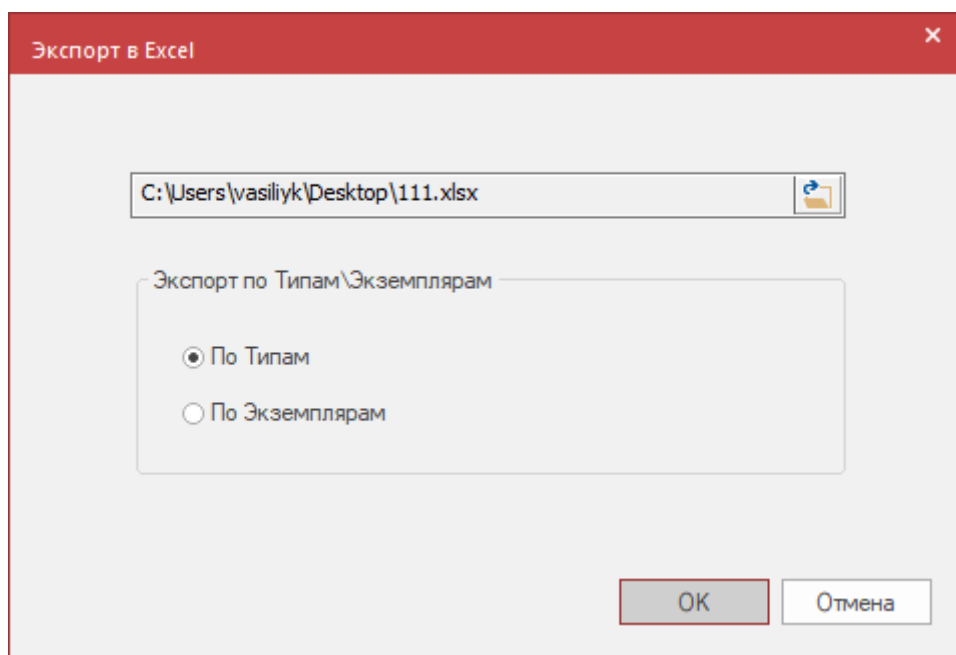


Рис. 10.1 Диалоговое окно *Экспорт в Excel*

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛОСКОЙ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ КОМПОНЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ И АННОТАЦИОННУЮ ИНФОРМАЦИЮ

Цель: научиться моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов ИМЗ и аннотационную информацию

Необходимые материалы и оборудование:

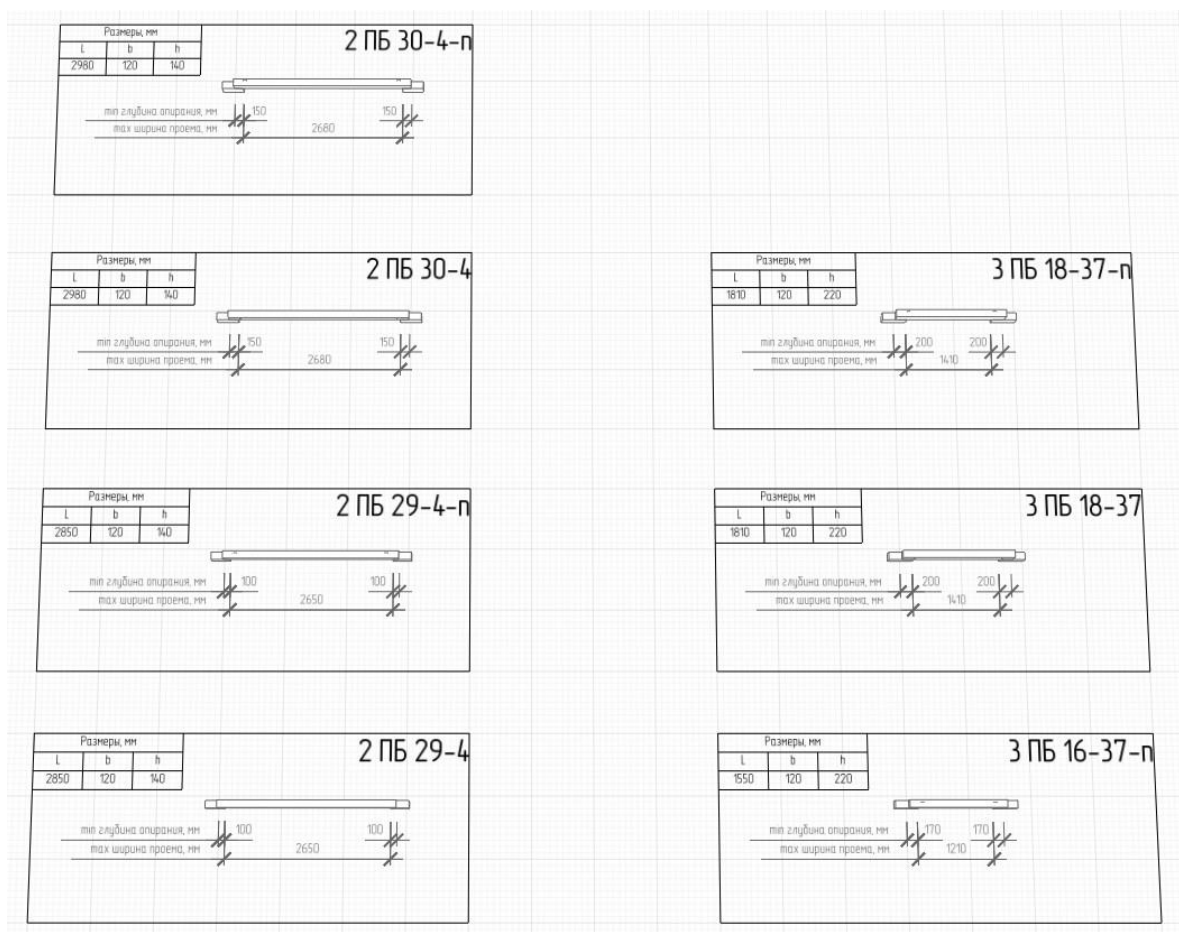
- ПК

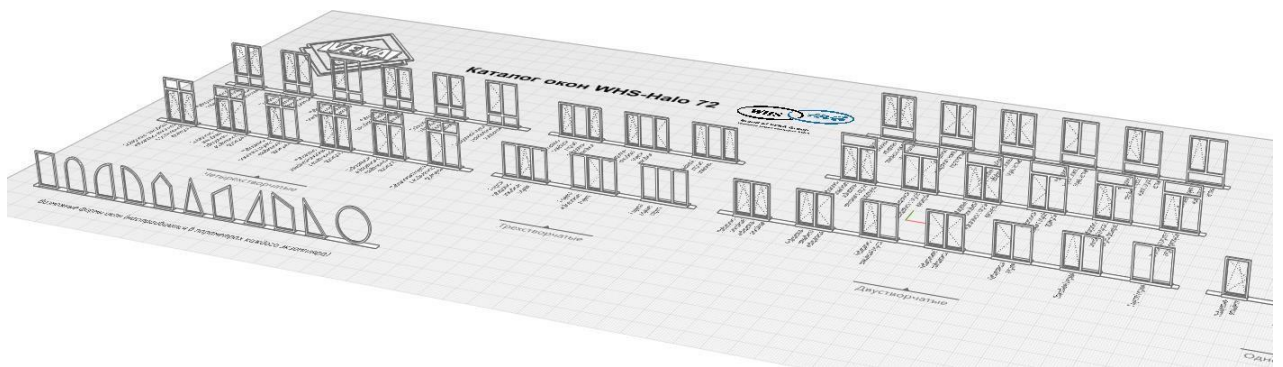
-Renga

Ход работы:

1. Создайте каталоги под свой проект
2. Для этого в новом файле создайте необходимые элементы и сборки
3. Задайте маркировки и атрибуты
4. На 3D- виде расставьте элементы по порядку и подпишите
5. Добавьте необходимую аннотационную

информациюПример:

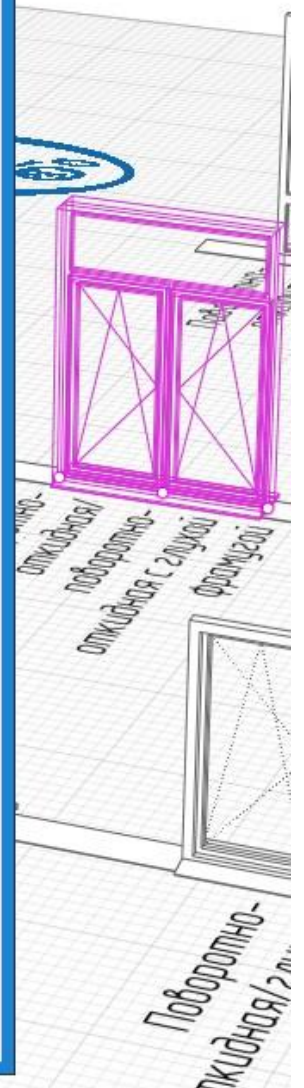




Свойства [X]

Свойство	Значение
Аварийный выход	Нет
Воздухопроницаемость	
Длина отлива	1 600,00 мм
Длина подоконника	1 600,00 мм
Имя логической группы	
Индекс изоляции воздушного шума	
Коэффициент светопропускания	
Марка подоконника	
Масса	кг
Наименование	
Наименование по ГОСТ 23166	О-П-2 000x1 500x72 ОСП (4М1-10-4М1-10-4И)
Наименование по ГОСТ 30674	ОП 2 000x1 500 (4М1-10-4М1-10-4И)
Наименование подоконника	Подоконная доска ПВХ 150 мм, L=1 600 мм
Наружный	Да
Отделка внутренних откосов	
Отделка наружных откосов	
Приведенное сопротивление теплопередаче	0,62
Примечание	
Процент остекления	70,00
Фурнитура	
Чистая площадь внутренних откосов	0,19 м ²
Чистая площадь наружных откосов	0,13 м ²
Ширина отлива	150,00 мм
Ширина подоконника	150,00 мм
Эскиз	

OK Отмена



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

КЛАССИФИЦИРОВАТЬ КОМПОНЕНТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙЗДАНИЙ

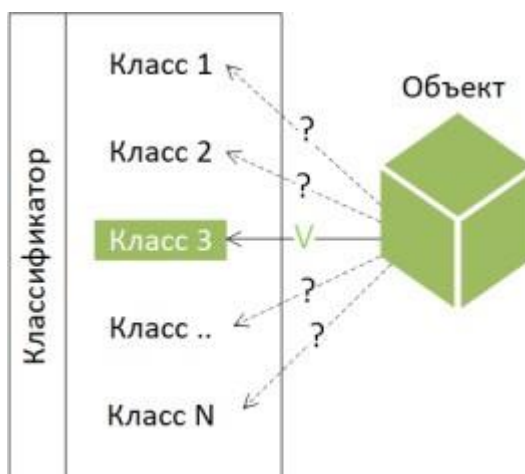
Цель: научиться классифицировать компоненты и элементы ИМЗ

Необходимые материалы и оборудование:

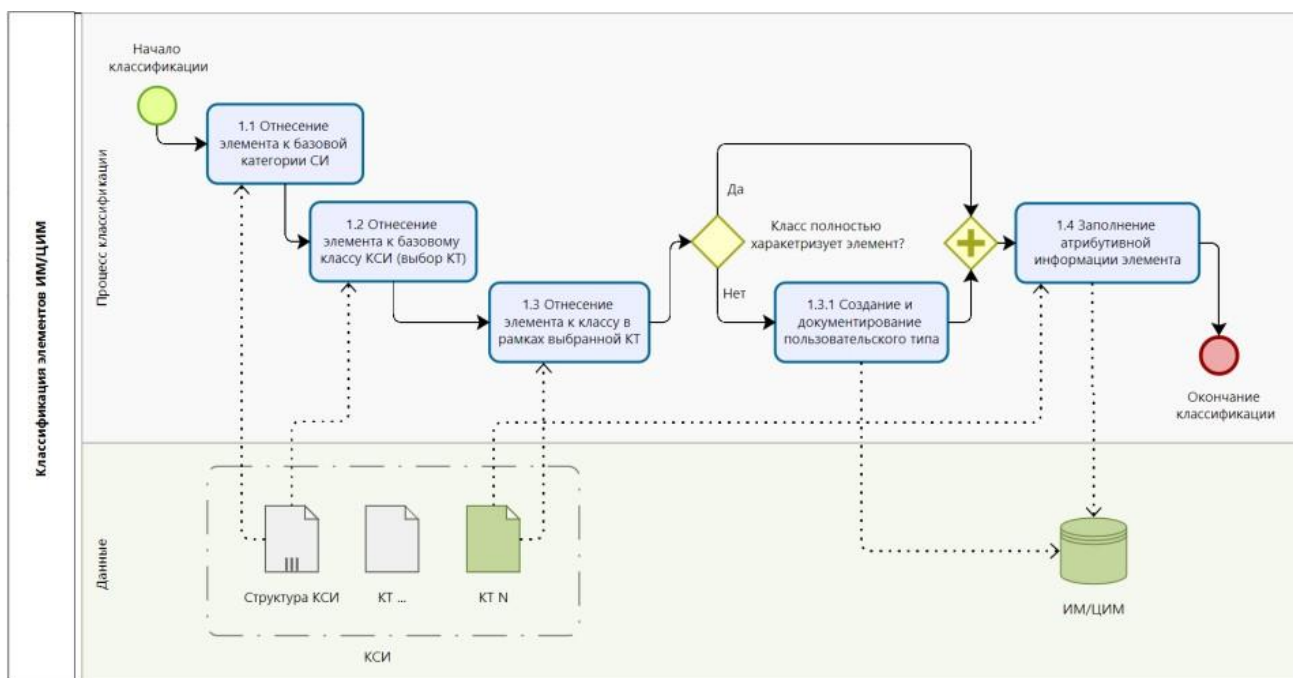
- ПК
- Renga
- классификатор

Ход работы:

Классификация элементов ИМ является одной из первоочередных задач при кодировании строительной информации. Процесс классификации подразумевает отнесение рассматриваемого (классифицируемого) объекта к определенной категории идентичных объектов (классам), исходя из выбранных признаков (критериев) классификации



На рисунке представлена схема процесса классификации элементов ИМ/ЦИМ с применением классификатора строительной информации. По результатам классификации объекта ИМ ему назначается определенный класс КСИ, код и наименование которого заносятся в соответствующие атрибуты объекта



Первым этапом классификации является отнесение классифицируемого элемента к одной из четырех базовых категорий: ресурсу, результату, процессу или характеристике. В таблице приведен пример выполнения данного этапа.

№	Объект ИМ/ЦИМ	Категория строительной информации КСИ
1	Техническое задание на инженерные изыскания (как элемент ИМ)	Ресурс
2	Электрический распределительный щит (как электротехническое изделие на складе строительной площадки) ⁵⁷	Ресурс
3	Стена (как компонент ЦИМ)	Результат
4	Система горячего водоснабжения здания (как система ЦИМ)	Результат
5	Требование к проекту (как единица документа, входящего в состав ИМ)	Ресурс

По итогам отнесения элементов к базовым строительным категориям, производится выбор соответствующей КТ, содержащей классы, к которым может быть отнесен классифицируемый элемент. Для этого следует воспользоваться описанием и примерами классов из различных КТ.

№	Объект ИМ/ЦИМ	Код / наименование КТ
1	Техническое задание на инженерные изыскания (как элемент ИМ)	Inf / Информация
2	Электрический распределительный щит (как электротехническое изделие на складе строительной площадки)	СРг / Строительные изделия
3	Стена (как компонент ЦИМ)	Сom / Компоненты
4	Система горячего водоснабжения здания (как система ЦИМ)	TeS / Технические системы
5	Требование к проекту (как единица документа, входящего в состав ИМ)	Inf / Информация

Следующий шаг заключается в отнесении элемента к определенному классу из выбранной для него КТ КСИ.

№	Объект ИМ/ЦИМ	Код класса	Наименование класса
1	Техническое задание на инженерные изыскания (как элемент ИМ)	GAJ	Техническое задание поставщику
2	Электрический распределительный щит (как электротехническое изделие на складе строительной площадки)	CGCB	Комплект электрической аппаратуры коммутации или защиты
3	Стена (как компонент ЦИМ)	ULM	Стена
4	Система горячего водоснабжения здания (как система ЦИМ)	HB	Система снабжения жидкостью
5	Раздел пояснительной записки (как единица документа, входящего в состав ИМ)	RBAR	Раздел

В случае если выбранный в КТ класс недостаточно точно описывает классифицируемый объект, рекомендовано введение пользовательского типа класса⁵⁸, описание которого должно быть отображено в соответствующей сопроводительной документации к проекту (также может являться отдельным элементом ИМ). Примеры добавления и описания пользовательских типов классов приведены в таблице. Для обозначения пользовательских типов классов необходимо использовать аспект типа.

№	Объект ИМ/ЦИМ	Код типа класса	Наименование класса	Наименование типа
1	Техническое задание на инженерные изыскания (как элемент ИМ)	%GAJ	Техническое задание поставщику	ТЗ на ИИ
2	Электрический распределительный щит (как электротехническое изделие на складе строительной площадки)	%%CGCB160	Комплект электрической аппаратуры коммутации или защиты	Щиток распределительный этажный
3	Стена (как компонент ЦИМ)	–	Стена	–
4	Система горячего водоснабжения здания (как система ЦИМ)	%HB01	Система снабжения жидкостью	Система ГВС
5	Раздел пояснительной записки (как единица документа, входящего в состав ИМ)	–	Раздел	–

Заключительным этапом классификации является занесение информации о классификации элемента в его атрибутивные данные – назначение кодов классов и типов объекта, что фактически является первым этапом процесса кодирования элемента ИМ/ЦИМ.

В таблице приведены примеры заполнения атрибутивных данных для рассмотренных выше примеров элементов ИМ/ЦИМ.

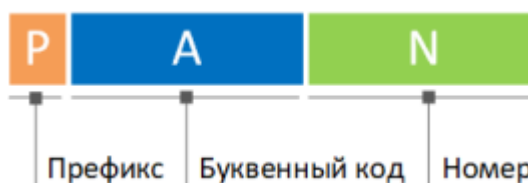
Атрибут элемента	Значения атрибута				
	Технич. задание	Распред. щит	Стена	Система ГВС	Раздел ПЗ
КСИ Код класса #XNKC0001	GAJ	CGCB	ULM	HB	RBAR
КСИ Класс строительной информации #XNKC0003	Информация	Строительные изделия	Компоненты	Технические системы	Информация
КСИ Код типа #XNKT0001	%GAJ	%%CGCB160	–	%HB01	–
КСИ Наименование типа #XNKT0002	ТЗ на ИИ	Щиток распределительный этажный	–	Система ГВС	–

Кодирование элементов информационных моделей.

Основные принципы формирования кодовых обозначений строительной информации Структуры представления рассматриваемых систем формируются посредством моделирования отношений по типу «часть от целого» между различными объектами системы. Для обращения к любой подсистеме внутри подобных моделей необходимо применять кодовые обозначения согласно настоящему методическому пособию.

Одноуровневое кодовое обозначение должно состоять из префикса, за которым должен следовать буквенный код с номером.

В случае, если в рамках рассматриваемой системы объект является единственным на всем протяжении его ЖЦ и ЖЦ системы, допускается не указывать номер после буквенного кода.



Буквенный код обозначает класс объекта системы и принимается по КСИ. Номер служит отличительным признаком для объектов одного класса в рамках рассматриваемой системы. В качестве префикса применяются специальные символы обозначения принятого аспекта системы. Примеры одноуровневых кодовых обозначений для различных элементов ИМ/ЦИМ приведены в таблице.

№ п.	Объект	Одноуровневое кодовое обозначение
1	Окно № 12	-QQA12
2	Торговый зал № 1	++BAD01
3	Светильник № 4	=EAA004
4	Маршрутные наблюдения	-CAB
5	Заявка на участие в закупке № 1	-GAB01

При использовании системы кодовых обозначений КСИ необходимо соблюдать правила, приведенные в Приложении Д.

[Откройте классификатор строительной информации на сайте КСИ \(faufcc.ru\)](http://faufcc.ru)



Классификатор
Строительной
Информации

Методика кодирования
ИМ ОКС

Разработчикам

Скачать КСИ

Новости

Поиск по наименованию

Методика кодирования ИМ ОКС

Документы:

1. Методика кодирования ИМ ОКС
2. ГОСТ Р 58908.1-2020/МЭК 81346-1:2009 "Промышленные системы, установки, оборудование и промышленная продукция. Принципы структурирования и коды. Часть 1. Основные правила"
3. ГОСТ Р 58908.12-2020 (ИСО 81346-12:2018) "Промышленные системы, установки, оборудование и промышленная продукция. Принципы структурирования и коды. Часть 12. Объекты капитального строительства и системы инженерно-технического обеспечения"

Скачайте классификатор

Создайте в файле модели для всех элементов атрибут «Код КСИ»

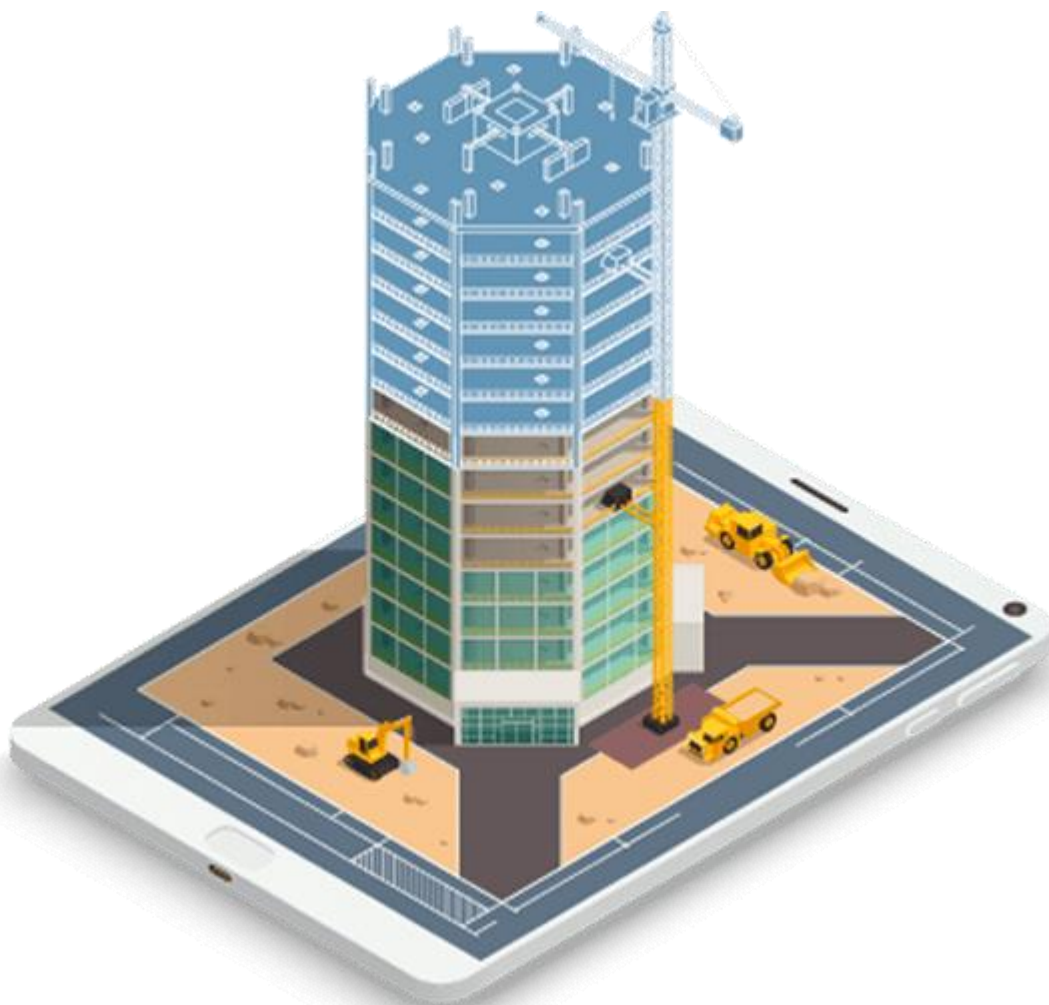
Заполните в соответствии с классификатором

QQ		объект доступа к пространству	объект, обеспечивающий доступ к пространству	ISO 81346-2:2019	Вид назначения объекта доступа к пространству		
QQA	окно	объект доступа к пространству только для света - Сооружение, закрывающее вертикальный или наклонный проем в стене или скатной крыше, пропускающее свет и допускающее вентиляцию	ГОСТ Р ИСО 6707-1-2020 Приказ Москомэкспертизы от 28.12.2022 N МКЭ-ОД/22-128		мансардное окно окно оконный блок	IfcWindow, IfcWindowStandardCase	
QQB	витраж	объект доступа к пространству для света и людей - Изделие, состоящее из разнообразных по форме, цвету, прозрачности, способу изготовления пластин стекла, закрепленных в каркасе из тонких металлических или полимерных профилей	ГОСТ 32539-2013 Приказ Москомэкспертизы от 28.12.2022 N МКЭ-ОД/22-128		витраж	IfcWindow, IfcWindowStandardCase	
QQC	дверь	объект доступа к пространству для прохода в вертикальном положении человека - Сооружение, закрывающее проем, предназначенное главным образом для входа и/или выхода	ГОСТ Р ИСО 6707-1-2020 Приказ Москомэкспертизы от 28.12.2022 N МКЭ-ОД/22-128		дверь	IfcDoor, IfcDoorStandardCase	
QQD	люк	объект доступа к пространству ограниченного размера для прохода людей и товаров - Проем, обеспечивающий ограниченный доступ	ГОСТ Р ИСО 6707-1-2020 Приказ Москомэкспертизы от 28.12.2022 N МКЭ-ОД/22-128	аварийный люк	люк	IfcDoor, IfcDoorStandardCase	
QQE	ворота	объект доступа к пространству расширенного размера для передачи объектов - Дверь, габариты которой позволяют обеспечить пропуск автотранспорта, предназначенная для открывания и закрывания проезда	ГОСТ Р 51242-98 Приказ Москомэкспертизы от 28.12.2022 N МКЭ-ОД/22-128		ворота	IfcDoor	
QQF	гейт	объект частичного доступа к пространству					

ВІМ-проектирование в строительстве

Развитие IT-технологий ускорило темпы, с которыми меняется мир. Новшества входят в нашу жизнь стремительно, не оставляя места для устаревших кульмана, кронциркуля и линейки. Современные инструменты работы архитектора и проектировщика в строительстве — специализированные программные комплексы. Вектор развития направлен в сторону повсеместного внедрения ВІМ-проектирования, автоматизированных процессов, создания цифровой модели в динамике с учетом всего жизненного цикла здания. Наиболее распространены несколько программных комплексов, среди которых Civil 3D, ArchiCAD, Renga, Revit, семейство ВІМ WIZARD, SmetaWIZARD, PlanWIZARD. Часть из них находится в свободном доступе.

Что такое ВІМ?



Аббревиатура **ВІМ** образована сокращением понятия **Building Information Modeling**, что в переводе означает «цифровая информационная модель». Проектирование по ВІМ-технологиям ведется не в плоскости листа, а сразу в трехмерном исполнении. Более того, разработчики заявляют о пятимерном проектировании. Имеется в виду учет временной шкалы для контроля строительных работ и стоимостных показателей для учета денежных потоков.

Готовый проект архитектора можно сразу показывать заказчику, так как он выполнен в 3D-проекции. Визуализация позволяет представить себе, как будет выглядеть объект в реальности. **BIM моделирование** позволяет одновременно трудиться над проектом специалистам разного профиля. В результате в презентации можно добавить множество элементов — озеленение, малые архитектурные формы, детали декора.

В многопользовательских версиях программ возможна настройка, при которой изменения, внесенные одним специалистом, сразу видны всем остальным. Это значительно ускоряет сверку, составление сметы, формирование пакета документов. В дальнейшем цифровая модель переходит в руки управляющей компании, помогая контролировать процессы эксплуатации в ходе всего жизненного цикла объекта. В ней учитываются не только исходные данные, расчеты, материалы и строительные решения, но и климатические условия, назначение, интенсивность эксплуатации здания.

BIM-проектирование представляет новый подход к строительству в целом. Если раньше архитектор, проектировщик и строитель отвечал за объект только до момента сдачи его заказчику, то теперь возможности расширились. 3D-модель продолжает оставаться востребованной на всем протяжении эксплуатации здания. Она потребуется также для обслуживания коммуникаций, а затем будет использована в процессе реконструкции или сноса.

Такой подход позволяет добиться значительной экономии трудозатрат, материалов, снизить энергопотребление. **BIM-технологии** полностью укладываются в концепцию «зеленого» строительства, которая активно развивается в Европе и США с начала XXI века. Это — ответственное отношение к нашему общему будущему, экологии, градостроительству как общему комплексу работ.



Civil 3d

Что такое Civil 3D?

Программный комплекс AutoCAD Civil 3D предназначен для проектирования объектов инфраструктуры и выпуска сопутствующей документации. ПО поддерживает BIM-технологии.

Для установки необходима ОС:

- 64-разрядная версия Windows 10;
- 64-разрядная версия Windows 8.1.

Создатель программы — компания Autodesk. Она адресована инженерам и архитекторам, занятым в сфере промышленного и гражданского строительства. Используется для проектирования транспортной инфраструктуры (дорог, развязок, прилегающих территорий), площадей, сети железных дорог, мостов, гидротехнических сооружений.

В программу встроены блоки для выполнения связанных расчетов по геодезии, топографии местности, проектированию новых объектов и реконструкции имеющихся, проектирование в сфере землеустройства и прокладки инженерных сетей.

Функциональные возможности

Основа Civil 3D — динамическое проектирование. Доступно создание чертежей группами проектировщиков, работающих в общем информационном поле. Внесение изменений возможно на любом этапе работ. Поддерживается GPS-съемка, работа с данными и подключение картографических сервисов. Доступны анализ местности и рельефа поверхности, инфраструктурной модели имеющихся сетей, водосборов и стоков.

Весомое преимущество этого ПО — совместная работа пользователей. Поддерживаются:

- формирование концепции проекта;
- взаимодействие объектов;
- функции API;
- одновременная работа нескольких пользователей;
- специальные функции проектирования;
- автоматическое формирование планов;
- внесение изменений в 3D-модель сразу после коррекции планов или расчетов;
- заданные чертежные стандарты.

Организован выпуск документации с учетом актуальных в России нормативами. Для работы над проектом доступны импорт полевых журналов топосъемки из другого ПО, формирование топографических карт, создание по шаблону отчетов, таблиц, отчетной документации. При формировании всей конструкторской документации строго учитываются действующие в отрасли нормативы оформления, выбора шрифтов и размеров.

Пользователи могут использовать средства автоматизированного построения планов и профилей. При внесении коррекции в проект вся документация обновляется в автоматическом режиме.

Особенностью AutoCAD Civil 3D является его назначение — проектирование линейных объектов и сооружений инфраструктуры, в отличие от других программ, сконцентрированных на расчете зданий. Программа позволяет хранить несколько вариантов модели, чтобы исследовать альтернативные решения.

Особое преимущество дает технология моделирования жизненного цикла сооружений. Учет временных характеристик позволяет закладывать сроки работ на отдельных этапах строительства. Для делается для того, чтобы избежать накладок и задержки из-за несвоевременных поставок материала, техники, недостатка рабочей силы. Тем самым сокращаются неучтенные на этапе проектирования потери из-за простоя и порчи материалов.

В России программное обеспечение продается вместе с пакетом компонентов, устанавливаемых одновременно с Civil 3D. Это разработанный совместно с отечественными специалистами и с учетом отзывов пользователей российский пакет локализации. Он позволяет в процессе проектирования ссылаться на отечественные нормативы и использовать базы данных по материалам, оборудованию, конструктивным элементам применительно к отечественным условиям.

Лицензирование

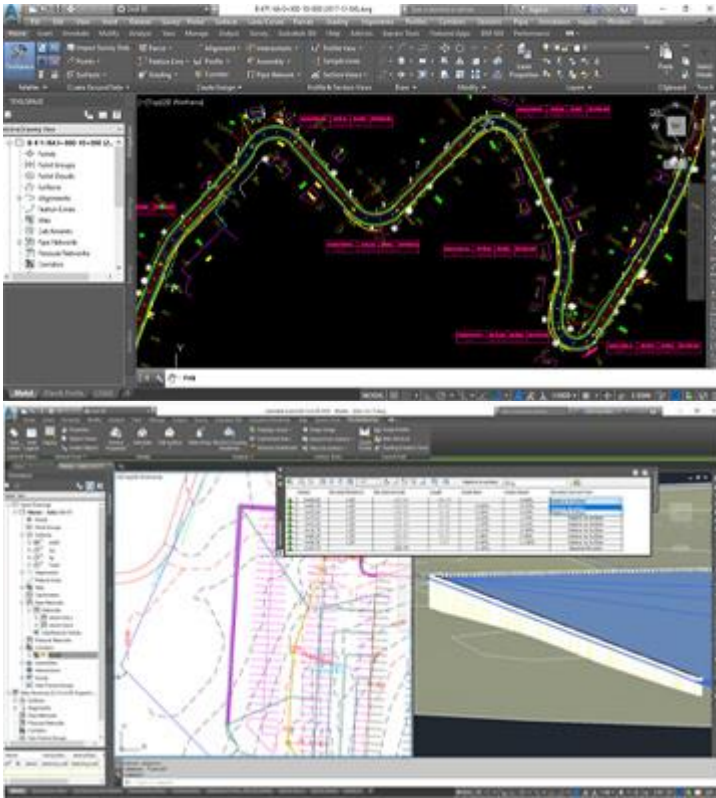
Программное обеспечение Civil 3D относится к платным, лицензия предоставляется на ограниченный срок. Варианты:

- **Однопользовательская** — срок действия от 1 месяца до 3 лет. Устанавливается на одно рабочее место, копирование невозможно.

- **Сетевая** — один серийный номер для нескольких лицензий дает возможность организовать работу отдела на нескольких персональных компьютерах.

Совместимость

Civil 3D взаимодействует с программными продуктами [BIM WIZARD](#), **3ds Max**, **AutoCAD**. Выполняется импорт и экспорт IFC, создание быстрых ссылок на данные.



[Подробнее](#)



Archicad

Что такое ArchiCAD?

Программный пакет ArchiCAD изначально создавался с ориентацией на архитекторов, но со временем его функционал расширили для решения задач строителей и проектировщиков при разработке зданий.

Старые версии до 17 версии ArchiCAD могли работать на 32-разрядных системах. Для современных решений необходима одна из следующих ОС 64-бит:

- Windows 10, 8.1, 8, 7;
- Macintosh OS X 10.13 High Sierra;
- Macintosh OS X 10.12 Sierra;
- Macintosh OS X 10.11 El Capitan.

Разработчик ПО — компания **Graphisoft**. ArchiCAD относится к архитектурно-строительным CAD-пакетам, позволяет создавать не только проекты зданий, но и интерьеры, ландшафт, подробную визуализацию. Объединяет объектноориентированный подход с 3D-моделированием.

Функциональные возможности

ArchiCAD продвигается как интеллектуально-понятное ПО, однако пользователям необходимо пройти короткое обучение. При проектировании используются интеллектуальные строительные материалы, обширные библиотеки элементов. Результаты работы в программе:

- трехмерные изображения объекта;
- поэтажные планы;
- анимация;
- расчет бюджета;
- пакет строительных документов.

Параллельно созданию чертежей формируется трехмерная перспектива, все коррективы отражаются в конструкторской документации и 3D-модели. При работе над эскизом можно просматривать детальную строительную информацию как всего здания в целом, так и выделив его отдельные части.

В любой момент возможна развертка и корректировка планов, разрезов, перспектив, внесение изменений на трехмерном изображении, а также добавление в перечень материалов, сохранение комментариев архитектора. Выполняется привязка объекта к местности.

Отличительные особенности ArchiCAD:

- Виртуальное здание — вся информация по проекту хранится в Living Document. Это исключает возникновение случайных ошибок при внесении изменений. Если одна из частей проекта была изменена, то это действие синхронизируется во всех планах, сечениях, проекциях, ведомости материалов.
- В любой момент работы над проектом, независимо от количества участников, информационная поддержка в режиме реального времени исключает возможность возникновения несогласованных данных.
- Система работы с типовыми и нетиповыми многоэтажными объектами — достаточно построить план одного этажа, выбрать высоту (можно будет изменить в дальнейшем), а затем добавлять неограниченное количество таких этажей копированием. При этом обеспечивается совпадение колонн, размера и размещения оконных и дверных проемов, других конструктивных элементов. Благодаря этому снижается риск ошибок.
- Модель здания 3D — параллельно работе проектировщика и архитектора формируется трехмерная модель здания. Это происходит автоматически на основе данных из чертежей и планов. Проектировщик в любой момент готов подробно показать отдельную секцию в 3D, а также виды изнутри и снаружи, разрезы, планы. Перспективы. Текущий отчет по строительным материалам формируется по запросу в режиме реального времени.

Проектировщик может работать с видами в аксонометрии, в плане или в 3D. Совместный доступ позволяет одновременно открывать проект на разных компьютерах и работать в разных приложениях (например, создание поэтажных планов, расчет инженерных конструкций, формирование сметы). При этом все действия будут оперативно отражаться в модели у всех участников команды.

Есть эффекты солнечного света, нанесения теней, даты и географической широты, текстуры материалов. Выполняется реалистичная визуализация интерьеров. В спецификации материалов указываются все необходимые параметры (производитель, цена, количество наименований, объем, трудозатраты на установку). Полученная информация экспортируется в файлы Excel, dBase, Word. В помощь «Книги макетов» документация по проекту готовится к печати в формате pdf.

Для представления проекта заказчику создается анимационный ролик. Доступно виртуальное путешествие внутри, сверху и вокруг здания. Показываются реалистичные фактуры, источники освещения, тени. В ArchiCAD встроены средства виртуальной реальности. Эти технологии позволяют выявлять возможные ошибки в построении еще на стадии проектирования и формирования документации, до передачи на стадию строительства.

ArchiCAD адаптирован к [технологии BIM](#). Поддерживается командная работа и доступ через удаленные сервера. Есть поддержка российской версии в части разработки инженерных систем, армирования, выбора материалов.

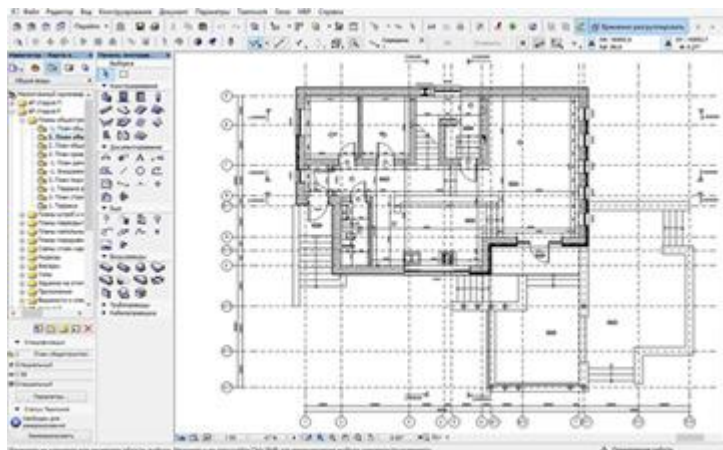
Лицензирование

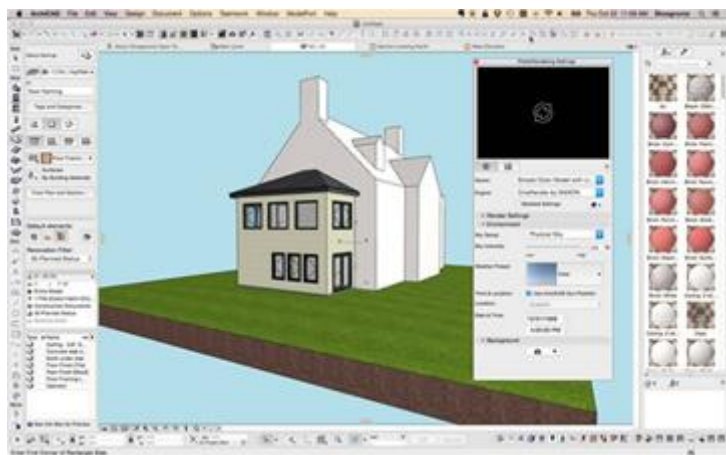
ArchiCAD — платный программный продукт. Учащимся и преподавателям доступна бесплатная версия. На 30 дней можно скачать бесплатную ознакомительную версию. Варианты лицензии:

- временная — на 1, 3, 6, 12 месяцев;
- постоянная — действует бессрочно, обновления платные;
- сервисный контракт — на 1 год, обновления бесплатны, премиальная техподдержка с доступом в ArchiCLUB.

Совместимость

Программный комплекс ArchiCAD взаимодействует с большинством специализированных приложений для архитекторов и конструкторов. Совместим с [продуктами от компании «ВИЗАРДСОФТ»](#). Как мультидисциплинарная система дает возможность работать с файлами стандарта DXF и DWG.





Renga

Что такое Renga?

Софт от отечественных разработчиков, **ПО Renga** предназначено для создания архитектурно-строительных проектов. Весь интерфейс сделан на русском языке, встроены актуальные данные российских материалов и комплектующих, нормативы оформления документации. По будет интересно инженерам, конструкторам, архитекторам и специалистам по внутренним сетям.

Для установки необходима операционная система Microsoft Windows 7 SP1 или Microsoft Windows 7. Работает только на 64-разрядных системах.

Программа используется для разработки проектной и рабочей документации по строительству зданий. Разработана компанией **Renga Software** — это совместное начинание «АСКОН» и «1С». Использует технологии BIM-моделирования совместно с автоматизированным получением схем фасадов, заполнением чертежей, экспликация, созданием разрезов. Пока недоступна работа с наружными сетями и генпланом, нет возможности редактировать выполненные разрезы. Разработчик обещает в дальнейшем расширить функционал. Возможна выгрузка спецификации, обмен данными со сторонними системами.

Функциональные возможности

Программное обеспечение предназначено для работы в строительстве, недвижимости, производстве строительных материалов. В ПО Renga возможна коллективная работа с нескольких устройств над одним проектом. Программа автоматизирует выполнение рутинных операций, предлагая стандарт по оформлению проектной документации.

В программе осуществляется:

- проектирование в 2D-проекции и одновременное формирование 3D-модели;
- концептуальное проектирование от эскиза до расчетов и формирования документации;

- учитываются отечественные стандарты, нормативы, извлекается информация из баз данных произведенных в России комплектующих;
- детальная разработка архитектурно-планировочных решений;
- доступна передача данных для выполнения точных физико-технических расчетов;
- выполняется автоматический подсчет спецификаций и формирование ведомостей объемов работ;
- разрабатывается проектная документация, презентация проекта для заказчика, а также рабочая документация для передачи строителям.

В программе реализован интеллектуальный подход в трассировке сетей, но визуализация выполняется в других утилитах, совместимых с Renga. Обновление от 28.07.2020 сделало возможным объединение разных модулей в единое целое. В программном комплексе ведутся работы по созданию архитектурного проекта, проектированию здания, привязке к местности. Доступно информационное моделирование, создание **ВІМ-модели**.

Ведомости по проекту готовятся в автоматическом режиме. Возможен импорт чертежей в файлы dwg и pdf, отправка данных объекта в сметы, ведомости, календарное планирование. К сожалению, в Renga отсутствуют инструменты визуального программирования. Искать Dynamo или Grasshopper придется в ПО других разработчиков.

Отличительные особенности Renga:

- в архитектурной части помимо профилей колонн и балок возможно создание капители, колонн, фасадных карнизов произвольных форм;
- созданные разрезы можно сделать параметрическими чтобы в дальнейшем быстро формировать другие типоразмеры;
- соответствующие инструменты предназначены для автоматического армирования монолитных железобетонных конструкций;
- инструмент «Сборка» позволяет дополнять 3D-модель здания составными трехмерными объектами;
- инструмент «Спецификация» позволяет создавать групповые спецификации согласно ГОСТ и СПДС, группировать данные;
- проектирование водоснабжения, вентиляции, отопления, канализация, электроснабжение осуществляется путем информационного моделирования (ВІМ);
- при проектировании в 2D все изменения отражаются в 3D-модели;
- компоновка этажей происходит в автоматическом режиме;
- реализовано формирование чертежей марок КЖ/КЖИ/КМ/АС.

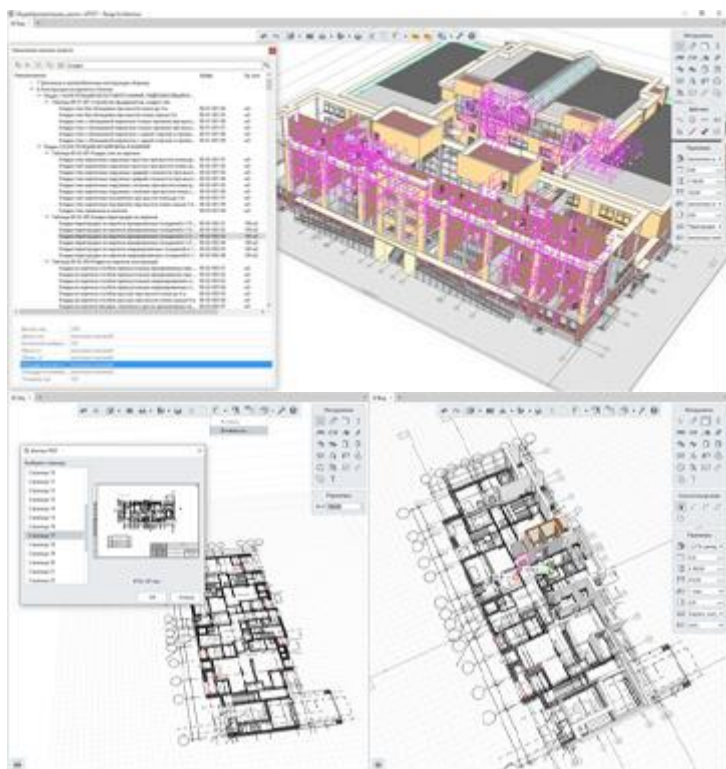
Программа предоставляет единую платформу для совместной работы архитектора, инженера-конструктора, проектировщика.

Лицензирование

Пробная версия Renga доступна для скачивания бесплатно. Через месяц необходимо приобрести лицензию, если программа вам понравилась. Принцип лицензирования: на один персональный компьютер необходима одна лицензия.

Совместимость

ПО Renga допускает возможность информационного моделирования, возможна выгрузка данных в приложения. Совместима с программными продуктами [TrioBoxWIZARD](#).



Revit

Что такое Revit?

Программный комплекс Revit создан для выполнения информационного моделирования зданий, гражданских и промышленных объектов. Технология BIM-моделирования упрощает труд специалистов, значительно снижает риск допустить ошибку.

Для установки программного комплекса требуется 64-разрядная версия операционной системы. Рекомендованы:

- Windows 10;
- Windows 10 Корпоративная;
- Windows 10 Профессиональная.

Создатель программы — компания Autodesk. Выполнена адаптация для использования в России. ПО Revit адресовано в помощь строителям, архитекторам, проектировщикам строительных конструкций и инженерных систем. Весь процесс проектирования проходит с использованием BIM-технологий.

Функциональные возможности

Возможности ПО Revit ориентированы на комплексную разработку проекта объектов строительства командой специалистов. Оперативное отражение любых изменений в 3D-модели здания позволяет сокращать сроки проектирования, повышать уровень взаимодействия специалистов, эффективность работы команды, получать точные информационные модели с минимальным риском допущения ошибок. Все неточности оперативно выявляются на этапе проектирования, а не строительства.

Инструменты Revit предназначены для создания:

- проекта здания;
- строительных конструкций;
- архитектурных элементов;
- расчета инженерных систем;
- формирования документов;
- визуализации объекта.

Основные возможности Revit:

- Наиболее эффектная часть работы — визуализация. Она помогает детально представить проект заказчику. 3D-модели показывают, как будет выглядеть здание в реальности, одновременно позволяю специалисту оперативно выявить и устранить малейшие нестыковки или допущенные неточности. Таким образом к строителю проектная документация попадает без ошибок.
- Проектирование в Revit возможно в командном формате или самостоятельно (для частного жилого строительства или тиражирования стандартных объектов). В программе выполняется моделирование всех компонентов конструкции здания, расчет систем и конструкций, возможно визуальное проектирование. По итогам расчетов в автоматическом режиме создается документация.
- Совместная работа — один из отличительных признаков современного BIM-моделирования. Работающие в проекте специалисты в любой момент имеют доступ к цифровой модели здания. Возможна настройка совместного доступа к отдельным частям проекта. Таким путем улучшается координация проекта, сокращается время на разработку и расчеты здания. Если внесенные изменения некорректны, их можно отменить и вернуться к предыдущей версии.
- Ускорить работу над проектом позволяют шаблоны — «пустые» модели, готовые к редактированию. В них загружены семейства объектов, фильтры, обозначения, размеры. Использование шаблона позволяет не тратить время на разработку стандартных элементов здания и исключить возможность искажения размеров при копировании.
- Для упрощения работы над масштабными проектами используются семейства. Это библиотеки элементов, которые пользователь пополняет самостоятельно фрагментами, необходимыми для конкретного объекта, но имеющими стандартные параметры.

Лицензирование

Лицензии на ПО Revit действуют в течение ограниченного времени. Они бывают:

- однопользовательскими — на срок от 1 месяца до 3 лет;
- сетевыми — устанавливается на несколько компьютеров.

Совместимость

Autodesk Revit универсален и допускает импорт и экспорт данных в нескольких форматах. Он настроен на взаимодействие с ПО АЕС Collection, но также поддерживает обмен данными с 3ds Max. Формирование пакета документов возможна в других программах, Revit совместим с [SmetaWIZARD](#), [BIM WIZARD](#) и другим ПО от компании «ВИЗАРДСОФТ».



[Подробнее](#)



SmetaWIZARD

Что такое SmetaWIZARD?

В комплексе с BIM-технологиями используется [SmetaWIZARD](#) — специализированная программа для расчета строительных проектов и составления сметы. Это комплекс для формирования документации по разрабатываемой модели. Применяется в проектировании дорожных работ, строительных объектов, ЖКХ, решении реставрационных задач и реконструкции.

Для работы и установки программы нужна операционная система:

- Windows XP;
- Windows VISTA;
- Windows 7/8/10.

Разработчик программы — российская компания «ВИЗАРДСОФТ». Основное направление ее деятельности — комплексная автоматизация управления затратами в строительстве. SmetaWIZARD

позволяет с минимальными временными затратами получить сметный расчет в точном соответствии с требованиями отечественных стандартов на оформление документов.

Функциональные возможности

Большинство программ для проектировщиков в строительстве ориентированы на работу архитектора, конструктора. Составление сметы требует более узкой специализации, поэтому для решения этих вопросов был разработан специальный программный продукт — **SmetaWIZARD**.

Выделение сметного расчета в отдельный процесс вызвано тем, что в процессе обрабатывается большое количество данных, а требования к точности результата очень высоки. SmetaWIZARD разработана с учетом отраслевых стандартов оформления документов. Он включает автоматизированный расчет, проверку данных и результатов, экспертизу.

Специалист работает с документом в том формате и виде, в котором он будет распечатан. Программа позволяет создавать шаблоны сметных расчетов, что дополнительно ускоряет получение результата.

Версии ПО SmetaWIZARD:

- **Portable** — хранится на flash-накопителе объемом 16 Гб. Флешка одновременно является не только носителем данных, но и ключом к ПО. Подключить мобильную версию можно последовательно на разных компьютерах. Она работает на любом устройстве, где стоит необходимая ОС и достаточно памяти. Подходит для тех, кому надо передвигаться между разными объектами или нет единственного стационарного компьютера.
- **Стационарная версия** поставляется на диске. Она будет привязана к компьютеру, на котором установлена. Совместима со всеми офисными приложениями Майкрософт, не тормозит работу системы, не требовательна к версии операционной системы.
- **Сетевая версия** — вариант для работы в команде, позволяющий одновременный доступ к расчетам нескольких человек. Возможна поставка с сервером баз данных или самостоятельно.
- **Другие варианты поставки** — с софтверным или микро-ключом.

Функционал различных версий идентичен, выбор зависит от условий работы заказчика, его мобильности, масштаба проекта.

Для работы со SmetaWIZARD не требуется длительное обучение. Интерфейс этой сметной программы интуитивно понятен и близок по оформлению к продуктам Microsoft. Автоматизация процесса составления сметы делает этот программный продукт один из наиболее популярных среди проектировщиков. Возможность добавлять шаблоны и настраивать ПО в соответствии с личными критериями делает ее еще более востребованной и удобной.

Базовую конфигурацию **SmetaWIZARD** можно дополнить. Разработанные специализированные модули:

- **Пусконаладочные работы** — расчет затрат на наладку оборудования на объекте, пуск, тестирование, а также необходимые энергоресурсы. Полезен всем проектировщикам, независимо от сферы строительства.
- **Проектно-изыскательские работы** — позволяет сформировать расценки на разработку проекта. Показывает себестоимость объекта с учетом затрат на оплату труда специалистов. В комплект входят актуальные базы цен на изыскательские работы, проектирование, оборудование.

- **Энергоаудит** — позволяет прогнозировать затраты на эксплуатацию объекта. Определяет затраты на поставку энергоресурсов, эффективность потребления энергии, помогает найти пути для экономии средств. Включает алгоритм разработки типовых мероприятий для повышения показателей энергоэффективности.
- **УЦНС** — комплексная оценка капитальных вложений в строительство. Показывает себестоимость, эффективность затрат. База содержит расценки по Московской области на текущий год. Информация регулярно индексируется.
- **Дорожный модуль** — разработан для подготовки сметной документации для организации и проведения работ по ремонту дорог федерального значения, обустройству дорожной сети.

Сметный расчет выполняется не только для понимания затрат на процесс проектирования и строительства, но и для подготовки отчетной документации, проверки расчетов, актуальности баз данных, соответствия эталонным сметам. Отслеживать ход строительства, расход материалов, сроки и необходимость поставок, помогает алгоритм календарного планирования.

Лицензирование

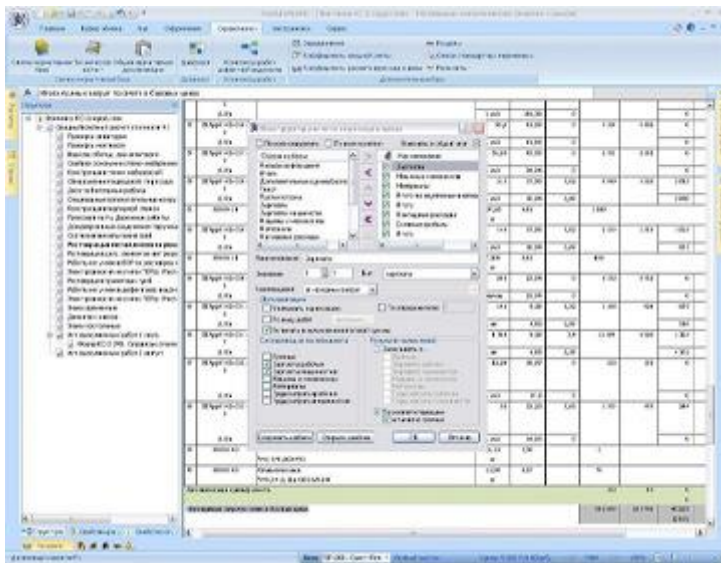
Программа доступна в двух форматах:

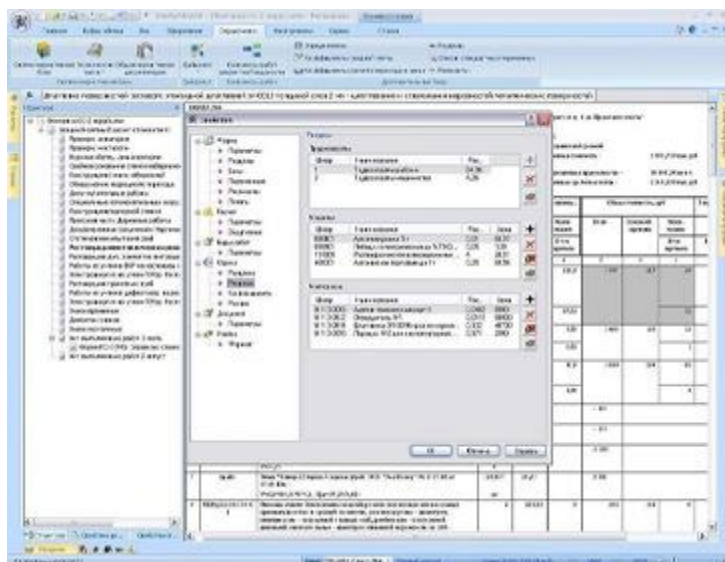
- бесплатный тестовый доступ;
- платная лицензия.

Стоимость и срок действия лицензии зависит от выбранного формата **SmetaWIZARD**. Продление лицензии на срок 6 или 12 месяцев также платное.

Совместимость

SmetaWIZARD совместима с большинством программ, использующих технологии информационного моделирования объектов. Отлично работает вместе с офисными приложениями Майкрософт. Поддерживает импорт и экспорт данных в большинстве распространенных форматов.





[Подробнее](#)



BIM WIZARD

Что такое BIM WIZARD?

[BIM WIZARD](#) – программный комплекс, позволяющий улучшить визуализацию объекта на этапе проектирования. Открывает широкие возможности для презентации, а также позволяет выявить ошибки на ранних этапах работы над проектом.

Операционная система:

- работает на Windows XP;
- Windows VISTA;
- Windows 7/8/10.

Еще одна разработка от компании «ВИЗАРДСОФТ», созданная чтобы ускорить и упростить работу проектировщика, архитектора, сметчика, инженера-конструктора. Отличается ориентацией на командную работу. Дает безупречный инструмент для представления готового проекта заказчику.

Функциональные возможности

Как во всех продуктах BIM-технологий, в [BIM WIZARD](#) доступен расширенный функционал и качественный рендеринг. Визуальное представление модели включает также все ее расчетные параметры. Модель доступна для редактирования, работать в ней могут несколько специалистов одновременно.

BIM WIZARD — комплексный продукт, один из семейства программ для проектирования зданий. Применение цифровой информационной модели позволяет предотвратить ошибки в проекте, найти нестыковки на этапе проектирования. Учет времени строительства в рамках BIM-модели отслеживает простои, показывает отклонения от графика работа (как с опозданием, так и с опережением). Программа оперативно покажет превышением сметы, неэффективное взаимодействие подразделений. Гарантирует эффективное взаимодействие всех специалистов, занятых в процессе. Дает полное представление о

физических и функциональных характеристиках здания, а также динамику строительства и изменения в ходе жизненного цикла объекта.

BIM WIZARD — это цифровая платформа для проектирования и применения программных решений более узкой специализации. В семейство ПО входят SmetaWIZARD и PlanWIZARD. В этих программах проектировщик и сметчик могут работать не связано между собой, мобильно передвигаться, проводить расчеты автономно. **BIM WIZARD** позволяет объединить результаты их труда и сверить расчеты. При визуализации малейшее отклонение будет отчетливо видно.

Основные возможности BIM WIZARD обеспечивают автоматизированное получение данных проектирования из систем BIM-моделирования. На этой основе рассчитывает сметы, проводятся сверки.

- Информация выгружается в другие **программы WIZARD** или в конструктивные элементы программ BIM-проектирования от других производителей (Graphisoft Autodesk, ArchiCAD, Renga), используемых на платной или бесплатной основе. При выгрузке подключаются фильтры по выбору пользователя.
- Используются данные сметно-нормативных баз, базы данных по стоимости работ и материалов для строительства.
- По результатам расчета сметы проводятся сверки данных, элементов модели. Сметчик может добавлять шаблоны расчетов или использовать формулы из программы.
- Данные о стоимости, трудозатратах, фондах могут привязываться к конструктиву, слоям или элементам объекта.
- Формируется и дополняется библиотека типовых элементов, выполняется привязка сметных свойств каждого фрагмента.

По результатам расчетов в **BIM WIZARD** формируется файл в формате XML. Он содержит таблицы, схемы, конструктивные элементы с привязанными сметными нормами, а также итоговую сметную структуру проекта. В итоге создается полный пакет сметной документации.

Лицензирование

Первый ознакомительный месяц тестировать программу [BIM WIZARD](#) можно бесплатно, далее необходимо приобретение лицензии. То, что продукт — отечественной разработки, делает стоимость лицензии более привлекательной, чем у западных аналогов.

Совместимость

BIM WIZARD — кросс-платформенный продукт, взаимодействующий с большинством софта, применяемого в строительстве независимо от специализации. Совместим с полным комплексом продуктов Майкрософт офис.

