

**Сметный программный комплекс ABC
в работе BIM-систем**

ABC

**Технология работы
BIM-сметчика с моделями**

Оглавление

Оглавление	3
1 Глоссарий	5
2 Введение	7
3 Интеграция программных продуктов ABC с BIM-системами.....	8
4 Технология работы BIM-сметчика с моделями.	11
4.1 Autodesk Revit.....	11
4.1.1 Обзор панелей и инструментов плагина.....	11
4.1.2 Основы работы с плагином.....	17
4.1.2.1 Настройка плагина	17
4.1.2.2 Работа со сметными параметрами элементов модели.	18
4.1.2.3 Структурирование элементов проекта.....	29
4.1.2.4 Визуализация элементов проекта.	33
4.1.2.5 Функции импорта/экспорта.	35
4.1.2.6 Дополнительные средства сметного аудита.	41
4.2 Nemetschek Allplan	46
4.2.1 Обзор функций плагина.	46
4.2.2 Основы работы с плагином.....	48
4.2.2.1 Настройка плагина	48
4.2.2.2 Работа со сметными атрибутами элементов модели.....	49
4.2.2.3 Структурирование элементов проекта.....	60
4.2.2.4 Визуализация элементов проекта	64
4.2.2.5 Функции экспорта	64
4.3 Graphisoft ArchiCAD	67
4.3.1 Обзор функций плагина.	67
4.3.2 Основы работы с плагином.....	69
4.3.2.1 Настройка плагина	69
4.3.2.2 Работа со сметными свойствами элементов модели.....	69
4.3.2.3 Структурирование элементов проекта.....	78
4.3.2.4 Визуализация элементов проекта	82
4.3.2.5 Функции экспорта	83
4.4 Renga Software.....	86
4.4.1 Обзор функций плагина.	86
4.4.2 Основы работы с плагином.....	88
4.4.2.1 Настройка плагина	88

4.4.2.2	Работа со сметными свойствами объектов модели.	89
4.4.2.3	Структурирование объектов проекта	99
4.4.2.4	Визуализация объектов проекта.....	102
4.4.2.5	Функции экспорта	103
4.5	MagiCAD для AutoCAD	106
4.5.1	Обзор панели и инструментов плагина.....	106
4.5.2	Основы работы с плагином.....	108
4.5.2.1	Настройка плагина	108
4.5.2.2	Работа со сметными свойствами объектов модели.	108
4.5.2.3	Визуализация объектов проекта.....	115
4.5.2.4	Функции экспорта.	116
5	Программный модуль «ABC-Рекомпозитор»	118
5.1	Окно программы	118
5.2	Настройка текущей конфигурации программы.	119
5.3	Работа со сметными данными в «ABC-Рекомпозитор»	123
5.3.1	Импорт сметных данных из BIM-систем в «ABC-Рекомпозитор».....	123
5.3.2	Рекомпозиция проектных данных в автоматическом режиме	124
5.3.3	Рекомпозиция проектных данных в ручном режиме	126
5.4	Создание сметной структуры	128
5.4.1	Создание или редактирование сметной структуры в «ABC-Рекомпозитор»	128
5.4.2	Открытие сметной структуры из файла проекта в «ABC-Рекомпозитор».....	129
5.4.3	Импорт сметной структуры в «ABC-Рекомпозитор».....	130
5.5	Сметный аудит BIM-моделей.	131
5.5.1	Расчёт уровня проработки информационной модели. Сметный LOD.....	131
5.6	Обмен данными со сметными системами. Выпуск смет.....	134
5.6.1	Передача данных для расчёта в программный комплекс ABC.....	134
6	Управление атрибутами фрагментов базы знаний ABC.....	137
6.1	Сервис «Менеджер алиасов».....	137
6.1.1	Начало работы в сервисе.	138
6.1.2	Обзор функционала и окна сервиса.....	140
6.1.3	Основы работы с сервисом.....	143
6.1.4	Пример использования сервиса.....	146

1 Глоссарий

BIM - (BuildingInformationModeling или BuildingInformationModel) — информационное моделирование здания или информационная модель здания.

BIM-система – программное средство (Revit, Allplan, Renga, ArchiCAD и др.) для информационного моделирования зданий и сооружений.

BIM-модель (информационная модель) – цифровое трехмерное представление физических и функциональных характеристик здания или сооружения при помощи совокупности элементов модели и информации об объекте проектирования.

Элемент модели - часть информационной модели, являющийся цифровым аналогом элемента здания или сооружения, созданный при помощи инструментов моделирования в BIM-системе.

Плагин - программная надстройка (расширение), позволяющая производить сметный анализ BIM-модели и сметный аудит, реализованный встроенными (или разработанными на основе открытого программного интерфейса – API) средствами BIM-системы. На выходе формируются сведения об объёмах элементов модели в проектном представлении для дальнейшего преобразования в сметный вид.

База знаний ABC – интеллектуальная экспертная система экономики строительства. Является связующим звеном между проектными решениями инженерно-технического свойства и выступает как интеллектуальный преобразователь проектных решений в сметно-экономические.

ABC-Рекомпозитор – программная среда, преобразующая сведения об объёмах из BIM-модели в структуру сметно-экономического вида для целей дальнейшей разработки полного комплекта сметной и ресурсной

документации по объекту. Рекомпозитор является универсальным средством и позволяет производить объединение проектных данных из различных BIM-систем в единый сметный проект. На выходе рекомпозитора формируется сметное задание для передачи в сметный программный комплекс.

Атрибут, Параметр – информационное свойство элемента модели, наделяющее такой элемент инженерной, эксплуатационной, экономической, экологической или любой другой характеристикой.

2 Введение

Появление в проектной сфере качественно новых методов работы, позволяющих повысить достоверность проектных данных и существенно сократить сроки проектирования, привело к тому, что проектным компаниям необходимо понести существенные затраты на переоснащение рабочих мест. Здесь следует отметить, что при переоснащении кроме всего прочего часто необходимо ещё и обновлять парк компьютерной техники.

Однако все эти изменения до сегодняшнего дня никак не затрагивали рабочие места сметчиков, т.к. процесс формирования сметной документации остаётся классическим. Тем не менее, этот процесс можно и нужно автоматизировать с тем, чтобы не терять основного преимущества BIM – коллективной работы над проектом всех участников процесса.

Данное пособие, прежде всего, предназначено для сметных специалистов, осваивающих методологию сметно-экономической оценки проектов выполненных на основе трехмерного моделирования зданий и сооружений с использованием наиболее распространённых на сегодняшний день в проектной среде BIM-систем.

В качестве применяемых инструментов работы сметного специалиста, рассматриваются программные средства и расширения к BIM-системам (плагины), созданные ассоциацией разработчиков системы ABC.

3 Интеграция программных продуктов ABC с BIM-системами.

Тесная интеграция ABC с BIM-системами позволяет решать экономические задачи на любой стадии строительного проектирования.

Переход от традиционной схемы проектирования к BIM – это, в первую очередь, смена технологии проектирования, а не компьютерной программы. Переход от традиционной схемы проектирования к BIM-моделированию позволяет связывать все сведения, вырабатываемые в процессе проектирования в единую взаимосвязанную, хранимую в BIM-модели базу данных. Сметные решения хранятся в модели в параметрическом виде и могут изменяться в зависимости от параметров элементов модели.

Внесение в BIM-модель сведений экономического свойства осуществляется с использованием интеллектуальной экспертной системы **«База знаний ABC»**. Инструменты «Базы знаний» позволяют использовать инженерно-технические и описательные свойства элементов модели в полной мере и формировать на их основе правила применения сметных нормативов, зависящие от сочетания таких свойств.

Связь элемента BIM-модели со сметной средой формализуется в виде отдельного параметрического свойства или атрибута, которое является ссылкой на конкретное правило применения сметных нормативов. Экономические сведения хранятся непосредственно в модели и изменяются вместе с ней, в любой момент создавая на выходе сметную оценку.

Обеспечивается возможность рассматривать элементы модели не только с инженерной точки зрения, но и с точки зрения стоимости. Средства интеграции позволяют мгновенно получить информацию о стоимости, как всей модели, так и отдельных её частей, конструкций, этажей, секций и т.д.

На базе одной и той же модели можно получать все требуемые сметные оценки. Обеспечивается возможность формирования смет, как на основе

российских сметных нормативов (ГЭСН, ФЕР, ТЕР, ТСН, НЦКР), так и стран СНГ (Казахстан, Беларусь), а также с использованием фирменных сметных нормативов.

Применяемые на сегодняшний день схемы BIM-моделирования предполагают использование дополнительных сведений в модели для получения стоимостных и ресурсных оценок, оставляя без внимания ещё одну важнейшую координату – время.

Ввод в модель понятия времени и присвоение значения этому свойству для каждого элемента модели, полученное путём создания графика производства работ в среде управления проектами, позволяет достигать качественно нового уровня в проработке модели.

Существующая много лет система календарно-сетевого планирования и управления строительными проектами «АККОРД» позволяет создавать календарные графики строительства на основе результатов расчета локальных смет. Полученные графики помогают эффективно решать задачи организации строительного производства и планирования производства работ.

Та легкость, с которой BIM-модель позволяет формировать экономический раздел проекта, позволяет говорить как о многократном снижении времени на внесение изменений в проект, устранении ошибок проектирования или доработки, так и о возможности параллельного вариантного проектирования. Причем, вариативность может проявляться как в части применения архитектурно-планировочных или инженерных, так и в сфере экономических решений (например, одновременный расчет стоимости строительства объекта для нескольких регионов или стран).

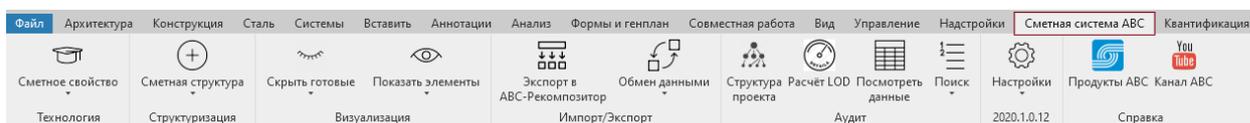
Результаты расчета смет и результаты календарного планирования могут быть экспортированы в другие аналогичные системы. Для этих целей в ABC и в АККОРД реализованы функции экспорта в ERP-системы.

4 Технология работы BIM-сметчика с моделями.

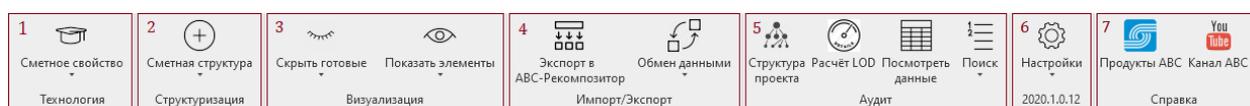
4.1 Autodesk Revit

4.1.1 Обзор панелей и инструментов плагина.

Вкладка ленты «Сметная система ABC».



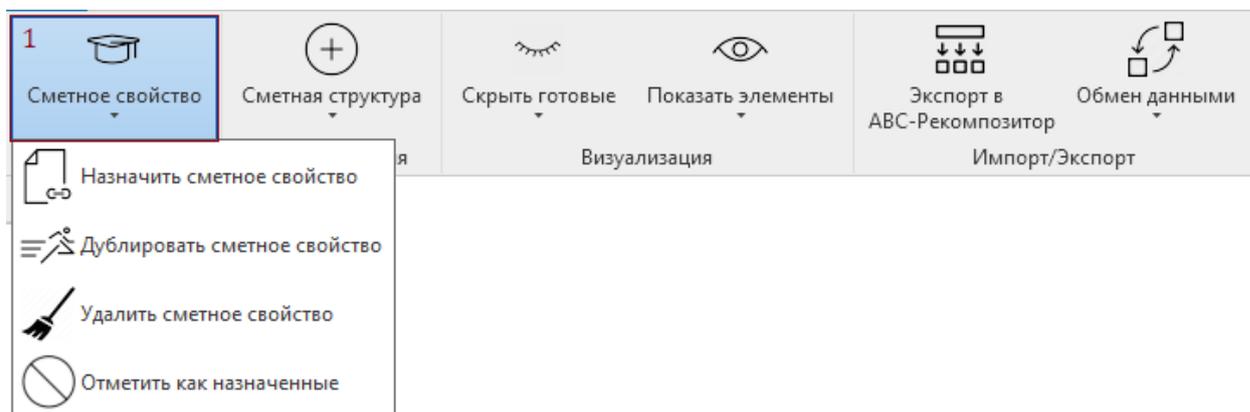
Общий вид панелей на ленте.



Функциональное зонирование панелей на ленте выглядит следующим образом:

1. Работа со сметными параметрами элементов модели.
2. Структуризация элементов проекта.
3. Визуализация элементов проекта.
4. Функции импорта/экспорта.
5. Дополнительные средства сметного аудита.
6. Настройки плагина.
7. Справка

Раскрывающийся список 1 «Сметное свойство»



Инструмент:



1.1. *Назначить сметное свойство* – запись сметного свойства в пользовательский параметр «ABC» выделенного элемента модели.



1.2. *Дублировать сметное свойство* – процесс копирования значения пользовательского параметра «ABC» со сметными свойствами выделенного элемента модели и последующая запись значения данного параметра в выборку элементов на основании критериев фильтра, сформированных BIM-сметчиком.

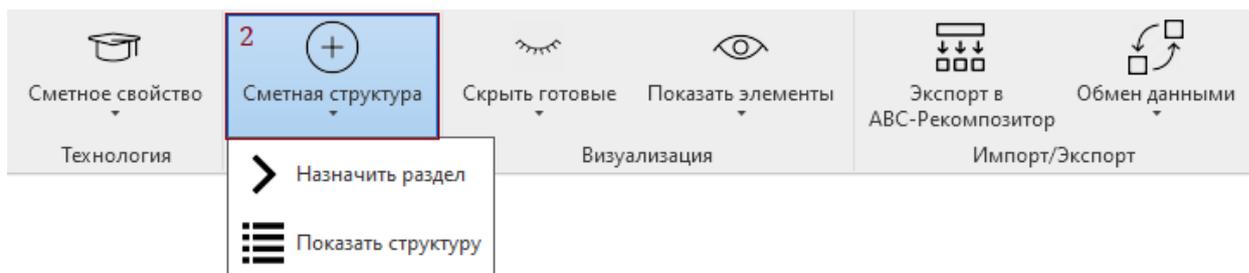


1.3. *Удалить сметное свойство* – удаление значения пользовательского параметра «ABC» у выделенных элементов модели.



1.4. *Отметить как назначенные* – запись значения «Не требует осмечивания» в пользовательский параметр «ABC» у выделенных элементов модели.

Раскрывающийся список 2 «Сметная структура»



Инструмент:

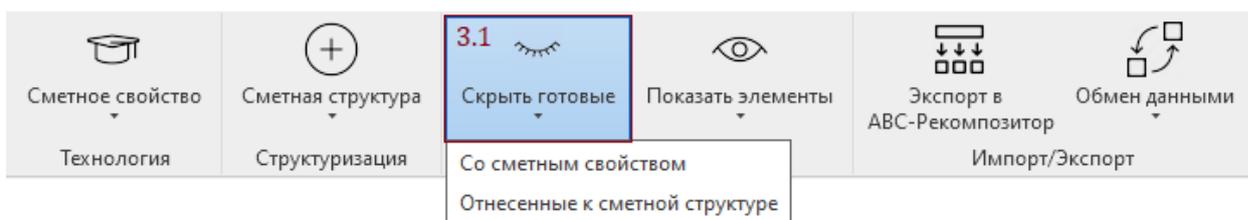


2.1. *Назначить раздел* – отнесение выделенных элементов модели в иерархию сметной структуры



2.2. *Показать структуру* – вызов диалогового окна для работы со сметной структурой.

Раскрывающийся список 3.1 «Скрыть готовые»

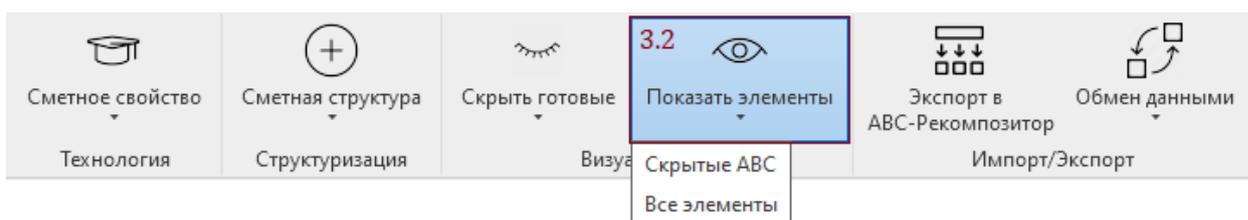


Инструмент:

3.1.1. *Со сметным свойством* – скрыть элементы модели с назначенным сметным свойством.

3.1.2. *Отнесенные к сметной структуре* – скрыть элементы модели, отнесенные в иерархию сметной структуры.

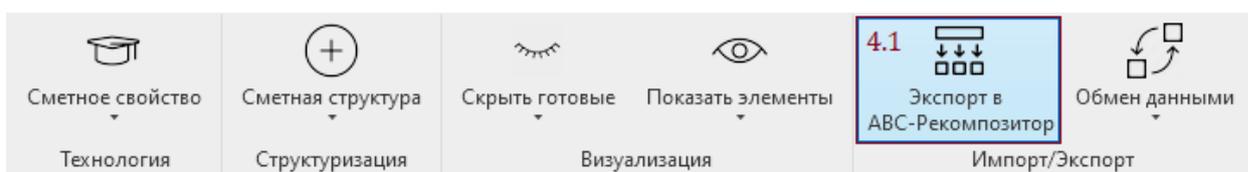
Раскрывающийся список 3.2 «Показать элементы»



3.2.1. *Скрытые ABC* – показать скрытые элементы модели с назначенным сметным свойством или отнесенные в иерархию сметной структуры.

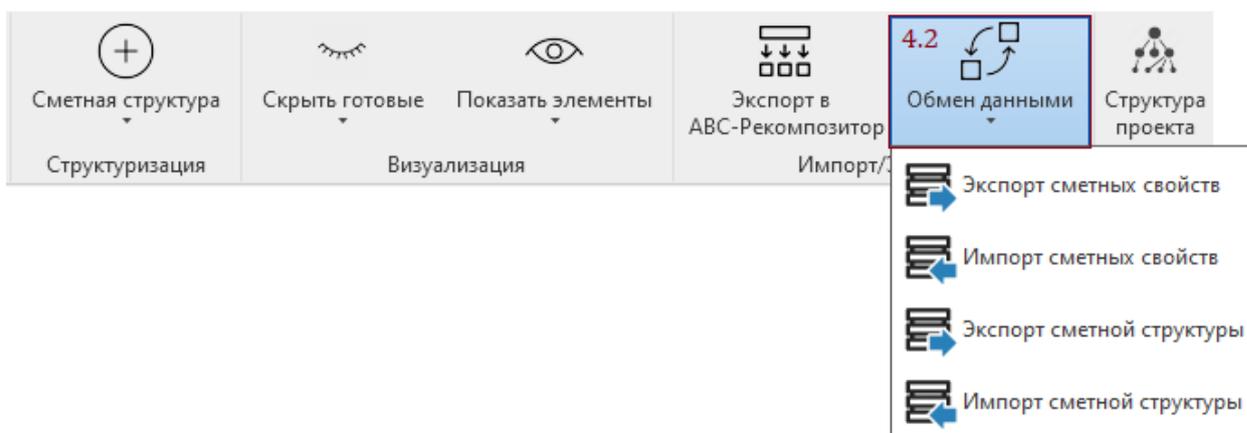
3.2.2. *Все элементы* – показать все элементы модели, ранее скрытые инструментами визуализации ABC и Revit.

Инструмент 4.1 «Экспорт в ABC-Рекомпоzитор»



Экспорт файла протокола обработки элементов модели (сметных данных) в программу «ABC-Рекомпоzитор».

Раскрывающийся список 4.2 «Обмен данными»



Инструмент:

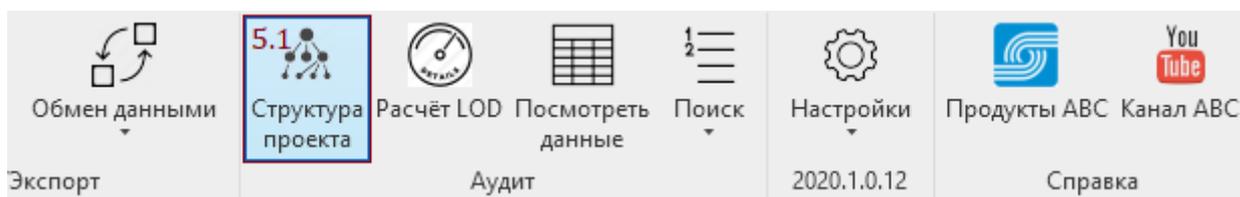
 4.2.1. *Экспорт сметных свойств* – экспорт сметных свойств типоразмеров семейств проекта во внешний файл.

 4.2.2. *Импорт сметных свойств* – импорт файла сметных свойств типоразмеров семейств в проект.

 4.2.3. *Экспорт сметной структуры* – экспорт сметной структуры проекта со связями элементов во внешний файл.

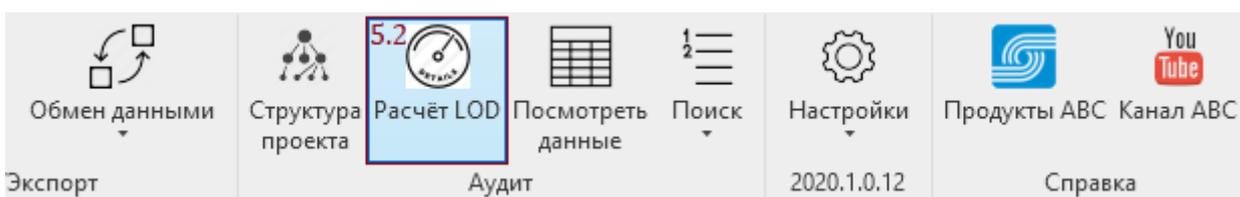
 4.2.4. *Импорт сметной структуры* – импорт файла сметной структуры проекта со связями элементов в проект.

Инструмент 5.1 «Структура проекта»



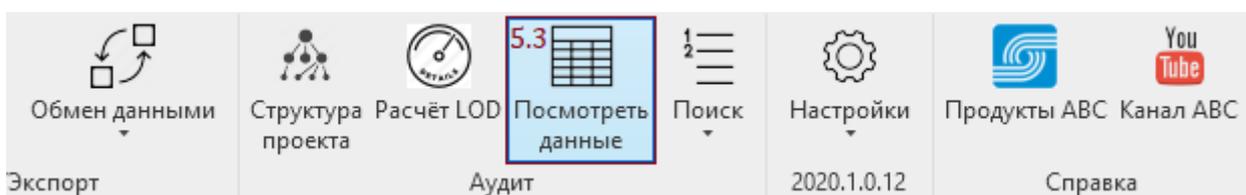
Вызов диалогового окна «Структура проекта», содержащего иерархию категорий, семейств, их типоразмеров, с детализацией до уровня экземпляров элементов.

Инструмент 5.2 «Расчет LOD»



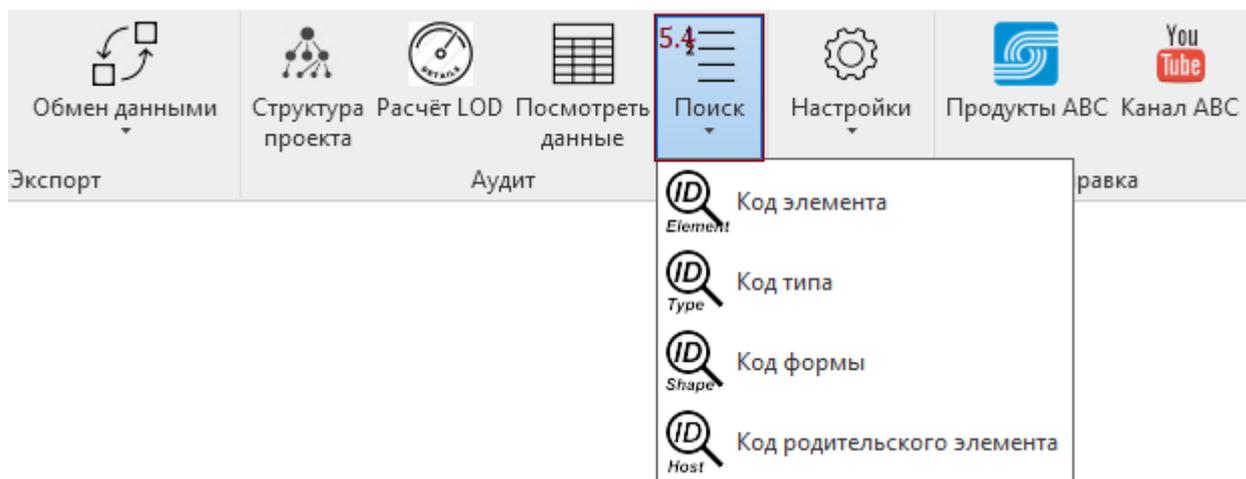
Определение детальной информации об уровне сметной проработки модели (сметный LOD).

Инструмент 5.3 «Посмотреть данные»



Просмотр записи сметного свойства элемента модели в параметрическом виде.

Раскрывающийся список 5.4 «Поиск»



Инструмент:



5.4.1. *Код элемента* – поиск и выбор элементов на текущем виде по уникальному идентификатору элемента (ID Element). Вывод значения числового кода выбранных элементов.



5.4.2. *Код типа* – поиск и выбор подобных элементов на текущем виде по уникальному идентификатору типа элемента (ID Type). Вывод значения числового кода типа, выбранного элемента.

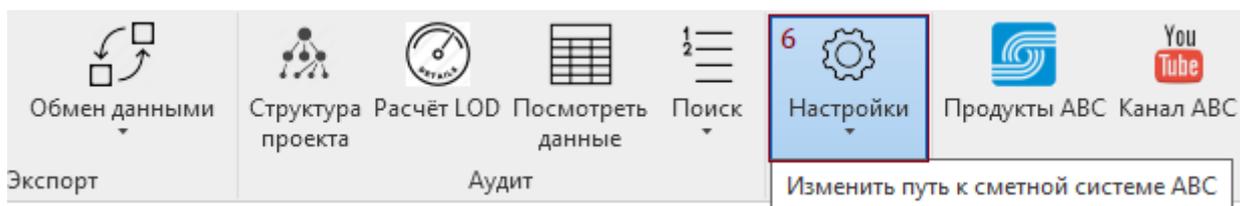


5.4.3. *Код формы* – поиск и выбор подобных элементов на текущем виде по уникальному идентификатору типа и формы элемента (ID Type/ ID Shape). Вывод значения числового кода типа/формы, выбранного элемента.



5.4.4. *Код родительского элемента* – поиск и выбор дочерних элементов на текущем виде по уникальному идентификатору родительского элемента (ID Host). Вывод значения числового родительского кода, выбранного элемента.

Раскрывающийся список 6 «Настройки»



Инструмент:

6.1. *Изменить путь к сметной системе ABC* – выбор редакции программного комплекса ABC для текущей работы с плагином.

Панель 7 «Справка»



7.1. *Продукты ABC* – ссылка на официальный сайт компании ABC.

7.2. *Канал ABC* – ссылка на официальный канал YouTube компании ABC.

4.1.2 Основы работы с плагином.

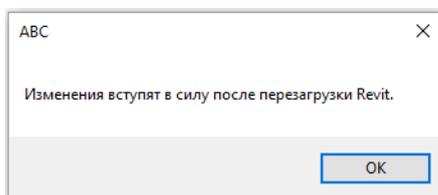
4.1.2.1 Настройка плагина

Приступая к работе с плагином необходимо установить связь с используемой редакцией программного комплекса ABC.

В раскрывающемся списке б «Настройки», активируйте инструмент б.1 «Изменить путь к сметной системе ABC».

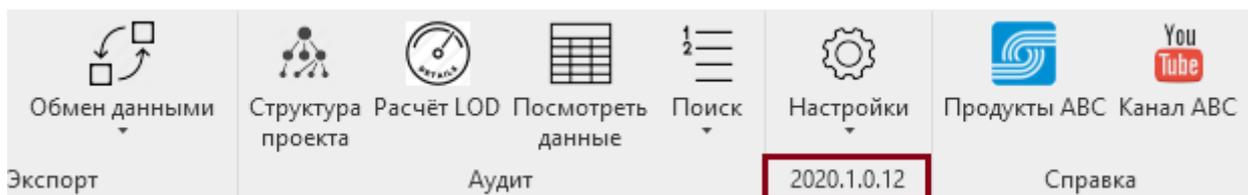


В появившемся диалоговом окне, укажите папку с установленной системой ABC.



После подтверждения и перезагрузки Revit, выбранная редакция ABC будет использоваться для текущей работы плагина.

Стоит отметить, что на панели №6 ленты, под раскрывающимся списком «Настройки», в качестве наименования панели выступает *номер текущей версии плагина* «Сметная система ABC».

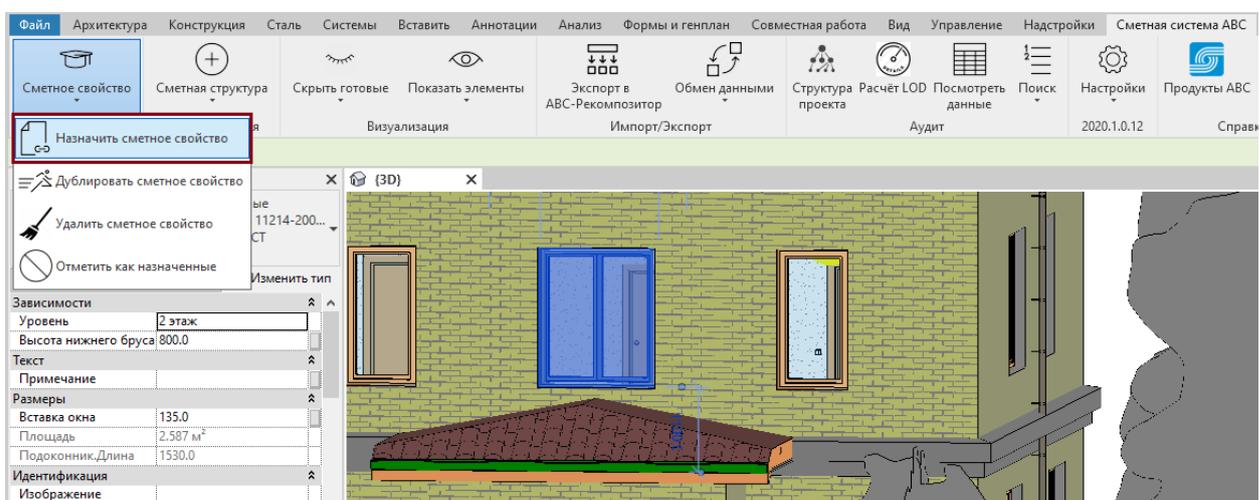


4.1.2.2 Работа со сметными параметрами элементов модели.

Назначение сметного свойства однослойным элементам модели

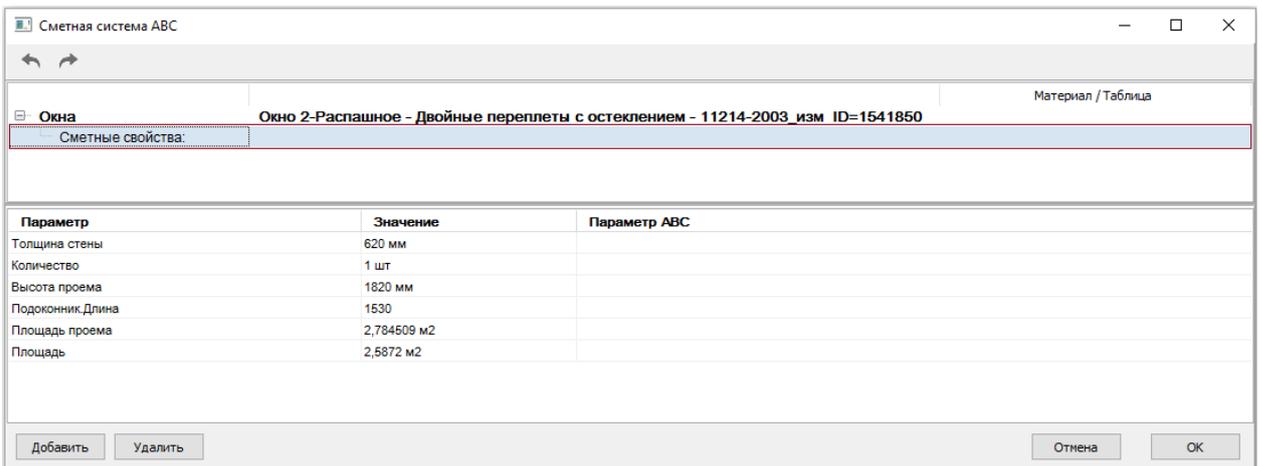
В основе технологии работы BIM-сметчика, лежит внесение в элементы модели сведений экономического свойства (сметных свойств) с использованием интеллектуальной экспертной системы «База знаний ABC».

С помощью раскрывающегося списка 1, инструмент 1.1., назначаем первичное сметное свойство.



Выберите необходимый элемент. Допустимо выделение элемента до запуска инструмента по назначению сметного свойства.

В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», расположен функционал по работе со сметными свойствами элементов модели. В качестве описания характеристики элемента, в каждом конкретном случае, используются доступные данные о наименовании категории, семейства и ID номера элемента и.т.д.

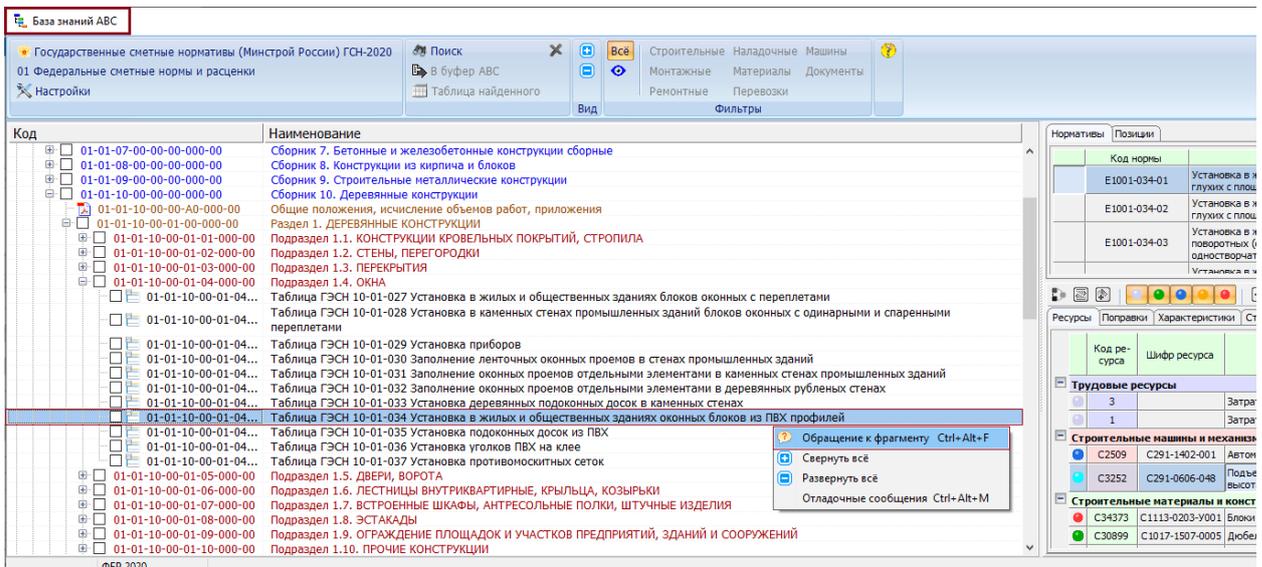


Выделите строку «Сметные свойства». В нижней части окна, отображаются считываемые значения параметров элемента модели, необходимые для сметной оценки.

Нажмите кнопку «Добавить» или используйте клавиатурный аналог «Insert». Применимо также и контекстное меню, по нажатию правой кнопки мыши на строке «Сметные свойства».

Происходит запуск формы «База знаний ABC».

В панели «Иерархия базы знаний», последовательно раскрывая уровни, пользователь выбирает подходящий фрагмент базы знаний (технологию).



Для «Обращения к стандартному фрагменту» произведите двойной клик левой кнопки мыши или воспользуйтесь диалогом контекстного меню. Для

тех, кому привычнее пользоваться горячими клавишами поддерживается сочетание – «Ctrl+Alt+F».

В результате обращения запускается форма «ABC-транслятор»

ABC - транслятор

фрагмент ГЭСН 10-01-034 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей

Выберите оконные блоки из ПВХ профилей:

глухие

поворотные (откидные, поворотно-откидные)

фрагмент ГЭСН 10-01-034 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей

Выберите тип ПВХ профилей поворотных:

одностворчатые

двухстворчатые

трехстворчатые, в том числе при наличии створок глухого остекления

Предыдущий диалог Продолжить Пропустить Запомнить и закрыть Поправки Закрыть

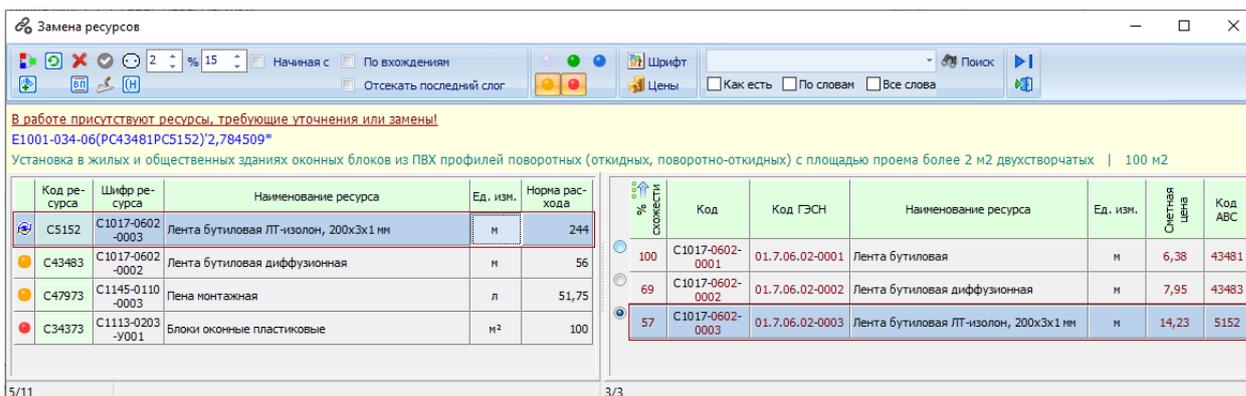
Фрагмент Ф0110-01-034

Каждый из фрагментов содержит знания своего уровня, которые при обращении в диалоговом режиме последовательно задают пользователю вопросы инженерно-технического свойства.

Следует отметить, что наличие вопросов или их отсутствие, зависит от степени готовности элементов модели, дать ответы по средствам значений параметров, необходимых при трансляции фрагмента. Идеальный вариант, взаимодействие в автоматическом режиме, тандема элемент проекта и фрагмента «Базы знаний», где участие BIM-сметчика практически сведены к минимуму.

По окончании поступления ответов и продвижению по «трассе решений» с помощью нажатия кнопки «Далее», формируются сметные результаты в виде обращения к фрагменту.

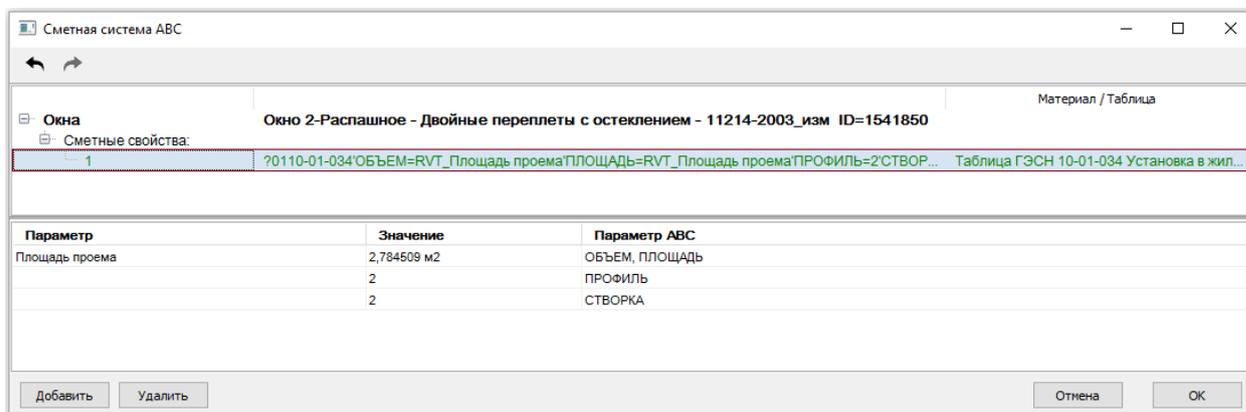
При необходимости (опционально) можно произвести корректировку ресурсной части в соответствии со статусами ресурсов в диалоговом окне «Замена ресурсов».



После корректировки или неизменности ресурсной части используем функцию  «Выход» (Alt+X) – закрыть диалог корректировки ресурсов.

Процесс формирования записи сметного свойства завершен. Открывается диалоговое окно «Сметная система АВС», где в строке «Сметные свойства», добавлен новый уровень с записью сметного свойства элемента модели.

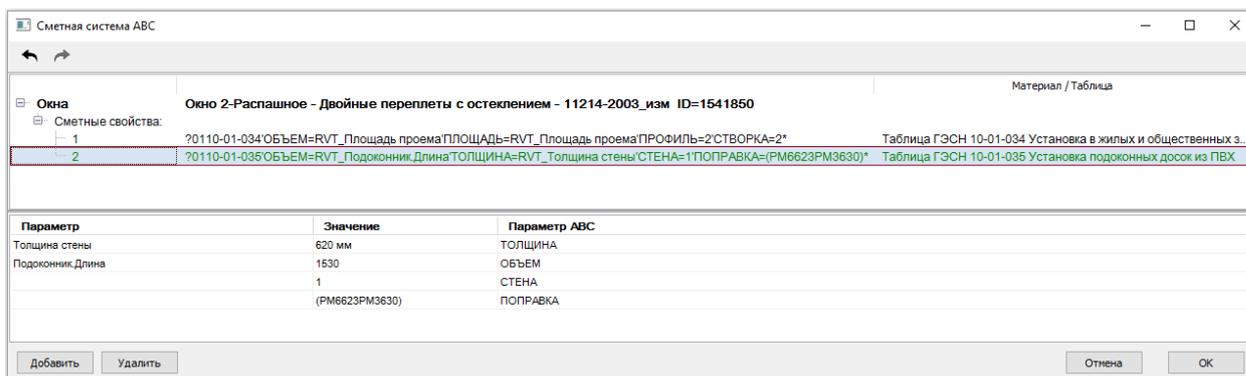
При выделении сформированной строки со сметным свойством, в нижней части окна, теперь уже, отображаются принятые после трансляции значения параметров стандартного фрагмента «Базы знаний АВС».



Далее «ОК». Процедура назначения единичного сметного свойства завершена.

При необходимости, элементу модели могут быть назначены дополнительные сметные свойства в текущей сессии, отражающие затраты на технологию производства работ.

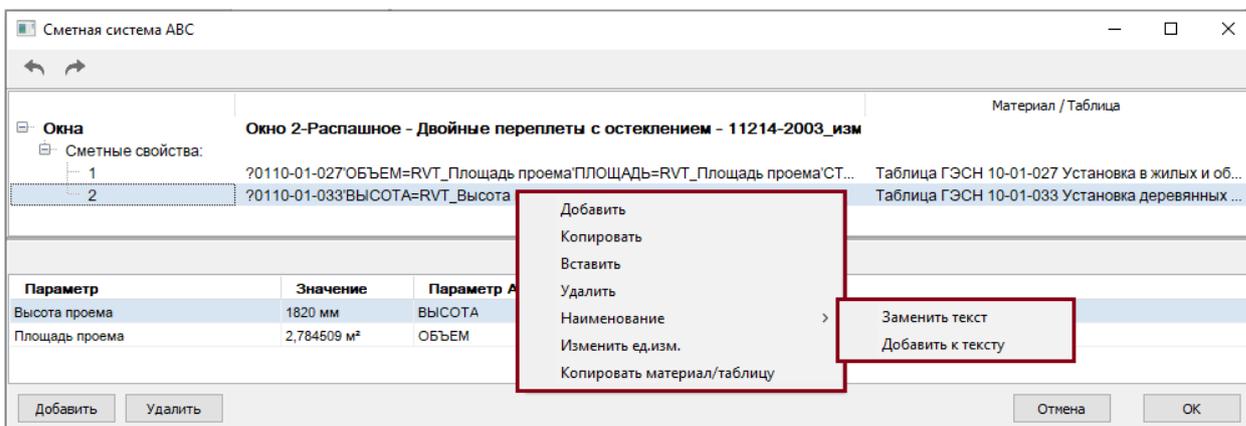
Для добавления записи сметного свойства в последующих сессиях, выделите элемент с уже назначенным сметным свойством и активируйте ранее используемый инструмент 1.1 «Назначить сметное свойство». В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», произведите процедуру назначения сметного свойства с помощью кнопки «Добавить» по описанной выше схеме.



Позиции, добавленные в текущей сессии назначения, будут отражены зеленым цветом. Ранее, назначенные сметные свойства - черным.

Чтобы заменить одну из сметных позиций, щелкните двойным кликом левой кнопкой мыши по редактируемому сметному свойству. Выберите новый фрагмент из базы знаний (технологию). Запись со сметным свойством будет переопределена.

Для удаления одной из сметных позиций, выделите ее щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку «Удалить», воспользуйтесь клавиатурным аналогом «Delete» или контекстным меню.



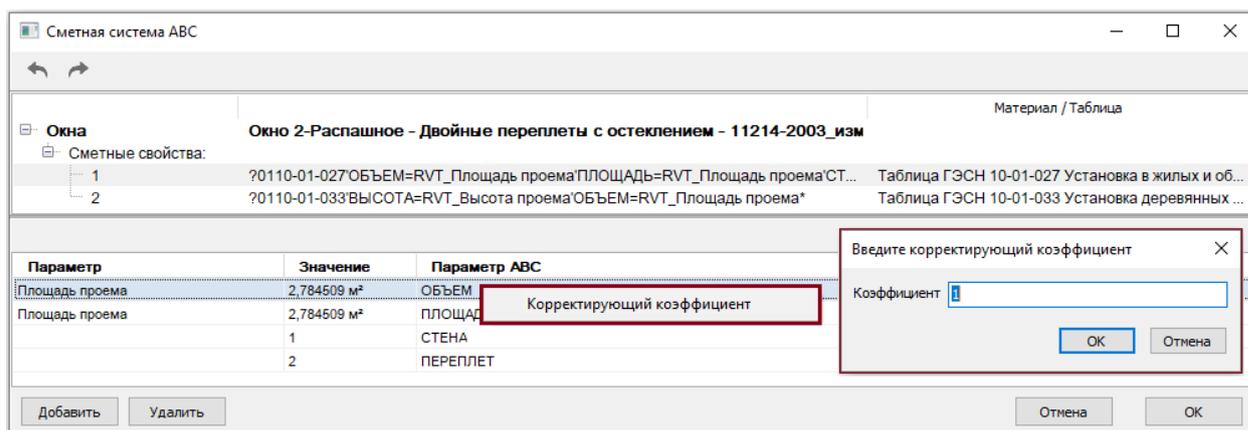
Контекстное меню, помимо функций (добавить/удалить и копировать/вставить), также содержит возможность корректировки:

наименований позиций, как целиком «Заменить текст», так и частично «Добавить к тексту»;

единицы измерения.

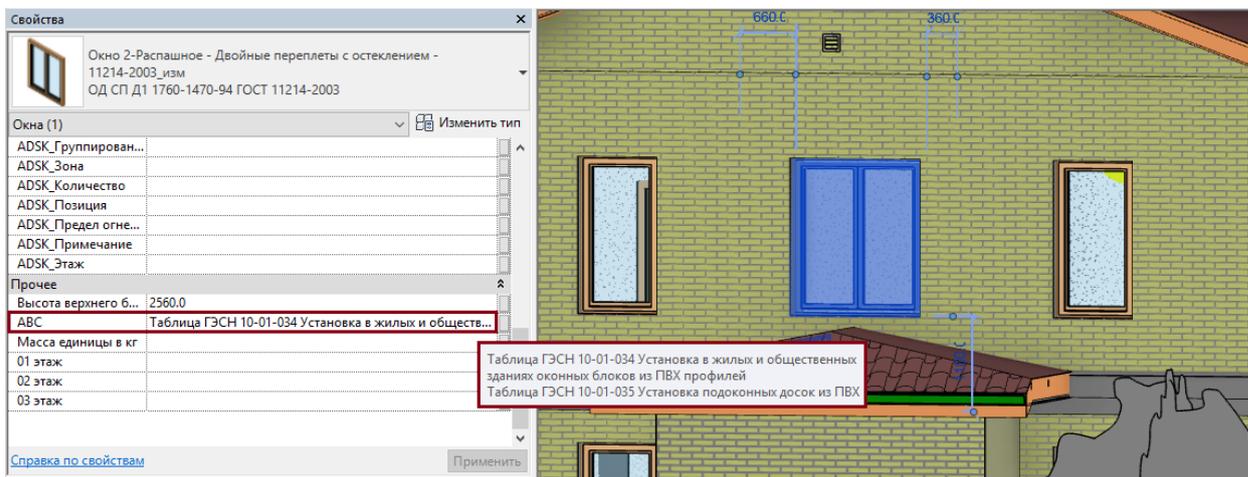
«Копировать материал/таблицу», позволяет забирать наименование позиции в буфер обмена для дальнейшего использования, к примеру поиска в «Базе знаний ABC» и др.

Допустимо откорректировать значения объемов параметров, поступающих из BIM-модели, необходимых для трансляции фрагмента, путем ввода соответствующего коэффициента.



Чтобы сохранить ваши действия нажмите кнопку «ОК», для выхода без сохранения нажмите «Отмена», клавишу «Esc» или закройте окно «Сметная система ABC» при помощи значка  в правом верхнем углу.

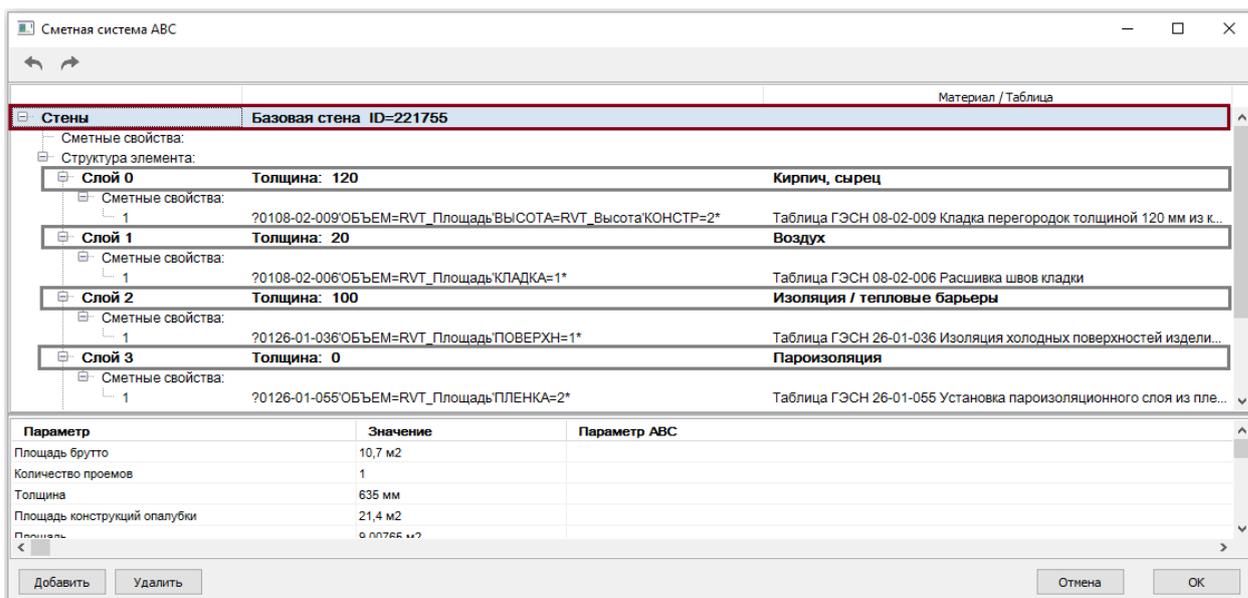
Помимо использования функций плагина, запись сметного свойства в параметр «ABC», можно отследить в свойствах выделенного элемента модели.



Назначение сметного свойства многослойным элементам модели

Процедура назначения сметного свойства для многослойных элементов не отличается от стандартной схемы. Разница состоит лишь в том, что структура отображаемой информации об объекте, внутри окна «Сметная система ABC» адаптивная и видоизменяется, в зависимости от типа многослойного элемента, обрабатываемого плагином. Функционал по добавлению, удалению и редактированию сметных свойств остается неизменным.

Окно «Сметная система ABC». Диалог назначения сметного свойства для многослойного объекта «Стена».



Структурный состав многослойного стенового элемента описывается от «общего к частному» с указанием послойных характеристик каждого слоя (толщина, материал и др.).

Сметные свойства, в зависимости от применяемой технологии на возведение конструкции, назначаются как в общий, так и в каждый слой или выборочно. К примеру, воздушная прослойка кладки, необязательно должна содержать сметное свойство. Допускается использование множества сметных свойств в одном слое.

Дублирование сметных свойств

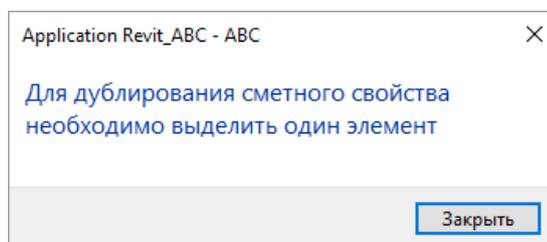
После того, как элементу назначен исчерпывающий список технологий в параметр «ABC», необходимо произвести тиражирование принятых сметных решений однотипным элементам проекта с точки зрения сметно-экономической оценки.

Дублирование сметного свойства, допускает работу как с предварительно выделенным элементом «донором», так и выделение элемента можно определить после запуска инструмента:



1.2. «Дублировать сметное свойство», раскрывающийся список 1 «Сметное свойство».

Если после запуска инструмента не выделено ни одного или выделено несколько элементов, выдается сообщение:



После закрытия сообщения, выберите элемент из модели. Запускается окно фильтрации дублирования - «ABC».

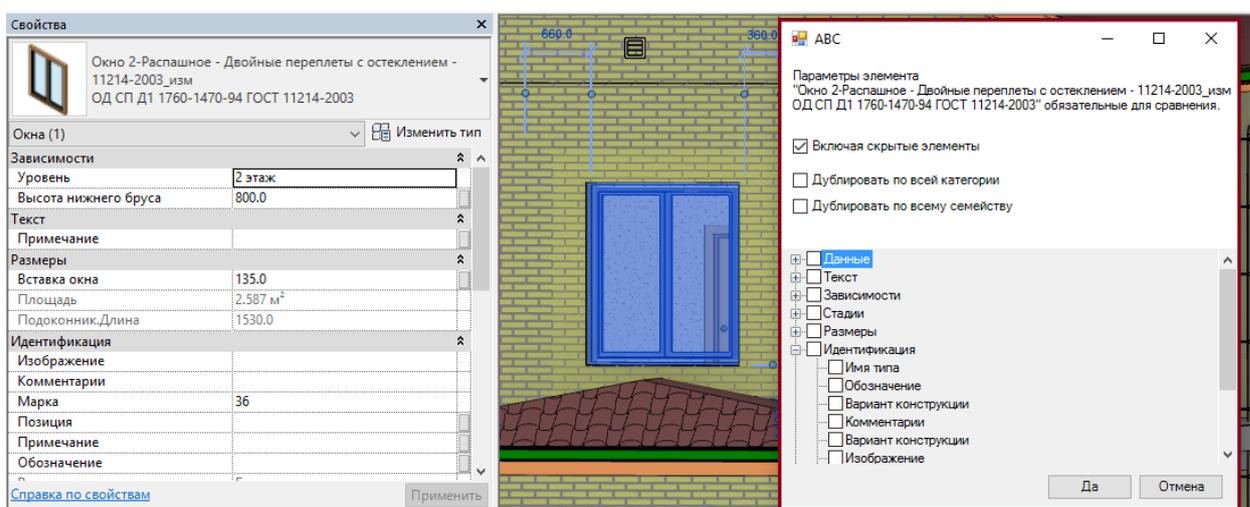
Автоматическое дублирование сметных свойств, производится на основе проектной иерархии типов элементов и их параметров. При дублировании сметного свойства используются собственные фильтры сметчика.

В зависимости от элемента «донора», окно содержит:

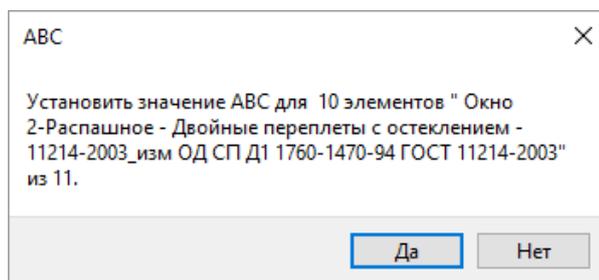
наименование типоразмера семейства;

опции дублирования: «Включая скрытые элементы», «по всей категории», «по всему семейству»;

список доступных параметров, выступающих в качестве критериев фильтрации для выборки элементов.

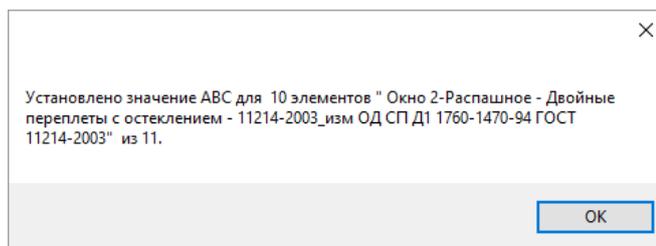


После определения необходимых критериев и нажатия кнопки «Да», выдается окно с сообщением о деталях предстоящего дублирования.

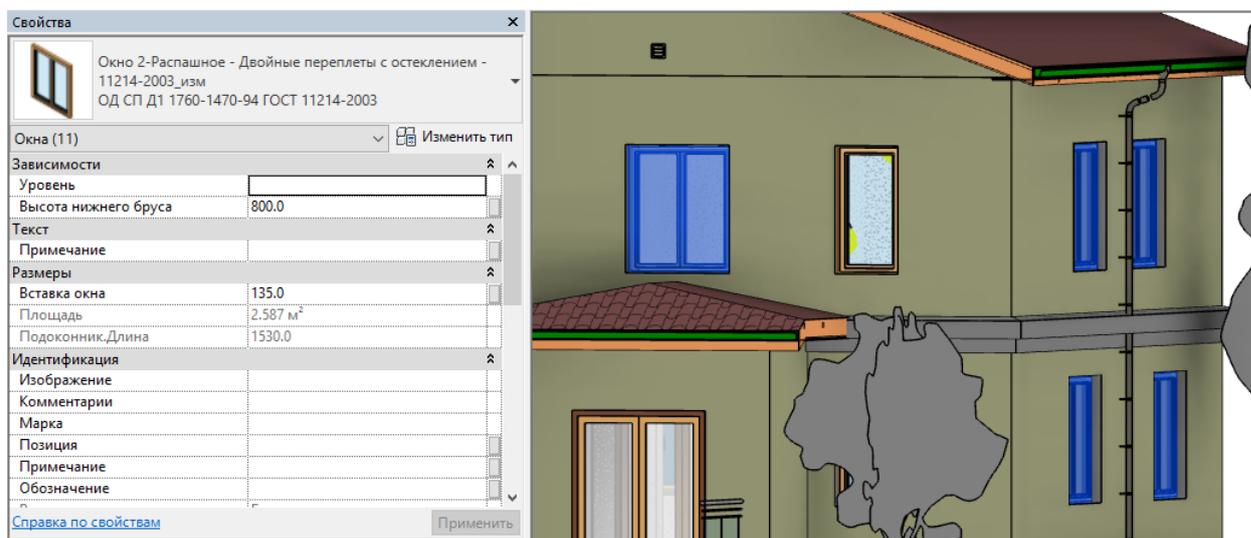


Подтверждаем действие кнопкой «Да».

Значение параметра «ABC» со сметными свойствами установлены выборке элементов.



Элементы модели с продублированными сметными свойствами выделяются на активном виде. Можно визуально оценить результат назначения или использовать текущее состояние выделенных объектов для отнесения в иерархию сметной структуры.

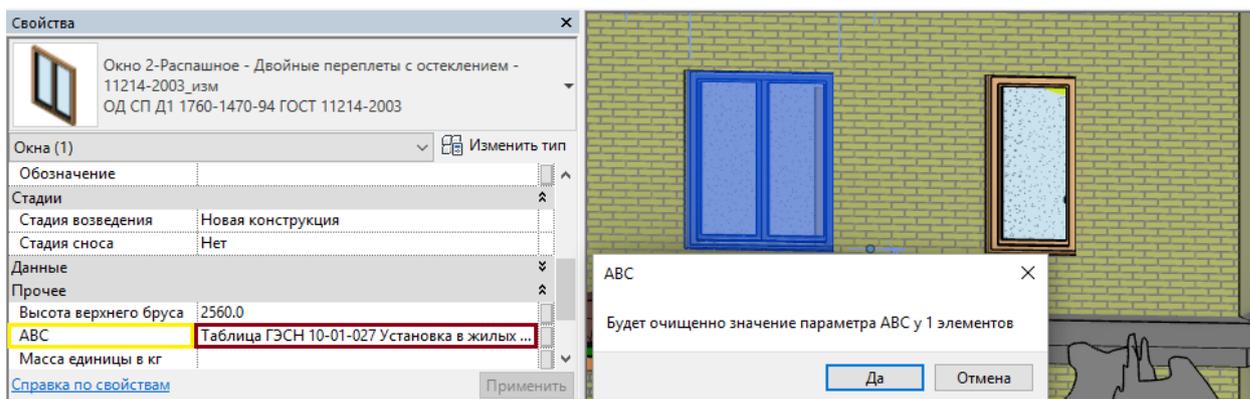


Удаление сметного свойства

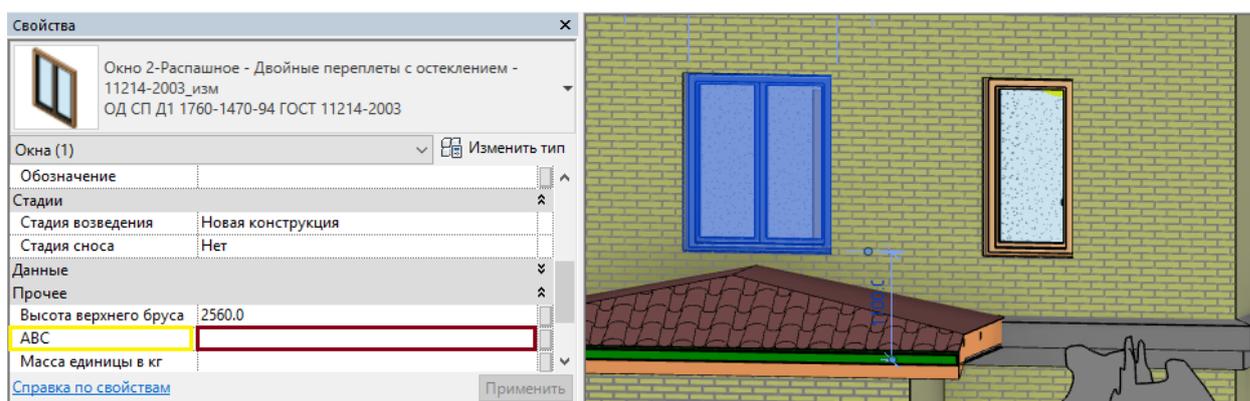
В процессе работы над проектом, возникает необходимость в полной очистке значения сметного свойства в элементах модели.

Чтобы удалить значение параметра «ABC» со сметными свойствами у выделенных элементов, используйте инструмент  1.3. «Удалить сметное свойство».

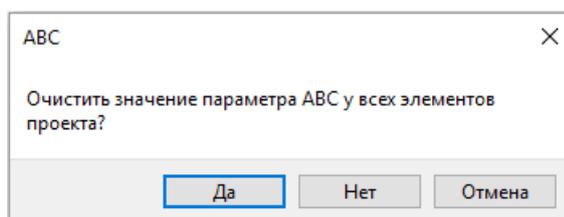
До очистки значения параметра «ABC» со сметными свойствами



После очистки значения параметра «ABC» от сметных свойств



Для очистки значения параметра «ABC» у всех элементов проекта, активируйте инструмент 1.3., не выделяя элементов. Подтвердите выбор, продолжив процедуру очистки.



Выбрав «Нет», выделите элементы и действуйте по обычной схеме. При необходимости, «Отмените» действие.

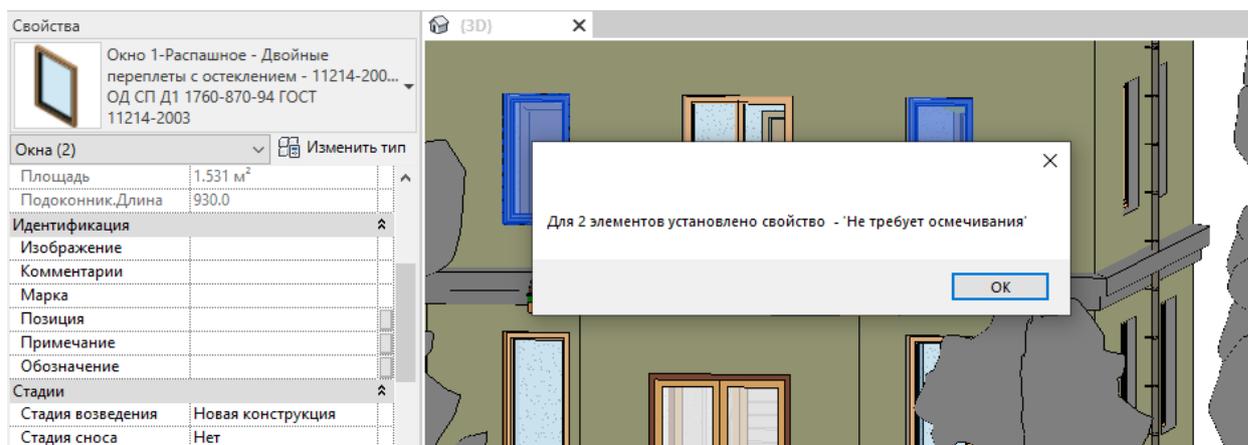
Отметить как назначенные

В некоторых случаях, элементы модели «не требуют осмечивания». Модель может быть выполнена с высокой степенью детализации, а сметная оценка ведется с помощью норм, содержащих в себе затраты сразу на несколько элементов или вовсе укрупненно. Для того, чтобы учесть эти элементы, как обработанные (готовые) и в последствии отсечь (скрыть) их из

поля зрения инструментами визуализации в процессе работы BIM-сметчика, используется фиктивное назначение сметного свойства.

Иными словами, стандартная процедура с выбором нормативных позиций из Базы знаний ABC не происходит, элементы маркируются, как назначенные.

Чтобы отметить выделенные элементы модели как назначенные, активируйте инструмент  1.4. «Отметить как назначенные».



4.1.2.3 Структурирование элементов проекта.

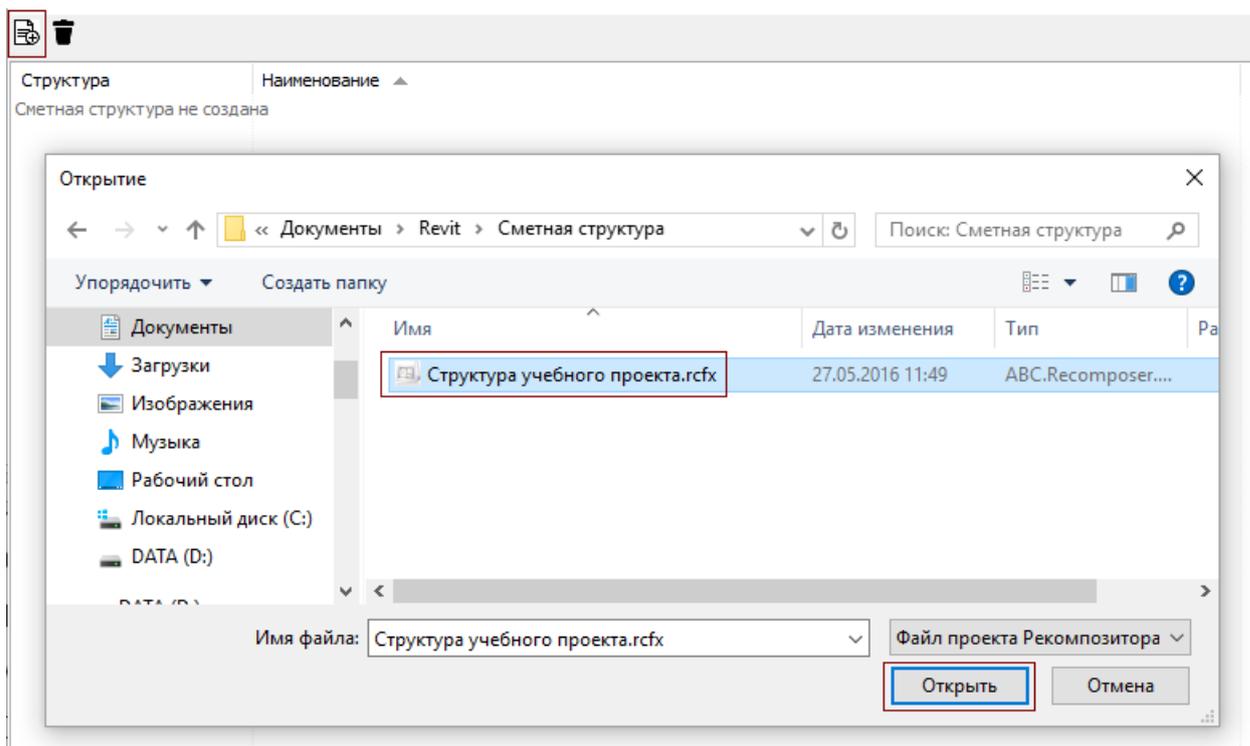
Как правило, компоновка элементов модели в пространстве, соответствует проектным представлениям об объекте строительства. Для распределения элементов модели согласно сметным представлениям и создания правила рекомпозиции по отнесению строительных объемов в иерархию сметной структуры, используется раскрывающийся список 2 «Сметная структура».

Предварительно, необходимо создать сметную структуру, соответствующую вашим требованиям и формой представления сметной документации.

Удобней использовать сметные структуры, созданные в программе «ABC-Рекомпозитор».

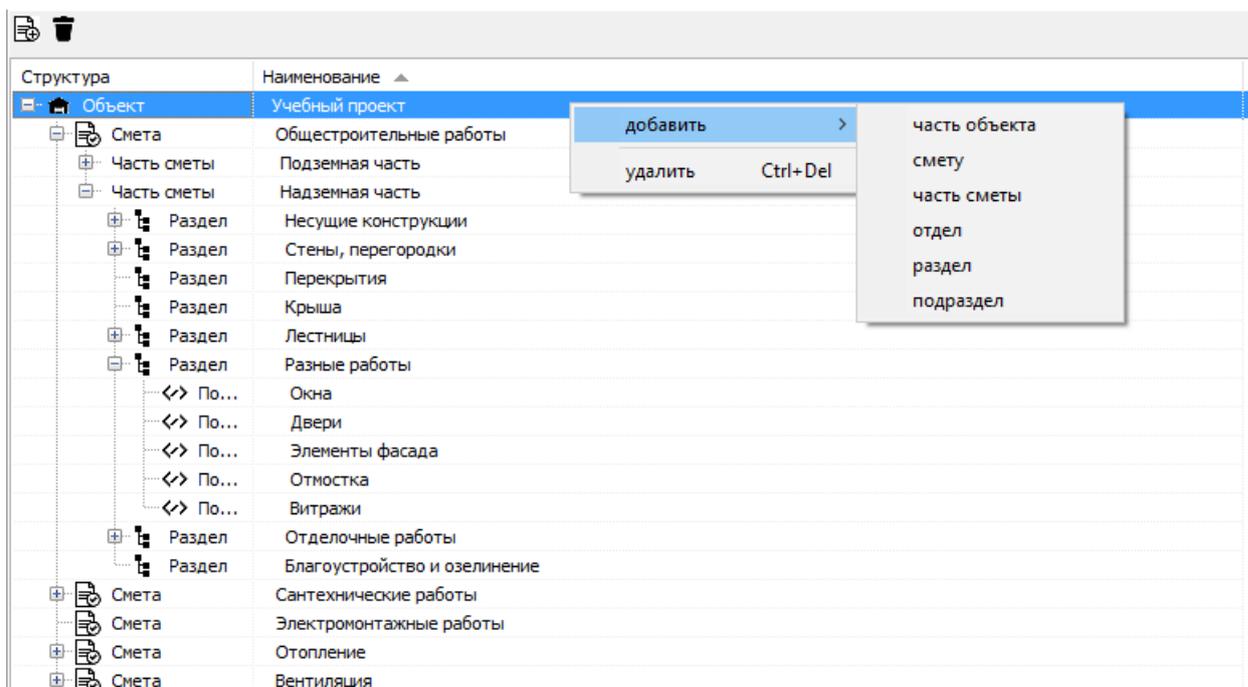
В зависимости от специфики объекта, используются заранее заготовленные шаблоны сметных структур. Импорт подобных структур в проект происходит с помощью инструмента  2.2. Показать структуру - 
Загрузить структуру.

В диалоговом окне «открытие», необходимо выбрать файл со сметной структурой в формате (*.rcfx), подтвердив выбор.



Сметная структура загружена в проект.

При необходимости с помощью контекстного меню, можно создать (без использования импорта файлов формата *.rcfx из «ABC-Реконструктор») или же отредактировать иерархию сметной структуры на месте.



При импорте новой структуры в проект, ранее использовавшаяся структура и связь элементов модели с ней аннулируется полностью.

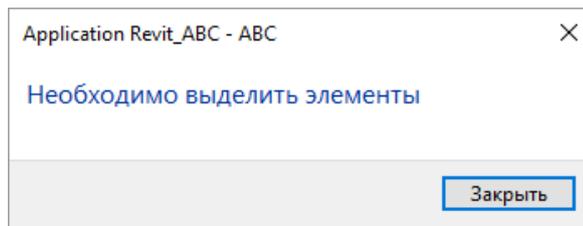
На протяжении работы над проектом необходимо использовать изначально определенную структуру.

Последующий импорт или удаление уровней структуры с назначенными элементами, потребует повторной привязки элементов к структуре. Добавление новых уровней и привязка элементов к ним не представляет проблем.

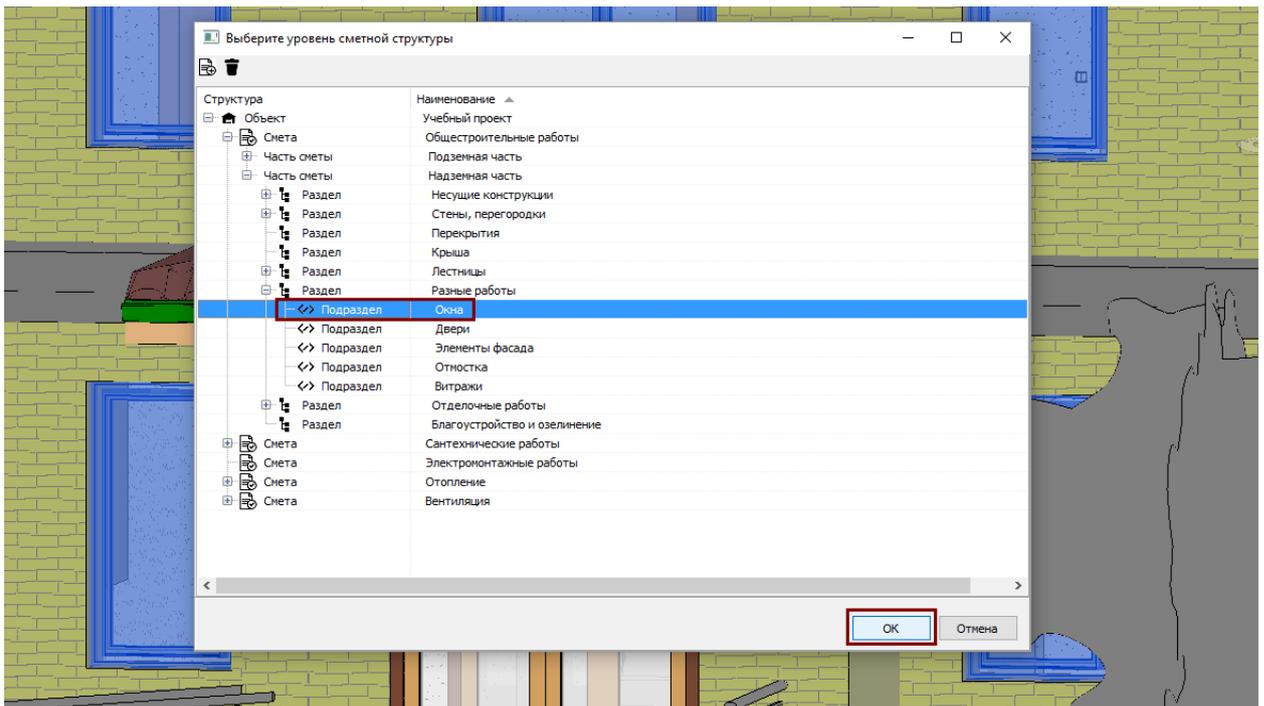
Структурирование элементов проекта, путем установление связи с уровнями иерархии «смета» и более низшими, осуществляется с помощью инструмента

> 2.1. Назначить раздел.

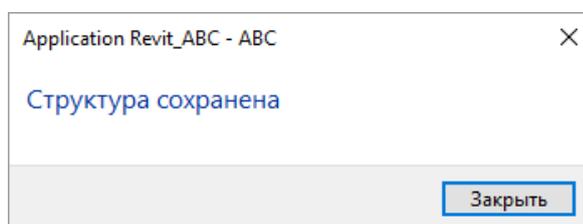
Предварительно элементы модели должны быть выделены. В противном случае выводится предупреждающее сообщение:



После указания соответствующего уровня иерархии структуры, подтвердите выбор кнопкой «ОК».



Установлена связь элементов модели со структурными уровнями иерархии. Выводится сообщение:



Закрываем диалог.

Пока выборка элементов модели активна (выделена) можно выгрузить результат назначения сметного свойства и отнесения к сметной структуре с помощью инструмента 4.1 «Экспорт в ABC-Рекомпоzитор». Эти данные можно проанализировать, составив смету.

Если этого не требуется, то обработанные элементы можно скрыть из поля зрения на текущем виде с помощью инструментов визуализации плагина.

4.1.2.4 Визуализация элементов проекта.

Функционально инструменты визуализации делятся на два основных типа: скрытие и отображение элементов модели.

Для выключения элементов модели из поля зрения на виде, применяются инструменты раскрывающегося списка 3.1 «Скрыть готовые». В качестве критериев для скрытия используются элементы:

со сметным свойством (инструмент 3.1.1);

отнесенные к сметной структуре (инструмент 3.1.2).

Для отображения ранее скрытых элементов модели, применяются инструменты раскрывающегося списка 3.2 «Показать элементы»:

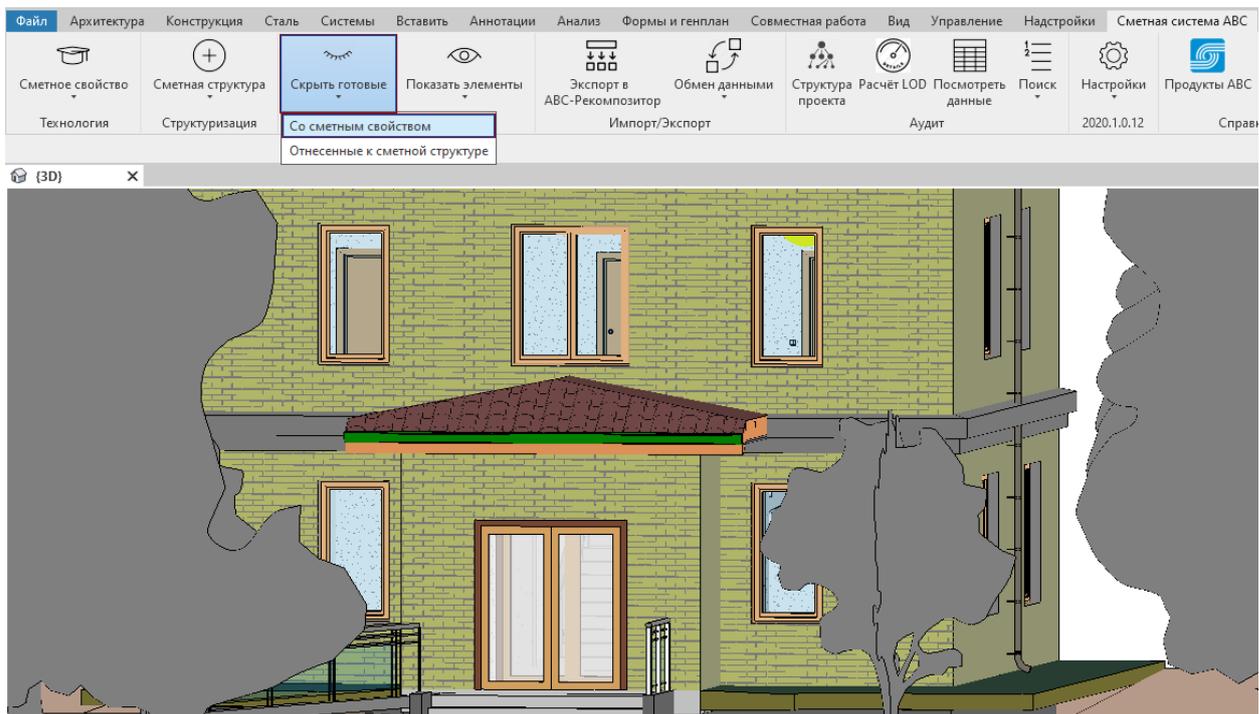
с назначенным сметным свойством или отнесенные к сметной структуре (инструмент 3.2.1 - *Скрытые ABC*);

скрытые средствами визуализации плагина ABC или BIM-системы Revit (инструмент 3.2.2 - *Все элементы*).

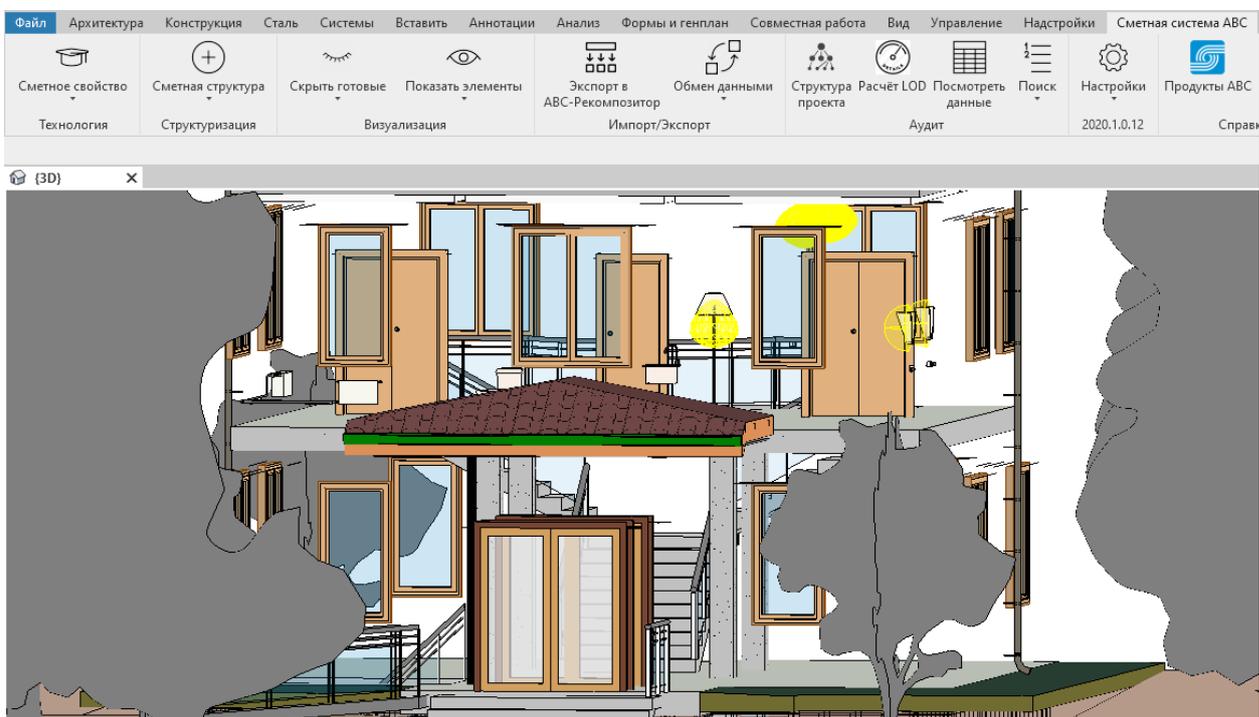
К средствам визуализации плагина ABC относятся, инструменты скрытия 3.1.1 и 3.1.2, а к BIM-системе Revit «Временное скрытие/изоляция», «Скрыть при просмотре»).

Метод постепенного скрытия обработанных (готовых) элементов, позволяет визуально проконтролировать назначение сметных свойств и отнесение элементов модели к сметной структуре. Выключение готовых элементов на виде, помогает BIM-сметчику сфокусироваться на необработанных элементах и при необходимости разграничить выполненную работу в любой момент.

Вид модели до скрытия элементов со сметным свойством (инструмент 3.1.1).



Вид модели после скрытия элементов со сметным свойством.



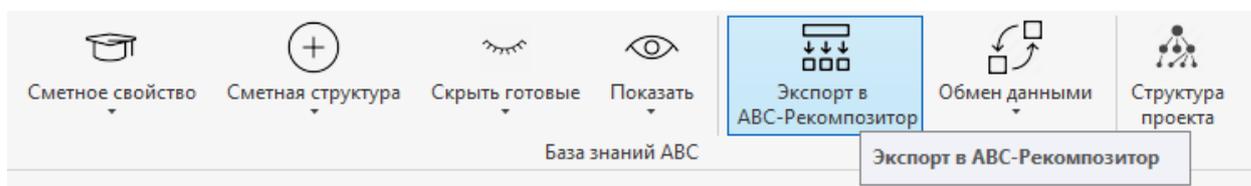
4.1.2.5 Функции импорта/экспорта.

Экспорт сметных данных в программу «ABC-Рекомпопозитор»

Результатом работы BIM-сметчика с моделью является формирование файлов (формата *.rcfr) обработки элементов модели с назначенными сметными свойствами.

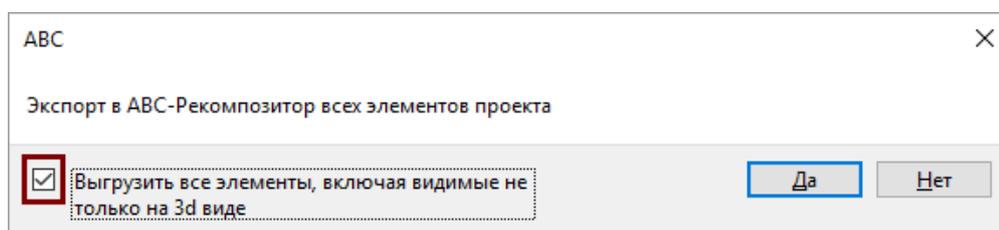
Экспортировать можно как все элементы модели на текущем виде (доступна опция выгрузки скрытых элементов), так и предварительно выделенную выборку элементов.

Для экспорта всех элементов модели активируйте инструмент 4.1 без предварительно выделенных элементов.

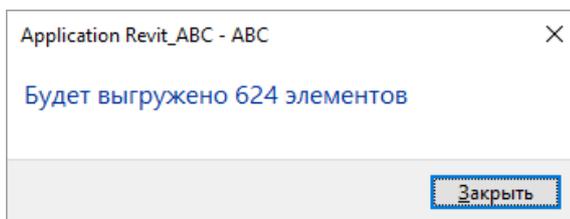


В окне «ABC» необходимо уточнить опцию «Выгрузить все элементы, включая видимые не только на 3d виде».

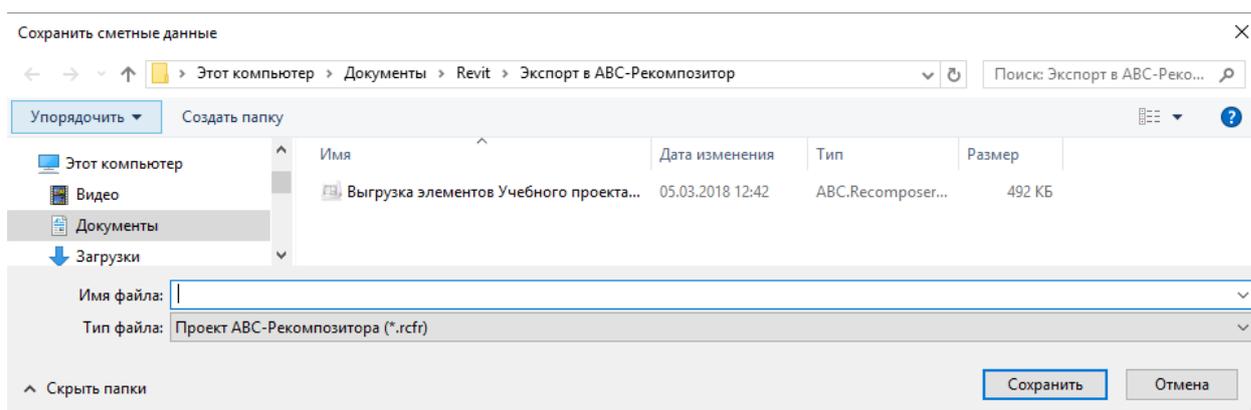
Если требуется выгрузка всех элементов модели, включая ранее скрытые на текущем виде, поставьте галочку. Для выгрузки всех элементов, только видимых на текущем виде, опция не активируется.



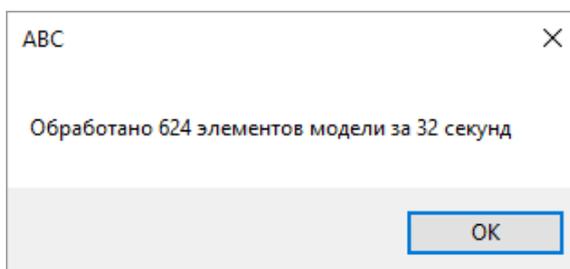
После подтверждения, и нажатия кнопки «Да», выводится сообщение о количестве выгружаемых элементов.



В диалоговом окне «Сохранить сметные данные» необходимо указать путь к папке и имя экспортируемого файла (*.rcfr) или воспользоваться созданным ранее файлом, указав его в окне диалога. Далее «Сохранить».

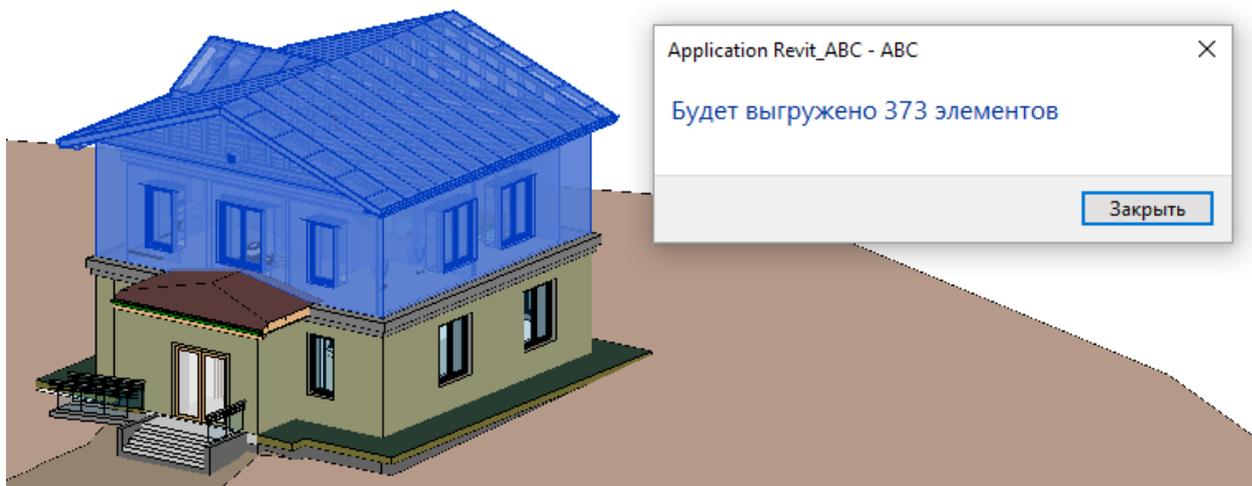


После формирования файла и скрытия выгруженных элементов на текущем виде выводится сообщение.

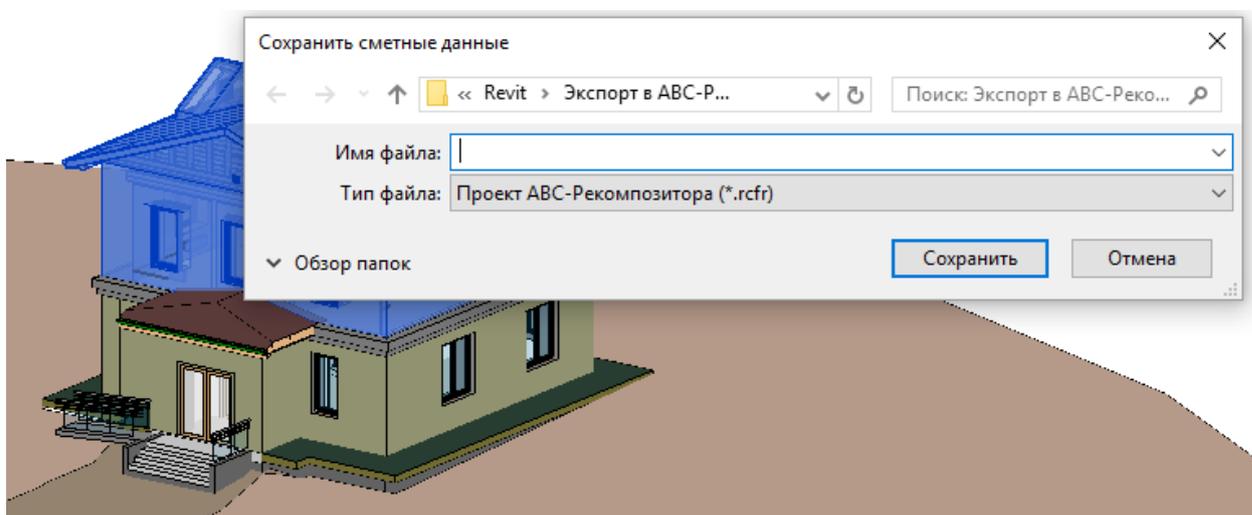


Файл выгрузки сформирован по всем элементам модели с присвоенными сметными свойствами.

Для экспорта части элементов модели, предварительно выделите выборку элементов, затем активируйте инструмент 4.1.

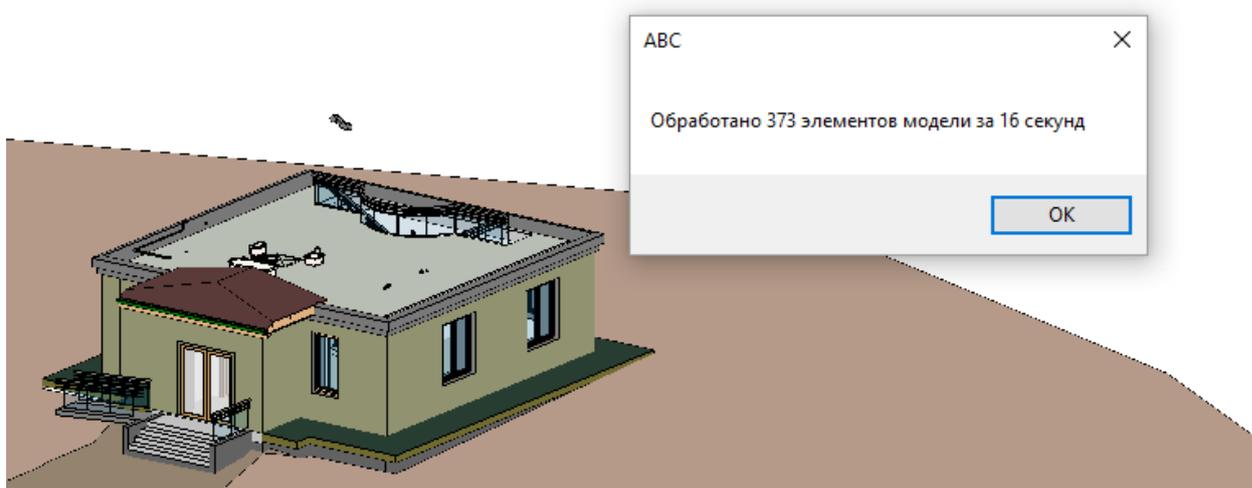


Далее «Закреть».



В диалоговом окне «Сохранить сметные данные», указываем путь к папке и имя экспортируемого файла. Далее «Сохранить».

После формирования файла и скрытия выгруженных элементов на текущем виде выводится сообщение.



Далее «ОК». Файл выгрузки сформирован только для выделенных элементов с присвоенными сметными свойствами.

Обмен данными

Для сокращения трудоемкости работы BIM-сметчика и возможности использования ранее созданных наработок (библиотечных сметных решений), предусмотрен перенос (импорт/экспорт) сметных свойств элементов модели и сметной структуры со связями элементов в проекте.

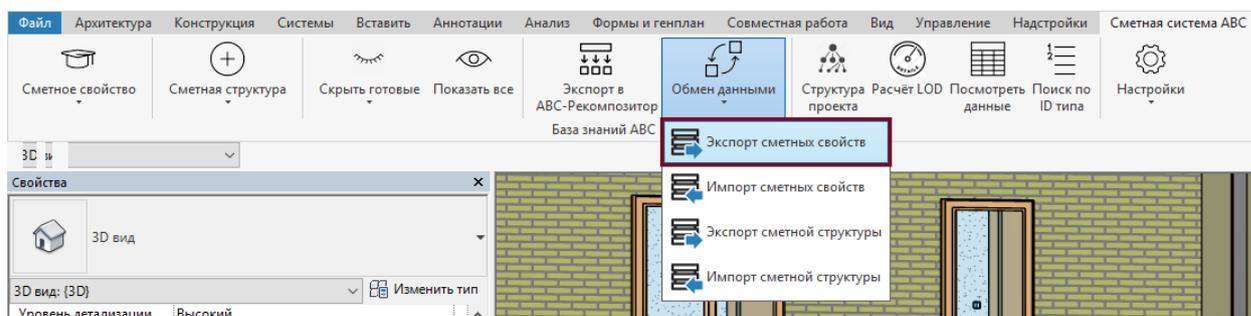
Перенос сметных свойств из проекта в проект, осуществляется между идентичными типоразмерами семейств. Все новые элементы модели в проектах, должны создаваться на базе ранее использованных семейств, сохраненных в файле шаблона проекта Revit. Только в этом случае, можно говорить о корректном переносе данных.

В случае сметных структур, импорт/экспорт допустим только в рамках одного и того же проекта, где и создавалась структура и связи элементов с ней.

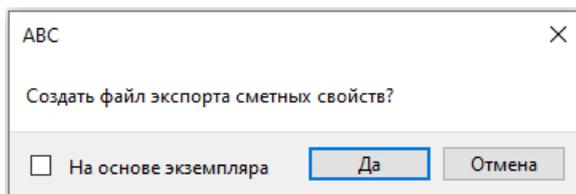
В обоих случаях перенос сметных данных можно осуществлять, как частично (предварительно выбрав элементы до запуска инструмента), так и полностью (по умолчанию).

Контейнером для переноса сметных свойств элементов проекта выступает файл в формате (*.txt).

Для экспорта сметных свойств в файл, активируйте инструмент  4.2.1, раскрывающийся список 4.2 «Обмен данными».

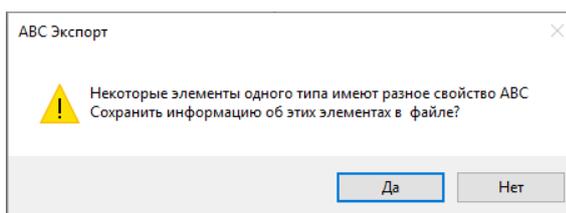


В качестве определяющих опций, доступно 2 режима экспорта, на основе ID: элемента (экземпляра) или типа.

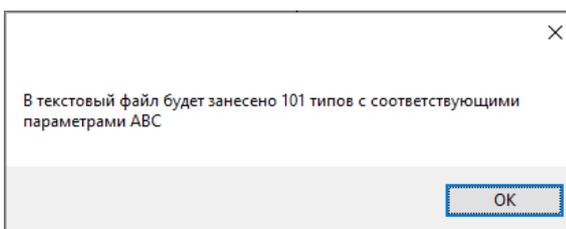


При активации «На основе экземпляра», экспорт сметных свойств, осуществляется точно (поэлементно). По умолчанию, выгрузка данных происходит, на основе типоразмеров семейств Revit.

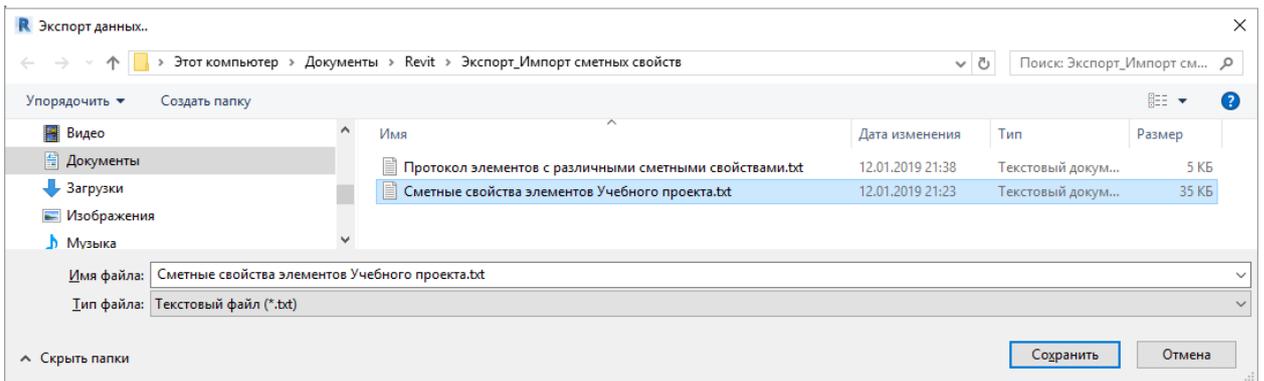
При наличии в модели элементов одного типа, но содержащих различные сметные свойства ABC, будет предложена возможность сохранить файл протокола.



После обработки элементов, выводится сообщение о количестве типов, занесенных в текстовый файл с соответствующими параметрами ABC.

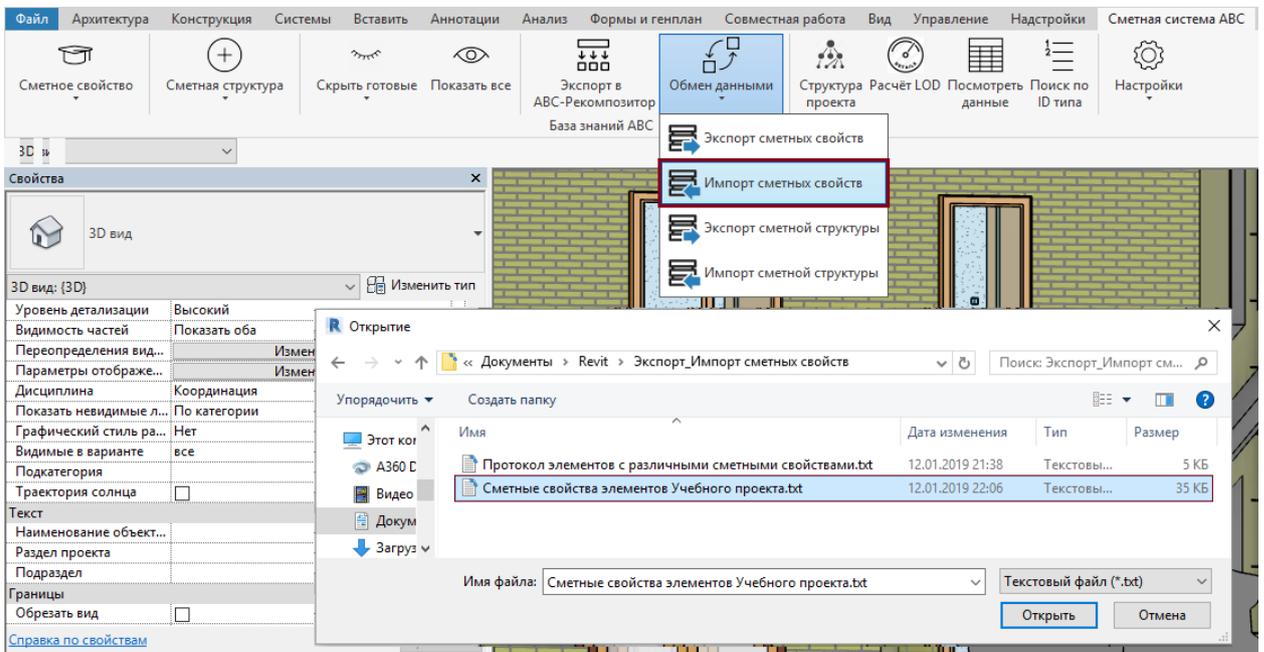


В диалоговом окне «Экспорт данных» необходимо указать путь к папке и имя экспортируемого файла или воспользоваться созданным ранее файлом, указав его в окне диалога. Далее «Сохранить».



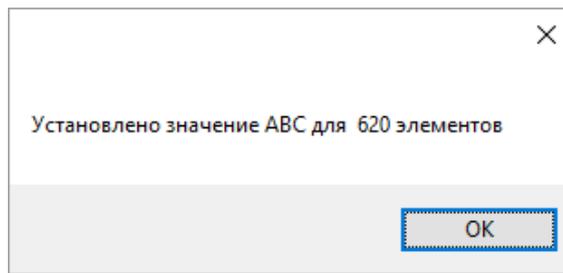
Формирование файла завершено.

Для автоматического назначения (импорта) ранее принятых сметных решений (сметных свойств) элементам проекта из файла, активируйте инструмент  4.2.2, раскрывающийся список 4.2 «Обмен данными».



В диалоговом окне «Открытие» необходимо выбрать файл, со сметными свойствами, подтвердив выбор нажатием «Открыть».

Выводится сообщение о количестве установленных значений параметра ABC элементам модели.



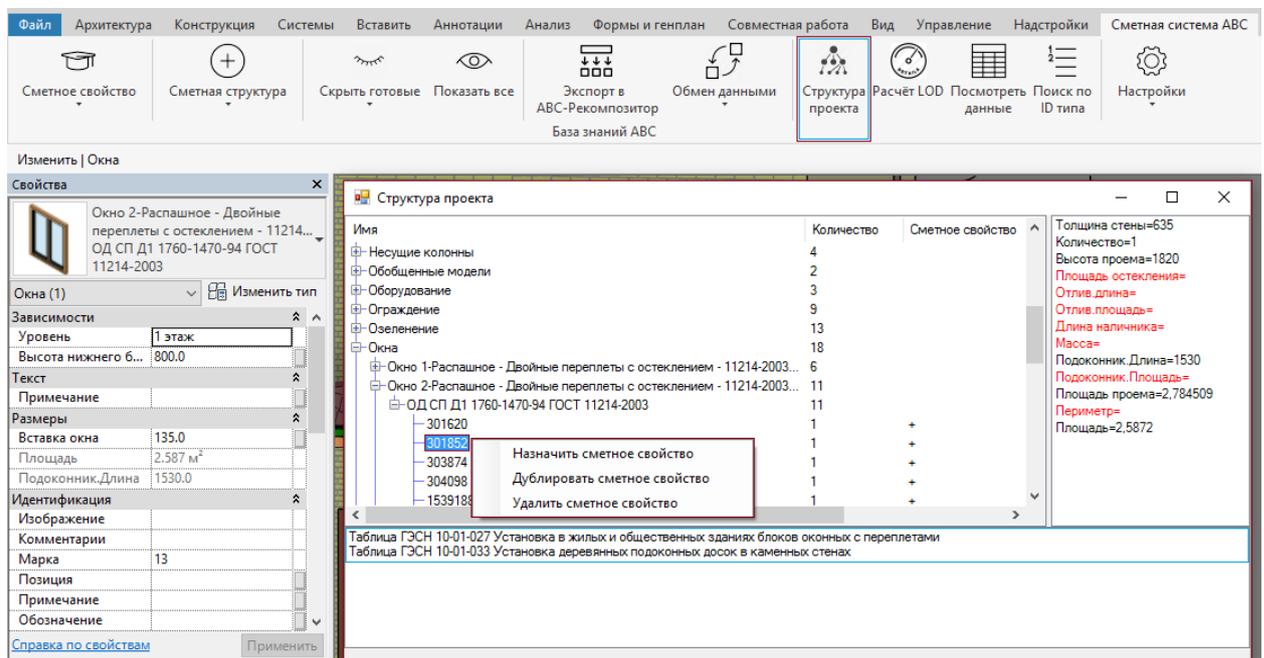
Импорт сметных свойств завершен.

Инструменты  4.2.3. и  4.2.4., для «Импорта/экспорта сметной структуры», применяются аналогично по описанной выше схеме.

4.1.2.6 Дополнительные средства сметного аудита.

Структура проекта

Инструмент 5 «Структура проекта», позволяет вызывать одноименное диалоговое окно с иерархическим описанием категорий, семейств, их типоразмеров, количества экземпляров элементов и наличия значения сметного свойства в пользовательском параметре ABC.



Выделяя позицию по коду (индивидуальному идентификатору) элемента модели, в нижней части области окна, отображаются (при наличии) записи сметных свойств. В правой части, считываемые параметры элемента и их значения. Красным цветом обозначены параметры категории, доступные для

считывания плагином, но не используемые в составе элемента или имеющие пустые значения.

Также в соответствии с выделением позиции или типоразмера, происходит поиск и выбор элементов на текущем виде.

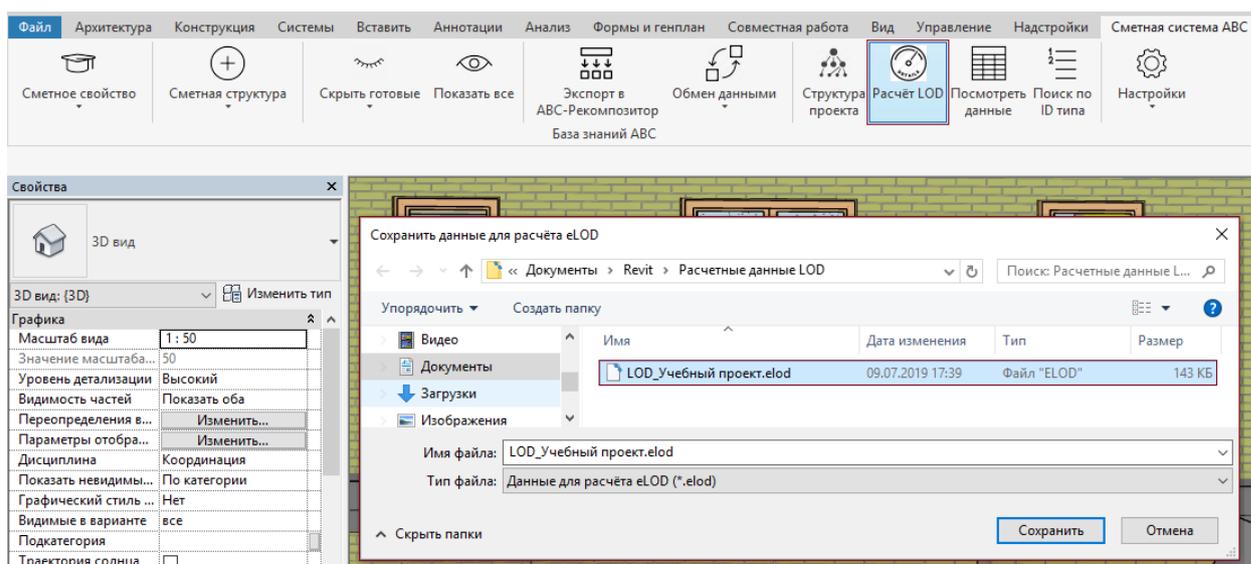
Щелкнув правой кнопкой мыши по позиции кода элемента, в контекстном меню доступны привычные инструменты по назначению, дублированию или удалению сметного свойства.

Расчет LOD

Метод численного расчёта уровня сметной проработки информационной модели реализован в виде встроенного в плагин инструмента по оценке.

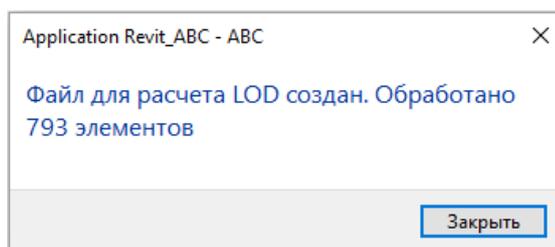
При наличии сформированного файла-описания BIM-модели (инструмент 5.2), содержащего информацию о составе и значениях параметров элементов проекта, в программном модуле «ABC-Рекомпоzитор», можно быстро получить детальный расчёт сметного LOD, как по каждому элементу, так и в целом по всему проекту.

Для создания файла, активируйте инструмент 5.2 «Расчет LOD».



В диалоговом окне «Сохранить данные для расчета eLOD» необходимо указать путь к папке и имя экспортируемого файла (*.elod) или

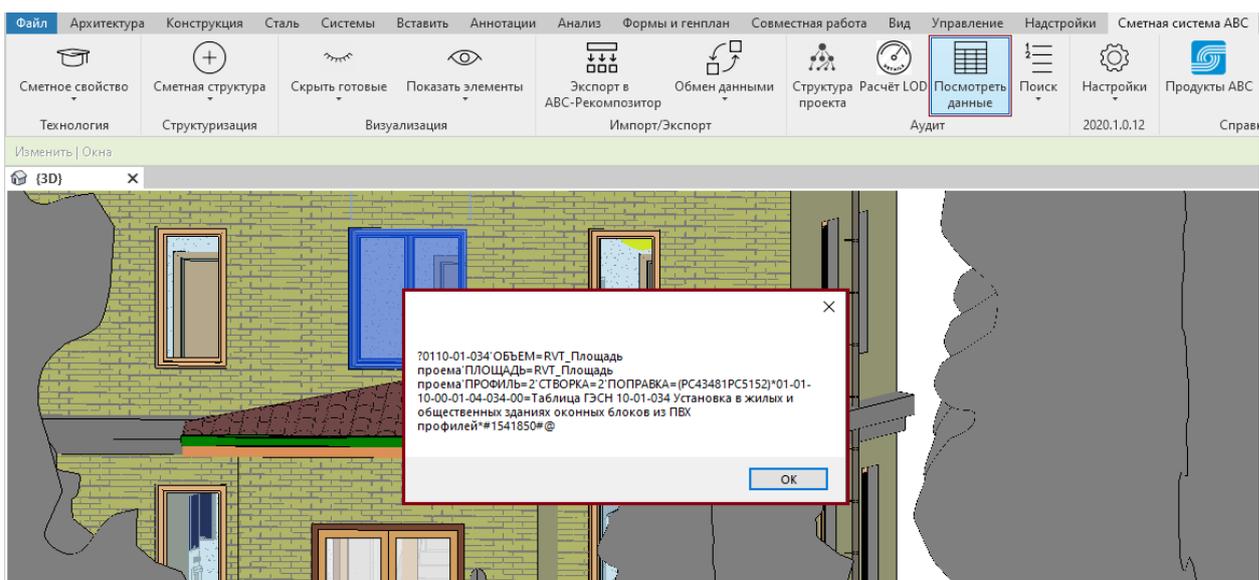
воспользоваться созданным ранее файлом, указав его в окне диалога. Далее «Сохранить».



Файл готов для импорта в программный модуль «ABC-Рекомпозитор» для оценки.

Просмотр сметных данных элемента.

Для просмотра записи сметного свойства в параметрическом виде, выделите необходимый элемент в модели и активируйте инструмент 5.3



Данные о ранее назначенных сметных свойствах, будут выведены во всплывающем окне.

В тех случаях, когда элемент модели не содержит сметного свойства или до активации инструмента выделено несколько элементов, последует соответствующее предупреждающее сообщение.

Поиск и выбор элементов.

В раскрывающемся списке 5.4 «Поиск», реализованы инструменты поиска и выбора элементов на текущем виде по уникальному идентификатору (коду) элемента, типоразмера и формы (инструменты 5.4.1., 5.4.2., 5.4.3.).

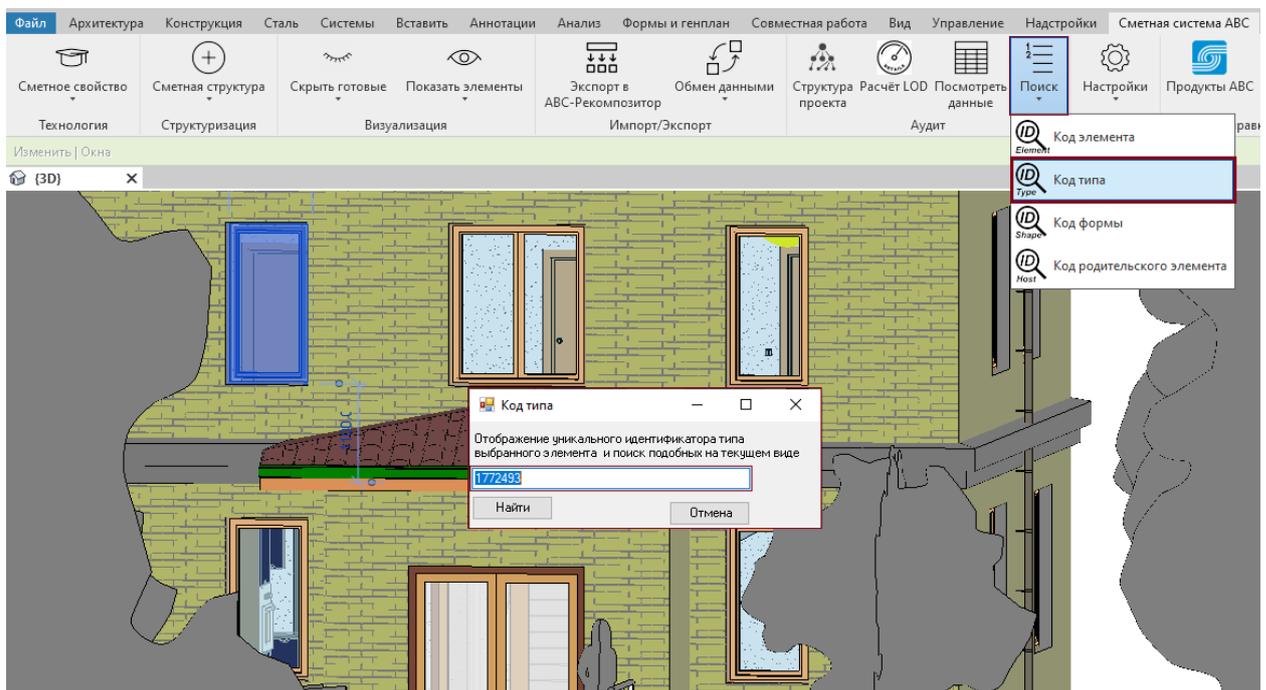
Обратной функцией этих инструментов, помимо поиска и выбора, является вывод значения числового кода выбранных элементов. А инструмент 5.4.4. показывает зависимость дочерних элементов к родительской принадлежности.

Иными словами, инструменты, параллельно решают 2 задачи:

поиск и выбор элементов;

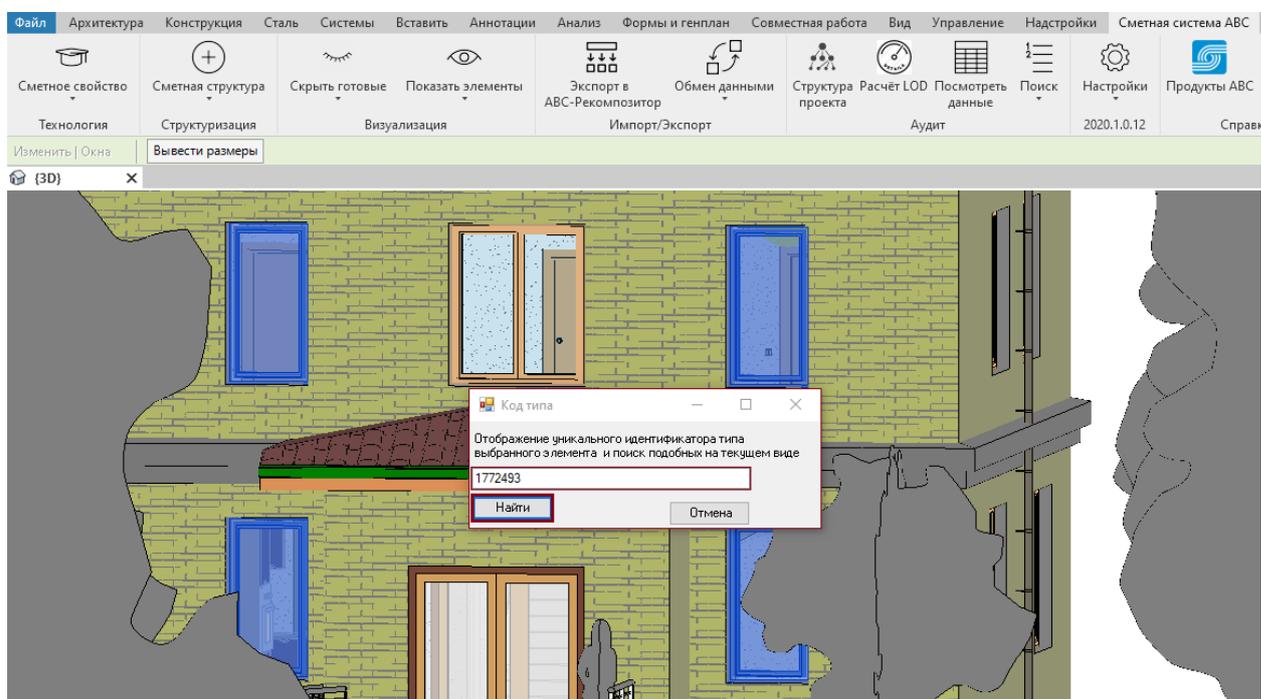
вывод значения числового кода по запросу.

Для вывода значения числового кода, выберите элемент на текущем виде. Активируйте инструмент поиска 5.4.2. «Код типа».



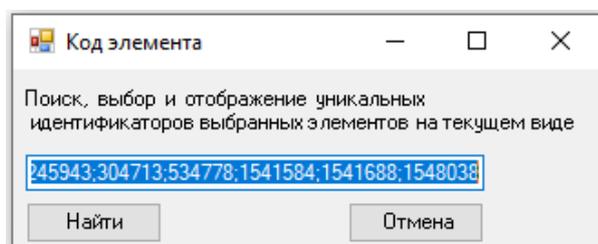
В открывшемся окне «Код типа», будет доступно искомое числовое значение (ID Type).

Для поиска и выбора элементов на текущем виде, в окне «Код типа» нажмите кнопку «Найти», если требуется, можно уточнить запрос, введя иное числовое значение.



Выбранная группа элементов модели на текущем виде, будет соответствовать поисковому запросу по уникальному идентификатору типа элемента (ID Type).

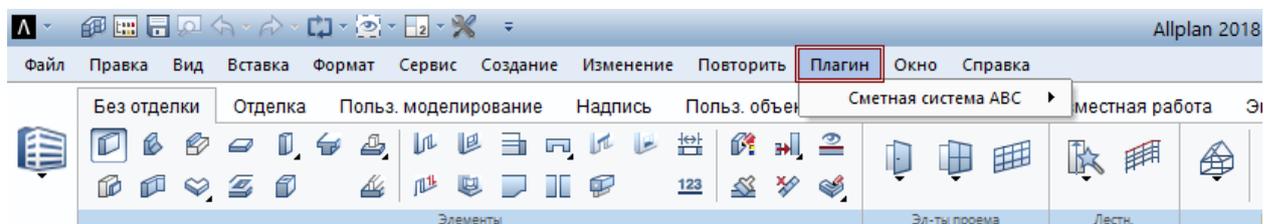
Подобным образом, осуществляется поиск по остальным инструментам раскрывающего списка 5.4. А окно одноименного инструмента 5.4.1. «Код элемента», поддерживает мульти режим отображения уникальных идентификаторов и поиска элементов в модели на текущем виде.



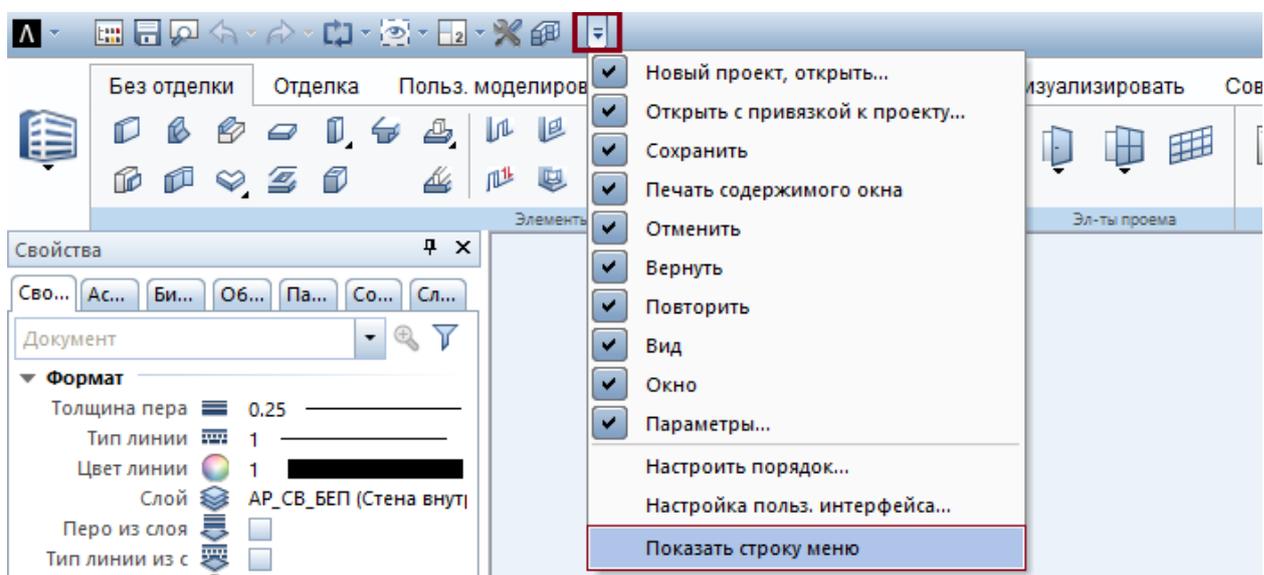
4.2 Nemetschek Allplan

4.2.1 Обзор функций плагина.

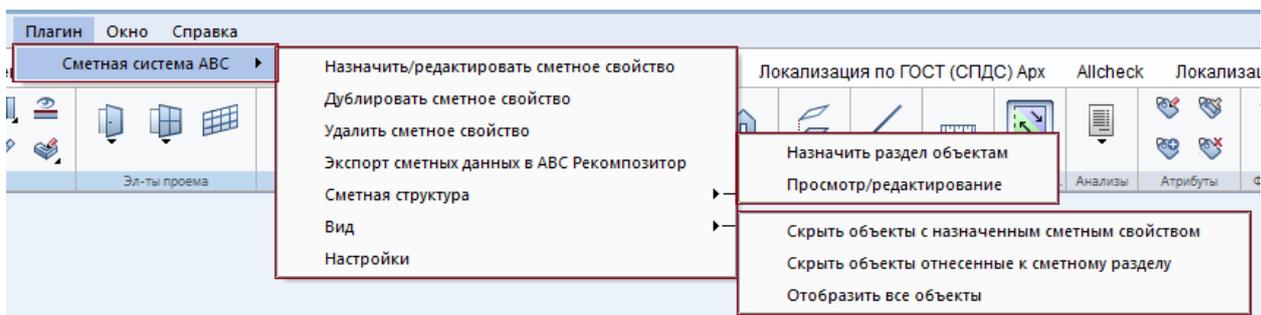
Инструменты расширения «Сметная система ABC» располагаются в пункте «Плагин», строки меню окна программы.



В зависимости от используемой конфигурации пользовательского интерфейса, строка меню может быть скрыта. Для управления показом строки меню, необходимо воспользоваться выпадающим списком «Настроить панель инструментов быстрого доступа» в строке заголовка, активировав функцию «Показать/Скрыть строку меню»:



В выпадающем списке пункта «Сметная система ABC» всплывающего меню, отображены функции, используемые сметным специалистом при работе с элементами модели.



Назначить/редактировать сметное свойство – запись и редактирование значения сметного свойства в атрибуте «Ссылка» элемента модели.

Дублировать сметное свойство – процесс копирования значения атрибута «Ссылка» со сметными свойствами элемента модели и последующая запись значения данного атрибута выборке элементов на основании критериев фильтра, сформированных BIM-сметчиком.

Удалить сметное свойство – удаление атрибута «Ссылка» вместе со значением сметного свойства из списка атрибутов элемента модели.

Экспорт сметных данных в ABC Реконструктор – экспорт файла протокола обработки элементов модели (сметных данных) в программу «ABC-Реконструктор».

Выпадающий список функций пункта «Сметная структура»:

Назначить раздел объектам – отнесение элементов модели в иерархию сметной структуры.

Просмотр/редактирование – вызов диалогового окна для работы со сметной структурой.

Выпадающий список функций пункта «Вид»:

Скрыть объекты с назначенным сметным свойством – скрывание элементов модели с назначенным сметным свойством в графических окнах рабочей области.

Скрыть объекты отнесенные к сметному разделу – скрывание элементов модели, отнесенных в иерархию сметной структуры в графических окнах рабочей области.

Отобразить все объекты – отображение ранее скрытых элементов модели (со сметным свойством, отнесенных к сметной структуре) в графических окнах рабочей области.

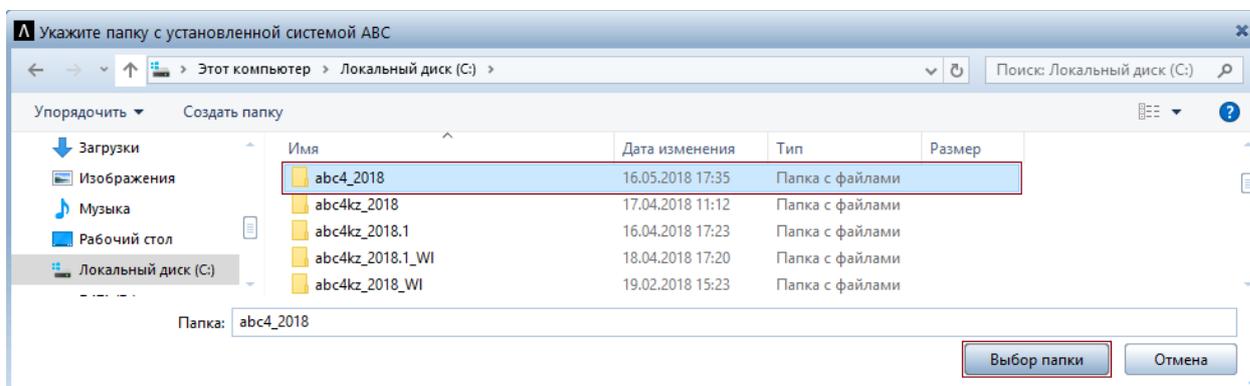
Настройки – определение настроек плагина для текущей работы.

4.2.2 Основы работы с плагином.

4.2.2.1 Настройка плагина

Перед началом работы с плагином необходимо установить связь с используемой редакцией программного комплекса ABC.

В выпадающем списке пункта «Сметная система ABC» всплывающего меню, активируйте функцию «*Настройки*».



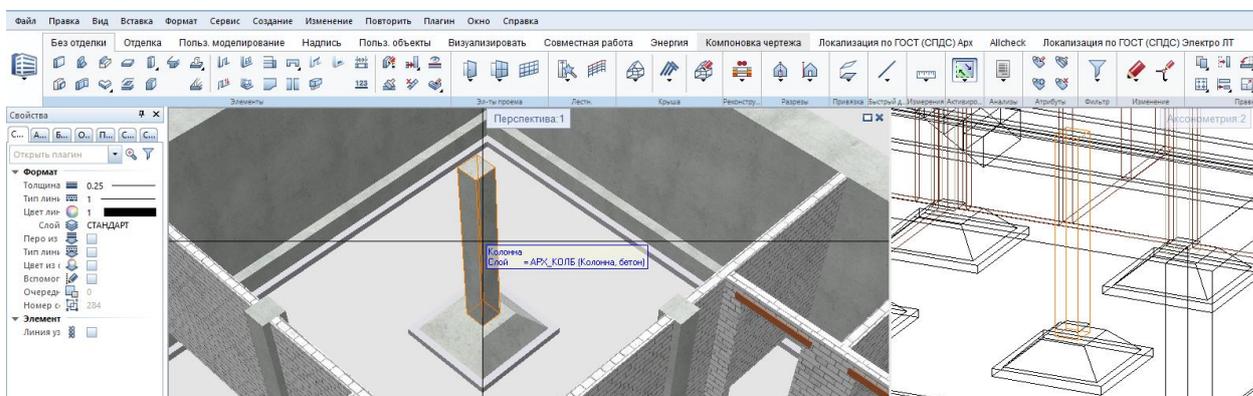
В появившемся диалоговом окне, укажите папку с установленной системой ABC. Нажмите «Выбор папки». Выбор используемой редакции ABC подтвержден.

4.2.2.2 Работа со сметными атрибутами элементов модели.

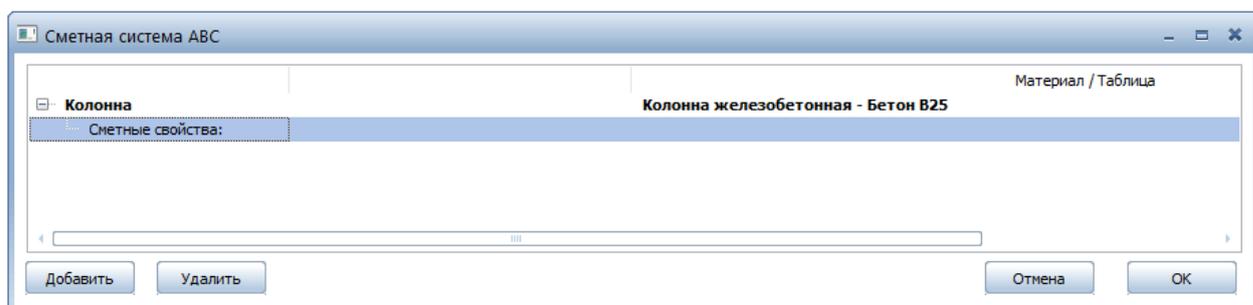
Назначение и редактирование сметного свойства однослойным элементам модели

В основе технологии работы BIM-сметчика, лежит внесение в элементы модели сведений экономического свойства (сметных свойств) с использованием интеллектуальной экспертной системы «База знаний ABC».

Для назначения сметного свойства активируйте функцию «Назначить/редактировать сметное свойство». В графическом окне рабочей области выделите элемент модели.

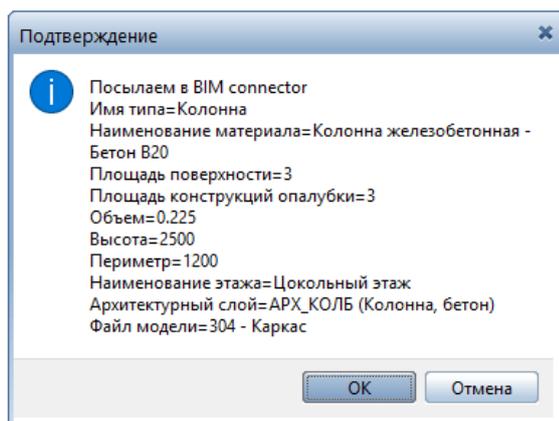


В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», расположен функционал по работе со сметными свойствами элементов модели. В качестве описания характеристик элемента используется данные из атрибутивной части: тип элемента Allplan (Колонна), конструктивное наименование (Колонна железобетонная), применяемый материал (Бетон В25).



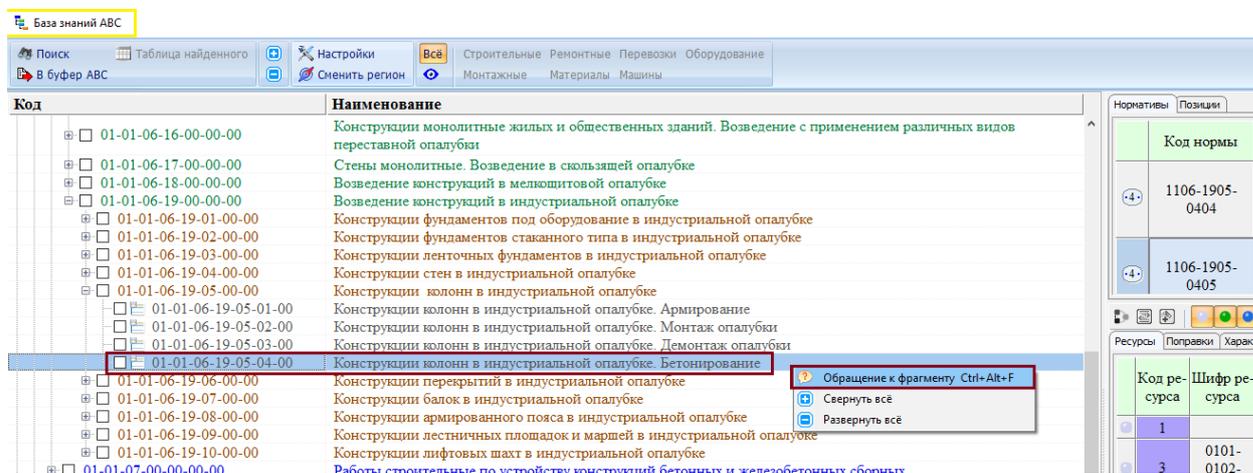
Выделите строку «Сметные свойства», нажмите кнопку «Добавить» или используйте клавиатурный аналог «Insert». Появляется диалоговое окно с

функцией аудита считываемых значений атрибутов элемента модели, необходимых для сметной оценки.



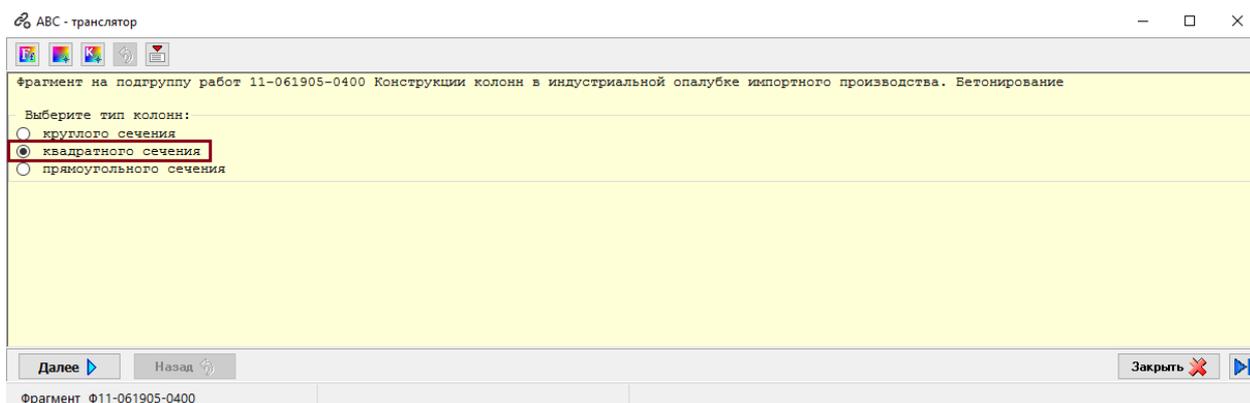
После подтверждения и нажатия «ОК», происходит запуск формы «База знаний ABC».

В панели «Иерархия базы знаний», последовательно раскрывая уровни, сметный специалист выбирает подходящий фрагмент базы знаний (технологию).



Для «Обращения к стандартному фрагменту» произведите двойной клик левой кнопки мыши или воспользуйтесь диалогом контекстного меню. Для тех, кому привычнее пользоваться горячими клавишами поддерживается сочетание – «Ctrl+Alt+F».

В результате обращения запускается форма «ABC-транслятор»



Каждый из фрагментов содержит знания своего уровня, которые при обращении в диалоговом режиме последовательно задают пользователю вопросы инженерно-технического свойства.

Следует отметить, что наличие вопросов или их отсутствие, зависит от степени готовности элементов модели дать ответы по средствам значений атрибутов, необходимых при трансляции фрагмента. Идеальный вариант, взаимодействие в автоматическом режиме, тандема элемент проекта и фрагмента «Базы знаний», где участие BIM-сметчика практически сведены к минимуму.

По окончании поступления ответов и продвижению по «трассе решений» с помощью нажатия кнопки «Далее», формируются сметные результаты в виде обращения к фрагменту.

При необходимости (опционально) можно произвести корректировку ресурсной части в соответствии со статусами ресурсов в диалоговом окне «Замена ресурсов».

Замена ресурсов

В работе присутствуют ресурсы, требующие уточнения или замены!

E11-061905-0405'0,225*

Конструкции колонн квадратного сечения 400х400 мм высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование по схеме "Кран-бадья" | м3

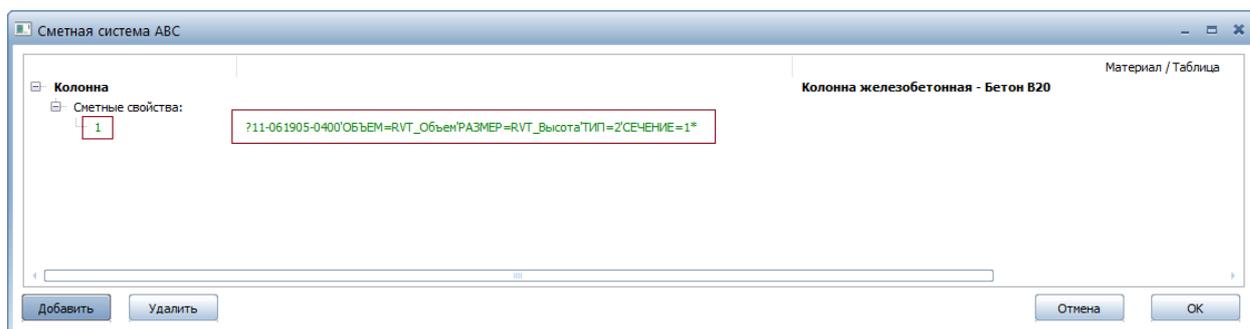
Код ресурса	Шифр ресурса	Наименование ресурса	Ед. изм.	Норма расхода
C245628	C121-020199-9901	Бетон	м³	1,015

№ сметы	Код	Код СН РК	Наименование ресурса	Ед. изм.	Сметная Цена	Код АВС
22	C121-020101-0701	2102-0101-0701	Бетон тяжелый класса В20 ГОСТ 7473-2010	м³	17932	100560
22	C121-020101-0601	2102-0101-0601	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010	м³	17297	100533
22	C121-020101-0101	2102-0101-0101	Бетон тяжелый класса В10 ГОСТ 7473-2010	м³	16508	10048

7/7 0/460

После корректировки или неизменности ресурсной части используем функцию  «Выход» (Alt+X) – закрыть диалог корректировки ресурсов.

Процесс формирования записи сметного свойства завершен. Открывается диалоговое окно «Сметная система АВС», где в строке «Сметные свойства», добавлен новый уровень с записью сметного свойства в элемент модели.

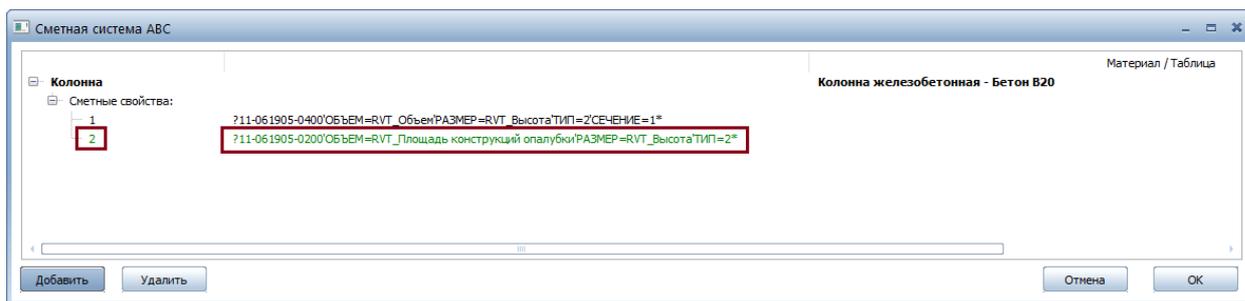


Далее «ОК». Процедура назначения единичного сметного свойства завершенна.

При необходимости, элементу модели могут быть назначены дополнительные сметные свойства в текущей сессии, отражающие затраты на технологию производства работ.

Для добавления записи сметного свойства в последующих сессиях, активируйте ранее используемую функцию «Назначить/редактировать сметное свойство». В графическом окне рабочей области, выделите элемент модели с уже назначенным сметным свойством. В открывшемся диалоговом

окне «Сметная система ABC», произведите процедуру назначения сметного свойства с помощью кнопки «Добавить» по описанной выше схеме.



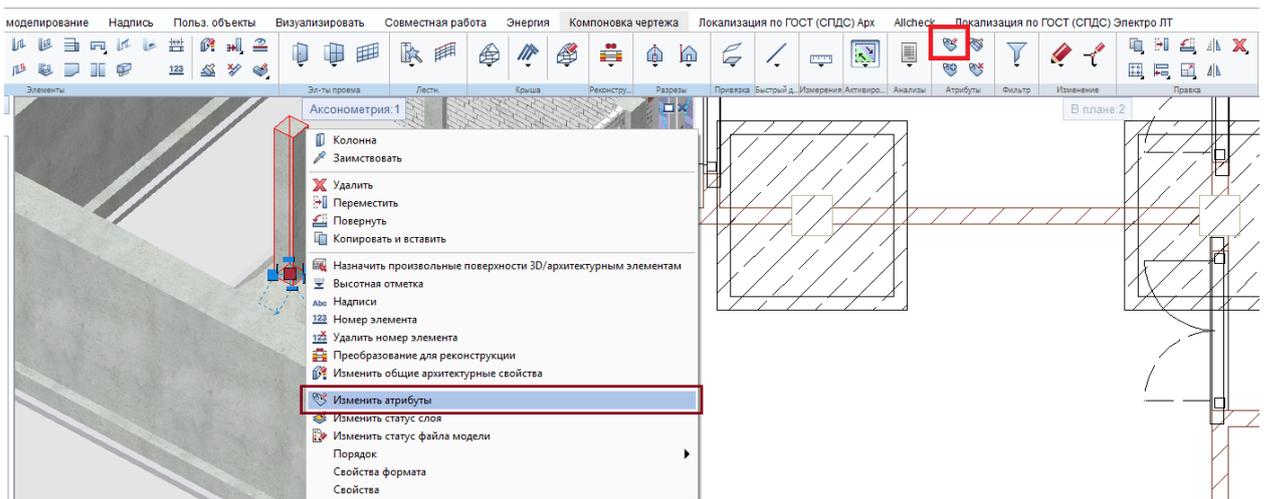
Позиции, добавленные в текущей сессии назначения, будут отражены зеленым цветом. Ранее, назначенные сметные свойства - черным.

Чтобы заменить одну из сметных позиций, щелкните двойным кликом левой кнопкой мыши по редактируемому сметному свойству. Выберите новый фрагмент из базы знаний (технологию). Запись со сметным свойством будет переопределена.

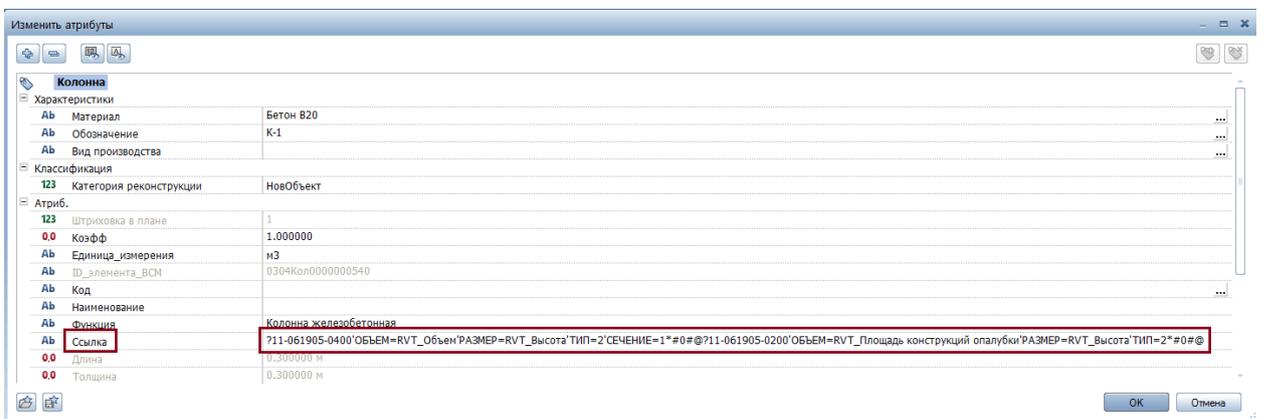
Для удаления одной из сметных позиций, выделите ее щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку «Удалить» или воспользуйтесь клавиатурным аналогом «Delete».

Чтобы сохранить ваши действия нажмите кнопку «ОК», для выхода без сохранения нажмите «Отмена», клавишу «Esc» или закройте окно «Сметная система» при помощи значка  в правом верхнем углу.

Помимо использования функций плагина, запись сметного свойства можно увидеть в атрибутивной части элемента модели с помощью стандартной функции Allplan. Щелкните правой кнопкой мыши, наведя курсор на необходимый элемент. В контекстном меню выберите функцию «Изменить атрибуты».



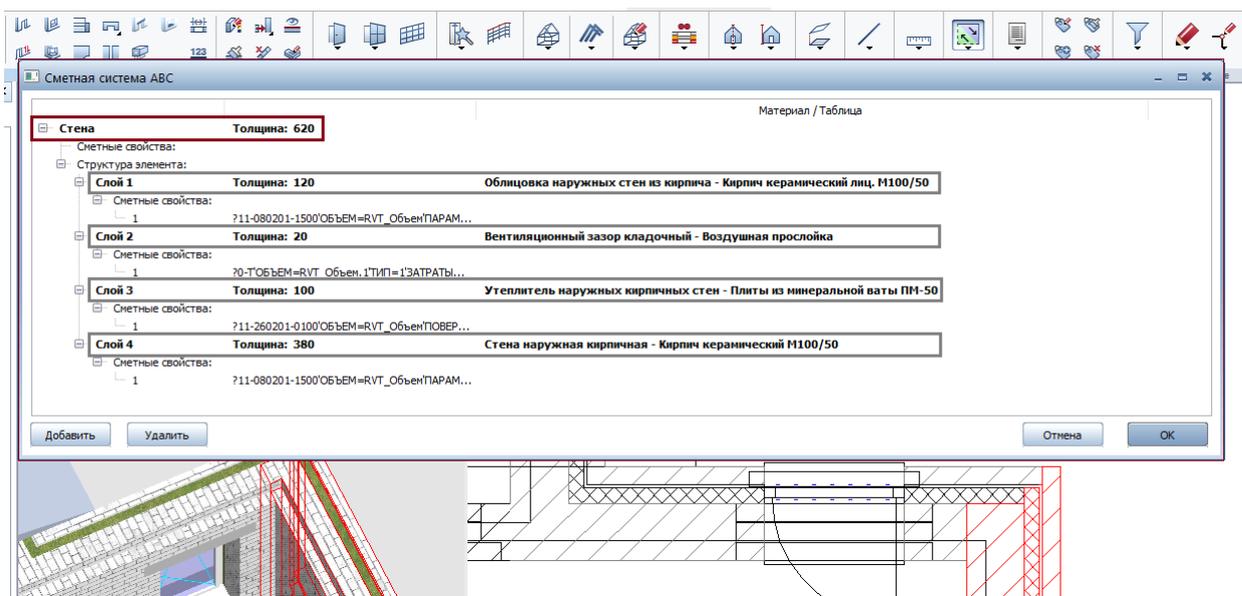
Записи сметных свойств в параметрическом виде расположены в атрибуте «Ссылка». Диалоговое окно «Изменить атрибуты».



Назначение сметного свойства многослойным элементам модели

Процедура назначения сметного свойства для многослойных элементов не отличается от стандартной схемы. Разница состоит лишь в том, что структура отображаемой информации об элементе, внутри окна «Сметная система ABC» адаптивная и видоизменяется, в зависимости от типа многослойного элемента Allplan, обрабатываемого плагином. Функционал по добавлению, удалению и редактированию сметных свойств остается неизменным.

Окно «Сметная система ABC». Диалог назначения сметного свойства для многослойного элемента «Стена».



Структурный состав многослойного стенового элемента описывается от «общего к частному» с указанием послойных характеристик каждого слоя (толщина, материал).

Сметные свойства, в зависимости от применяемой технологии на возведение конструкции, назначаются как в общий, так и в каждый слой или выборочно. К примеру, воздушная прослойка кладки, необязательно должна содержать сметное свойство. Допускается использование множества сметных свойств в одном слое.

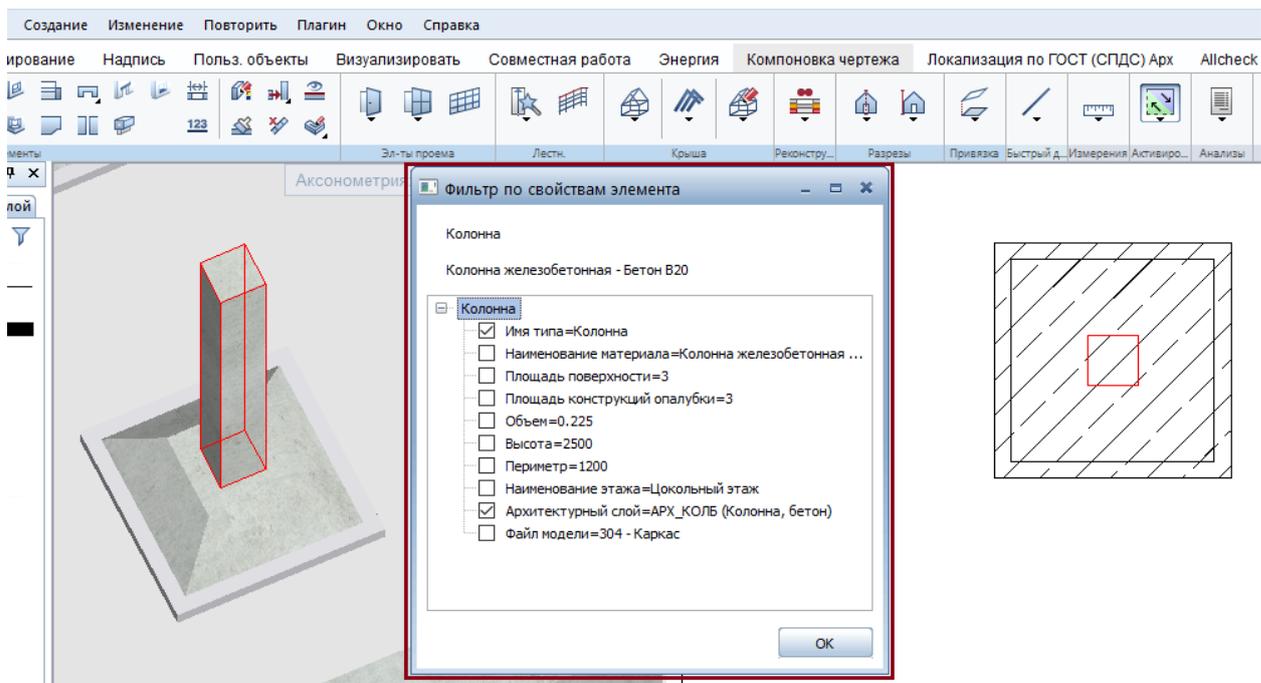
Дублирование сметного свойства

После формирования сметных решений и записи, соответствующих сметных свойств в элемент модели, необходимо произвести «дублирование сметных свойств» для однотипных элементов проекта, с точки зрения сметной оценки.

Автоматическое дублирование сметных свойств, производится на основе иерархии типов элементов Allplan и их атрибутов, а также с использованием собственных фильтров сметчика, реализованных функционалом плагина.

За счет параметризации одно и то же сметное свойство может быть продублировано элементом с различной геометрической и атрибутивной составляющей.

Активируйте функцию плагина «Дублировать сметное свойство». Выберите объект с уже назначенным сметным свойством.



Запускается диалоговое окно «Фильтр по свойствам элемента»

Окно содержит:

основные характеристики элемента «донора» (тип, материал и.т.д.);

поле со списком доступных значений атрибутов, выступающих в качестве критериев фильтрации для выборки элементов.

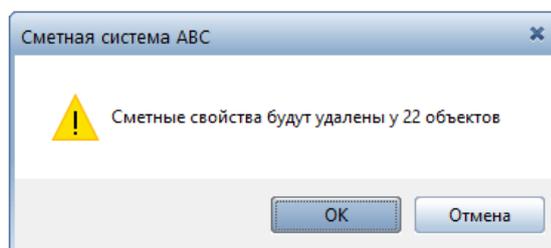
Выберите необходимое сочетание критериев фильтрации, отметив нужные пункты «галочкой». Нажмите «ОК».

Значение атрибута «Ссылка» со сметными свойствами, будет продублировано в требуемую выборку элементов модели.

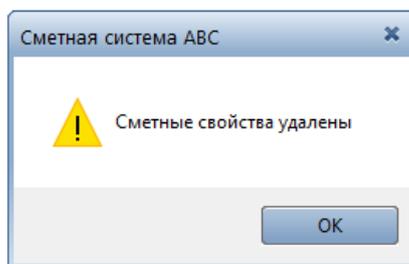
Удаление сметного свойства

В процессе работы над проектом, возникает необходимость в полной очистке значения сметного свойства в элементах модели.

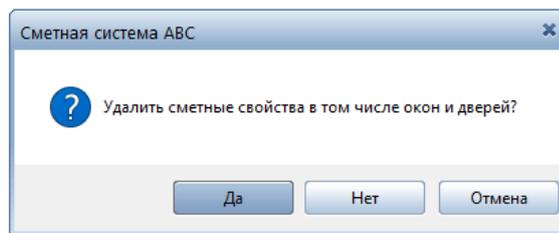
Чтобы удалить атрибут «Ссылка», вместе со значением сметного свойства из списка атрибутов элемента модели, активируйте функцию «Удалить сметное свойство». Выделите элемент, множество элементов или полностью весь проект в рабочей области. В окне сообщения будет отражена статистика предстоящей очистки сметных свойств.



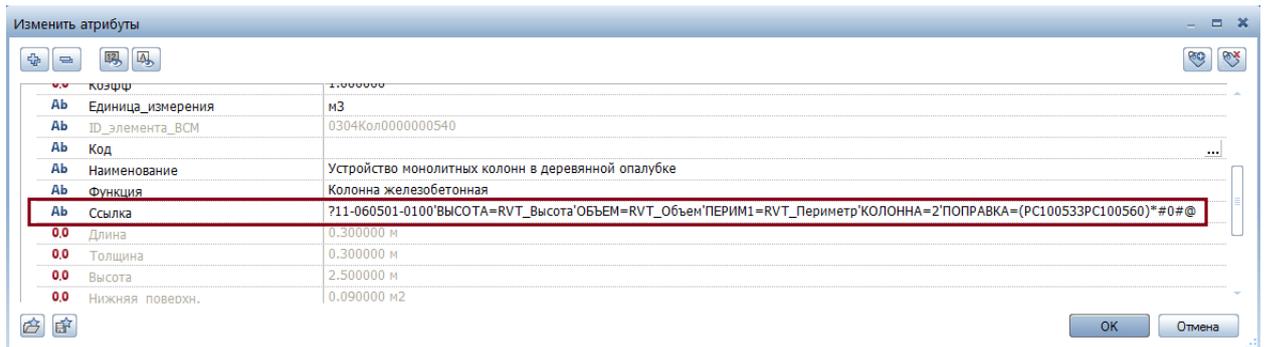
После нажатия «OK», сметные свойства будут удалены. О чем будет подтверждено в сообщении.



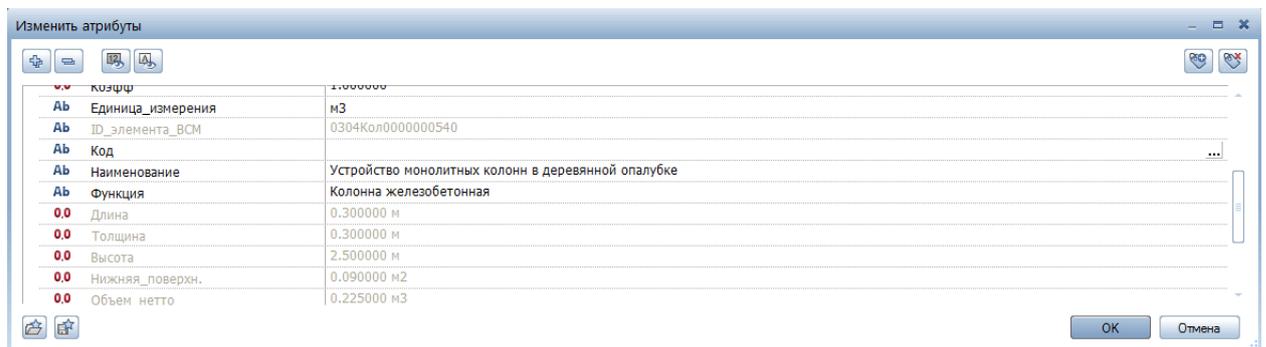
В случаях, когда стены содержат элементы заполнения проемов (окна, двери), последует промежуточное сообщение, в котором необходимо указать опции удаления сметных свойств только у родительского элемента - «Нет», или полностью, включая вложенные элементы - «Да».



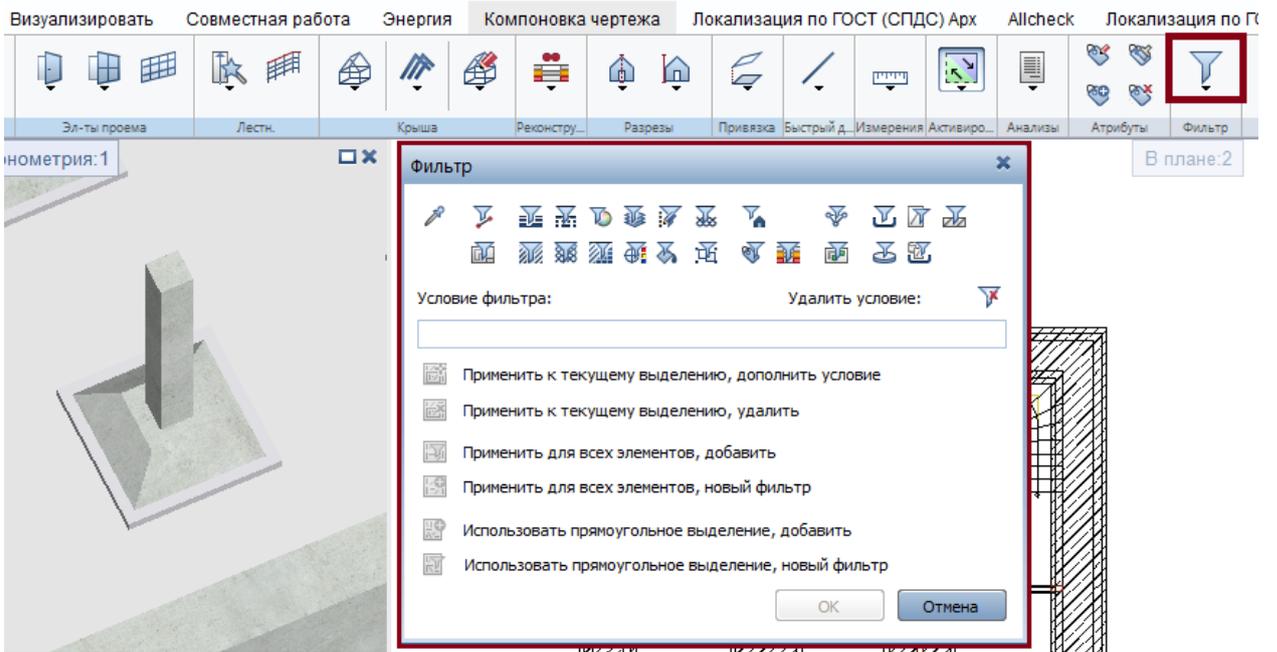
Окно «Изменить атрибуты». Вид атрибутивной части элемента до удаления сметных свойств:



После удаления:



В качестве методов выделения элементов, допустимо использование стандартных функций Allplan, к примеру «Фильтр Шаг за шагом».



4.2.2.3 Структурирование элементов проекта

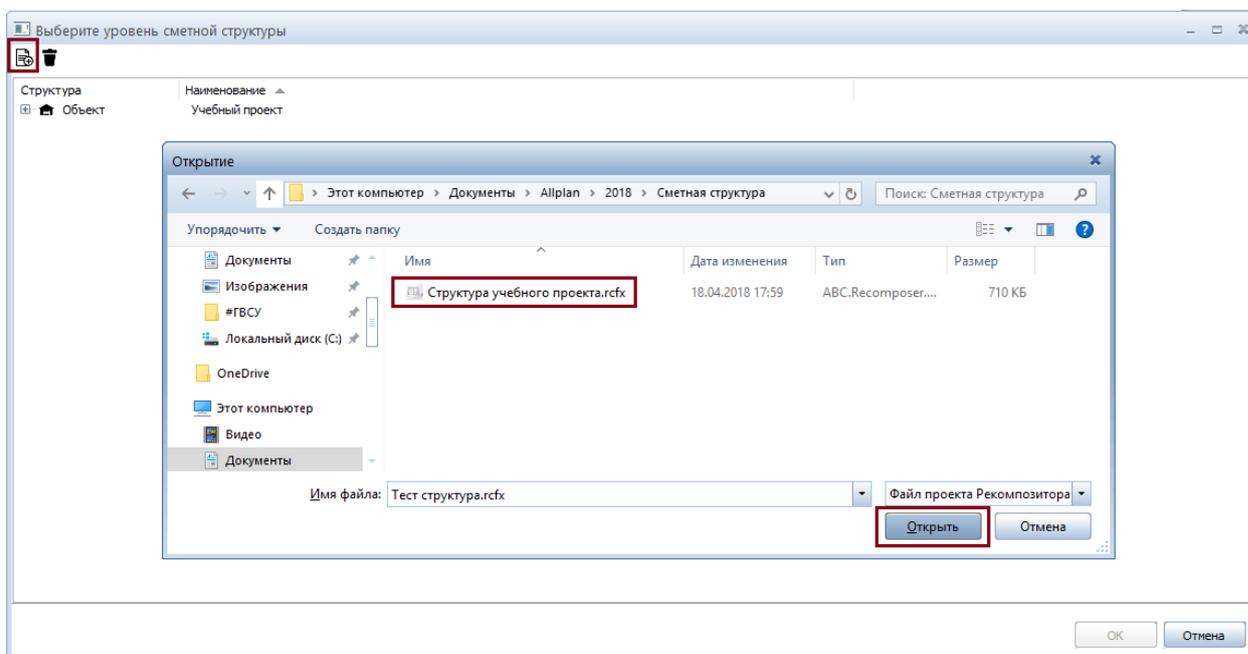
Как правило, компоновка элементов модели в пространстве, соответствует проектным представлениям об объекте строительства. Для распределения элементов модели согласно сметным представлениям и создания правила рекомпозиции по отнесению строительных объемов в иерархию сметной структуры, используется выпадающий список функций пункта «Сметная структура».

Предварительно, необходимо создать сметную структуру, соответствующую вашим требованиям и формой представления сметной документации.

Удобней использовать сметные структуры, созданные в программе «ABC-Рекомпозитор».

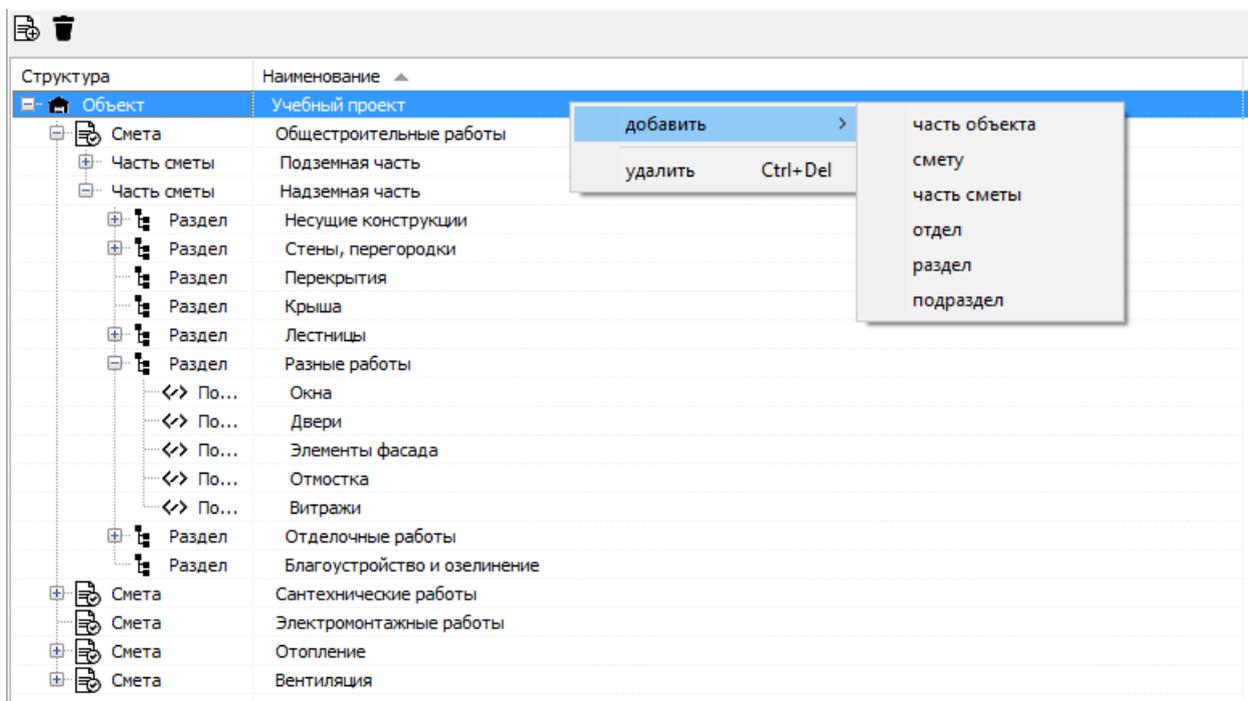
В зависимости от специфики объекта, используются заранее заготовленные шаблоны сметных структур. Импорт подобных структур в проект происходит с помощью функции «Просмотр/редактирование» -  «Загрузить структуру».

В диалоговом окне «открытие», необходимо выбрать файл со сметной структурой в формате (*.rcfx), подтвердив выбор.



Сметная структура загружена в проект.

При необходимости с помощью контекстного меню, можно создать (без использования импорта файлов формата *.rcfx из «ABC-Рекомпозитор») или же отредактировать иерархию сметной структуры на месте.

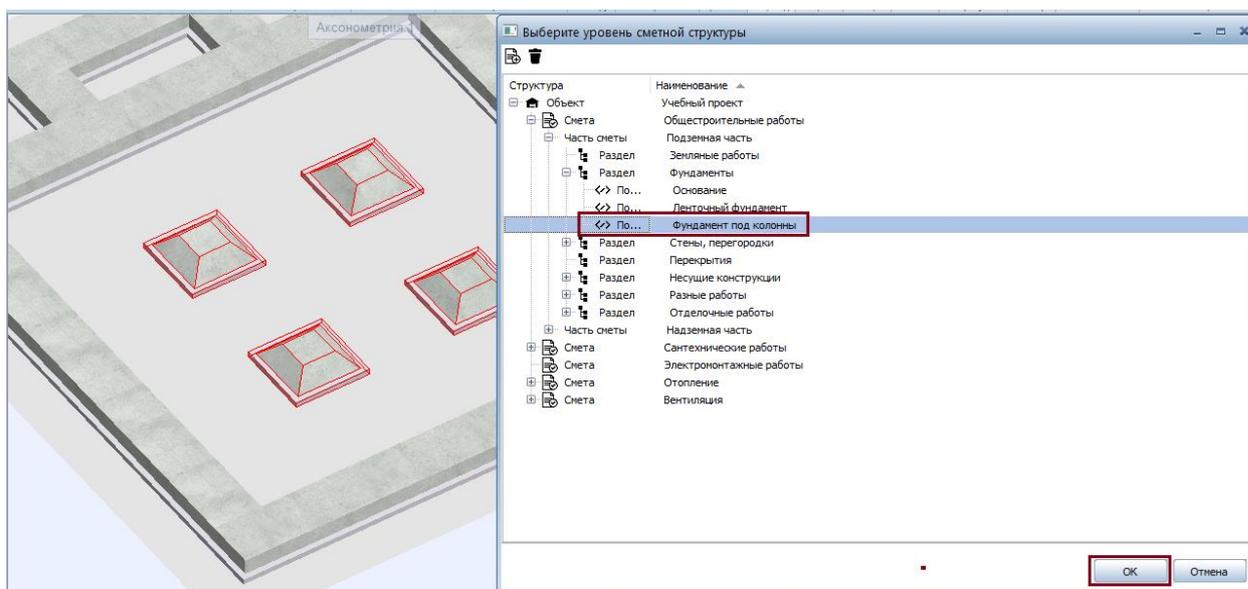


При импорте новой структуры в проект, ранее использовавшаяся структура и связь элементов модели с ней аннулируется полностью.

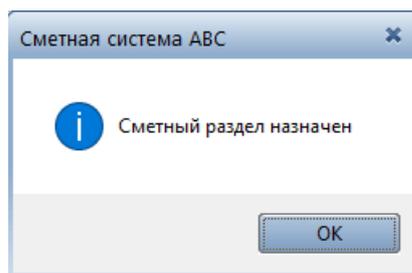
На протяжении работы над проектом необходимо использовать изначально определенную структуру.

Последующий импорт или удаление уровней структуры с назначенными элементами, потребует повторной привязки элементов к структуре. Добавление новых уровней и привязка элементов к ним не представляет проблем.

Структурирование, осуществляется путем установления связи элементов модели с уровнями иерархии сметной структуры «Смета» и более низшими. Для этого, активируйте функцию «Назначить раздел объектам». Выделите элементы в графическом окне рабочей области или воспользуйтесь выбором элементов с помощью стандартной панели инструментов «Фильтр».



После указания соответствующего уровня иерархии структуры, подтвердите выбор кнопкой «ОК». Выводится сообщение:



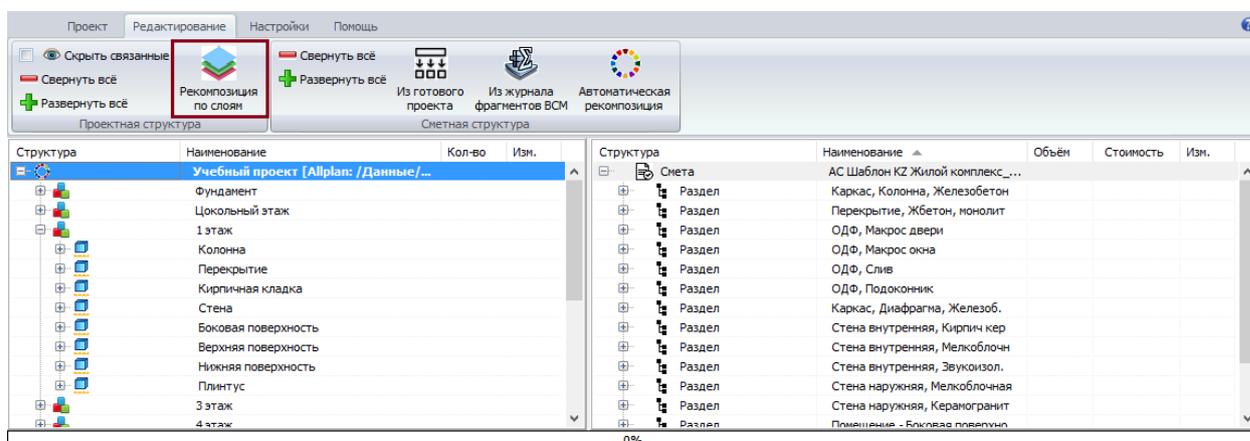
Далее «ОК». Установлена связь элементов модели со структурными уровнями иерархии.

Структурирование элементов проекта в автоматическом режиме по слоям Allplan

Помимо использования BIM-счетчиком инструментов по распределению элементов модели в сметную структуру с помощью функции «Назначить раздел объектам», реализована возможность структурировать элементы в соответствии с применяемой в проекте иерархии слоев Allplan в автоматическом режиме.

Подобный метод позволяет сократить время на операции по назначению, однако требует для создания модели использование детализированной структуры и четкого размещения элементов внутри слоев Allplan. Распределение сметных объемов будет происходить строго в соответствии со структурой слоев Allplan и принадлежностью элементов к ней.

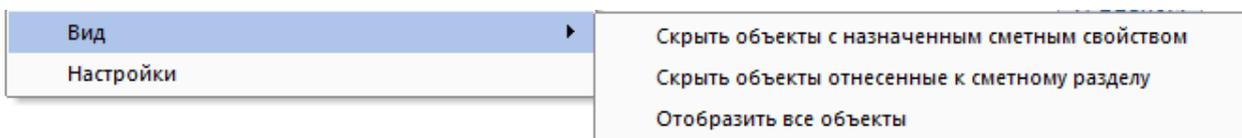
После импорта файла со сметными данными в «ABC-Рекомпозитор» и размещения проектных данных в левой части окна программы, используйте команду «Рекомпозиция по слоям» во вкладке «Редактирование».



Сметная структура со строительными объемами на основе иерархии слоев Allplan автоматически сформируется в правой части окна программы.

4.2.2.4 Визуализация элементов проекта

Обработанные BIM-сметчиком элементы модели можно скрыть из поля зрения в графическом окне рабочей области с помощью инструментов визуализации выпадающего списка функций пункта «Вид».



Данный функционал плагина позволяет отсечь обработанные элементы из рабочей области и проконтролировать полноту и корректность назначения принимаемых сметных решений.

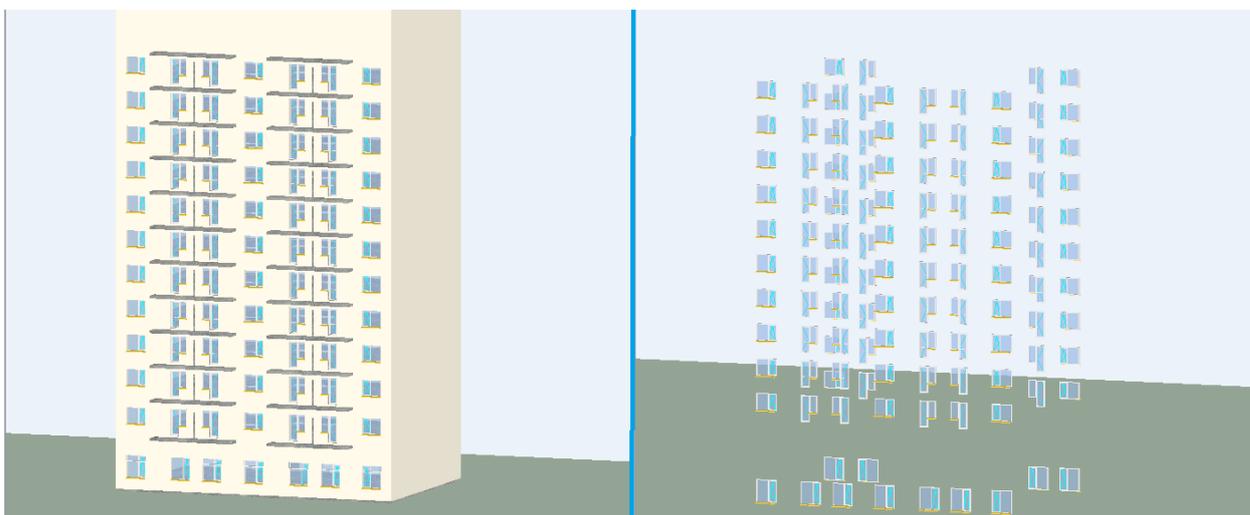
Скрытие реализовано двумя методами, для элементов:

с назначенным сметным свойством;

отнесенных в сметную структуру.

Отображение происходит вне зависимости от того, каким методом были скрыты элементы.

Вид модели до и после скрытия элементов



4.2.2.5 Функции экспорта

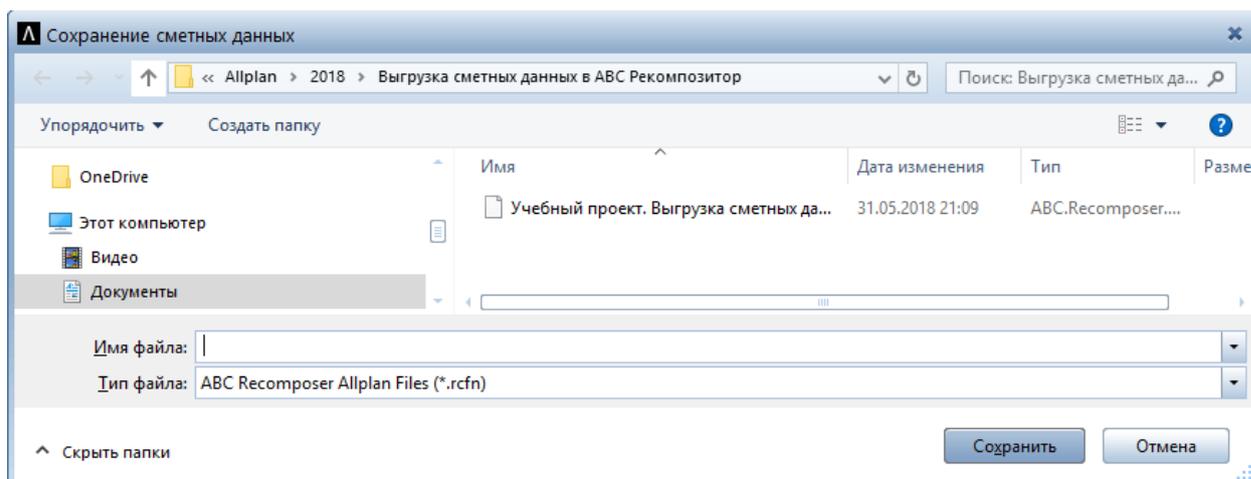
Экспорт сметных данных в программу «ABC-Рекомпозитор»

Результатом работы BIM-счетчика с моделью является формирование файлов (формата *.rcfn) обработки элементов модели с назначенными сметными свойствами.

Экспортировать можно как все элементы модели на текущем виде, так и предварительно выделенную выборку элементов.

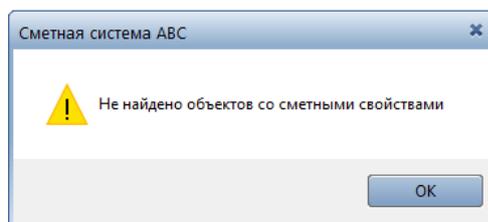
Для экспорта элементов активируйте функцию «Экспорт сметных данных в ABC Реконструктор». Выделите необходимые элементы в графическом окне рабочей области.

После обработки элементов в диалоговом окне «Сохранение сметных данных» необходимо указать путь к папке и имя экспортируемого файла (*.rcfn) или воспользоваться созданным ранее файлом, указав его в окне диалога.



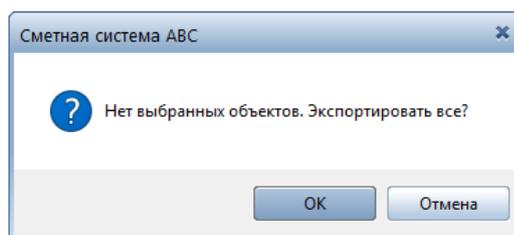
Далее «Сохранить». Файл выгрузки сформирован по всем элементам модели с присвоенными сметными свойствами и готов для импорта в ABC-Реконструктор.

В случае выбора элементов, не содержащих в атрибутивной части сметных свойств, будет выдано сообщение:



Далее «OK». Повторите выбор элементов.

При выделении мышью пустой области, не содержащей, выгружаемых элементов последует сообщение:



Нажмите «OK» для выгрузки всех элементов. Отменив действие, переопределите выбор требуемой группы элементов.

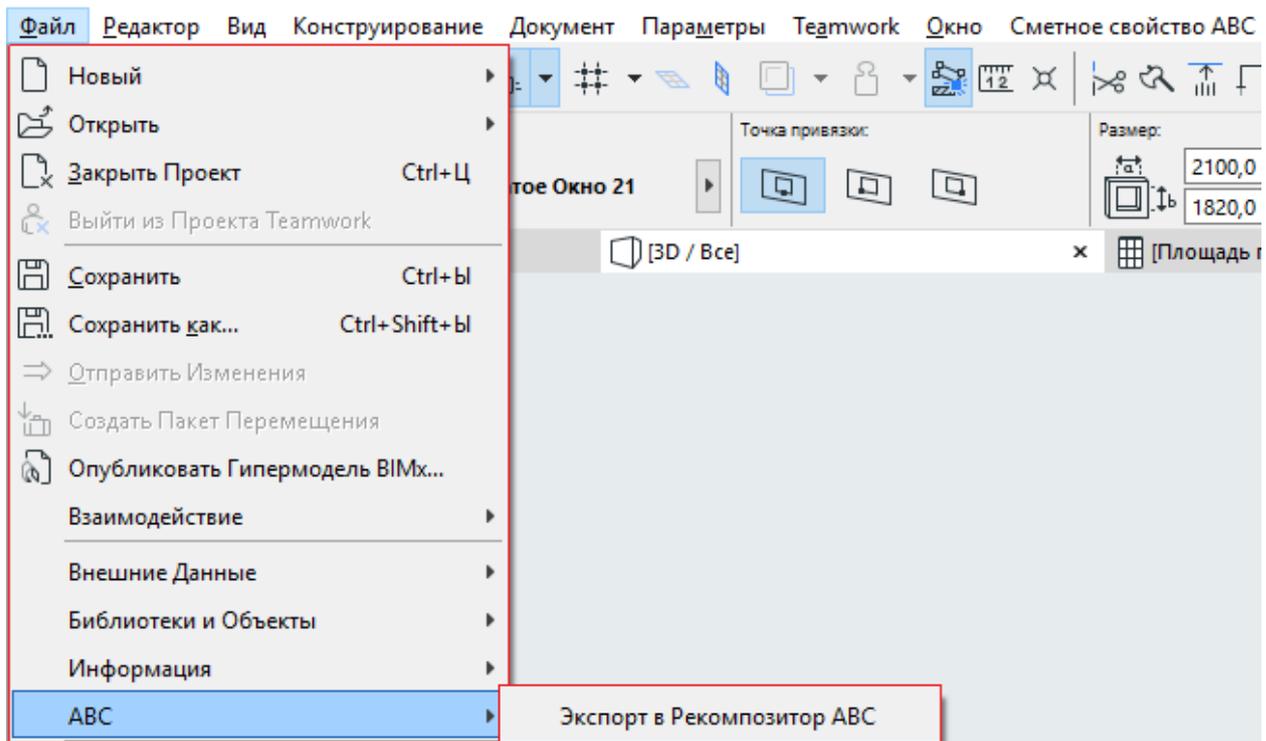
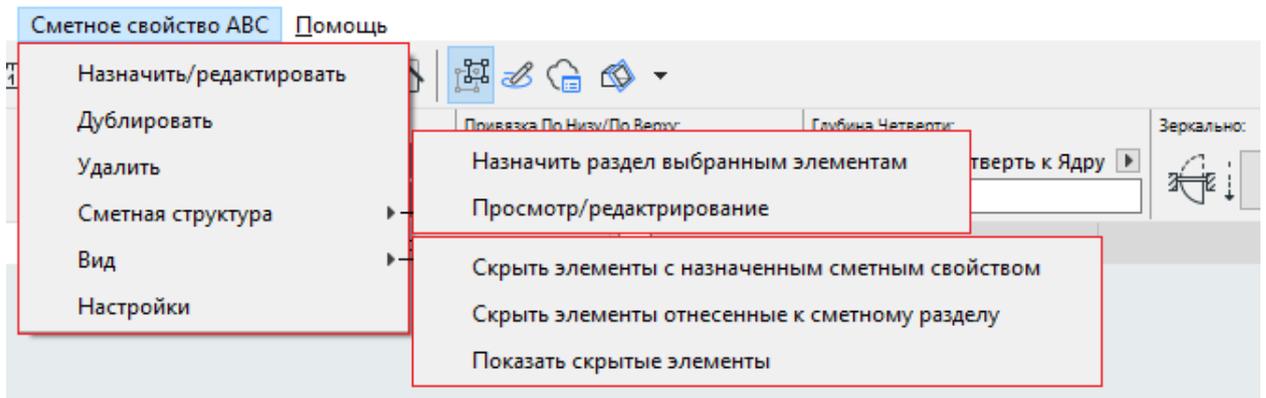
4.3 Graphisoft ArchiCAD

4.3.1 Обзор функций плагина.

Основные инструменты расширения сосредоточены в пунктах «Сметное свойство ABC» и «Файл» строки меню окна программы.



В выпадающих списках пункта «Сметное свойство ABC» и «Файл» всплывающего меню, отображены команды, используемые сметным специалистом при работе с элементами модели.



Пункт меню «Сметное свойство ABC»

Назначить/редактировать – запись и редактирование значения сметного свойства элемента модели.

Дублировать – процесс копирования значения сметного свойства элемента модели и последующая запись данного значения выборке элементов на основании критериев фильтра, сформированных BIM-сметчиком.

Удалить – удаление значения сметного свойства элемента модели.

Выпадающий список команд пункта «Сметная структура»:

Назначить раздел выбранным элементам – отнесение элементов модели в иерархию сметной структуры.

Просмотр/редактирование – вызов диалогового окна для работы со сметной структурой.

Выпадающий список команд пункта «Вид»:

Скрыть элементы с назначенным сметным свойством – скрытие элементов модели с назначенным сметным свойством в графических окнах рабочей области.

Скрыть элементы отнесенные к сметному разделу – скрытие элементов модели, отнесенных в иерархию сметной структуры в графических окнах рабочей области.

Показать скрытые элементы – отображение ранее скрытых элементов модели (со сметным свойством, отнесенных к сметной структуре) в графических окнах рабочей области.

Настройки – определение настроек плагина для текущей работы.

Пункт меню «Файл»

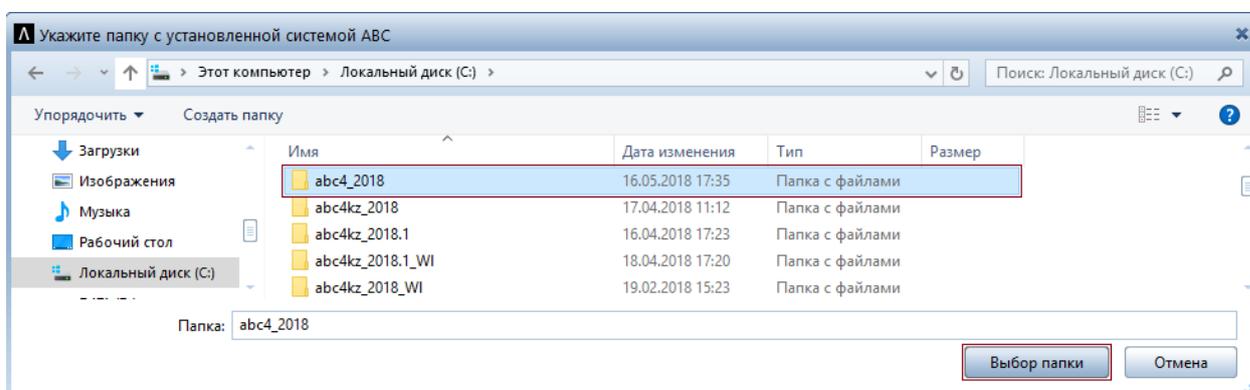
Экспорт в ABC Реконструктор – экспорт файла протокола обработки элементов модели (сметных данных) в программу «ABC-Реконструктор».

4.3.2 Основы работы с плагином.

4.3.2.1 Настройка плагина

Перед началом работы с плагином необходимо установить связь с используемой редакцией программного комплекса ABC.

В выпадающем списке пункта «Сметное свойство ABC» всплывающего меню, активируйте команду «*Настройки*».



В появившемся диалоговом окне, укажите папку с установленной системой ABC. Нажмите «Выбор папки». Выбор используемой редакции ABC подтвержден.

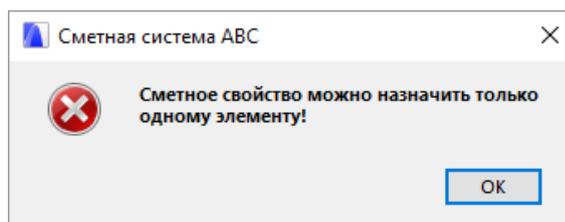
4.3.2.2 Работа со сметными свойствами элементов модели.

Назначение и редактирование сметного свойства однослойным элементам модели

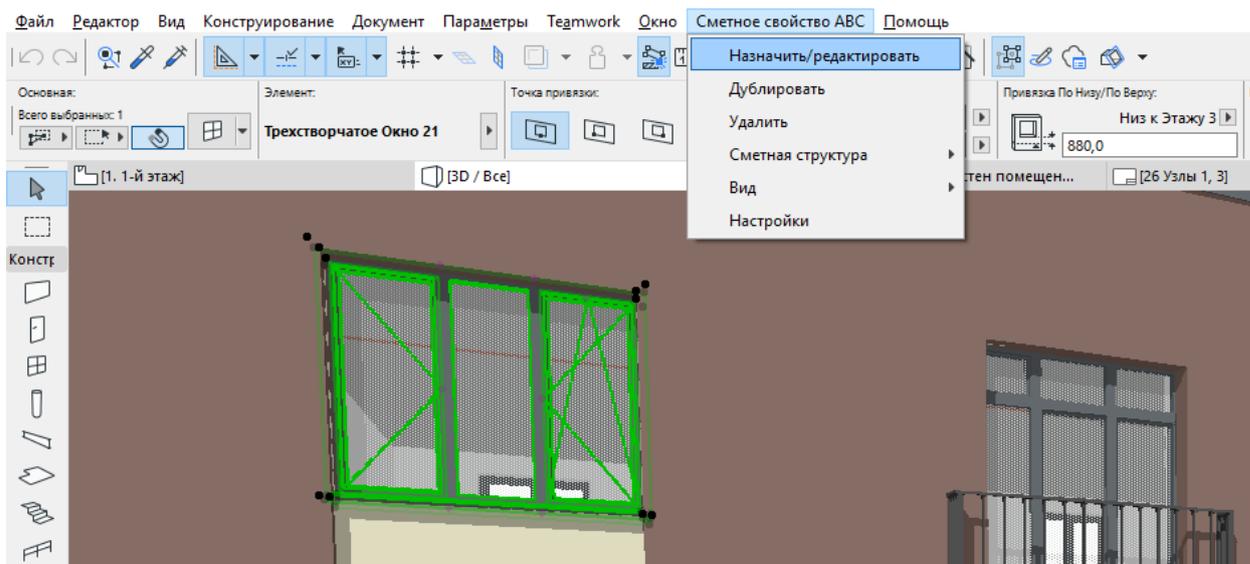
В основе технологии работы BIM-сметчика, лежит внесение в элементы модели сведений экономического свойства (сметных свойств) с использованием интеллектуальной экспертной системы «База знаний ABC».

Перед назначением сметного свойства необходимо выделить элемент модели в графическом окне рабочей области. Если этого не сделать, то команда «*Назначить/редактировать*» будет интерфейсно неактивна. В

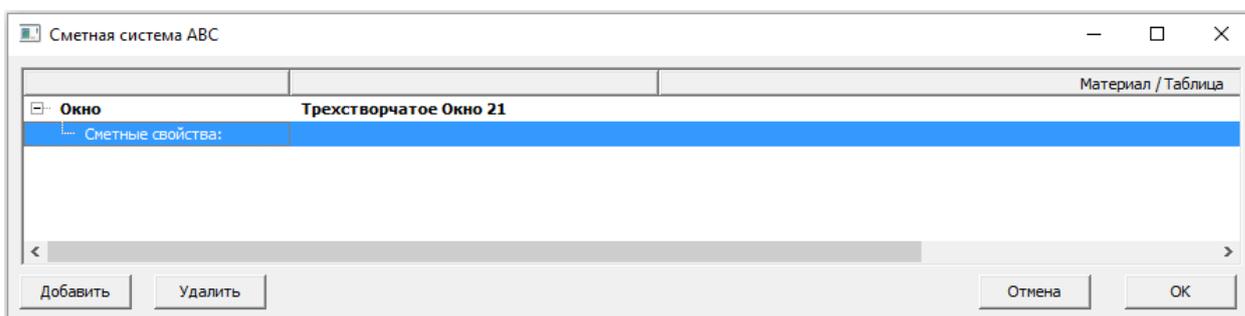
случае выделения более одного элемента, пользователь будет предупрежден об этом соответствующим сообщением.



Активируйте команду «Назначить/редактировать».

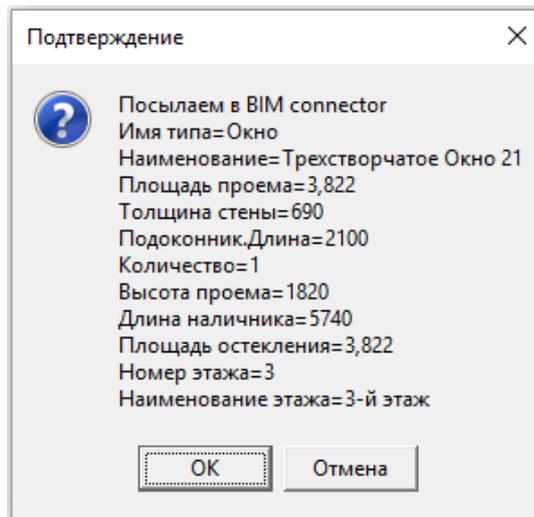


В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», расположен функционал по работе со сметными свойствами элементов модели. В качестве описания характеристики элемента используется «имя библиотечного элемента».



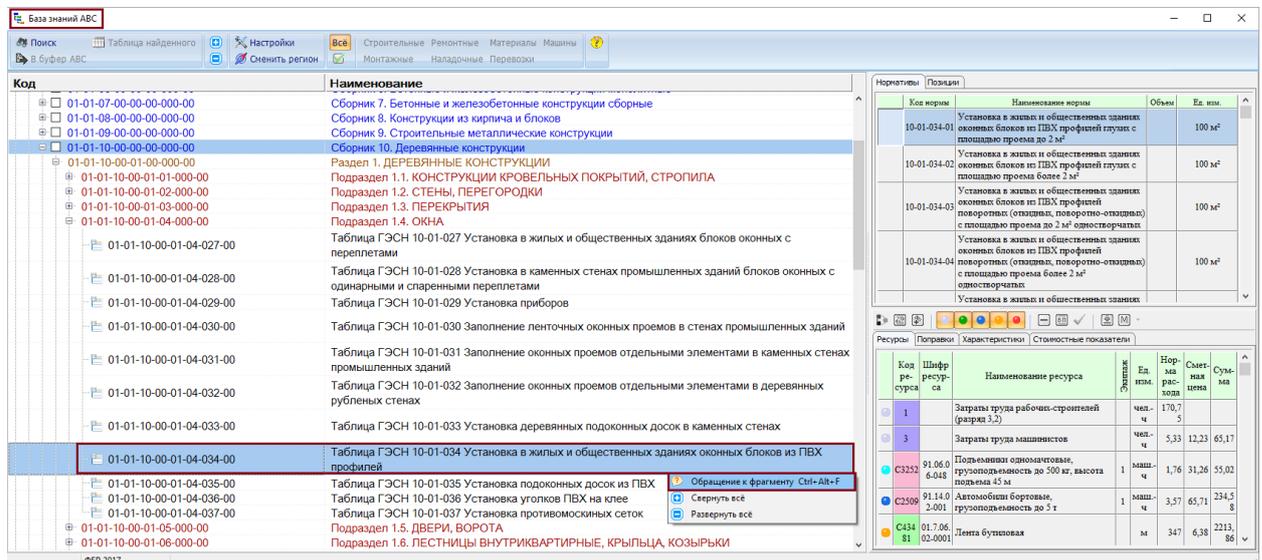
Выделите строку «Сметные свойства», нажмите кнопку «Добавить» или используйте клавиатурный аналог «Insert». Появляется диалоговое окно с

функцией аудита считываемых значений свойств элемента модели, необходимых для сметной оценки.



После подтверждения и нажатия «ОК», происходит запуск формы «База знаний ABC».

В панели «Иерархия базы знаний», последовательно раскрывая уровни, сметный специалист выбирает подходящий фрагмент базы знаний (технологию).



Для «Обращения к стандартному фрагменту» произведите двойной клик левой кнопки мыши или воспользуйтесь диалогом контекстного меню. Для тех, кому привычнее пользоваться горячими клавишами поддерживается сочетание – «Ctrl+Alt+F».

В результате обращения запускается форма «ABC-транслятор»

Фрагмент ГЭСН 10-01-034 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей

Выберите оконные блоки из ПВХ профилей:

глухие

поворотные (откидные, поворотно-откидные)

Фрагмент ГЭСН 10-01-034 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей

Выберите тип ПВХ профилей поворотных:

одностворчатые

двухстворчатые

трехстворчатые, в том числе при наличии створок глухого остекления

Далее ► Назад ◀

Закреть ✕

Фрагмент Ф0110-01-034

Каждый из фрагментов содержит знания своего уровня, которые при обращении в диалоговом режиме последовательно задают пользователю вопросы инженерно-технического свойства.

Следует отметить, что наличие вопросов или их отсутствие, зависит от степени готовности элементов модели дать ответы по средствам значений атрибутов, необходимых при трансляции фрагмента. Идеальный вариант, взаимодействие в автоматическом режиме, тандема элемент проекта и фрагмента «Базы знаний», где участие BIM-сметчика практически сведены к минимуму.

По окончании поступления ответов и продвижению по «трассе решений» с помощью нажатия кнопки «Далее», формируются сметные результаты в виде обращения к фрагменту.

При необходимости (опционально) можно произвести корректировку ресурсной части в соответствии со статусами ресурсов в диалоговом окне «Замена ресурсов».

Замена ресурсов

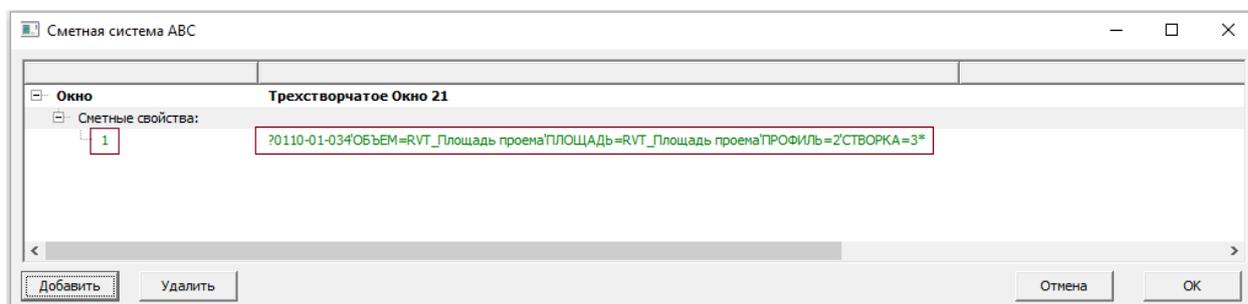
В работе присутствуют ресурсы, требующие уточнения или замены!
 E1001-034-08'3,822*
 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2
 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления | 100 м2

Код ресурса	Шифр ресурса	Наименование ресурса	Ед. изм.	Норма расхода
C43481	C1017-0602-0001	Лента бутиловая	м	253
C43483	C1017-0602-0002	Лента бутиловая диффузионная	м	59
C43805	C1145-0105-0001	Герметик пенополиуретановый (пена монтажная) типа Makroflex, Soudal в баллонах по 750 мл	шт.	71
M30884	C1113-0203-Y001	Блоки оконные пластиковые	м²	100

№	Код	Код ГЭСН	Наименование ресурса	Ед. изм.	Сметная цена	Код ABC
39	C1145-0106-0012	14.5.0 1.06-0012	Герметик полиуретановый "Nylomar"	кг	1457,59	42743
39	C1145-0111-0205	14.5.0 1.11-0205	Герметик высыхающий марки 51-Г-13	т	32770	58173
39	C1145-0111-0204	14.5.0 1.11-0204	Герметик высыхающий марки 51-Г-13	кг	32,77	30520
38	C1145-0101-0011	14.5.0 1.01-0011	Герметик акриловый КИМ ТЕС, 300 мл	шт.	14,14	6617
38	C1145-0107-0126	14.5.0 1.07-0126	Герметик силиконовый КИМ ТЕК белый	л	77,17	6611

После корректировки или неизменности ресурсной части используем функцию  «Выход» (Alt+X) – закрыть диалог корректировки ресурсов.

Процесс формирования записи сметного свойства завершен. Открывается диалоговое окно «Сметная система ABC», где в строке «Сметные свойства», добавлен новый уровень с записью сметного свойства в элемент модели.

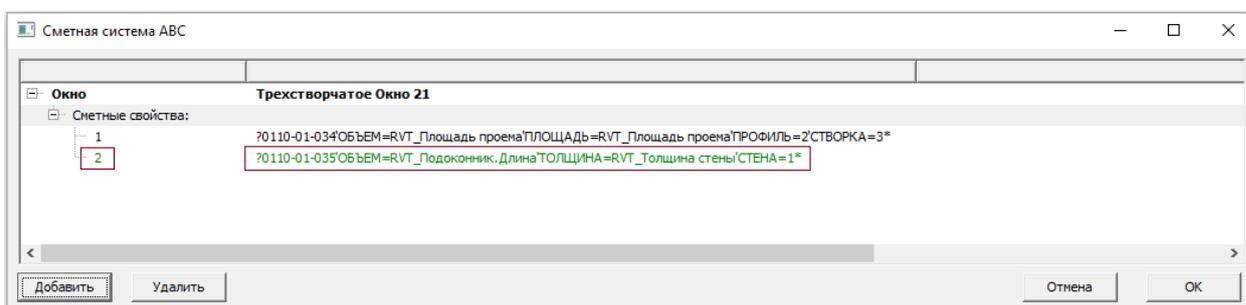


Далее «ОК». Процедура назначения единичного сметного свойства завершенна.

При необходимости, элементу модели могут быть назначены дополнительные сметные свойства в текущей сессии, отражающие затраты на технологию производства работ.

Для добавления записи сметного свойства в последующих сессиях, выделите элемент в графическом окне рабочей области с уже назначенным сметным свойством и активируйте ранее используемую команду

«Назначить/редактировать». В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», произведите процедуру назначения сметного свойства с помощью кнопки «Добавить» по описанной выше схеме.



Позиции, добавленные в текущей сессии назначения, будут отражены зеленым цветом. Ранее, назначенные сметные свойства - черным.

Чтобы заменить одну из сметных позиций, щелкните двойным кликом левой кнопкой мыши по редактируемому сметному свойству. Выберите новый фрагмент из базы знаний (технологию). Запись со сметным свойством будет переопределена.

Для удаления одной из сметных позиций, выделите ее щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку «Удалить» или воспользуйтесь клавиатурным аналогом «Delete».

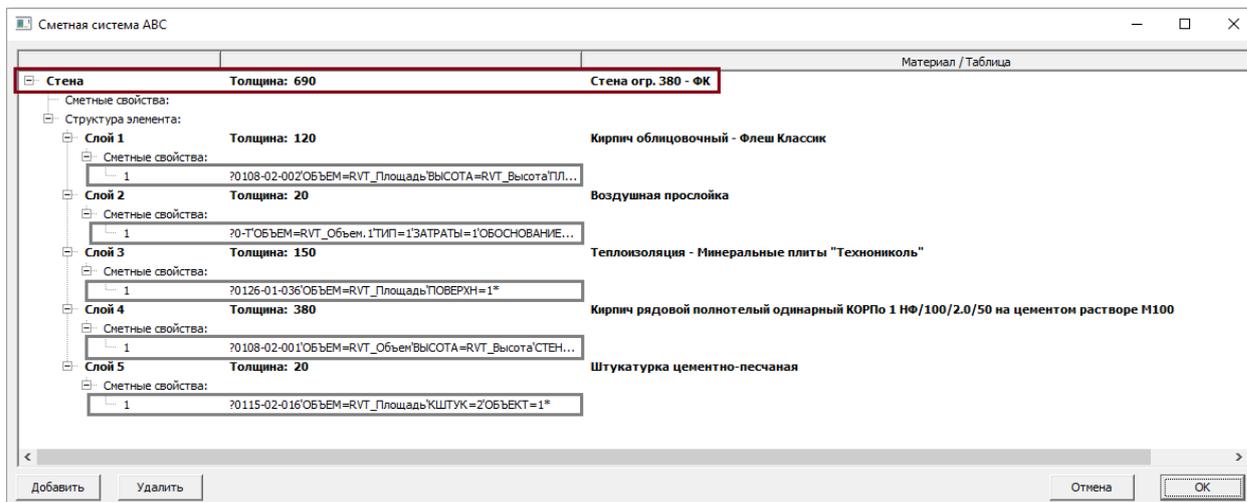
Чтобы сохранить ваши действия нажмите кнопку «ОК», для выхода без сохранения нажмите «Отмена», клавишу «Esc» или закройте окно «Сметная система» при помощи значка  в правом верхнем углу.

Назначение сметного свойства многослойным элементам модели

Процедура назначения сметного свойства для многослойных элементов не отличается от стандартной схемы. Разница состоит лишь в том, что структура отображаемой информации об элементе, внутри окна «Сметная система ABC» адаптивная и видоизменяется, в зависимости от типа многослойного элемента ArchiCAD, обрабатываемого плагином. Функционал

по добавлению, удалению и редактированию сметных свойств остается неизменным.

Окно «Сметная система ABC». Диалог назначения сметного свойства для многослойного элемента «Стена».



Структурный состав многослойного стенового элемента описывается от «общего к частному» с указанием послойных характеристик каждого слоя (толщина, материал).

Сметные свойства, в зависимости от применяемой технологии на возведение конструкции, назначаются как в общий, так и в каждый слой или выборочно. К примеру, воздушная прослойка кладки, необязательно должна содержать сметное свойство. Допускается использование множества сметных свойств в одном слое.

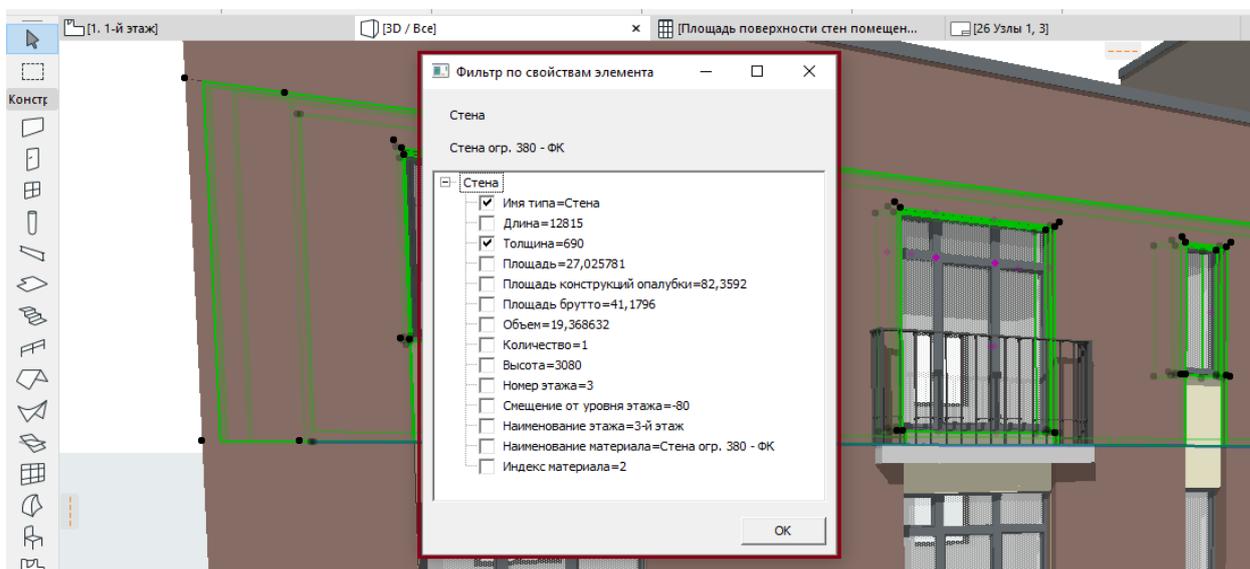
Дублирование сметного свойства

После формирования сметных решений и записи, соответствующих сметных свойств в элемент модели, необходимо произвести «дублирование сметных свойств» для однотипных элементов проекта, с точки зрения сметной оценки.

Автоматическое дублирование сметных свойств, производится на основе иерархии типов элементов ArchiCAD и их свойств, а также с использованием собственных фильтров сметчика, реализованных функционалом плагина.

За счет параметризации одно и то же сметное свойство может быть продублировано элементам с различной геометрической и атрибутивной составляющей.

Выберите объект с уже назначенным сметным свойством. Активируйте команду плагина «Дублировать».



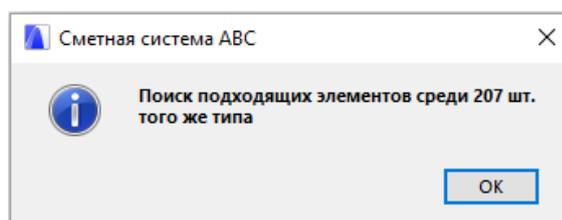
Запускается диалоговое окно «Фильтр по свойствам элемента».

Окно содержит:

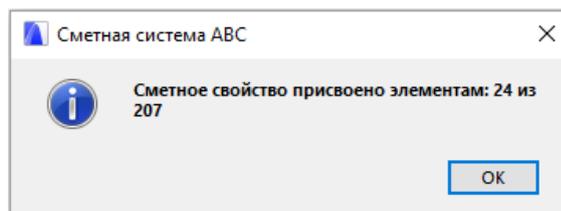
основные характеристики элемента «донора» (тип, материал и.т.д.);

поле со списком доступных значений свойств элемента, выступающих в качестве критериев фильтрации для выборки элементов.

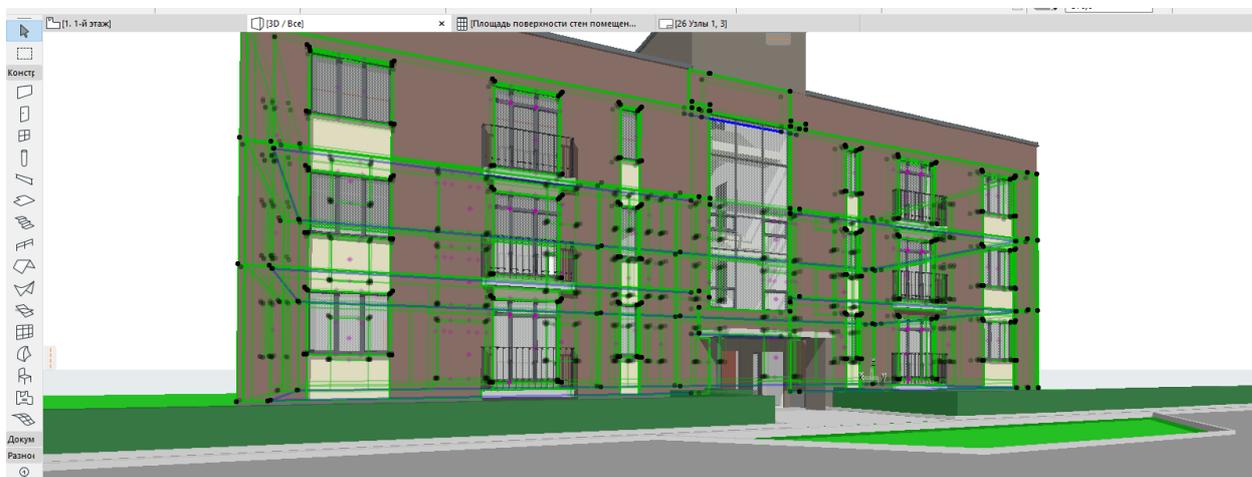
Выберите необходимое сочетание критериев фильтрации, отметив нужные пункты «галочкой». Нажмите «ОК». В окне с сообщением будут отражены детали предстоящего дублирования.



Значение со сметными свойствами, присвоено выборке элементов.



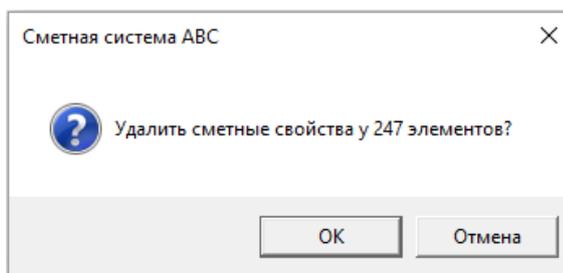
Элементы модели с продублированными сметными свойствами выделяются на активном виде. Можно визуально оценить результат назначения или использовать текущее состояние выделенных элементов для отнесения в иерархию сметной структуры.



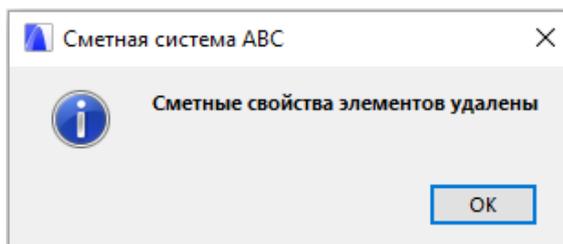
Удаление сметного свойства

В процессе работы над проектом, возникает необходимость в полной очистке значения сметного свойства в элементах модели.

Чтобы удалить значение сметного свойства из элемента модели, выделите необходимые элементы, весь проект целиком или используйте текущее состояние выделенных элементов в рабочей области. Активируйте функцию «Удалить». В окне сообщения будет отражена статистика предстоящей очистки сметных свойств.



После нажатия «ОК», сметные свойства будут удалены. О чем будет подтверждено в сообщении.



4.3.2.3 Структурирование элементов проекта

Как правило, компоновка элементов модели в пространстве, соответствует проектным представлениям об объекте строительства. Для распределения элементов модели согласно сметным представлениям и создания правила рекомпозиции по отнесению строительных объемов в иерархию сметной структуры, используется выпадающий список функций пункта «Сметная структура».

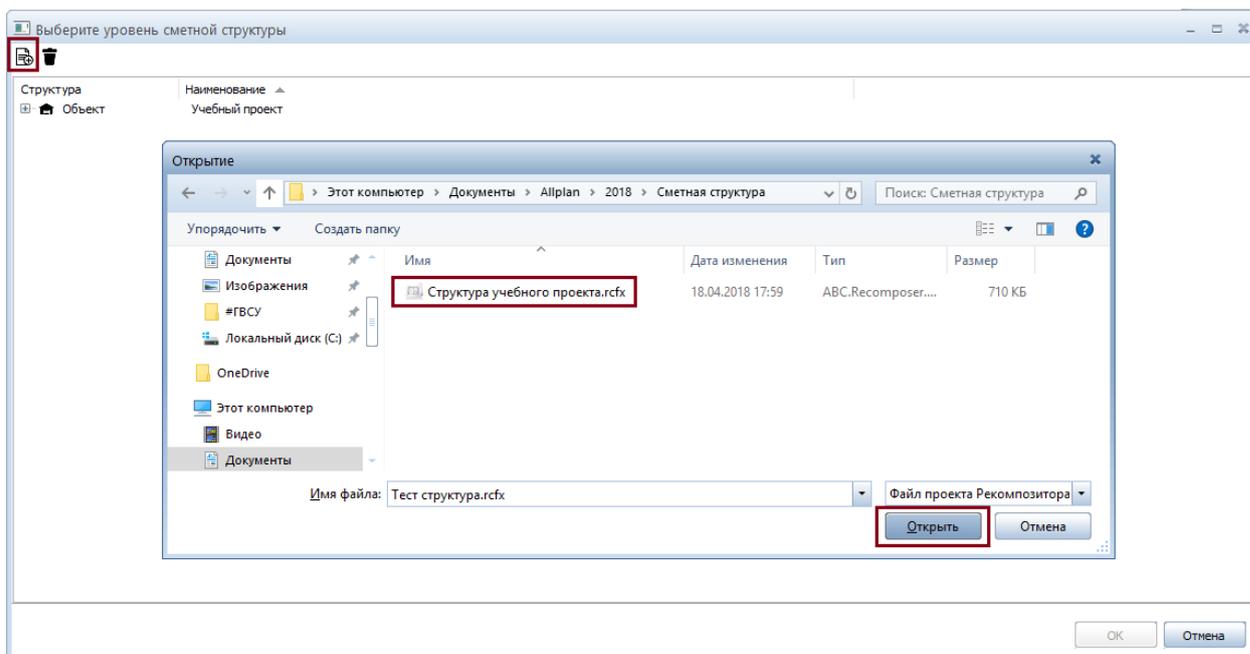
Предварительно, необходимо создать сметную структуру, соответствующую вашим требованиям и формой представления сметной документации.

Удобней использовать сметные структуры, созданные в программе «ABC-Рекомпозитор».

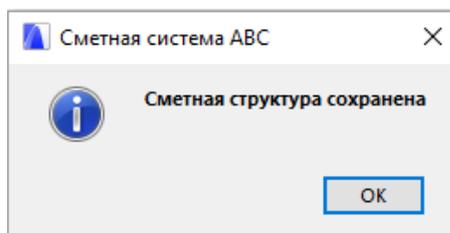
В зависимости от специфики объекта, используются заранее заготовленные шаблоны сметных структур. Импорт подобных структур в

проект происходит с помощью функции «*Просмотр/редактирование*» - 
«*Загрузить структуру*».

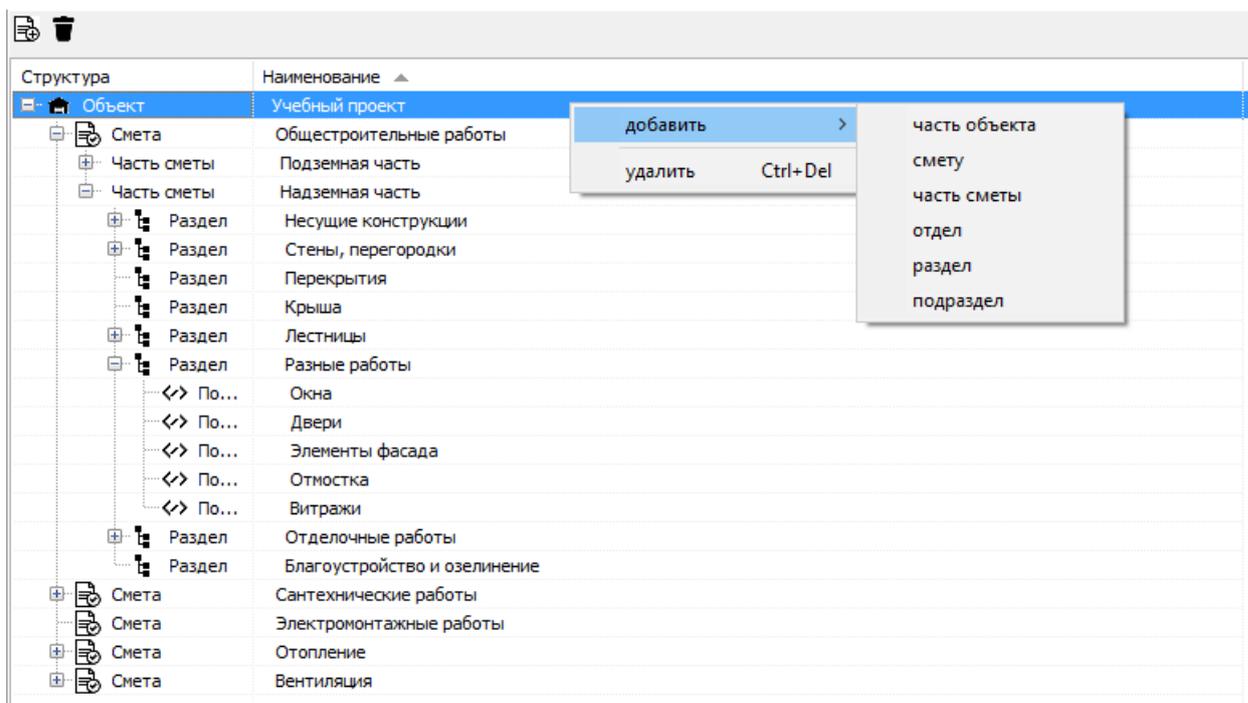
В диалоговом окне «открытие», необходимо выбрать файл со сметной структурой в формате (*.rcfx), подтвердив выбор.



Сметная структура загружена в проект BIM-системы.



При необходимости с помощью контекстного меню, можно создать (без использования импорта файлов формата *.rcfx из «ABC-Рекомпозитор») или же отредактировать иерархию сметной структуры на месте.

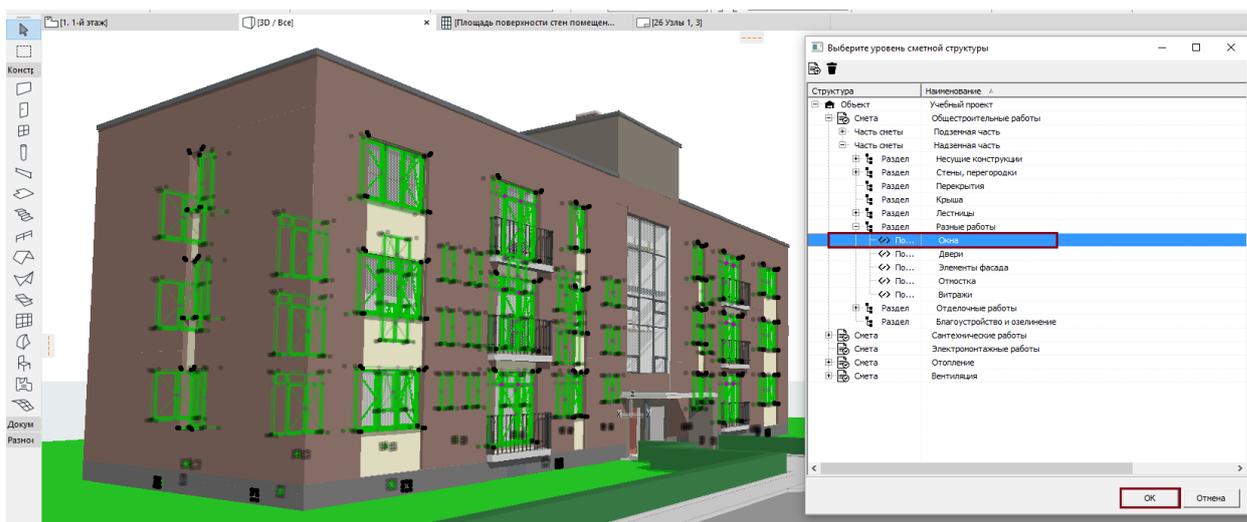


При импорте новой структуры в проект, ранее использовавшаяся структура и связь элементов модели с ней аннулируется полностью.

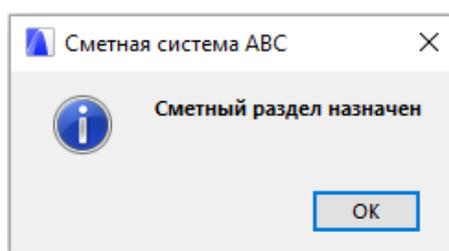
На протяжении работы над проектом необходимо использовать изначально определенную структуру.

Последующий импорт или удаление уровней структуры с назначенными элементами, потребует повторной привязки элементов к структуре. Добавление новых уровней и привязка элементов к ним не представляет проблем.

Структурирование, осуществляется путем установления связи элементов модели с уровнями иерархии сметной структуры «Смета» и более низшими. Для этого, выделите необходимые элементы или используйте текущее состояние выделенных элементов в рабочей области. Активируйте функцию «Назначить раздел выбранным элементам».



После указания соответствующего уровня иерархии структуры, подтвердите выбор кнопкой «ОК». Выводится сообщение:



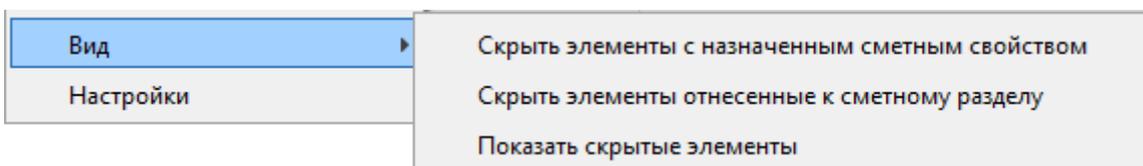
Далее «ОК». Установлена связь элементов модели со структурными уровнями иерархии.

Пока выборка элементов модели активна (выделена) можно выгрузить результат назначения сметного свойства и отнесения к сметной структуре с помощью команды «Экспорт в ABC-Рекомпозитор». Эти данные можно проанализировать, составив смету.

Если этого не требуется, то обработанные элементы можно скрыть из поля зрения на текущем виде с помощью инструментов визуализации плагина.

4.3.2.4 Визуализация элементов проекта

Обработанные BIM-сметчиком элементы модели можно скрыть из поля зрения в графическом окне рабочей области с помощью инструментов визуализации выпадающего списка команд пункта «Вид».



Данный функционал плагина позволяет отсечь обработанные элементы из рабочей области и проконтролировать полноту и корректность назначения принимаемых сметных решений.

Скрытие реализовано двумя методами, для элементов:

с назначенным сметным свойством;

отнесенных в сметную структуру.

Отображение происходит вне зависимости от того, каким методом были скрыты элементы.

Вид модели до и после скрытия элементов





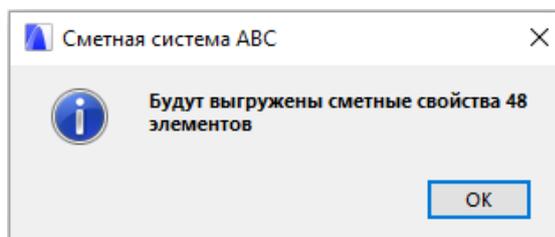
4.3.2.5 Функции экспорта

Экспорт сметных данных в программу «ABC-Рекомпозитор»

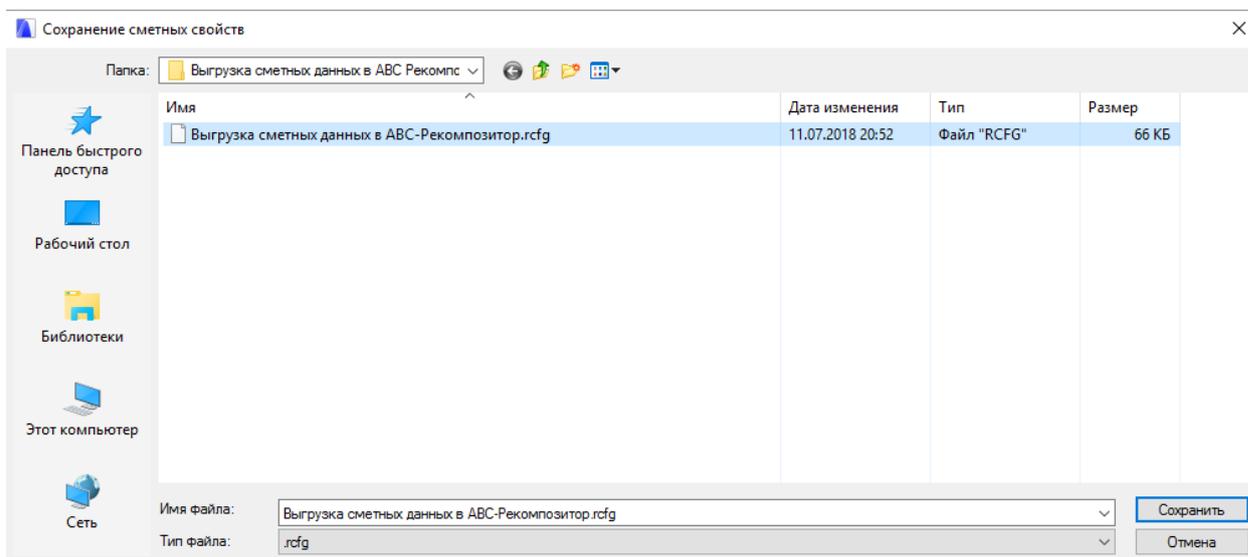
Результатом работы BIM-сметчика с моделью является формирование файлов (формата *.rcfg) обработки элементов модели с назначенными сметными свойствами.

Для экспорта сметных данных, выделите необходимые элементы или используйте состояние выделенных элементов в графическом окне рабочей области. Активируйте команду «Экспорт сметных данных в ABC Рекомпозитор».

В окне с сообщением будут отражены детали предстоящей выгрузки.

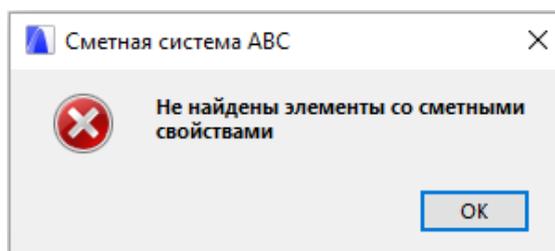


После обработки элементов в диалоговом окне «Сохранение сметных свойств» необходимо указать путь к папке и имя экспортируемого файла (*.rcfg) или воспользоваться созданным ранее файлом, указав его в окне диалога.



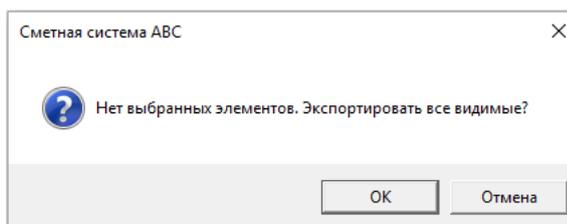
Далее «Сохранить». Файл выгрузки сформирован по всем элементам модели с присвоенными сметными свойствами и готов для импорта в ABC-Реконпозитор.

В случае выбора элементов, не содержащих сметных свойств, будет выдано сообщение:

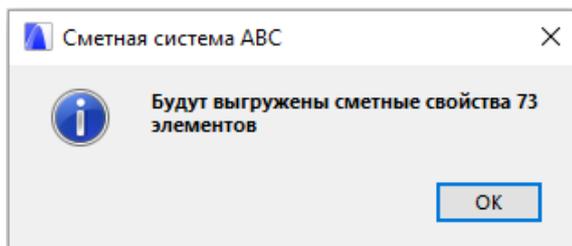


Далее «OK». Повторите выбор элементов.

При отсутствии выделенных элементов в рабочей области последует сообщение:



Нажмите «OK» для выгрузки всех элементов. В окне с сообщением будут отражены детали предстоящей выгрузки.



4.4 Renga Software

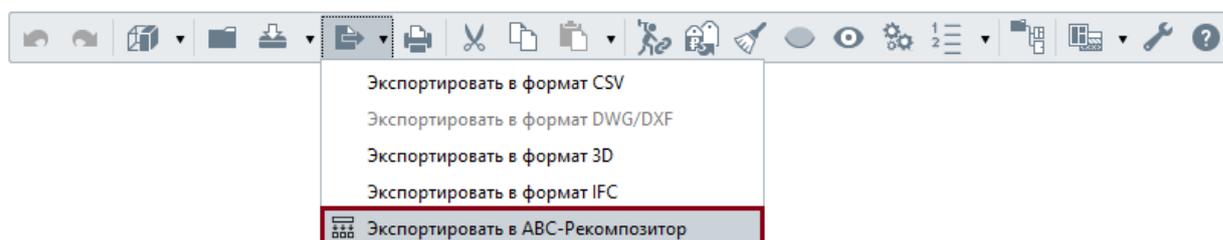
4.4.1 Обзор функций плагина.

Базовые продукты *Renga Software* - BIM-системы, предназначенные для проектирования архитектурно-строительной, конструктивной части проекта и внутренних инженерных систем зданий и сооружений. Вне зависимости от разновидности используемого программного продукта: *Renga Architecture*, *Renga Structure* или *Renga MEP*, функционал расширения «Сметная система ABC», является универсальным для всех.

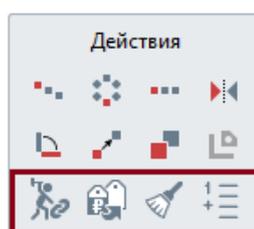
Пиктограммы команд плагина располагаются, прежде всего, на «Основной панели» в верхней части окна программы.



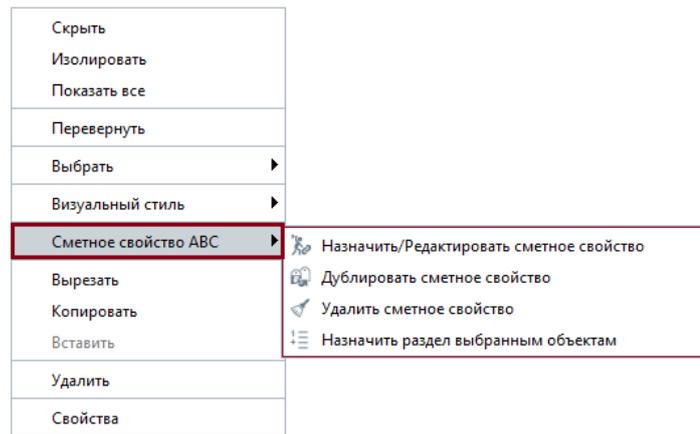
Пункт «Экспортировать в ABC-Рекомпозитор», интегрирован в выпадающий список команд меню «Экспортировать».



Для удобства работы сметного специалиста, основные команды расширения, продублированы также на всплывающей панели «Действия».



И в контекстном меню, вызываемом по щелчку правой кнопки мыши на выбранных объектах.



Описание команд плагина:

 *Назначить/Редактировать сметное свойство* – запись и редактирование значения сметного свойства объекта модели.

 *Дублировать сметное свойство* – процесс копирования значения сметного свойства объекта модели и последующая запись данного значения выборке объектов на основании критериев фильтра, сформированных BIM-сметчиком.

 *Удалить сметное свойство* – удаление значения сметного свойства объекта модели.

 *Скрыть объекты с назначенным сметным свойством* – скрытие объектов модели с назначенным сметным свойством на 3D Виде или плане уровня в главном окне приложения.

 *Показать объекты с назначенным сметным свойством* – отображение ранее скрытых объектов модели со сметным свойством на 3D Виде или плане уровня в главном окне приложения.

 *Настройки* – определение настроек плагина для текущей работы

Выпадающий список команд меню  «Сметная структура»:



Назначить раздел выбранным объектам - отнесение объектов модели в иерархию сметной структуры.

Просмотр/редактирование – вызов диалогового окна для работы со сметной структурой.

Скрыть объекты с назначенным сметным разделом – скрывание объектов модели, отнесенных в иерархию сметной структуры на 3D Виде или плане уровня в главном окне приложения.

Показать объекты с назначенным сметным разделом – отображение ранее скрытых объектов модели, отнесенных в иерархию сметной структуры на 3D Виде или плане уровня в главном окне приложения.

Пункт выпадающего списка команд меню «Экспортировать»:



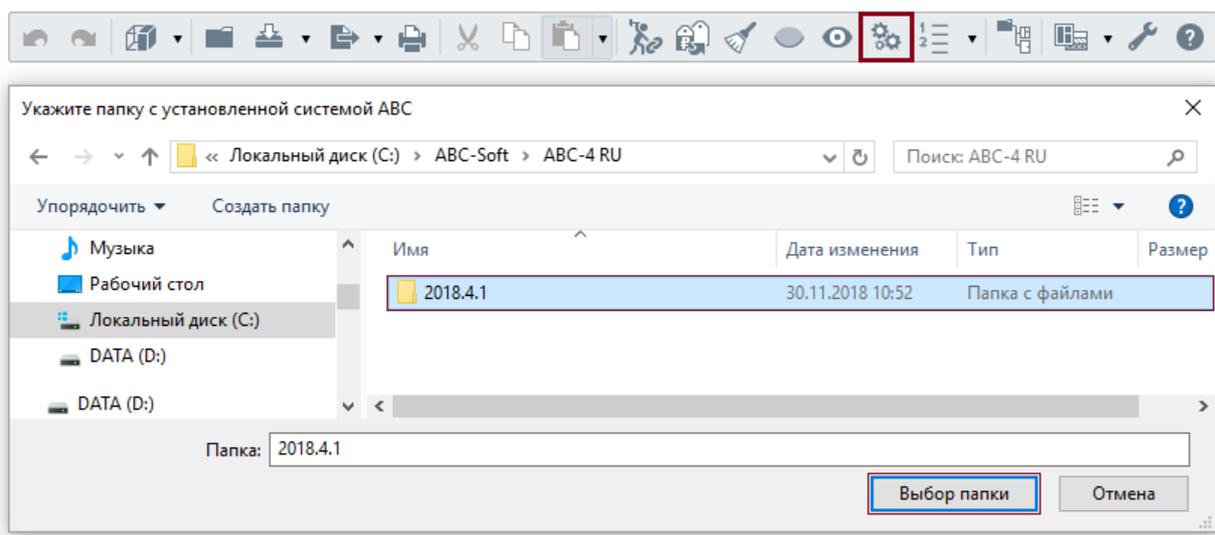
Экспортировать в ABC-Рекомпозитор – экспорт файла протокола обработки объектов модели (сметных данных) в программу «ABC-Рекомпозитор».

4.4.2 Основы работы с плагином.

4.4.2.1 Настройка плагина

Перед началом работы с плагином необходимо установить связь с используемой редакцией программного комплекса ABC.

Для этого на «Основной панели» нажмите кнопку «*Настройки*».



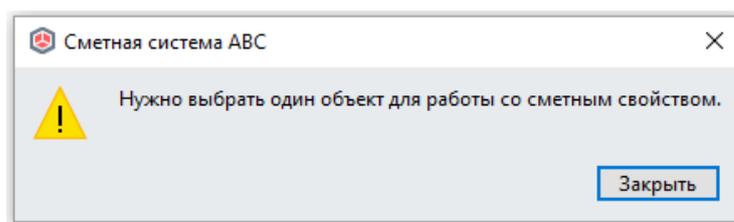
В появившемся диалоговом окне, укажите папку с установленной системой ABC. Нажмите «Выбор папки». Выбор используемой редакции ABC подтвержден.

4.4.2.2 Работа со сметными свойствами объектов модели.

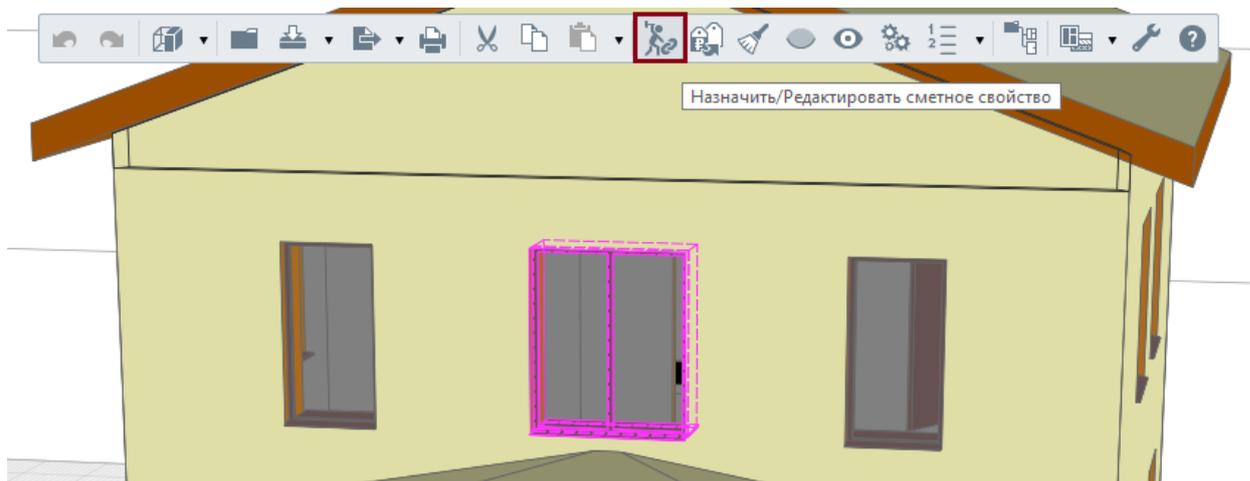
Назначение и редактирование сметного свойства однослойным объектам модели

В основе технологии работы BIM-сметчика, лежит внесение в объекты модели сведений экономического свойства (сметных свойств) с использованием интеллектуальной экспертной системы «База знаний ABC».

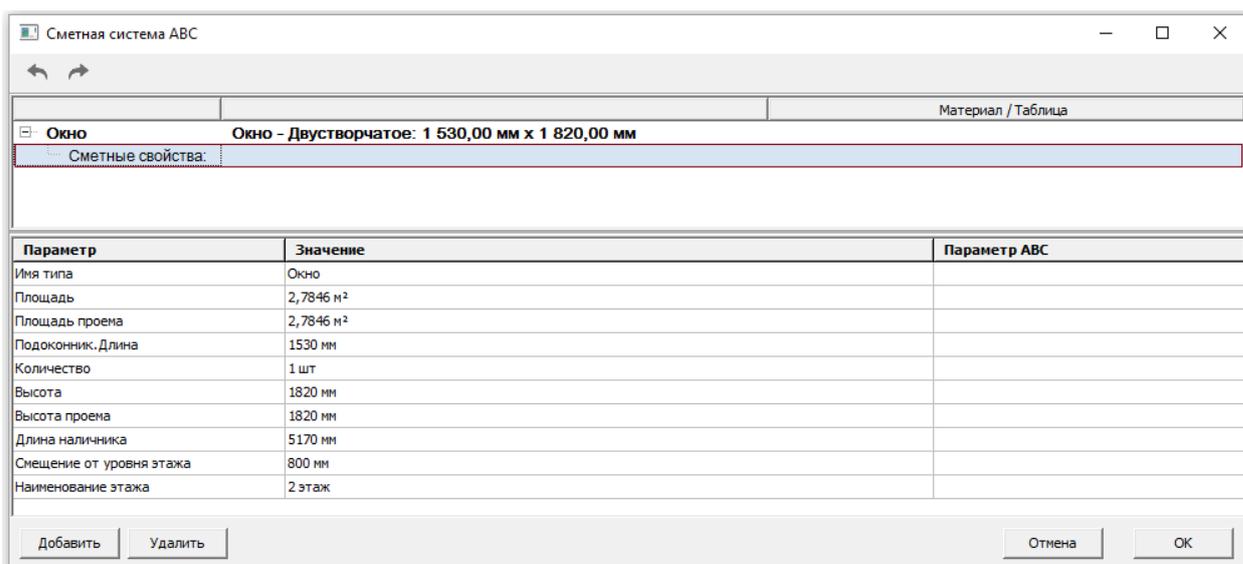
Перед назначением сметного свойства необходимо выделить объект модели на 3D Виде или плане уровня в главном окне приложения. Если этого не сделать или выделить более одного объекта, при назначении сметного свойства последует соответствующее, предупреждающее сообщение.



Активируйте команду «Назначить/Редактировать сметное свойство».



В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», расположен функционал по работе со сметными свойствами объектов модели. В качестве описания характеристики объекта, в каждом конкретном случае, используются доступные данные о наименовании объекта, стиля, его размерах, материале, структурном составе и т.д.

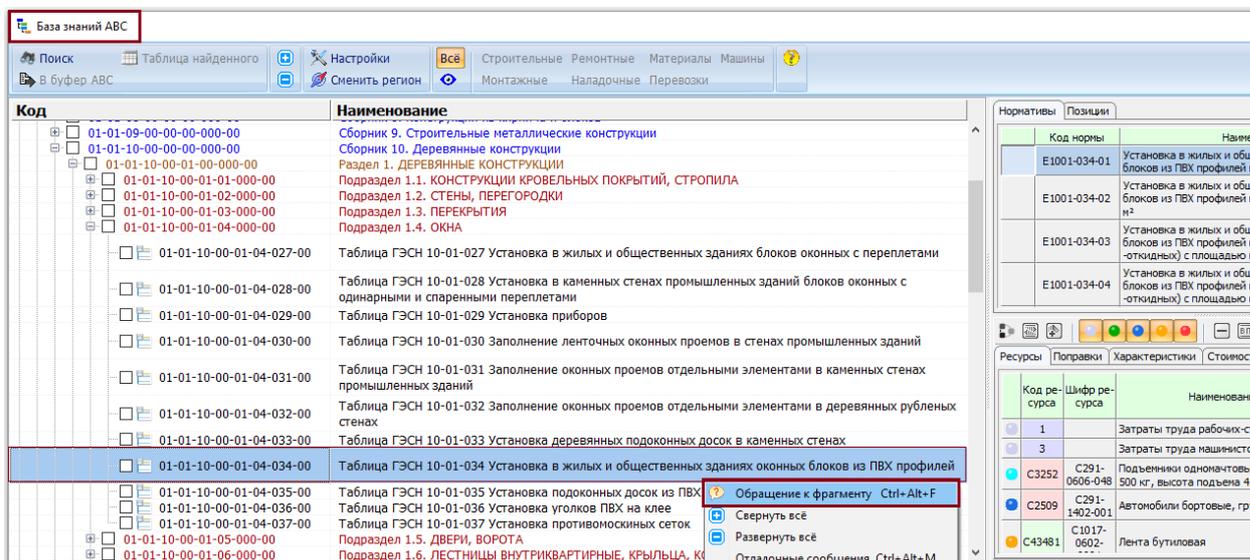


Выделите строку «Сметные свойства». В нижней части окна, отображаются считываемые значения параметров объекта модели, необходимые для сметной оценки.

Нажмите кнопку «Добавить» или используйте клавиатурный аналог «Insert». Применимо также и контекстное меню, по нажатию правой кнопки мыши на строке «Сметные свойства».

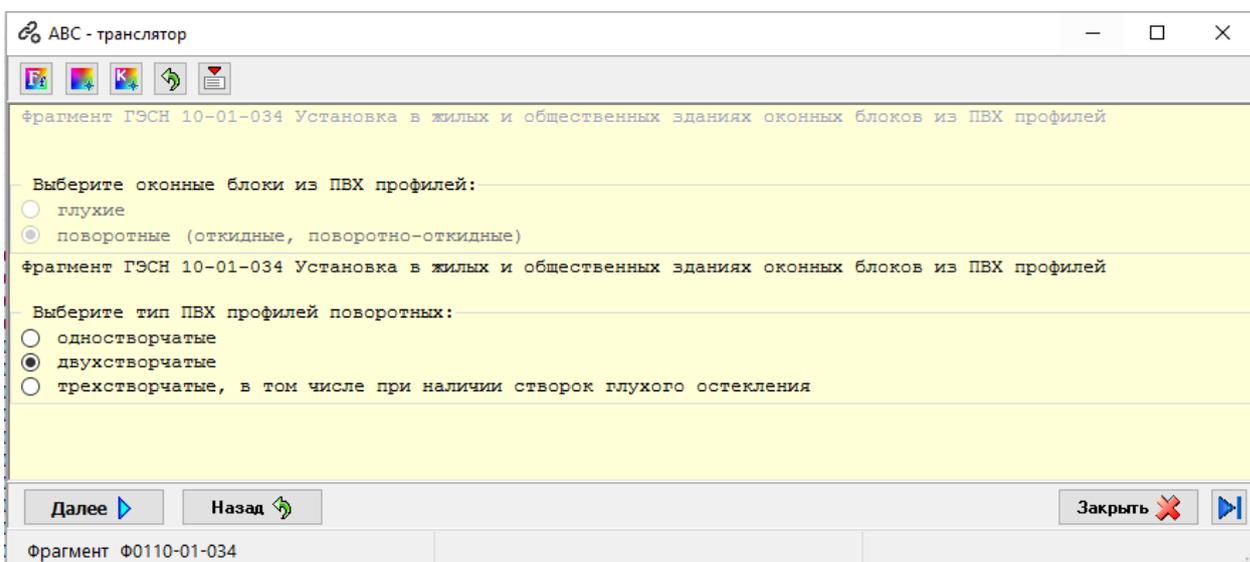
Происходит запуск формы «База знаний ABC».

В панели «Иерархия базы знаний», последовательно раскрывая уровни, сметный специалист выбирает подходящий фрагмент базы знаний (технологию).



Для «Обращения к стандартному фрагменту» произведите двойной клик левой кнопки мыши или воспользуйтесь диалогом контекстного меню. Для тех, кому привычнее пользоваться горячими клавишами поддерживается сочетание – «Ctrl+Alt+F».

В результате обращения запускается форма «ABC-транслятор»



Каждый из фрагментов содержит знания своего уровня, которые при обращении в диалоговом режиме последовательно задают пользователю вопросы инженерно-технического свойства.

Следует отметить, что наличие вопросов или их отсутствие, зависит от степени готовности объектов модели дать ответы по средствам значений параметров, необходимых при трансляции фрагмента. Идеальный вариант, взаимодействие в автоматическом режиме, тандема объект проекта и фрагмента «Базы знаний», где участие BIM-сметчика практически сведены к минимуму.

По окончании поступления ответов и продвижению по «трассе решений» с помощью нажатия кнопки «Далее», формируются сметные результаты в виде обращения к фрагменту.

При необходимости (опционально) можно произвести корректировку ресурсной части в соответствии со статусами ресурсов в диалоговом окне «Замена ресурсов».

Код ресурса	Шифр ресурса	Наименование ресурса	Ед. изм.	Норма расхода
C5152	C1017-0602-0003	Лента бутиловая ЛТизолон, 200х3х1 мм	м	244
C43483	C1017-0602-0002	Лента бутиловая диффузионная	м	56
C43805	C1145-0105-0001	Герметик пенополиуретановый (пена монтажная) типа Makroflex, Soudal в баллонах по 750 мл	шт.	69
M30884	C1113-0203-У001	Блоки оконные пластиковые	м²	100

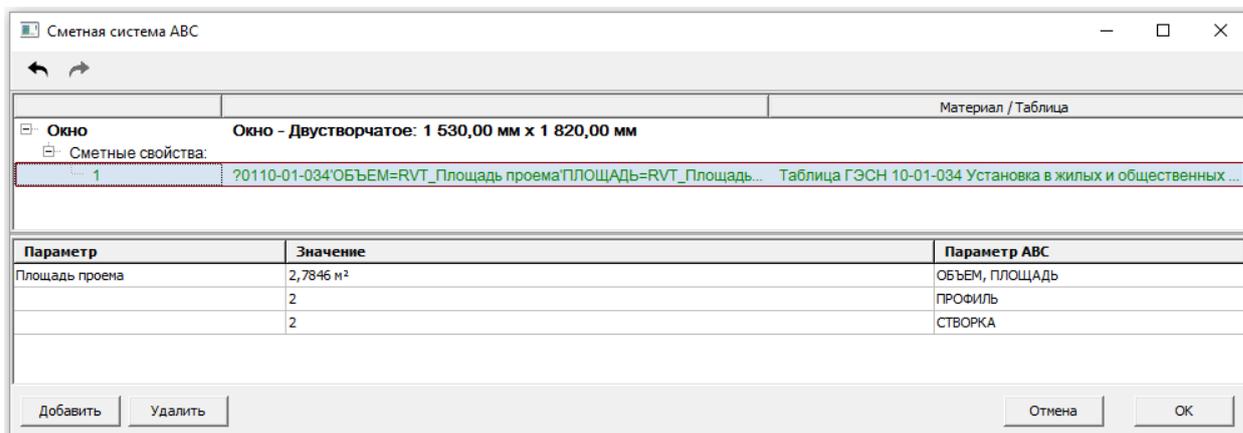
% сложности	Код	Код ГЭСН	Наименование ресурса	Ед. изм.	Сметная цена	Код АВС
100	C1017-0602-0001	01.7.06.02-0001	Лента бутиловая	м	6,38	43481
69	C1017-0602-0002	01.7.06.02-0002	Лента бутиловая диффузионная	м	7,95	43483
58	C1017-0602-0003	01.7.06.02-0003	Лента бутиловая ЛТизолон, 200х3х1 мм	м	14,23	5152

После корректировки или неизменности ресурсной части используем функцию  «Выход» (Alt+X) – закрыть диалог корректировки ресурсов.

Процесс формирования записи сметного свойства завершен. Открывается диалоговое окно «Сметная система АВС», где в строке «Сметные

свойства», добавлен новый уровень с записью сметного свойства объекта модели.

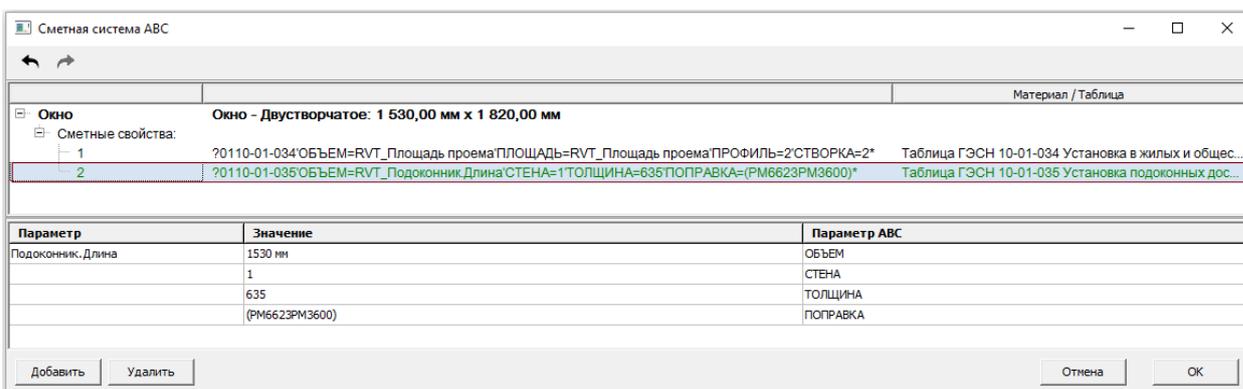
При выделении сформированной строки со сметным свойством, в нижней части окна, теперь уже, отображаются принятые после трансляции значения параметров стандартного фрагмента «Базы знаний ABC».



Далее «ОК». Процедура назначения единичного сметного свойства завершена.

При необходимости, объекту модели могут быть назначены дополнительные сметные свойства в текущей сессии, отражающие затраты на технологию производства работ.

Для добавления записи сметного свойства в последующих сессиях, выделите объект с уже назначенным сметным свойством и активируйте ранее используемую команду «Назначить/Редактировать сметное свойство». В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», произведите процедуру назначения сметного свойства с помощью кнопки «Добавить» по описанной выше схеме.



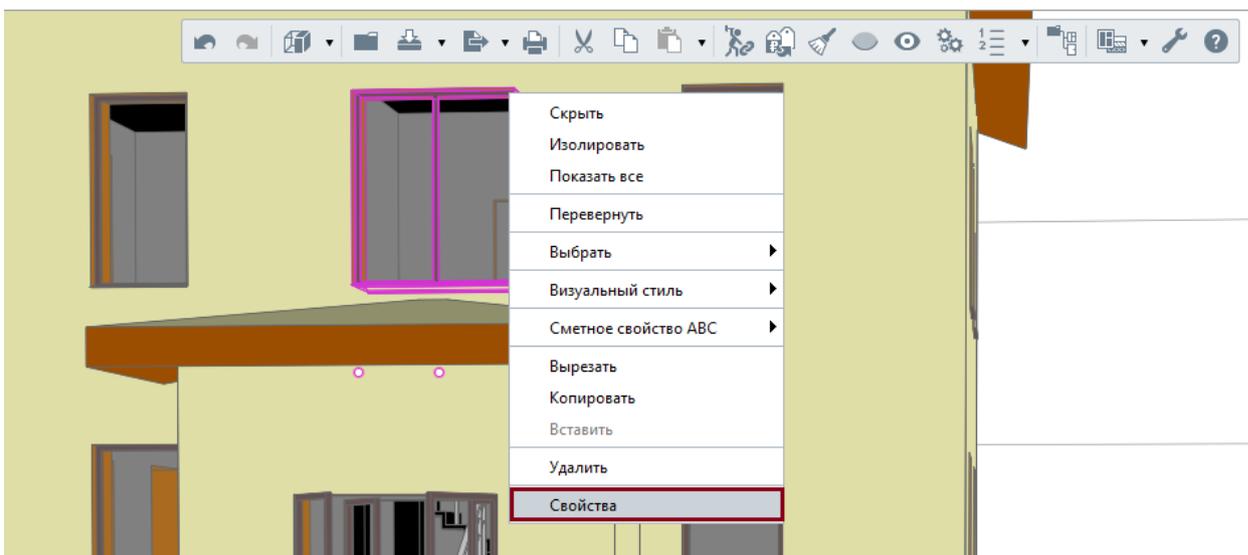
Позиции, добавленные в текущей сессии назначения, будут отражены зеленым цветом. Ранее, назначенные сметные свойства - черным.

Чтобы заменить одну из сметных позиций, щелкните двойным кликом левой кнопкой мыши по редактируемому сметному свойству. Выберите новый фрагмент из базы знаний (технология). Запись со сметным свойством будет переопределена.

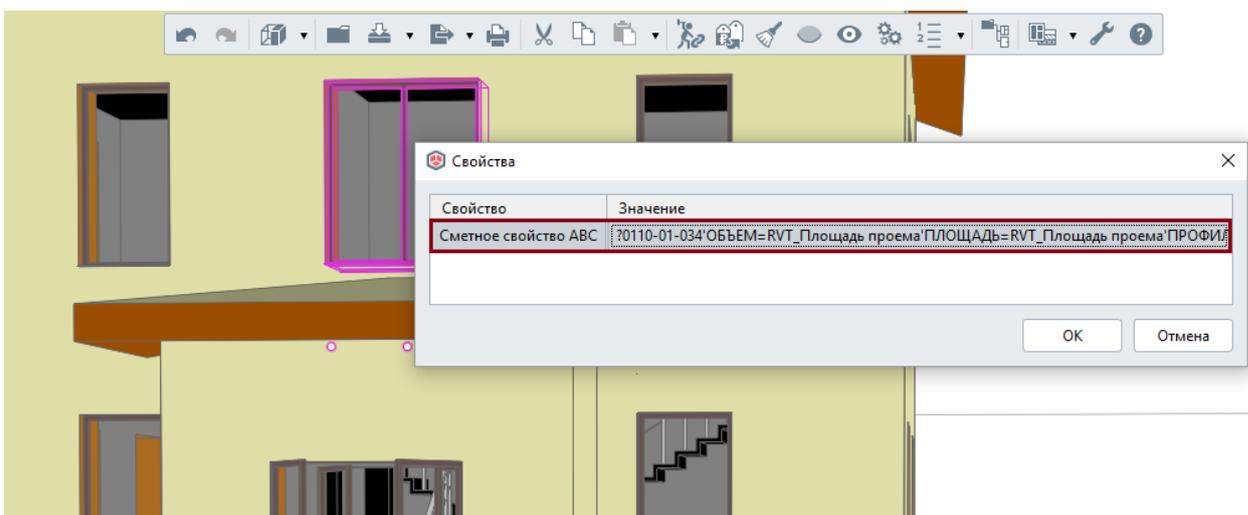
Для удаления одной из сметных позиций, выделите ее щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку «Удалить» или воспользуйтесь клавиатурным аналогом «Delete».

Чтобы сохранить ваши действия нажмите кнопку «ОК», для выхода без сохранения нажмите «Отмена», клавишу «Esc» или закройте окно «Сметная система ABC» при помощи значка  в правом верхнем углу.

Помимо использования функций плагина, запись сметного свойства можно отследить в свойствах объекта с помощью стандартной команды программы. Щелкните правой кнопкой мыши, наведя курсор на необходимый объект. В контекстном меню выберите команду «Свойства».



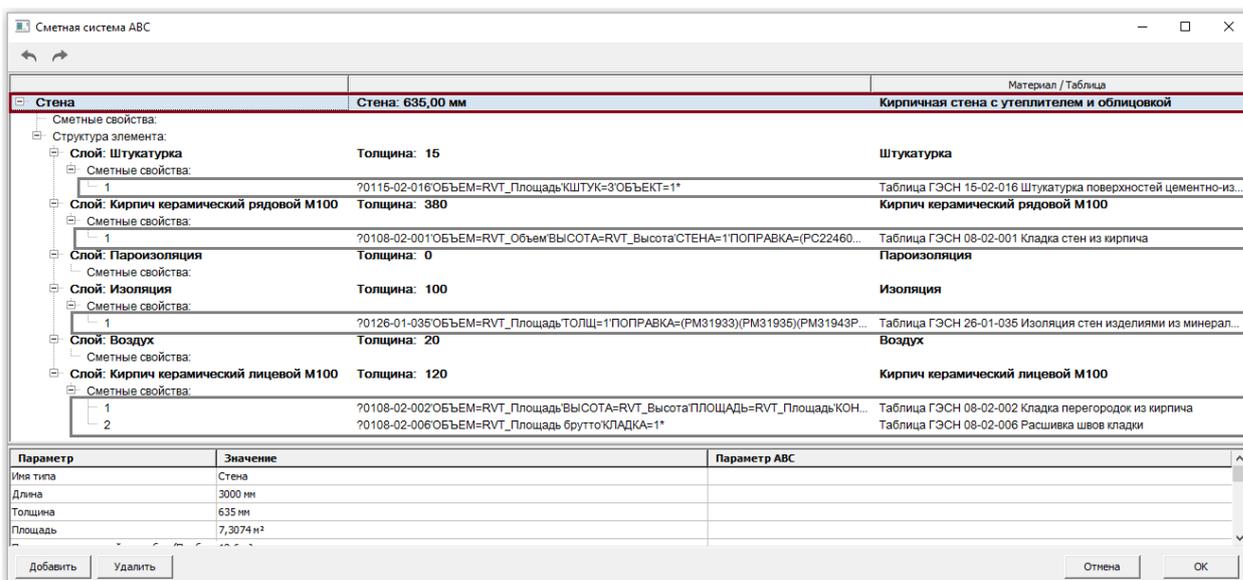
Запись «сметного свойства ABC» объекта модели, при наличии, отображается в диалоговом окне «Свойства».



Назначение сметного свойства многослойным объектам модели

Процедура назначения сметного свойства для многослойных объектов не отличается от стандартной схемы. Разница состоит лишь в том, что структура отображаемой информации об объекте, внутри окна «Сметная система ABC» адаптивная и видоизменяется, в зависимости от типа многослойного объекта, обрабатываемого плагином. Функционал по добавлению, удалению и редактированию сметных свойств остается неизменным.

Окно «Сметная система ABC». Диалог назначения сметного свойства для многослойного объекта «Стена».



Структурный состав многослойного стенового объекта описывается от «общего к частному» с указанием послойных характеристик каждого слоя (толщина, материал и др.).

Сметные свойства, в зависимости от применяемой технологии на возведение конструкции, назначаются как в общий, так и в каждый слой или выборочно. К примеру, воздушная прослойка кладки, необязательно должна содержать сметное свойство. Допускается использование множества сметных свойств в одном слое.

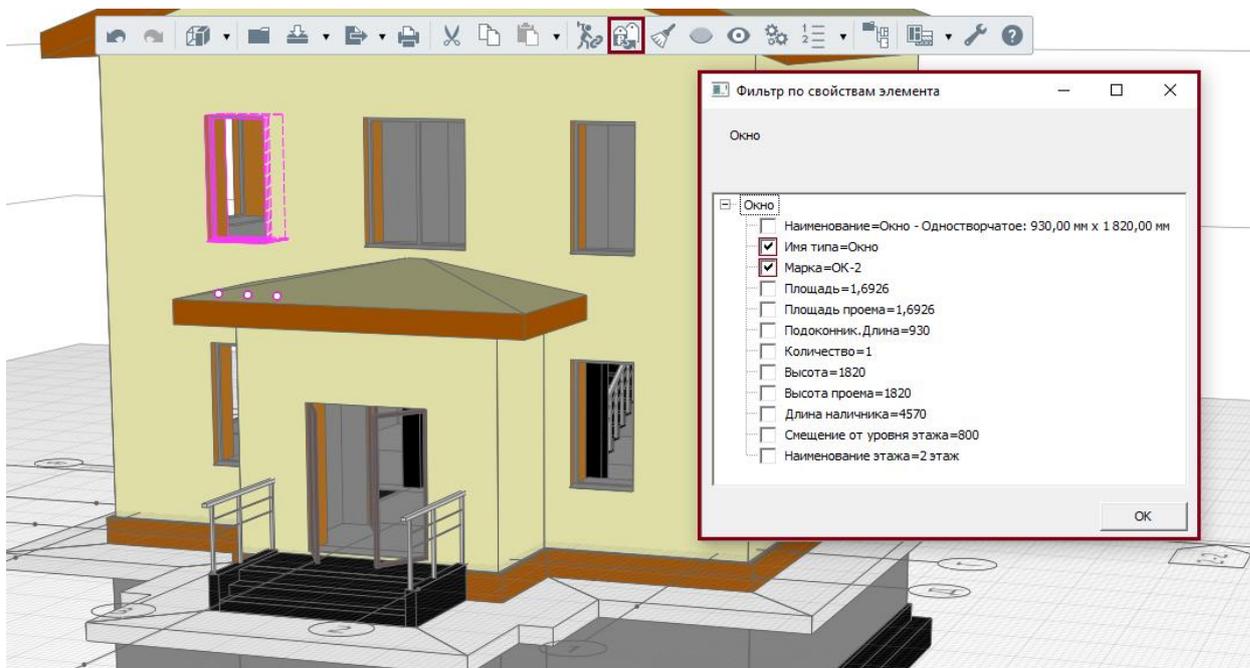
Дублирование сметного свойства

После формирования сметных решений и записи, соответствующих сметных свойств объекту модели, необходимо произвести «дублирование сметных свойств» для однотипных объектов проекта, с точки зрения сметной оценки.

Автоматическое дублирование сметных свойств, производится на основе иерархии типов объектов и их свойств, а также с использованием собственных фильтров сметчика, реализованных функционалом плагина.

За счет параметризации одно и то же сметное свойство может быть продублировано объектам с различной геометрической и атрибутивной составляющей.

Выберите объект с уже назначенным сметным свойством. Активируйте команду плагина «Дублировать сметное свойство».



Запускается диалоговое окно «Фильтр по свойствам элемента»

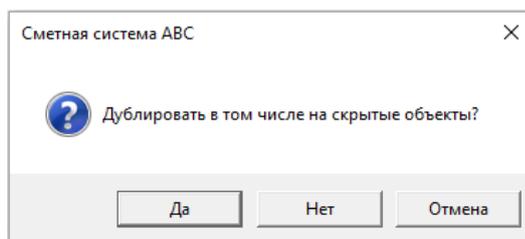
Окно содержит:

основные характеристики объекта «донора» (тип, материал и др.);

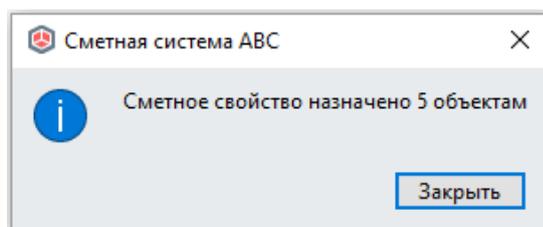
поле со списком доступных значений параметров и свойств, выступающих в качестве критериев фильтрации для выборки объектов.

Выберите необходимое сочетание критериев фильтрации, отметив нужные пункты «галочкой». Нажмите «ОК».

Если среди выборки, часть объектов скрыта на текущем виде, то в качестве опций дублирования, будет предложено определить, распространять ли сметные свойства на скрытые объекты.

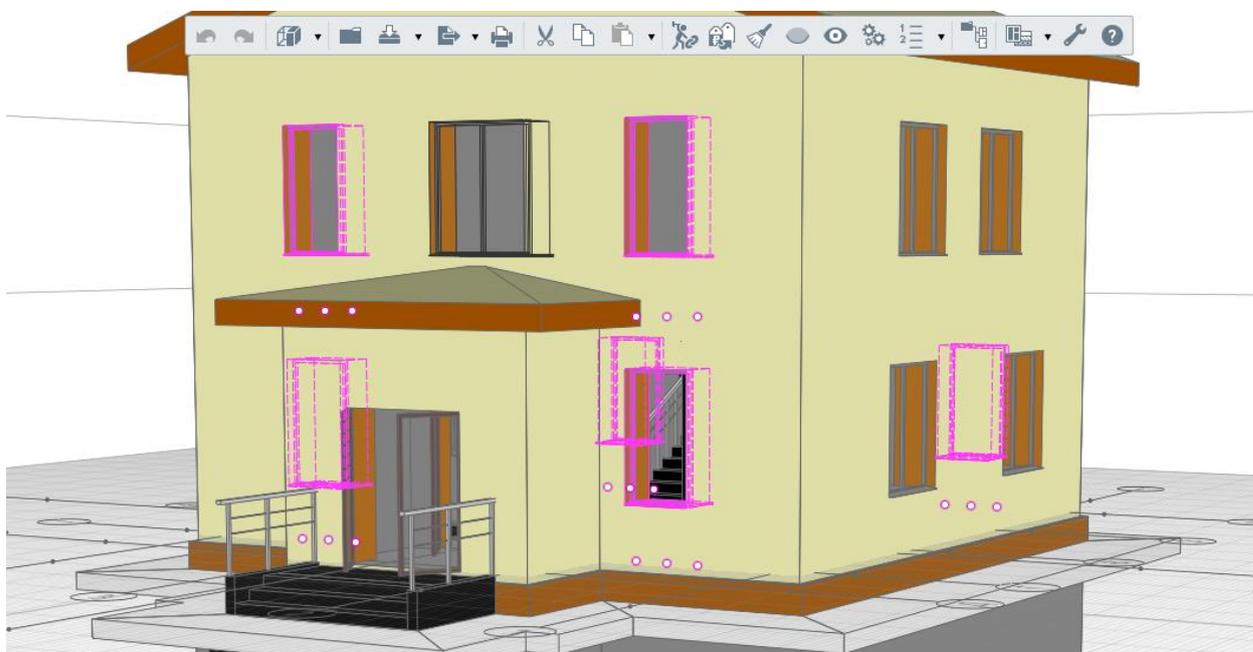


После выбора соответствующего режима, в окне с сообщением будет отражена статистика дублирования.



Значение со сметными свойствами, присвоено выборке объектов.

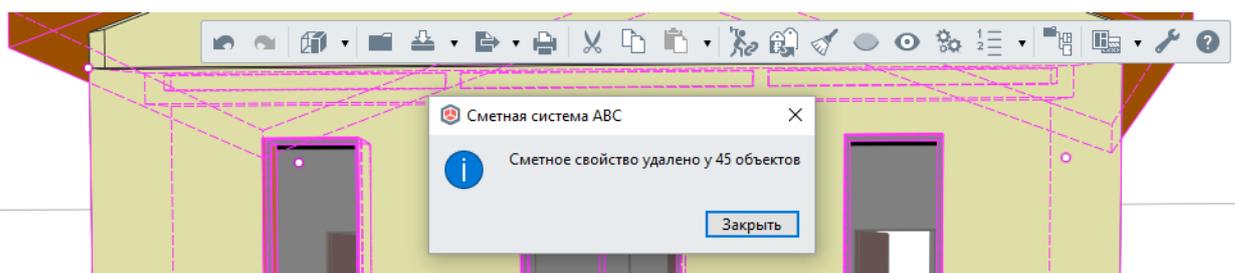
Объекты модели с продублированными сметными свойствами выделяются на активном виде. Можно визуальнo оценить результат назначения или использовать текущее состояние выделенных объектов для отнесения в иерархию сметной структуры.



Удаление сметного свойства

В процессе работы над проектом, возникает необходимость в полной очистке значения сметного свойства в объектах модели.

Чтобы удалить значение сметного свойства, выделите необходимые объекты, весь проект целиком или используйте текущее состояние выделенных объектов в главном окне приложения. Активируйте команду «Удалить сметное свойство». В окне сообщения будет отражена статистика очистки сметных свойств.



4.4.2.3 Структурирование объектов проекта

Как правило, компоновка объектов модели в пространстве, соответствует проектным представлениям об объекте строительства. Для распределения объектов модели согласно сметным представлениям и создания правила рекомпозиции по отнесению строительных объемов в иерархию сметной структуры, используется выпадающий список команд меню «Сметная структура».

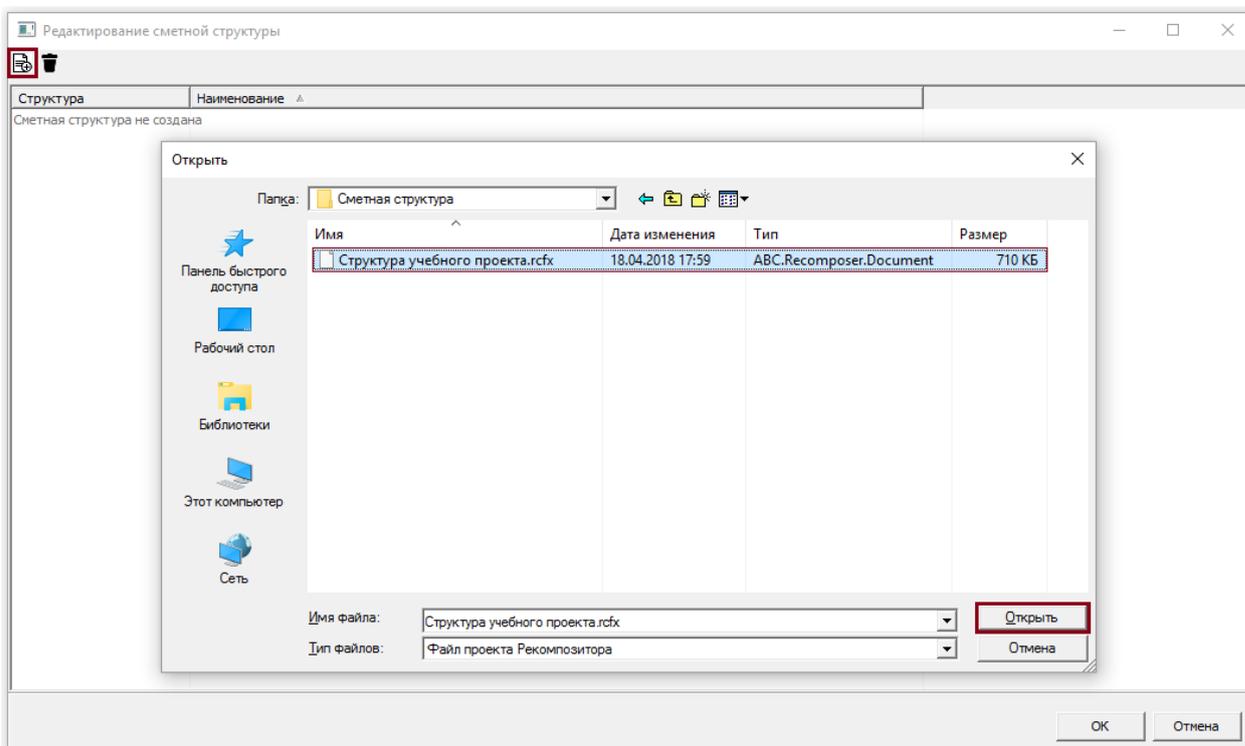
Предварительно, необходимо создать сметную структуру, соответствующую вашим требованиям и формой представления сметной документации.

Удобней использовать сметные структуры, созданные в программе «ABC-Рекомпозитор».

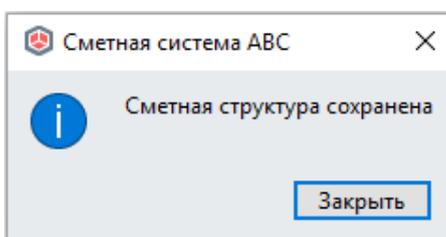
В зависимости от специфики объекта строительства, используются заранее заготовленные шаблоны сметных структур. Импорт подобных структур в проект происходит с помощью команды

«Просмотр/редактирование» -  «Загрузить структуру».

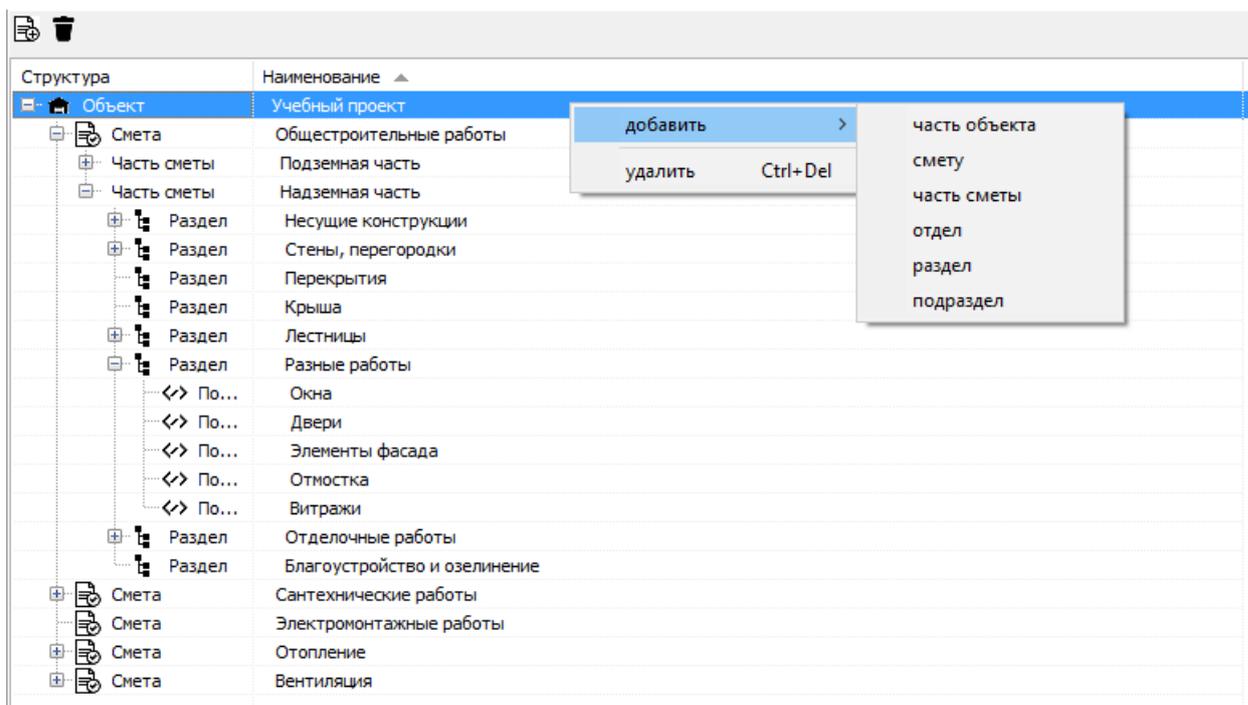
В диалоговом окне «Открыть», необходимо выбрать файл со сметной структурой в формате (*.rcfx), подтвердив выбор.



Сметная структура загружена в проект BIM-системы.



При необходимости с помощью контекстного меню, можно создать (без использования импорта файлов формата *.rcfx из «ABC-Реконструктор») или же отредактировать иерархию сметной структуры на месте.

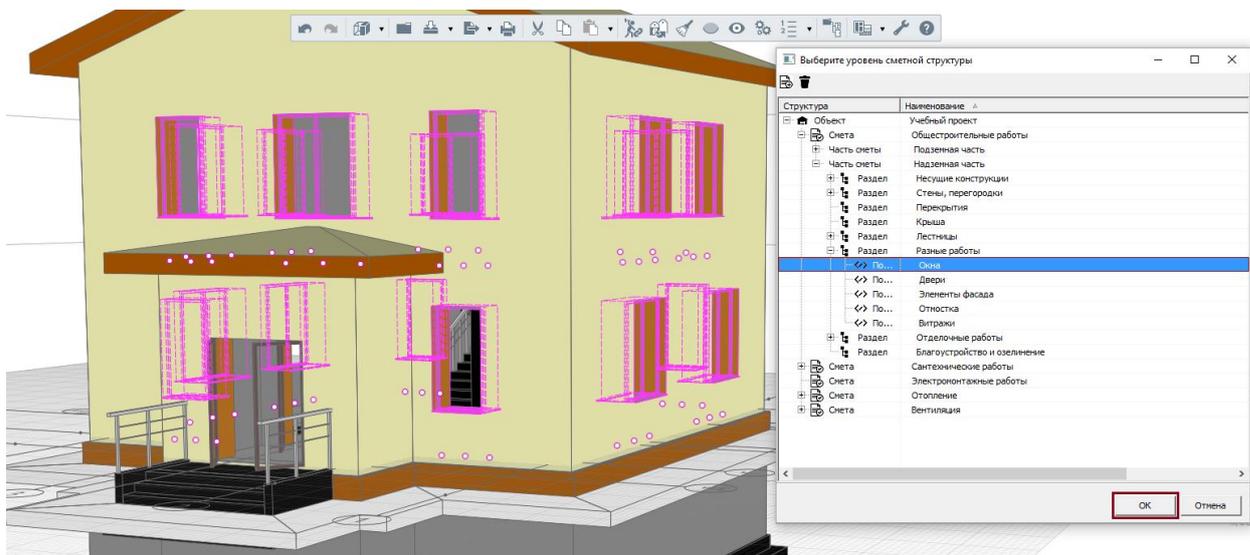


При импорте новой структуры в проект, ранее использовавшаяся структура и связь объектов модели с ней аннулируется полностью.

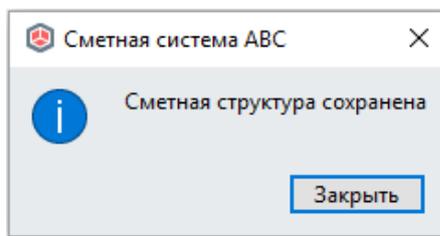
На протяжении работы над проектом необходимо использовать изначально определенную структуру.

Последующий импорт или удаление уровней структуры с назначенными объектами, потребует повторной привязки объектов к структуре. Добавление новых уровней и привязка объектов к ним не представляет проблем.

Структурирование, осуществляется путем установления связи объекта модели с уровнями иерархии сметной структуры «Смета» и более низшими. Для этого, выделите необходимые объекты или используйте текущее состояние выделенных объектов в главном окне приложения. Активируйте команду «Назначить раздел выбранным объектам».



После указания соответствующего уровня иерархии структуры, подтвердите выбор кнопкой «ОК». Выводится сообщение:



Далее «Заккрыть». Установлена связь объектов модели со структурными уровнями иерархии.

Пока выборка объектов модели активна (выделена) можно выгрузить результат назначения сметного свойства и отнесения к сметной структуре с помощью команды «Экспорт в ABC-Рекомпозиитор». Эти данные можно проанализировать, составив смету.

Если этого не требуется, то обработанные объекты можно скрыть из поля зрения на текущем виде с помощью инструментов визуализации плагина.

4.4.2.4 Визуализация объектов проекта

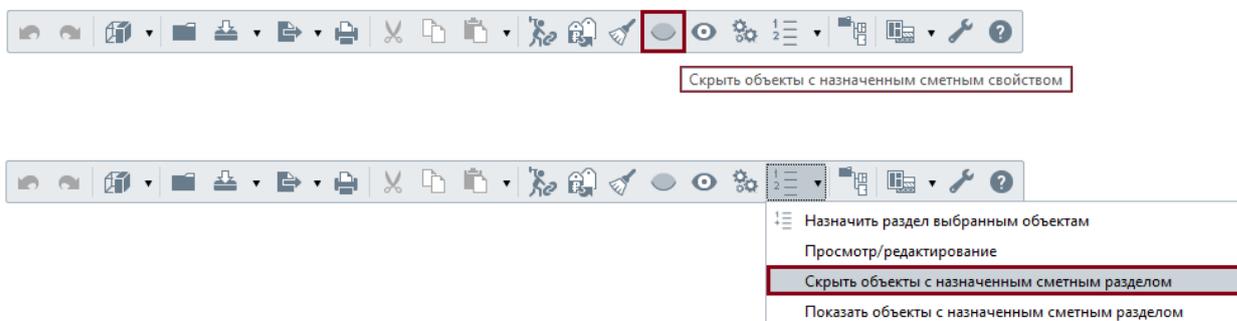
Функционально инструменты визуализации делятся на два основных типа: скрытие и отображение объектов модели.

В качестве критериев для визуализации используются объекты:

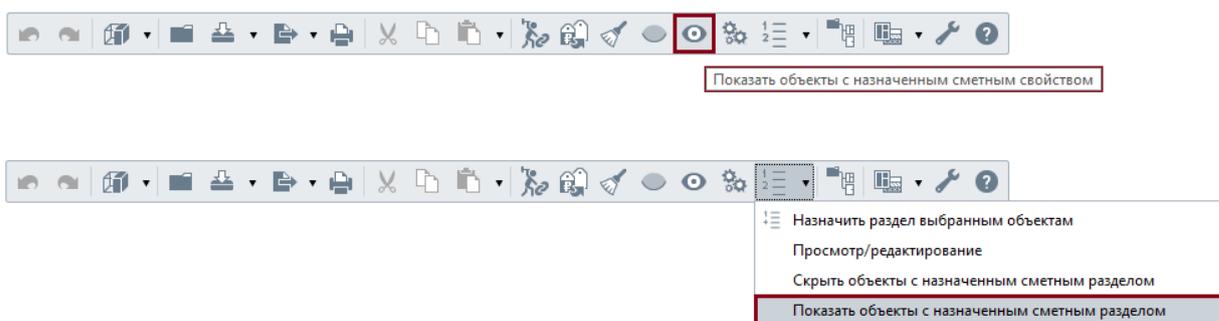
со сметным свойством

отнесенные к сметной структуре.

Для выключения объектов модели из поля зрения в главном окне приложения, применяются команды:



Для отображения ранее скрытых объектов модели, воспользуйтесь обратными командами:



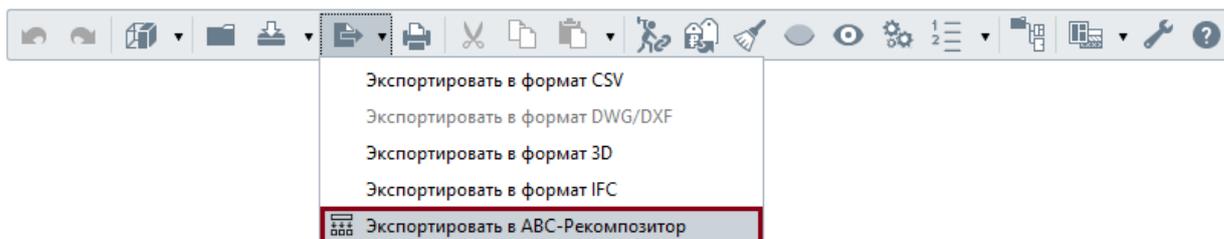
Метод постепенного скртия обработанных (готовых) объектов, позволяет визуально проконтролировать назначение сметных свойств и отнесение объектов модели к сметной структуре. Выключение готовых объектов на текущем виде, помогает BIM-сметчику сфокусироваться на необработанных объектах и при необходимости разграничить выполненную работу в любой момент.

4.4.2.5 Функции экспорта

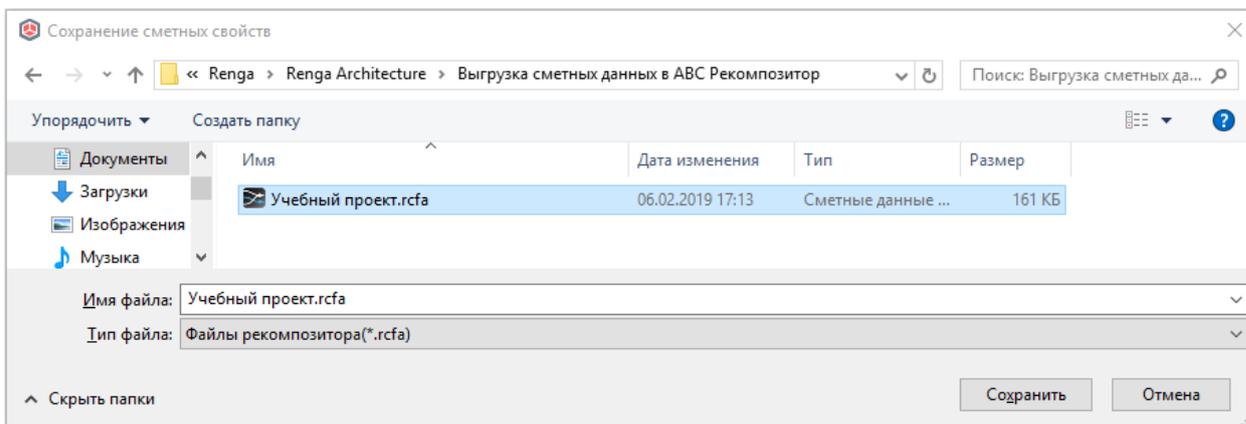
Экспорт сметных данных в программу «ABC-Рекомпозитор»

Результатом работы BIM-сметчика с моделью является формирование файлов (формата *.rcfa) обработки объектов модели с назначенными сметными свойствами.

Для экспорта сметных данных, выделите необходимые объекты или используйте состояние выделенных объектов на текущем виде в главном окне приложения. Активируйте команду «Экспортировать в ABC-Рекомпозитор» на «Основной панели» в выпадающем списке команд меню «Экспортировать».

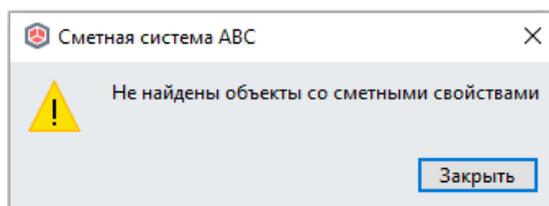


После обработки объектов в диалоговом окне «Сохранение сметных свойств» необходимо указать путь к папке и имя экспортируемого файла (*.rcfa) или воспользоваться созданным ранее файлом, указав его в окне диалога.



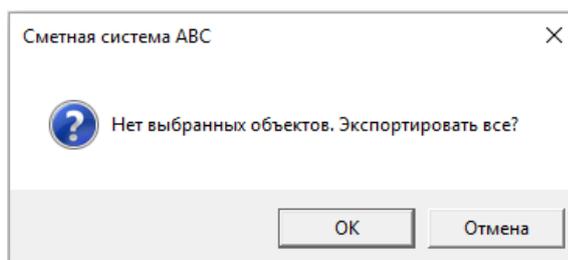
Далее «Сохранить». Файл выгрузки сформирован по всем объектам модели с присвоенными сметными свойствами и готов для импорта в ABC-Рекомпозитор.

В случае выбора объектов, не содержащих сметных свойств, будет выдано предупреждающее сообщение:



Далее «Закреть». Повторите выбор объектов.

При отсутствии выделенных объектов на текущем виде последует сообщение:

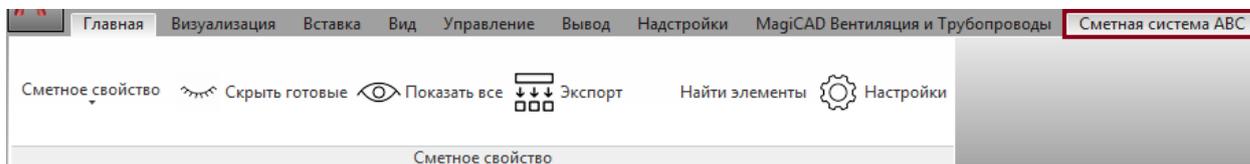


Нажмите «ОК» для последующего экспорта всех объектов модели и сохранения файла выгрузки со сметными данными.

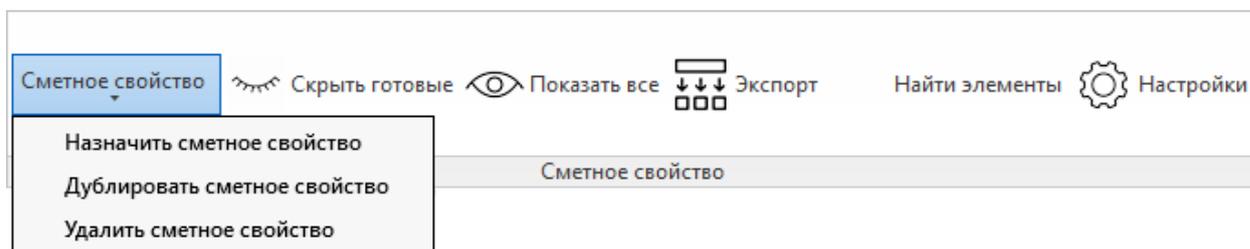
4.5 MagiCAD для AutoCAD

4.5.1 Обзор панели и инструментов плагина.

Вкладка «Сметная система ABC» - Панель «Сметное свойство».



Раскрывающийся список «Сметное свойство»



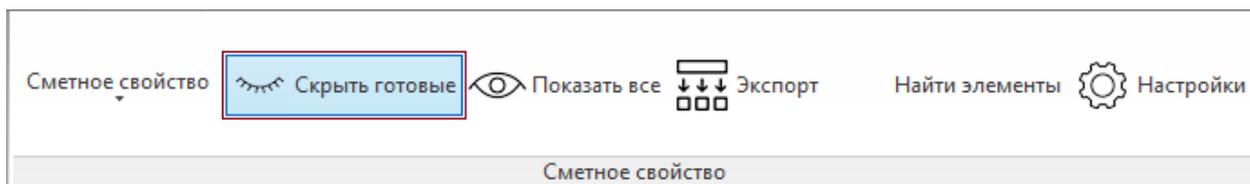
Инструмент:

Назначить сметное свойство – запись и редактирование значения сметного свойства объекта модели.

Дублировать сметное свойство – процесс копирования значения сметного свойства объекта модели и последующая запись данного значения выборке объектов на основании критериев фильтра, сформированных BIM-сметчиком.

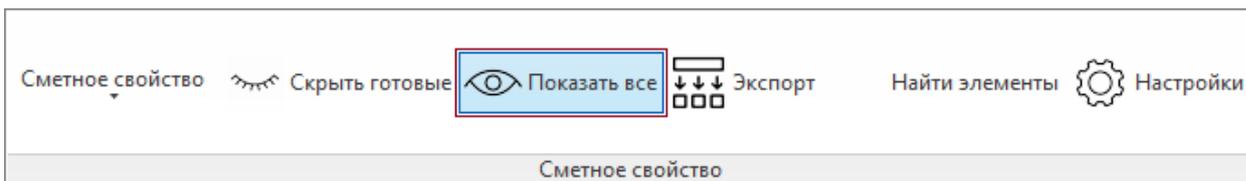
Удалить сметное свойство – удаление значения сметного свойства объекта модели.

Инструмент «Скрыть готовые»



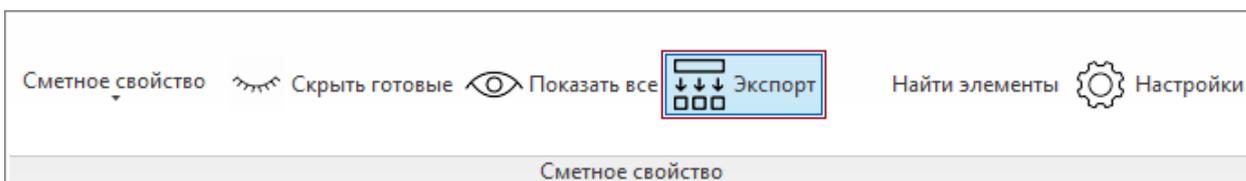
Скрытие объектов модели с назначенным сметным свойством.

Инструмент «Показать все»



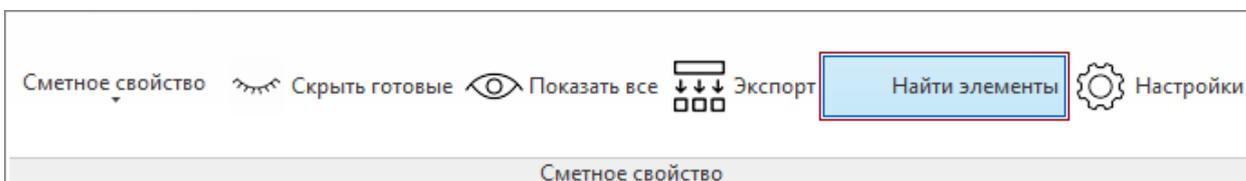
Показать все ранее скрытые объекты модели с назначенным сметным свойством.

Инструмент «Экспорт»



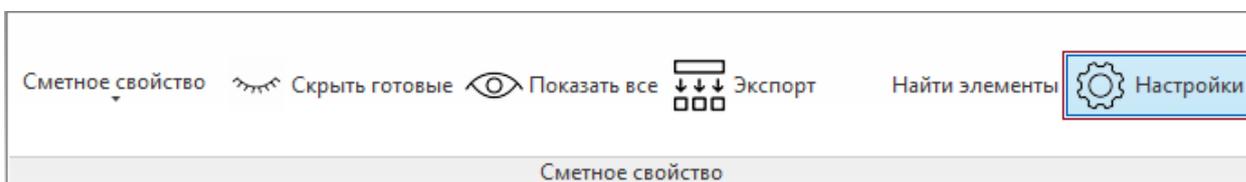
Экспорт файла протокола обработки объектов модели (сметных данных) в программу «ABC-Рекомпозитор».

Инструмент «Найти элементы»



Поиск и выбор объектов по пятизначному коду категории ABC.

Инструмент «Настройки»



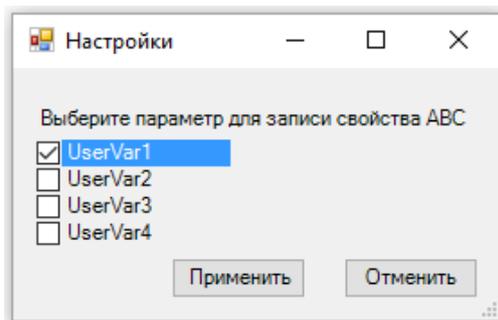
Выбор свойства объекта для размещения записи со сметным свойством ABC.

4.5.2 Основы работы с плагином.

4.5.2.1 Настройка плагина

Приступая к работе с плагином, необходимо определить в каком свойстве объектов, будет располагаться сметная запись.

На панели «Сметное свойство», активируйте инструмент «Настройки».



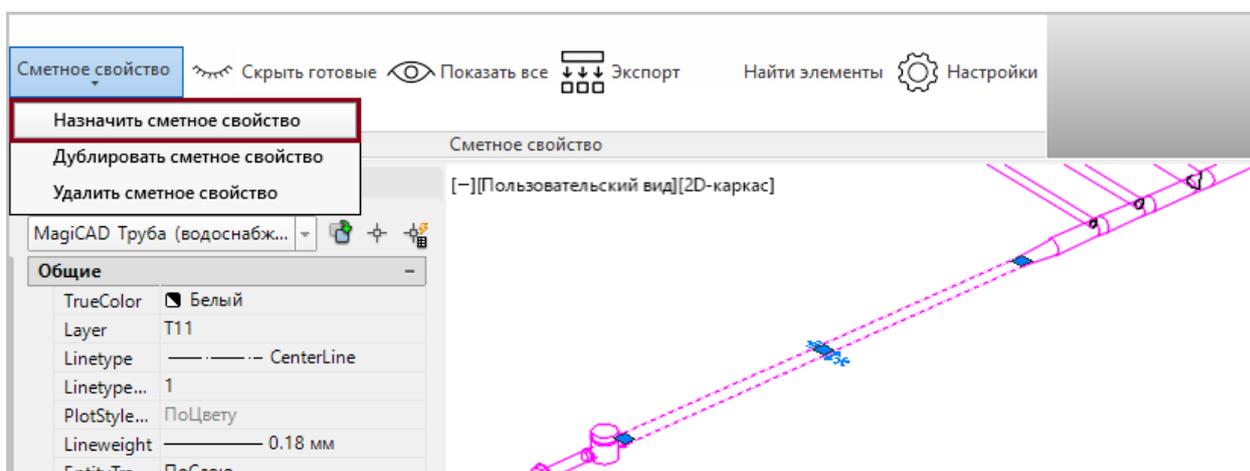
В диалоговом окне, среди предложенных вариантов, укажите из списка свойство объекта, где впоследствии будет размещаться, и храниться сметное свойство ABC. Подтвердите действие, нажав на кнопку «Применить».

4.5.2.2 Работа со сметными свойствами объектов модели.

Назначение сметного свойства объектам модели

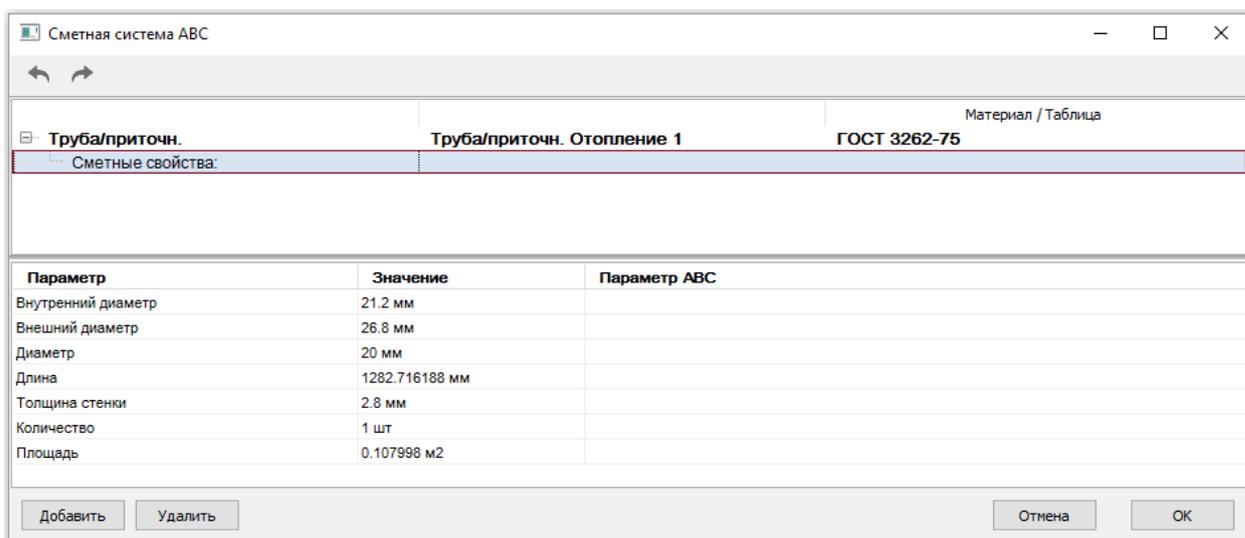
В основе технологии работы BIM-сметчика, лежит внесение в объекты модели сведений экономического свойства (сметных свойств) с использованием интеллектуальной экспертной системы «База знаний ABC».

С помощью раскрывающегося списка «Сметное свойство», инструмент «Назначить сметное свойство», формируем первичную сметную запись.



Выберите необходимый элемент, подтвердите выбор (нажмите «Enter» или правую кнопку мыши). Допустимо выделение элемента до запуска инструмента по назначению сметного свойства.

В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», расположен функционал по работе со сметными свойствами объектов модели. В качестве описания характеристики объекта, в каждом конкретном случае, используются доступные данные о наименовании типа объекта, системы, материале и т.д.

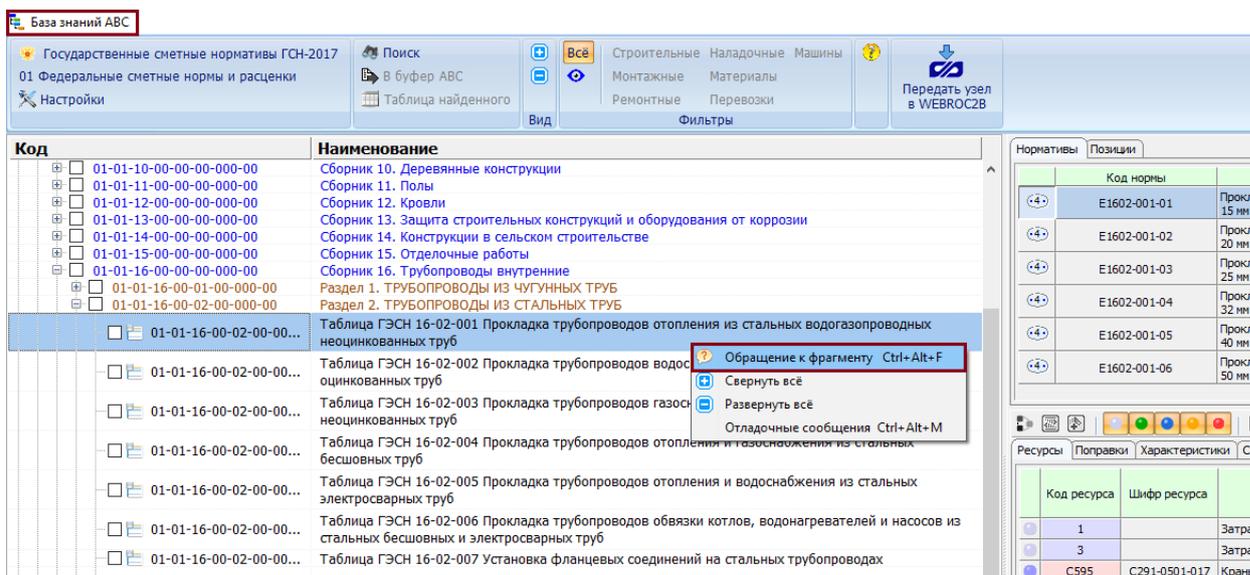


Выделите строку «Сметные свойства». В нижней части окна, отображаются считываемые значения свойств объекта модели, необходимые для сметной оценки.

Нажмите кнопку «Добавить» или используйте клавиатурный аналог «Insert». Применимо также и контекстное меню, по нажатию правой кнопки мыши на строке «Сметные свойства».

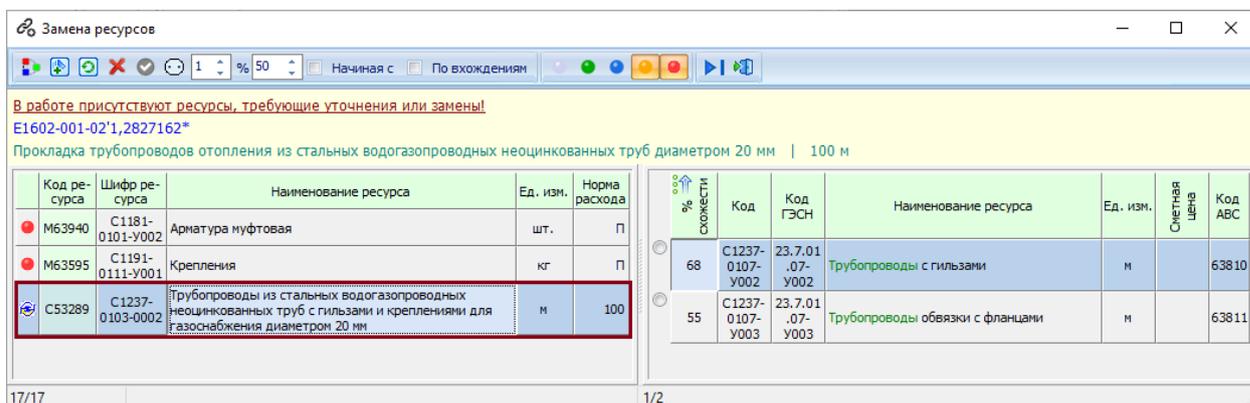
Происходит запуск формы «База знаний ABC».

В панели «Иерархия базы знаний», последовательно раскрывая уровни, сметный специалист выбирает подходящий фрагмент базы знаний (технология).



Для «Обращения к стандартному фрагменту» произведите двойной клик левой кнопки мыши или воспользуйтесь диалогом контекстного меню. Для тех, кому привычнее пользоваться горячими клавишами поддерживается сочетание – «Ctrl+Alt+F».

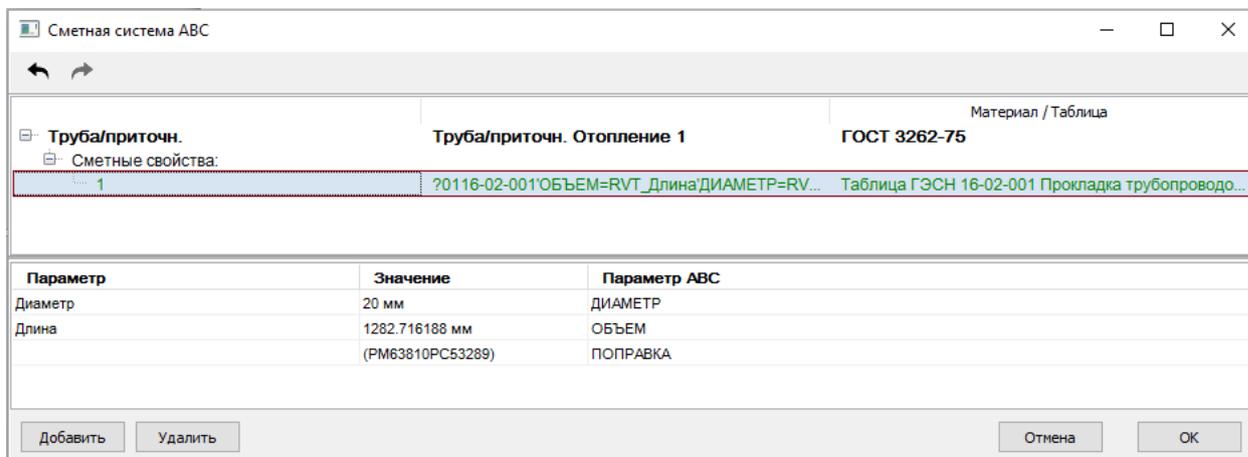
При необходимости (опционально) можно произвести корректировку ресурсной части в соответствии со статусами ресурсов в диалоговом окне «Замена ресурсов».



После корректировки или неизменности ресурсной части используем функцию  «Выход» (Alt+X) – закрыть диалог корректировки ресурсов.

Процесс формирования записи сметного свойства завершен. Открывается диалоговое окно «Сметная система ABC», где в строке «Сметные свойства», добавлен новый уровень с записью сметного свойства объекта модели.

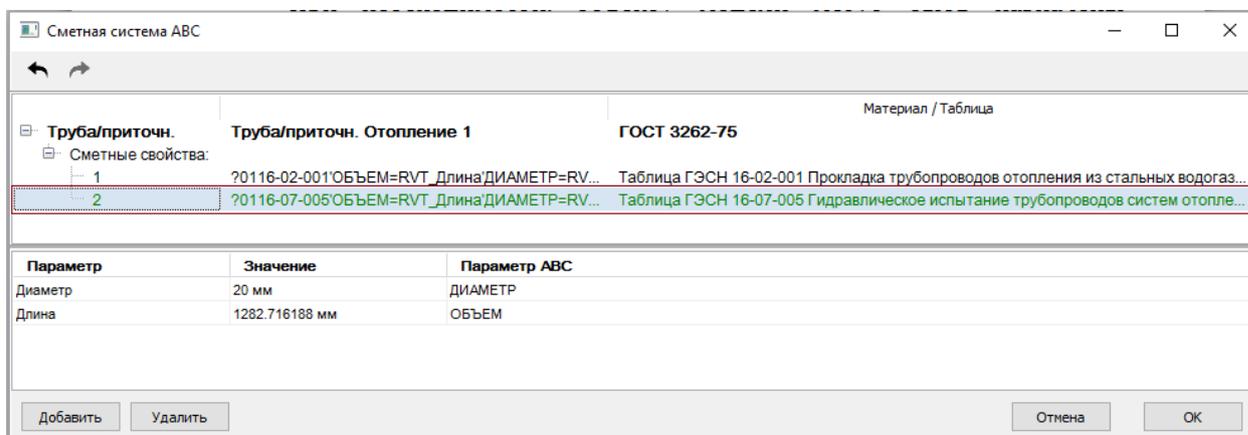
При выделении сформированной строки со сметным свойством, в нижней части окна, теперь уже, отображаются принятые после трансляции значения параметров стандартного фрагмента «Базы знаний ABC».



Далее «ОК». Процедура назначения единичного сметного свойства завершена.

При необходимости, объекту модели могут быть назначены дополнительные сметные свойства в текущей сессии, отражающие затраты на технологию производства работ.

Для добавления записи сметного свойства в последующих сессиях, выделите объект с уже назначенным сметным свойством и активируйте ранее используемую команду «Назначить сметное свойство». В открывшемся диалоговом окне «Сметная система ABC», произведите процедуру назначения сметного свойства с помощью кнопки «Добавить» по описанной выше схеме.



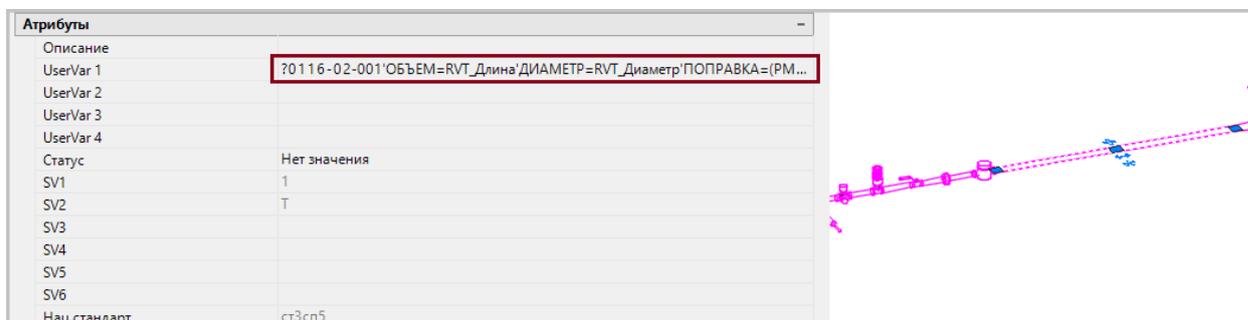
Позиции, добавленные в текущей сессии назначения, будут отражены зеленым цветом. Ранее, назначенные сметные свойства - черным.

Чтобы заменить одну из сметных позиций, щелкните двойным кликом левой кнопкой мыши по редактируемому сметному свойству. Выберите новый фрагмент из базы знаний (технологию). Запись со сметным свойством будет переопределена.

Для удаления одной из сметных позиций, выделите ее щелчком левой кнопки мыши и нажмите кнопку «Удалить» или воспользуйтесь клавиатурным аналогом «Delete».

Чтобы сохранить ваши действия нажмите кнопку «ОК», для выхода без сохранения нажмите «Отмена», клавишу «Esc» или закройте окно «Сметная система ABC» при помощи значка  в правом верхнем углу.

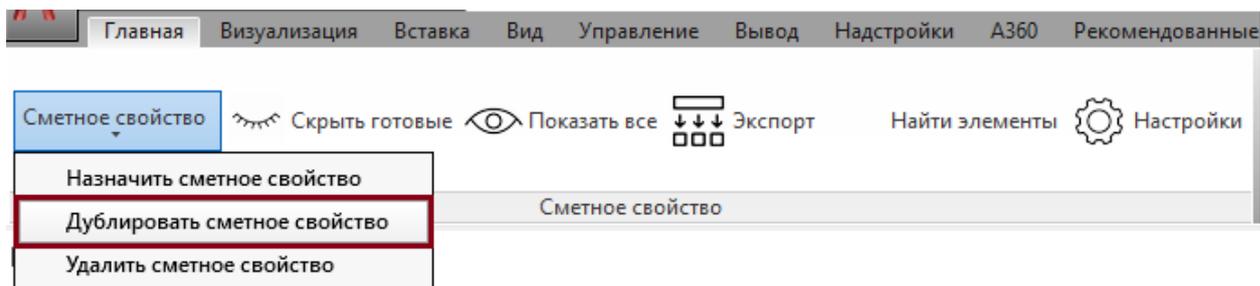
Помимо использования функций плагина, запись сметного свойства можно отследить, в ранее настроенном свойстве объекта «UserVar 1».



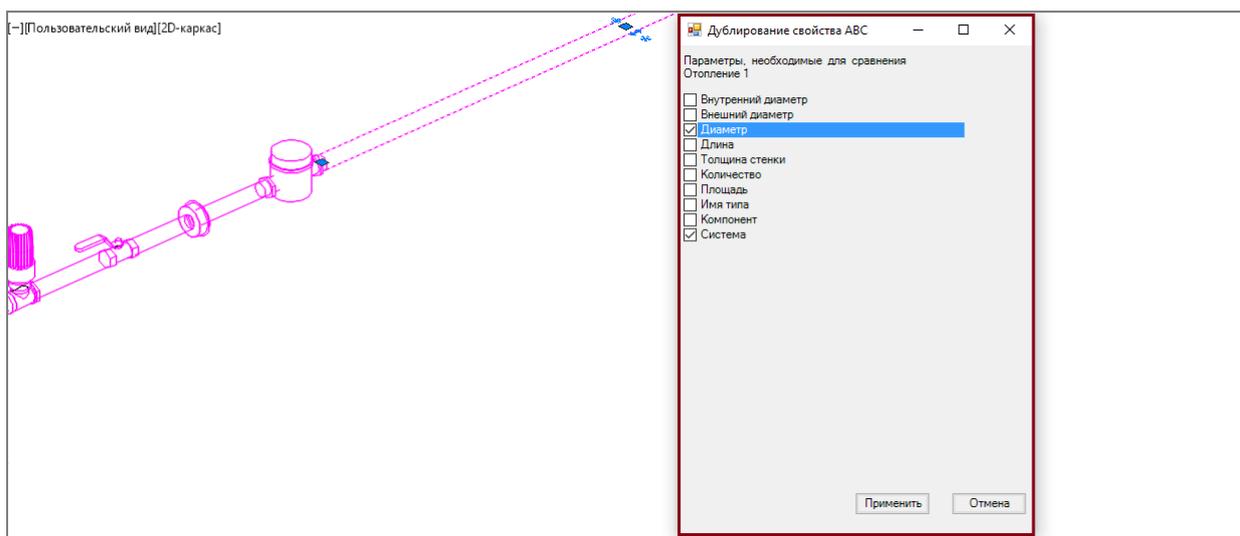
Дублирование сметного свойства

После формирования сметных решений и записи, соответствующего сметного свойства объекту модели, необходимо произвести «дублирование сметного свойства» для однотипных объектов проекта, с точки зрения сметной оценки.

Дублирование сметного свойства, допускает работу как с предварительно выделенным объектом «донором», так и выделение объекта можно определить после запуска инструмента, подтвердив ввод.



Запускается окно фильтрации - «Дублирование свойства ABC».



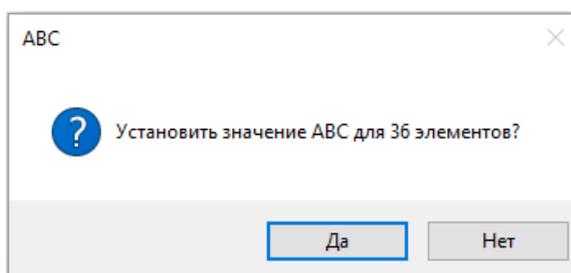
Автоматическое дублирование сметного свойства, производится на основе иерархии типов объектов и их свойств, а также с использованием собственных фильтров сметчика, реализованных функционалом плагина.

Окно содержит:

наименование системы;

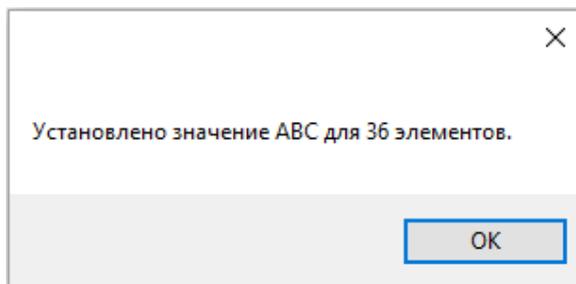
список доступных свойств объекта «донора», выступающих в качестве критериев фильтрации для выборки элементов.

После определения необходимых критериев и нажатия кнопки «Применить», выдается окно с сообщением о деталях предстоящего дублирования.

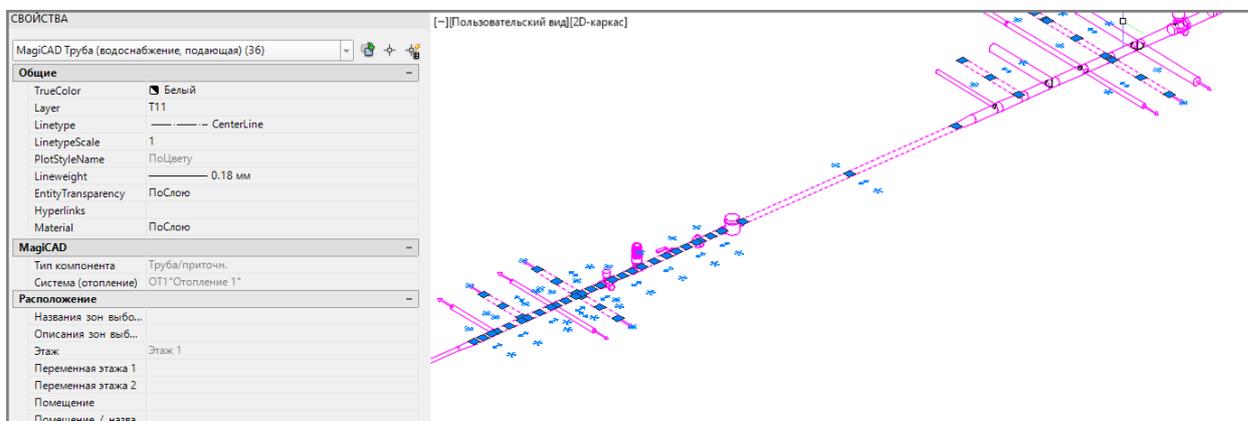


Подтверждаем действие кнопкой «ОК».

Значение со сметными свойствами, присвоено выборке элементов.



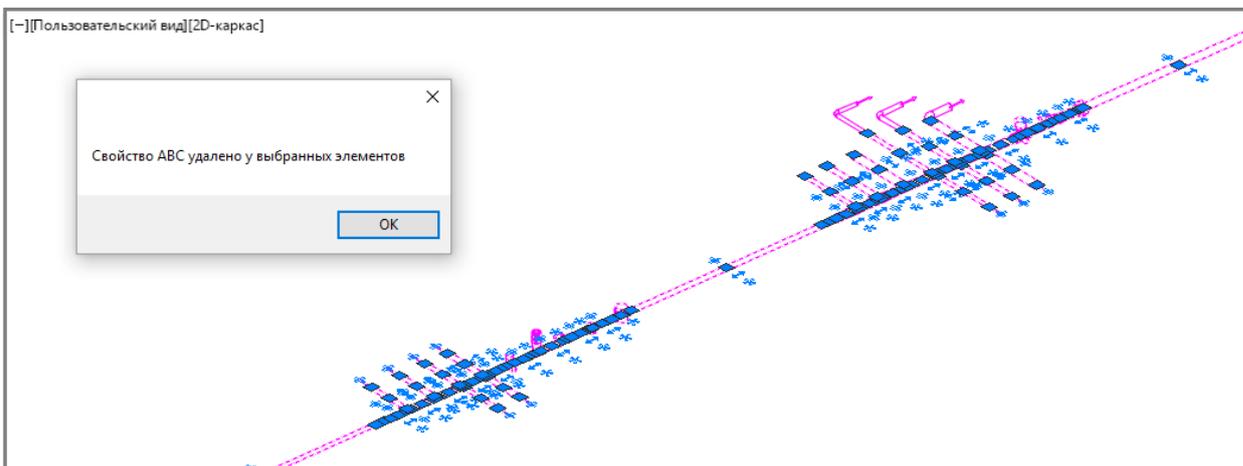
Объекты модели с продублированными сметными свойствами выделяются на активном виде. Можно визуально оценить результат назначения.



Удаление сметного свойства

В процессе работы над проектом, возникает необходимость в полной очистке значения сметного свойства в объектах модели.

Чтобы удалить значение сметного свойства, выделите необходимые объекты, весь проект целиком или используйте текущее состояние выделенных объектов. Активируйте инструмент «Удалить сметное свойство». В окне сообщения, подтвердите действие, нажав «ОК».



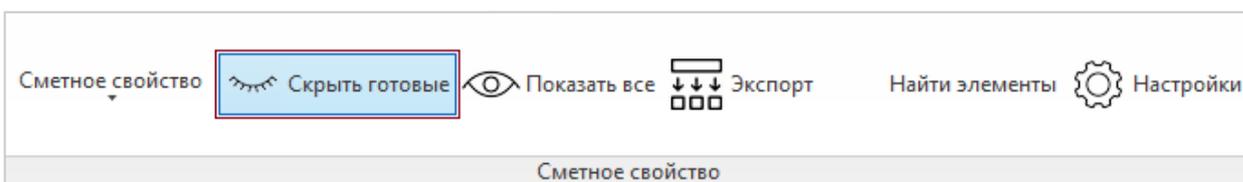
Допустимо также, использовать обратный режим работы функции. Сначала запуск инструмента, затем выделение необходимых объектов.

4.5.2.3 Визуализация объектов проекта

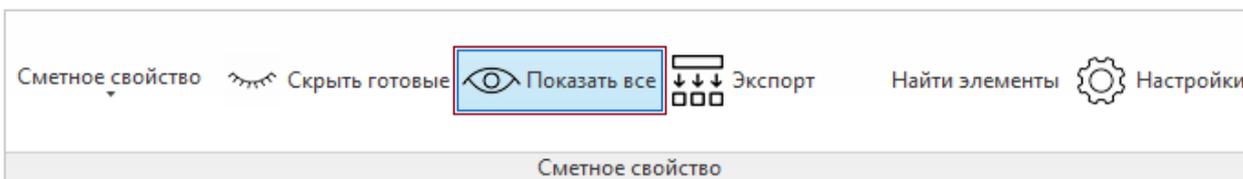
Функционально инструменты визуализации делятся на два основных типа: скрытие и отображение объектов модели.

В качестве критериев для визуализации используются объекты: со сметным свойством.

Для выключения объектов модели из поля зрения на текущем виде, применяется инструмент:



Для отображения ранее скрытых объектов модели, воспользуйтесь инструментом:



Метод постепенного скрытия обработанных (готовых) объектов, позволяет визуально проконтролировать назначение сметных свойств. Выключение готовых объектов на текущем виде, помогает BIM-сметчику

сфокусироваться на необработанных объектах и при необходимости разграничить выполненную работу в любой момент.

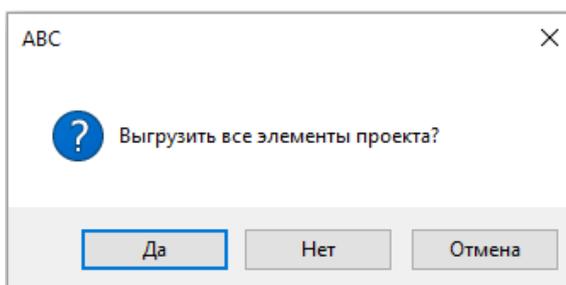
4.5.2.4 Функции экспорта.

Экспорт сметных данных в программу «ABC-Рекомпозитор»

Результатом работы BIM-сметчика с моделью является формирование файлов (формата *.rcfm) обработки объектов модели с назначенными сметными свойствами.

Экспортировать можно как все объекты модели на текущем виде, так и выделенную выборку объектов, определяемую до или после активации инструмента.

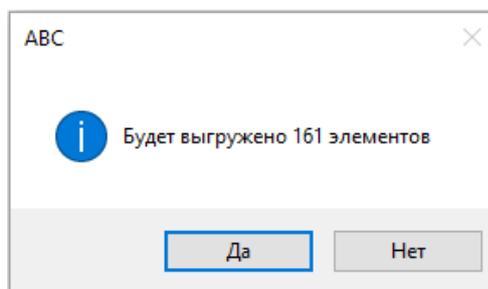
Для выгрузки объектов активируйте инструмент «Экспорт».



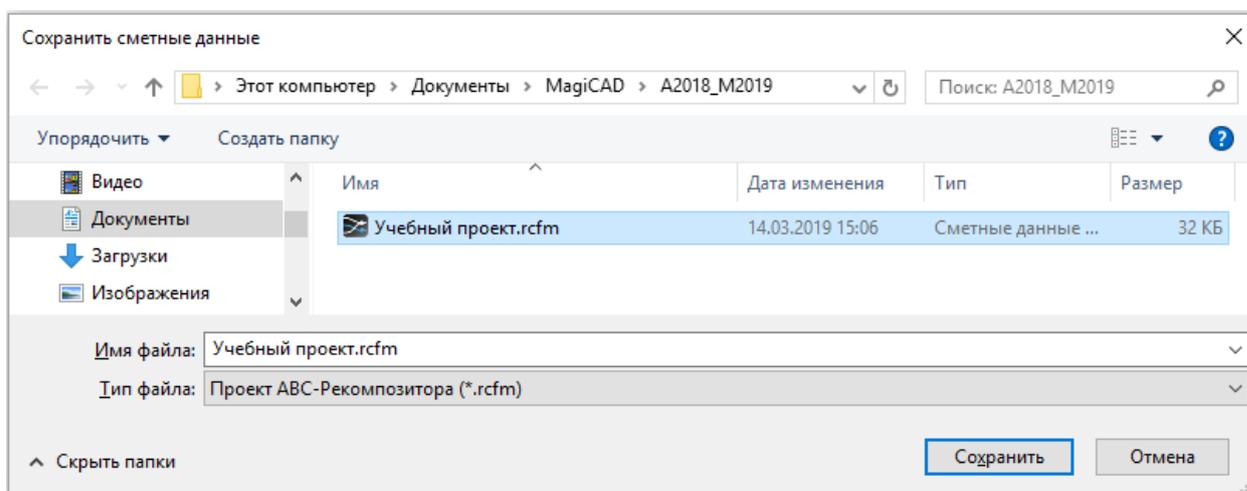
Определите режим экспорта. Если требуется выгрузка всех объектов модели, нажмите «Да».

В случае указания «Нет», экспортируются только выделенные объекты. Для этого, выберите необходимые объекты, подтвердите выбор (нажмите «Enter» на клавиатуре или правую кнопку мыши, настроенную по умолчанию) или используйте предварительное выделение без подтверждения.

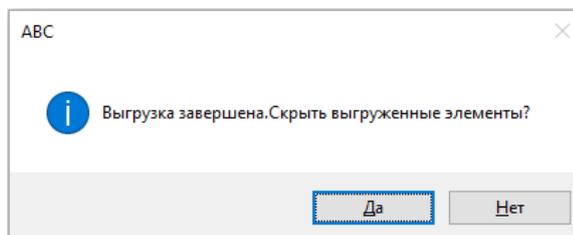
В окне с сообщением будут отражены детали предстоящей выгрузки. Продолжите или отмените действие.



После обработки объектов в диалоговом окне «Сохранить сметные данные» необходимо указать путь к папке и имя экспортируемого файла (*.rcfm) или воспользоваться созданным ранее файлом, указав его в окне диалога.



Далее «Сохранить». Файл выгрузки сформирован по выделенным объектам модели с присвоенными сметными свойствами и готов для импорта в ABC-Рекомпозитор.

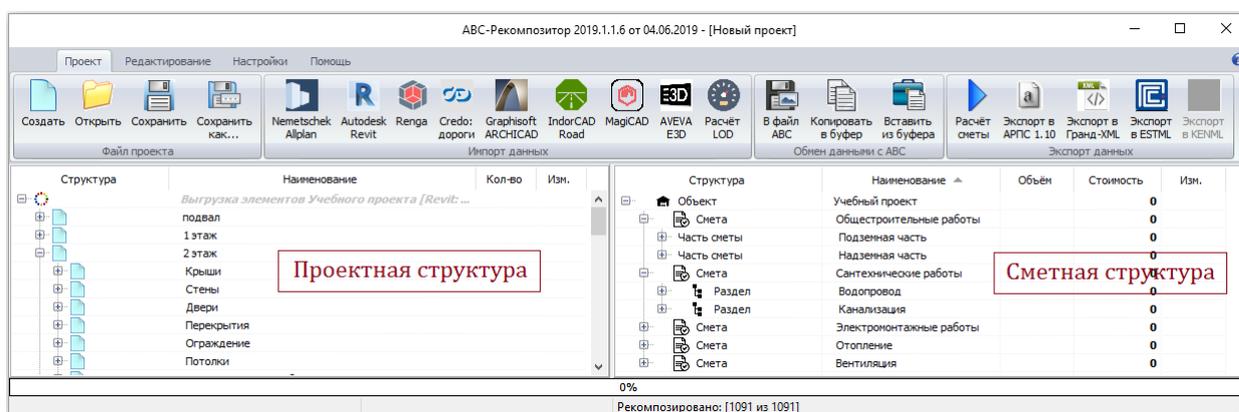


Укажите необходимость скртия обработанных объектов.

5 Программный модуль «ABC-Рекомпозитор»

5.1 Окно программы

Входящие в «ABC-Рекомпозитор» сметные данные из BIM-систем, размещаются в левой части окна программы «Проектная структура». Иерархия структурных уровней левой части, соответствует проектному представлению, сформированному при создании модели в BIM-системе (разделение на уровни, этажи, секции, блоки, конструкции и т.д.)



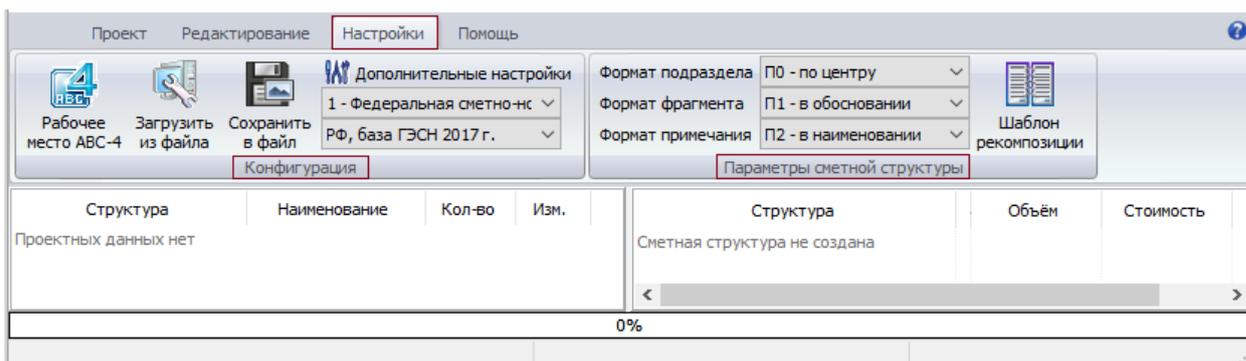
Правая часть окна программы «Сметная структура» после рекомпозиции, отражает проектные данные, преобразованные в структуру сметно-экономического представления (стройка, объект, сметы и др.)

Процесс преобразования данных (строительных объемов) из левой части программы в правую часть, принято называть – рекомпозицией проектных данных. Рекомпозиция может происходить в *ручном* или *автоматическом режиме* (автореконпозиция).

Метод автореконпозиции является приоритетным, так как позволяет переносить данные о строительных объемах более оперативно. Особенно это важно при необходимости внесения изменений в модель и повторной выгрузки сметных данных из BIM-систем.

5.2 Настройка текущей конфигурации программы.

После запуска программы активируйте вкладку «Настройки» для осуществления проверки и в случае необходимости изменения конфигурации программы. Команды управления и редактирования текущего состояния настроек программы, расположены на панелях: «Конфигурация» и «Параметры сметной структуры».



Панель «Конфигурация»

При использовании различных сценариев конфигурации, предусмотрена возможность импорта/экспорта файла настроек по средствам команд:

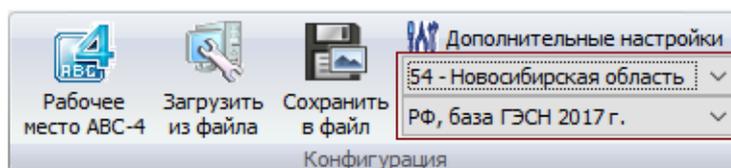


«Сохранить в файл» и

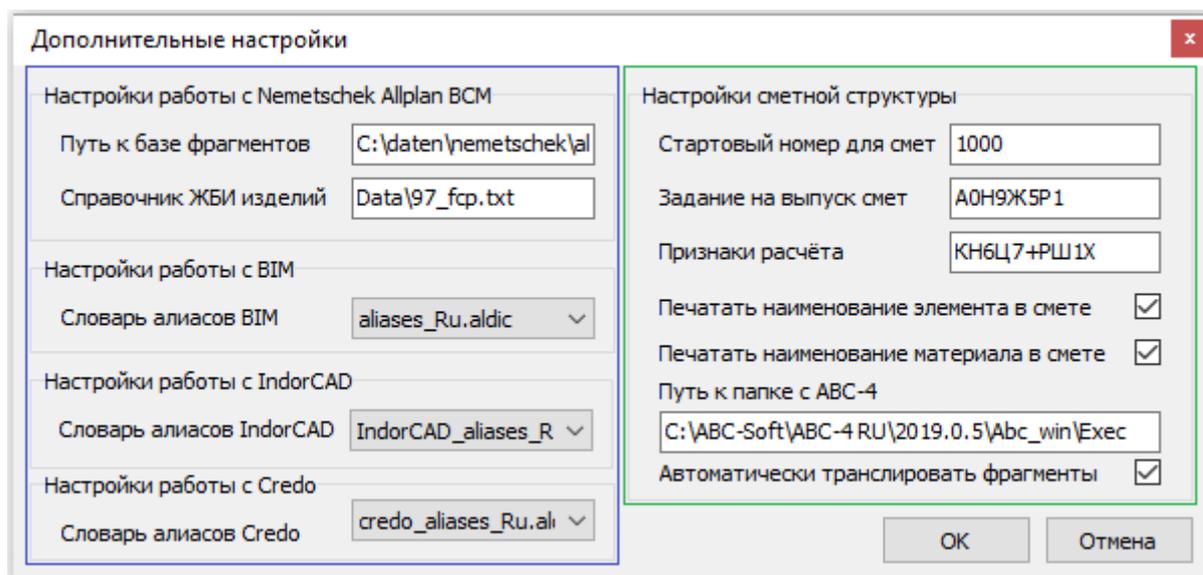


«Загрузить из файла».

Установите необходимые значения, отражающие специфику использования сметно-нормативных баз (СНБ), в раскрывающихся списках. Сначала определите тип применяемой СНБ, затем номер сметной зоны для расчета смет в программе «ABC».



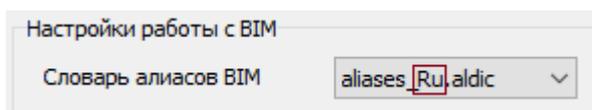
Активируйте кнопку «Дополнительные настройки». В одноименном диалоговом окне, задайте значения требуемых параметров.



Параметры диалогового окна разделены на два основных функциональных блока настроек работы: с BIM-системами, слева и для сметного комплекса ABC, справа.

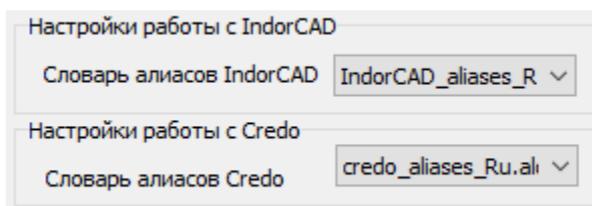
В раскрывающихся списках областей настроек работы с BIM, выберите соответствующие «словари алиасов».

Для работы в «ABC-Рекомпозитор» с поступающими на вход сметными данными из многочисленных BIM-систем и использования различных сметно-нормативных баз, выберите файл вида – «aliases_Ru.aldis»,



где в качестве составного наименования файла, выступает аббревиатура применяемой СНБ (Ru-Россия, Kz-Казахстан, By-Беларусь, Uz-Узбекистан), или её фирменная разновидность.

Для дорожных систем «файлы алиасов» определяются отдельно:



После сопоставления файлов «алиасов» для BIM-систем используемых в работе, переходим в блок настроек работы со сметным комплексом ABC.

В области «Настройки сметной структуры» в текстовых полях указываем: стартовый номер для смет, задание на выпуск смет, признаки расчета. Значения этих полей необходимы для формирования строки-заголовка исходных данных в программе «ABC».

С помощью активации опций «Печатать наименование элемента/материала в смете» можно добавить в выпускаемую сметную документацию в программе «ABC», наименование элемента или его материала, содержащиеся в BIM-системе.

В подобласти «Путь к папке с ABC», установите связь (укажите папку) с установленной редакцией программного комплекса ABC, используемой для текущей работы, в том числе и ранее определенной в настройках плагина к BIM-системе.

В случае активации опции «Автоматически транслировать фрагменты», при импорте сметных данных из BIM-систем и последующей рекомпозиции в правой части окна программы ABC-Рекомпозитор, произойдет трансляция стандартных фрагментов. В результате, сформируются строки в виде готовых

сметных позиций, одинаковые из которых, будут объединены в единый сметный объем.

Структура	Наименование ▲	Объем
Объект	Учебный проект	
Смета	Общестроительные работы	
Часть сметы	Подземная часть	
Раздел	Земляные работы	
Раздел	Фундаменты	
Подраздел	Основание	
Подраздел	Ленточный фундамент	
	E0601-001-22 Фундамент несущей конструкцииЛенточный фундамент Опорная пята - 900 х...	12,2451
	Формула: 2,727+2,484+2,484+2,241+0,486+0,864+0,243+0,2233+0,33+0,1628	
	Количество исходных позиций: 10	
	Материал: Бетон, монолитный;	

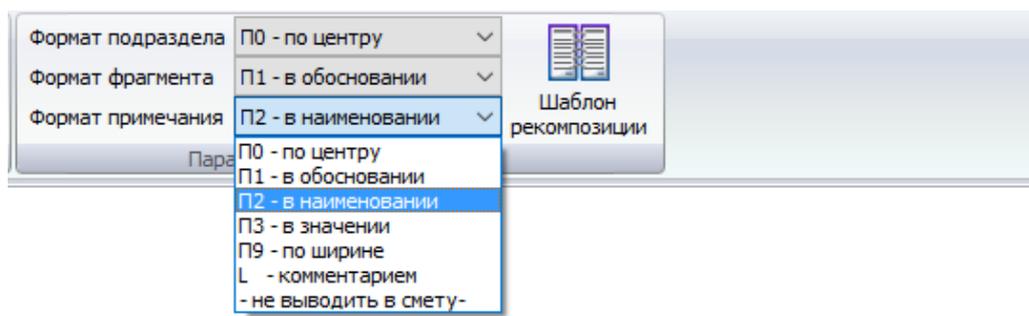
Если опция не активна, то сметные результаты будут представлены в виде обращений к фрагментам.

Структура	Наименование ▲	Объем
Объект	Учебный проект	
Смета	Общестроительные работы	
Часть сметы	Подземная часть	
Раздел	Земляные работы	
Раздел	Фундаменты	
Подраздел	Основание	
Подраздел	Ленточный фундамент	
	?0106-01-001'ТОЛЩ=300'ОБЪЕМ=2,727'РАЗМЕР=2,727'ШИРИНА=900'КОНСТР=6'МАТЕР=3* ...	2,727
	Формула: 2,727	
	Количество исходных позиций: 1	
	?0106-01-001'ОБЪЕМ=2,484+2,484'ТОЛЩ=300'РАЗМЕР=2,484'ШИРИНА=900'КОНСТР=6'МАТЕР=3* ...	4,968
	?0106-01-001'ТОЛЩ=300'ОБЪЕМ=2,241'РАЗМЕР=2,241'ШИРИНА=900'КОНСТР=6'МАТЕР=3* ...	2,241

Панель «Параметры сметной структуры»

В выпадающих списках можно настроить формат вывода данных (пояснительных текстов из BIM-системы или примечаний) в выходных документах.

Определите соответствующий формат примечания (строки типа «П» исходных данных ABC) для подраздела, фрагмента, примечания.



При формировании исходных данных для расчета смет, эти настройки будут учтены.

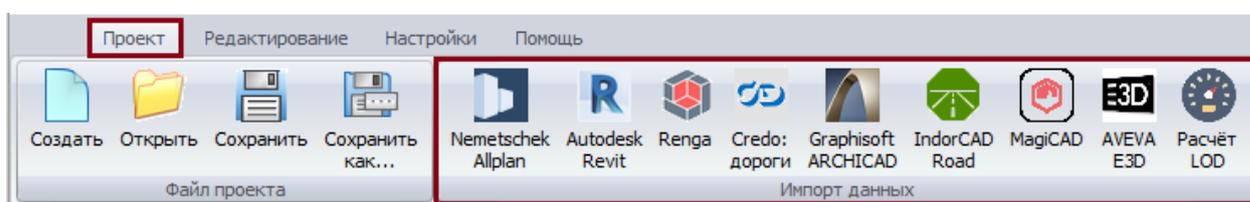
5.3 Работа со сметными данными в «ABC-Рекомпозитор»

5.3.1 Импорт сметных данных из BIM-систем в «ABC-Рекомпозитор»

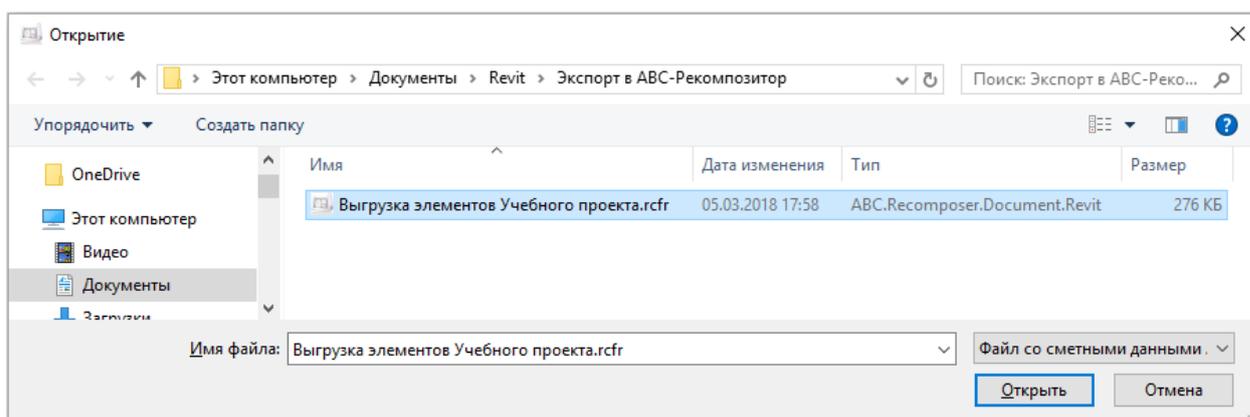
В качестве входных сметных данных программа «ABC-Рекомпозитор» использует файлы обработки элементов модели, с назначенными сметными свойствами.

Активируйте вкладку «Проект». На панели «Импорт Данных», расположены команды импорта файлов, сформированных в BIM-системах (Nemetschek Allplan, Autodesk Revit, Renga, Credo: дороги, Grafisoft ArchiCAD, IndorCAD Road, MagiCAD, AVEVA E3D).

Команда «Расчет LOD» импортирует данные, сформированные одноименным инструментом по оценке, встроенным в плагин «Сметная система ABC».



Каждая из команд вызывает собственный диалог «открытие файла», в котором необходимо выбрать файл со сметными данными, подтвердив выбор нажатием кнопки «Открыть».



Загрузку файлов в «ABC-Рекомпозитор» можно производить по частям, так и единым файлом, содержащим весь проект.

Окно диалога, поддерживает режим выбора сразу нескольких файлов.

Реализации метода «автоматической рекомпозиции» в процессе импорта элементов проекта по частям или из различных BIM источников, подразумевает использование файлов, сформированных по единой, синхронизированной сметной структуре, интегрированной BIM-системе.

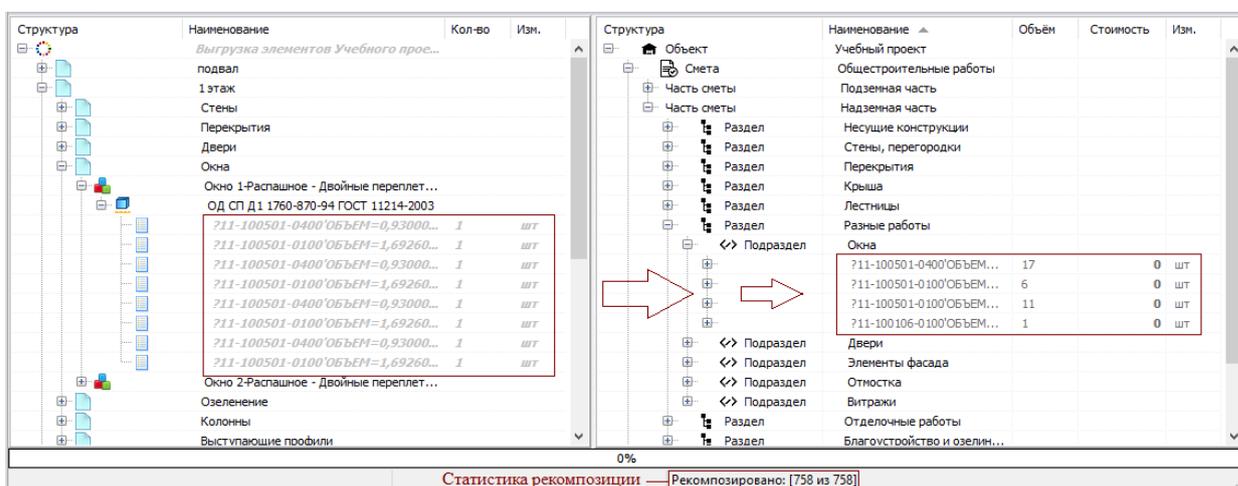
5.3.2 Рекомпозиция проектных данных в автоматическом режиме

Импортируемые сметные данные в «ABC-Рекомпозитор» из BIM-системы должны содержать:

сметную структуру, созданную с использованием инструментов ABC в BIM-системе.

информацию о связях элементов модели со сметной структурой.

После импорта сметная структура из BIM-системы наследуется в проект «ABC-Рекомпозитор». Строительные объемы автоматически сгруппируются в правой части на выбранном уровне в соответствии с правилами формирования смет – позиции с одинаковыми идентификаторами (кодами норм) будут просуммированы по объёму. При этом информация о принадлежности суммарного объёма к исходным элементам сохранится. Процесс авторекомпозиции завершен.



В нижней части окна программы отражается «статистика рекомпозиции», где на первом месте указано количество элементов прошедших процесс рекомпозиции. Если значения не равны **Рекомпоновано: [714 из 758]**, то следует произвести «рекомпозицию проектных данных в ручном режиме», для оставшихся элементов.

Эти элементы будут подсвечены зеленым цветом.

Структура	Наименование	Кол-во	Изм.
	Колонна прямоугольного сечения 300 x300 x3100 мм		
	?11-060501-0100'ВЫСОТА=3,1000...	1	шт
	Выступающие профили		

Структура	Наименование	Объём	Стоимость	Изм.
Объект	Учебный проект			
Смета	Общестроительные работы			
Смета	Сантехнические работы			
Смета	Электромонтажные работы			
Смета	Отопление			
Смета	Вентиляция			

Для удобства визуального контроля внутри «проектной структуры» предусмотрена опция скрывтия элементов, прошедших рекомпозицию.

Вкладка «Редактирование» - панель «Проектная структура» - опция «Скрыть связанные».

Панель «Проектная структура»:

- Скрыть связанные
- Свернуть всё
- Развернуть всё

Структура	Наименование	Кол-во	Изм.
	Колонна прямоугольного сечения 300 x300 x3100 мм		
	?11-060501-0100'ВЫСОТА=3,1000...	1	шт
	Выступающие профили		
	Каркас несущий		

Структура	Наименование	Объём	Стоимость	Изм.
Часть сметы	Надземная часть			
Раздел	Несущие конструкции			
Подраздел	Колонны			
Подраздел	?11-060501-0100'ОБЪЕМ=0,279000...	4		0 шт
Подраздел	Перемычки			
Раздел	Стены, перегородки			
Раздел	Перекрытия			
Раздел	Крыша			

Активация данной опции (отметка флажком) приведёт к скрывтию элементов в структуре.

Панель «Проектная структура»:

- Скрыть связанные
- Свернуть всё
- Развернуть всё

Структура	Наименование	Кол-во	Изм.
	Колонны		
	Колонна прямоугольного сечения 300 x300 x3100 мм		
	Выступающие профили		
	Каркас несущий		
	Панели витража		
	Оборудование		

Структура	Наименование	Объём	Стоимость	Изм.
Раздел	Несущие конструкции			
Подраздел	Колонны			
Подраздел	?11-060501-0100'ОБЪЕМ=0,279000...	4		0 шт
Подраздел	Перемычки			
Раздел	Стены, перегородки			
Раздел	Перекрытия			
Раздел	Крыша			
Раздел	Полы			

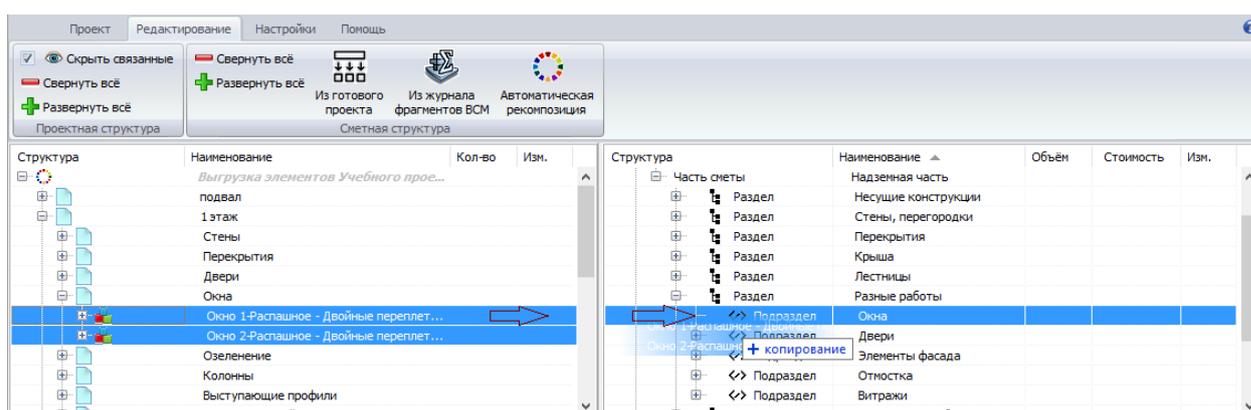
После того, как значения в «статистике рекомпозиции» равны, и все элементы преобразованы в правую часть окна программы, данные готовы для передачи в сметную систему.

При желании, данные могут быть переданы в сметную систему на промежуточных стадиях сметных оценок. Когда нет необходимости в рекомпозиции всех элементов в полном объеме.

5.3.3 Рекомпозиция проектных данных в ручном режиме

В случае, когда в BIM-системе не использовалась сметная структура или импортированные данные в «ABC-Рекомпозитор» не содержат информацию о принадлежности элементов к структуре, применяется метод рекомпозиции в ручном режиме. Обязательным условием, которого является наличие сметной структуры в правой части окна программы «ABC-Рекомпозитор».

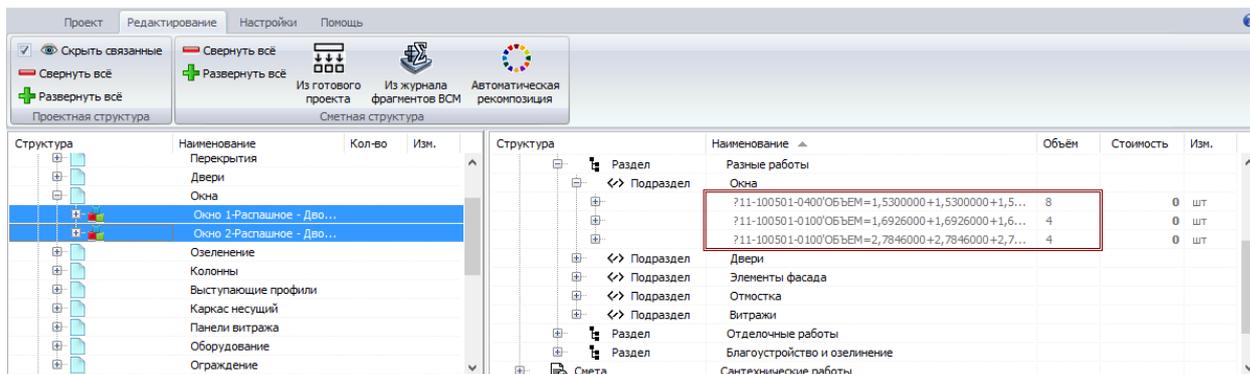
Для того, чтобы в ручном режиме поместить однотипные решения на нужный уровень сметной иерархии, выделите элемент или группу элементов в проектной структуре и перетащите (способом drag&drop), используя левую кнопку мыши, в требуемое место сметной структуры.



После этого отпустите кнопку мыши для завершения рекомпозиции. Сметные идентификаторы сгруппируются на выбранном уровне в соответствии с правилами формирования смет – позиции с одинаковыми идентификаторами (кодами норм) будут просуммированы по объёму. При

этом информация о принадлежности суммарного объёма к исходным элементам сохраняется.

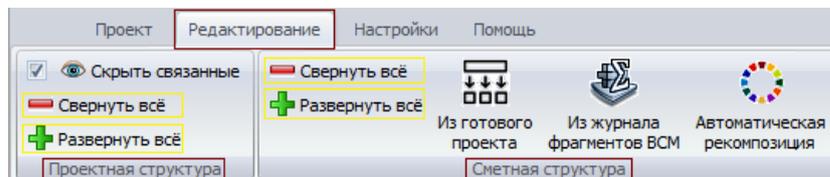
После того, как все позиции элементов и их строительные объёмы преобразованы в правую часть окна программы, данные готовы для передачи в сметную систему.



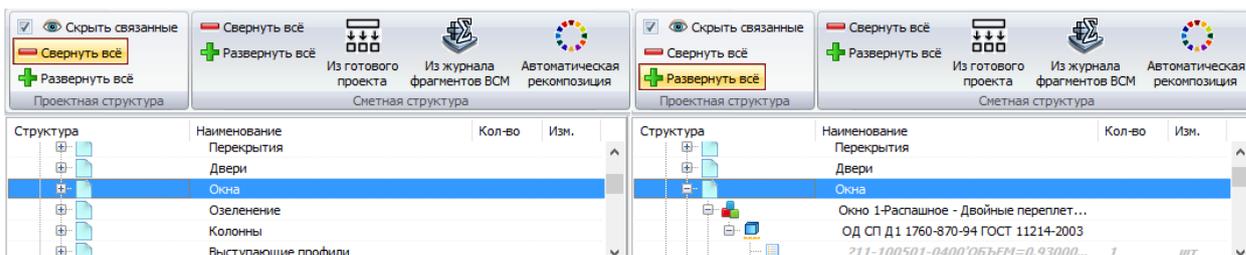
Для работы с иерархическими уровнями структуры правой и левой части окна программы предусмотрены команды:

Свернуть всё - «Свернуть всё»

Развернуть всё - «Развернуть всё»



Данные команды позволяют сворачивать и разворачивать структурные уровни выбранных ветвей иерархии. На примере показана проектная структура (левая часть) с выполняемыми командами свернуть/развернуть.



Доступ к командам так же доступен из контекстного меню по щелчку правой кнопки мыши в соответствующем поле окна структуры.

5.4 Создание сметной структуры

Преобразование проектных данных, невозможно без сметной структуры в проекте «ABC-Рекомпозитор».

Сметную структуру можно:

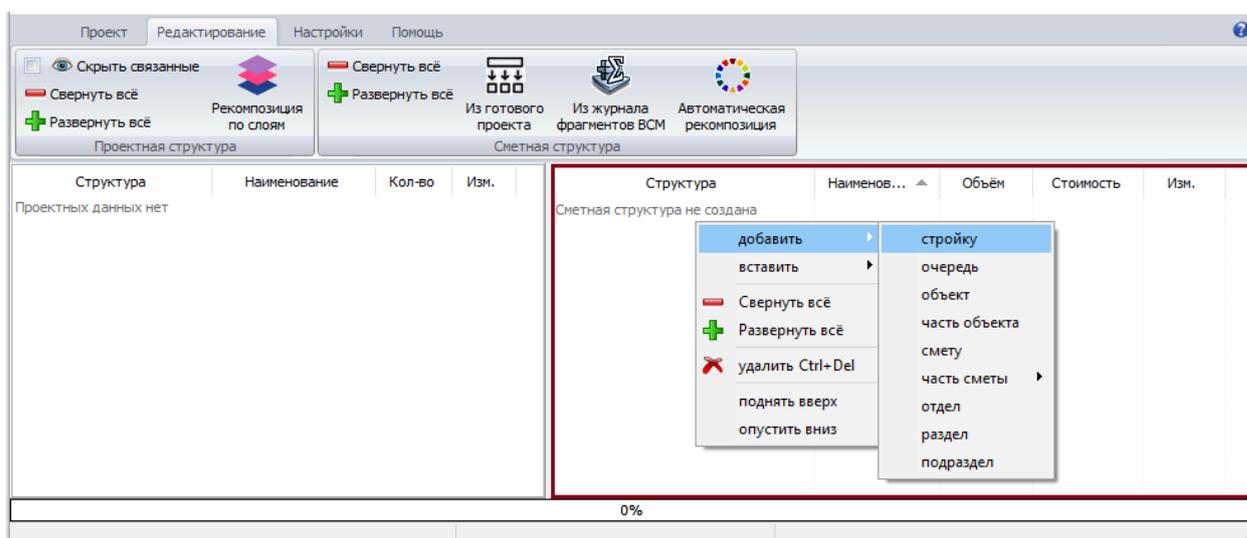
создать или *отредактировать* в программе «ABC-Рекомпозитор»;

открыть из файла проекта «ABC-Рекомпозитор»;

импортировать в «ABC-Рекомпозитор» из BIM-системы вместе со сметными данными.

5.4.1 Создание или редактирование сметной структуры в «ABC-Рекомпозитор»

С помощью контекстного меню в правой части окна программы создайте иерархические уровни сметной структуры (щелчок правой кнопкой мыши – «добавить»)



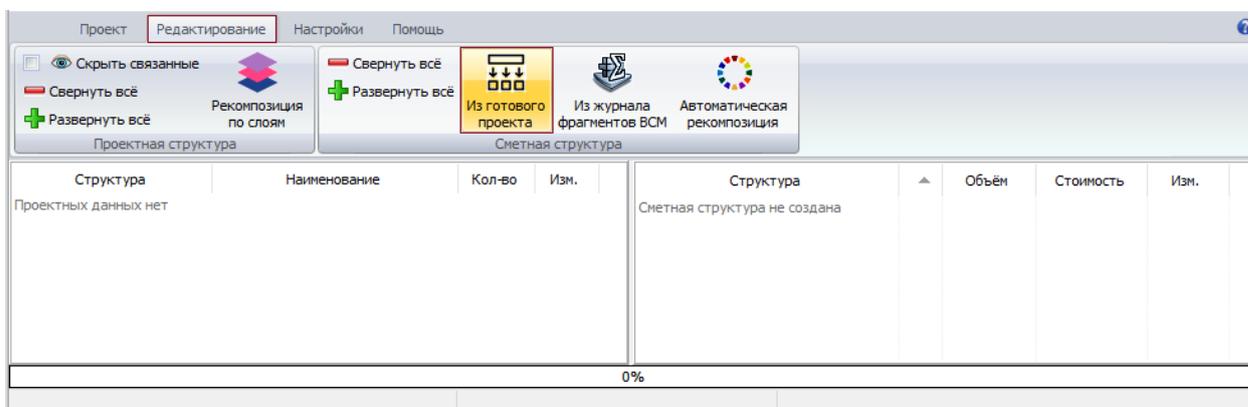
В выпадающем списке выберите верхний «диктующий» уровень иерархии, который будет применяться при построении структуры вниз.

Сметную структуру можно создавать как на стройку целиком, так и на отдельные объекты, либо локальные сметные решения. Верхним уровнем иерархии может быть стройка, очередь, объект, часть объекта или смета.

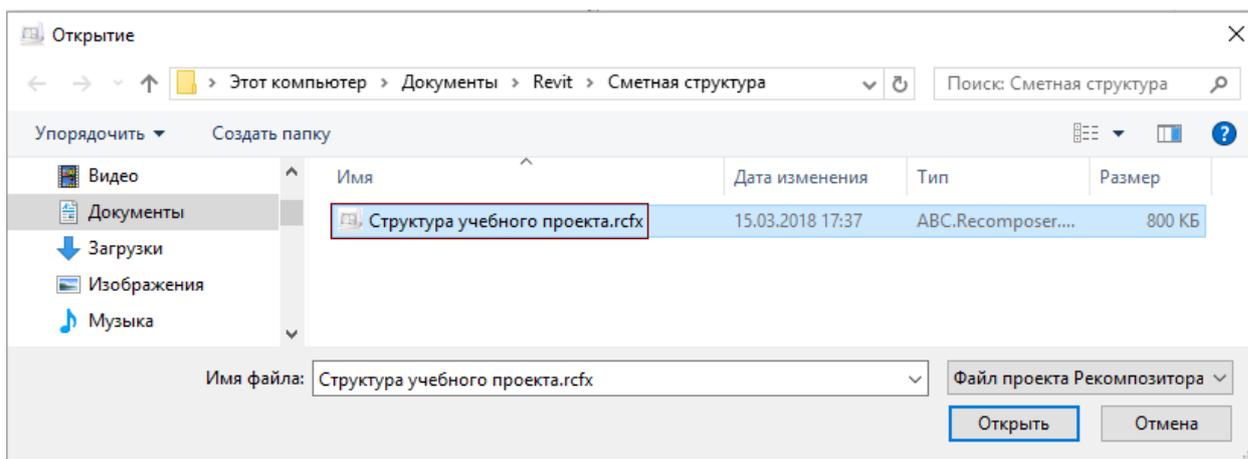
Для добавления вложенных уровней необходимо выделить нужный уровень, нажать правую клавишу мыши и добавить новый уровень в соответствии с требованиями структуры. При этом на каждом из уровней сметной структуры для вложения будут доступны только нижестоящие по иерархии уровни (пример: для уровня сметы будут доступны для добавления только часть сметы, отдел, раздел и подраздел).

5.4.2 Открытие сметной структуры из файла проекта в «ABC-Рекомпозитор»

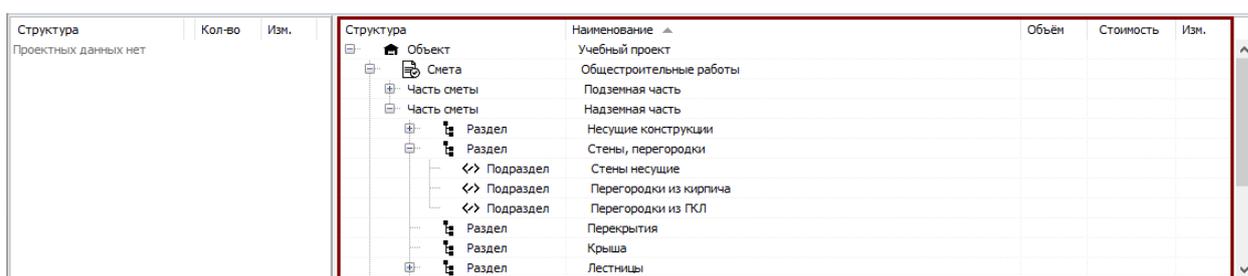
Для загрузки ранее созданной структуры из файла проекта «ABC-Рекомпозитор» перейдите на вкладку «Редактирование». На панели «Сметная структура» необходимо запустить команду «Из готового проекта».



Вызывается диалог «открытие файла», в котором необходимо выбрать файл проекта «ABC-Рекомпозитор» с расширением (*.rcfx), содержащий сметную структуру.



Подтвердите выбор нажатием кнопки «Открыть».



Сметная структура открылась в правой части окна программы.

5.4.3 Импорт сметной структуры в «ABC-Реконструктор»

Сметная структура может наследоваться из BIM-системы вместе со сметными данными, импортируемыми в «ABC-Реконструктор». Для этого в BIM-системе, необходимо создать сметную структуру с использованием инструментов ABC.

После импорта данных в «ABC-Реконструктор», сметная структура сгенерируется автоматически в правой части окна программы. При наличии, связей элементов модели со структурой, произойдет процесс авторекомпозиции.

5.5 Сметный аудит BIM-моделей.

Под сметным аудитом информационной модели обычно понимается ряд мероприятий, направленных на решение задач по проверке и приведению модели к состоянию готовности для формирования сметного расчёта либо принятию решения о частичной или полной неготовности модели.

Одним из важнейших и наиболее ранних этапов проведения сметного аудита является, определение уровня проработки информационной модели – LOD. В этом контексте LOD является характеристикой общего назначения, показывающей, насколько детально модель проработана в целом, для решения задач разного класса – от выпуска проектной документации до подготовки строительного производства.

5.5.1 Расчёт уровня проработки информационной модели. Сметный LOD.

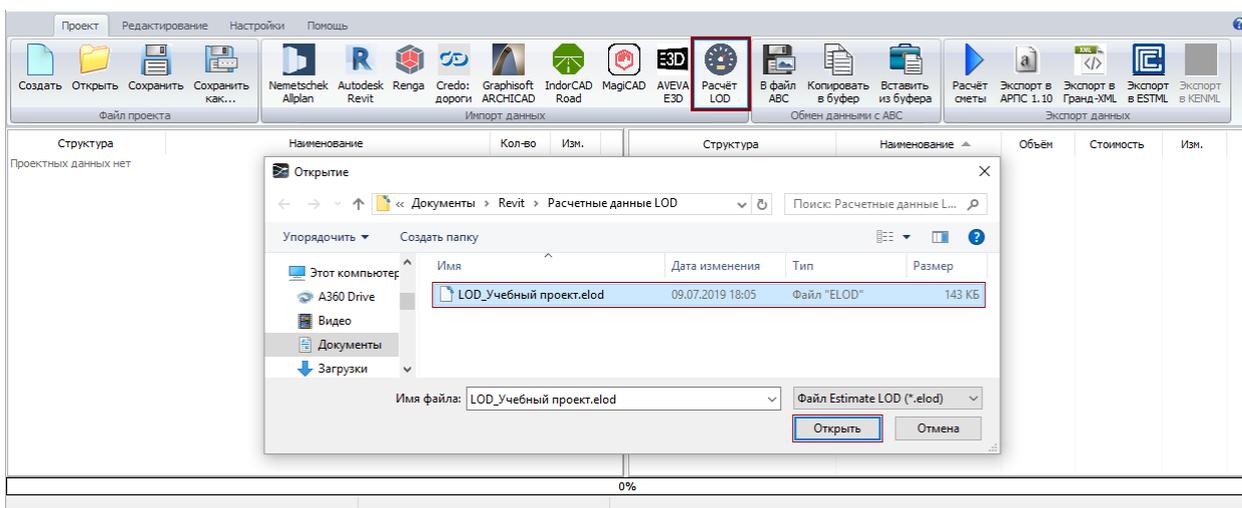
В программном модуле «ABC-Рекомпозитор» реализован численный метод оценки качества *информационной проработки* модели по наборам эталонных требований. За основу которого, взят привычный для оценки LOD диапазон: 100 - 500.

Исходной информацией для расчёта в «ABC-Рекомпозитор», служит файл-описание BIM-модели, содержащий информацию о составе и значениях параметров для каждого элемента проекта.

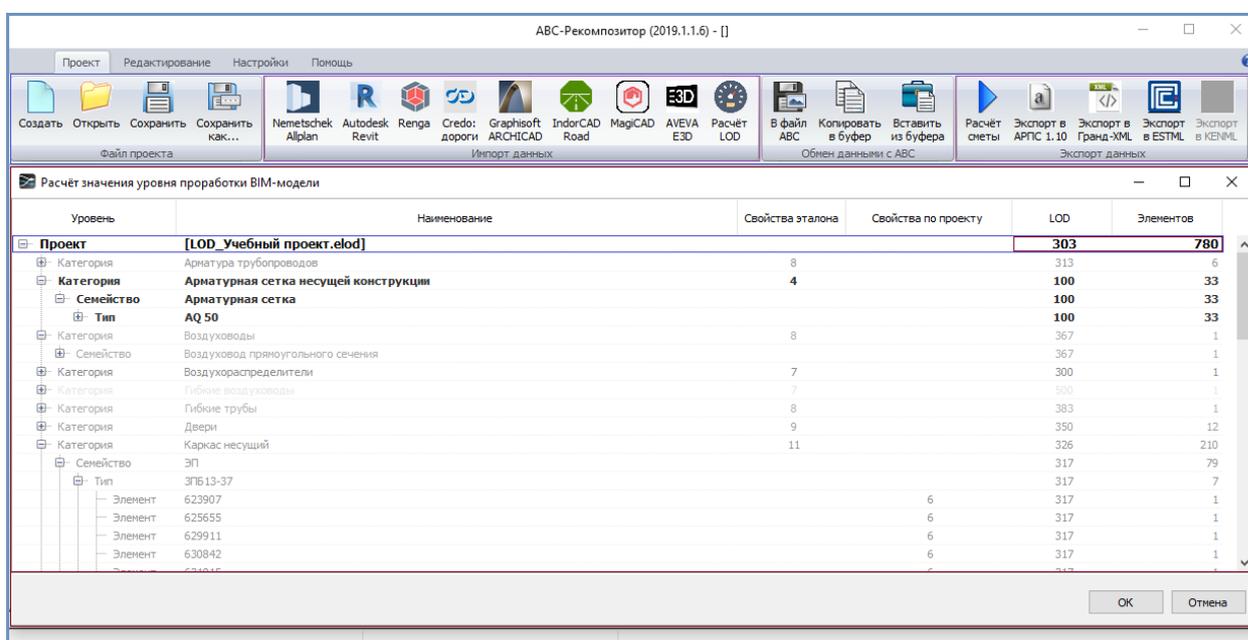
После экспорта файла-описания BIM-модели, по средствам встроенного в плагин «Сметная система ABC» инструмента, можно быстро получить, детальный расчёт уровня *сметной проработки* информационной модели.

Формирование файла и использование инструмента плагина «Расчет LOD», см. в пункте 4.1.2.6 «Дополнительные средства сметного аудита» настоящего руководства.

Для проведения расчёта в «ABC-Рекомпозитор», необходимо импортировать файл, полученный в BIM-системе. На вкладке «Проект», панели «Импорт Данных», активируйте команду «Расчет LOD».



В открывшемся диалоговом окне, выберите подготовленный ранее файл в формате (.elod) и нажмите на кнопку «Открыть».



После выполнения расчёта, в интерфейсе программы можно проанализировать протокол со значением уровня информационной проработки BIM-модели. Помимо итогового результата по проекту, структура протокола, позволяет оценить значение LOD более детально, в разрезе категорий, семейств, типоразмеров и поэлементно.

Результаты анализа протокола, позволяют спрогнозировать или обосновать собственные трудозатраты, вести речь о готовности, либо передаче модели на доработку в соответствии с набором эталонных требований.

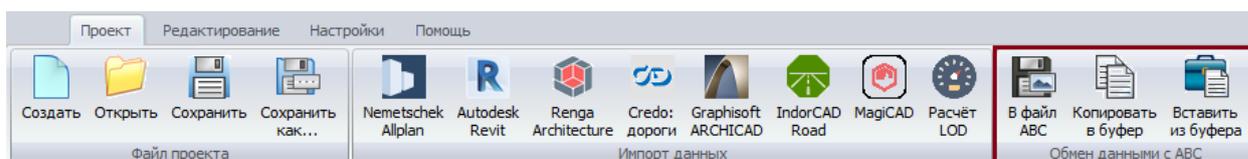
соответствие требованиям по эксплуатации здания. К тому же, требований и файлов с эталонами может быть несколько, поэтому и модель можно оценивать по разным критериям.

5.6 Обмен данными со сметными системами. Выпуск смет.

5.6.1 Передача данных для расчёта в программный комплекс ABC.

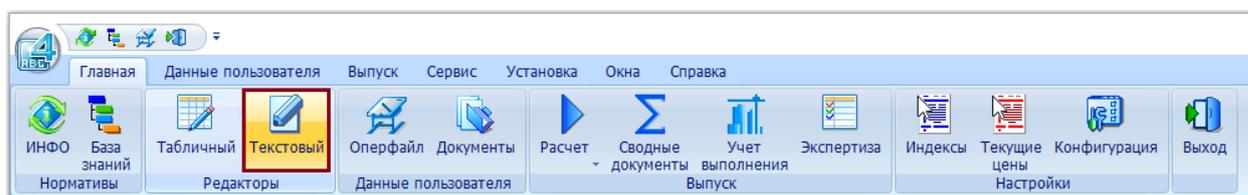
На любой стадии реконструкции можно передавать данные в ABC и после расчета выпускать сметную документацию. Данные, полученные из BIM-модели можно оценивать как целиком, так и частично.

Для формирования и передачи исходных данных в ABC нажмите кнопку «Копировать в буфер» на панели «Обмен данными с ABC», вкладка «Проект», если ABC установлена на этом же компьютере, либо кнопку «В файл ABC», если требуется передать данные для расчёта на другой компьютер.

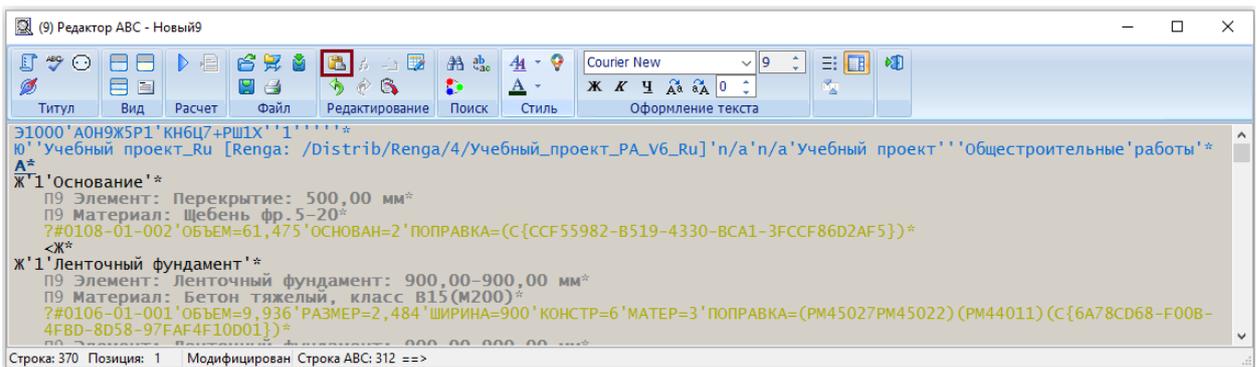


После нажатия кнопки «Копировать в буфер» запустите программный комплекс ABC, откройте новое окно «Редактор ABC» или «Табличный редактор ABC» и вставьте из буфера полученный блок.

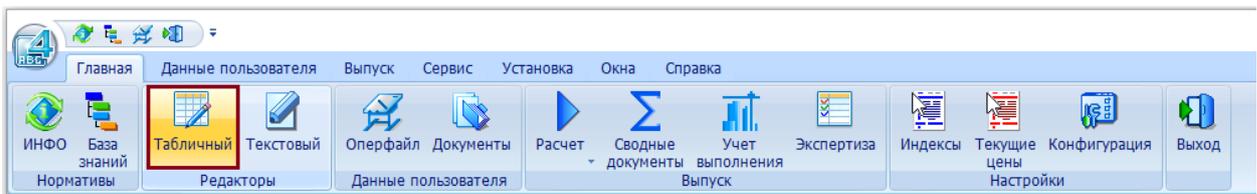
Открытие «Редактора ABC».



Вставка содержимого буфера обмена в «Редактор ABC», команда  (Ctrl+V)

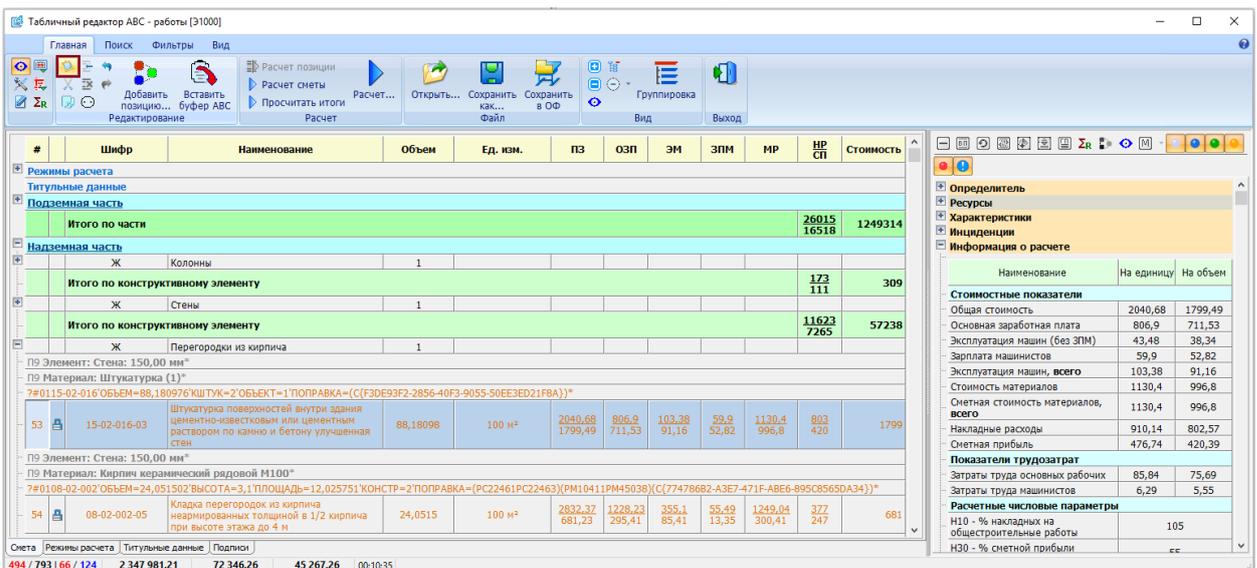


Открытие «Табличного редактора ABC»



Вставка строк в таблицу из буфера обмена в «Табличный редактор ABC»,

команда  (Ctrl+V)



При этом в буфер обмена копируется вся сметная структура целиком. Если в структуре представлено несколько локальных смет, то все они будут скопированы в одном информационном блоке. После этого необходимо сверить задание на расчёт, тип применяемой сметно-нормативной базы и формы выпускаемых документов и выполнить расчёт.

При передаче данных на расчёт «АВС-Рекомполитор» сохраняет исходные сведения о формировании сметного объёма. Эта информация в дальнейшем может быть использована для целей экспертизы сметной документации и формирования графиков производства работ.

Выпуск сметной документации осуществляется стандартными средствами АВС и в дальнейшем ничем не отличается от классического метода.

ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ СМЕТА							
				Сметная стоимость	2465,595	тыс.руб.	
				Нормативная трудоемкость	7147	чел.-ч	
				Сметная заработная плата	62,261	тыс.руб.	
№ п.п.	Шифр номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество		Сметная стоимость	
				на единицу измерения	по проектным данным	на ед.изм.	общая
1	2	3	4	5	6	7	8
А. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ							
1 Основание							
Элемент: Перекрытие: 500,00 мм							
Материал: Щебень фр.5-20							
1	08-01-002-02 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. № 1039/пр 08-01-002-02 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. №	Устройство основания под фундаментами щебеночного	м3	61,4750		69,12	4249
		Итого оплата труда:				25,17	1547
		Итого эксплуатация машин:				49,14	3021
		Итого материалов:				0,37	23
		Накладные расходы	%	122		30,71	1888
		Сметная прибыль	%	80		20,14	1238
		Сметная стоимость:				119,96	7375
1 Ленточный фундамент							
Элемент: Ленточный фундамент: 900,00-900,00 мм							
Материал: Бетон тяжелый, класс В15(М200)							
2	06-01-001-22 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. № 1039/пр 06-01-001-22 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. №	Устройство ленточных фундаментов железобетонных при ширине по верху до 1000 мм	100 м3	0,0994		11649,72	1158
		Итого оплата труда:				4361,08	433
		Итого эксплуатация машин:				3684,73	366
		Итого материалов:				4013,08	399
		Накладные расходы	%	105		4579,13	455
		Сметная прибыль	%	65		2834,70	282
		Сметная стоимость:				19063,56	1894

6 Управление атрибутами фрагментов базы знаний ABC.

6.1 Сервис «Менеджер алиасов».

Основным содержанием базы знаний являются иерархия сметно-нормативной базы и библиотека стандартных фрагментов ABC.

Библиотека стандартных фрагментов представляет собой набор алгоритмов, написанных на языке ABC, которые являются знаниями о том, каким образом применяется совокупность инженерно-технических параметров элементов, поступающих из BIM-модели, и формируется сметное решение.

Применение инструментов плагина при назначении сметных свойств элементам модели в BIM-системе, подразумевает использование фрагментов базы знаний. Для трансляции стандартных фрагментов базы знаний в процессе взаимодействия с элементами модели необходимо подключить и использовать файл **«словаря алиасов»**.

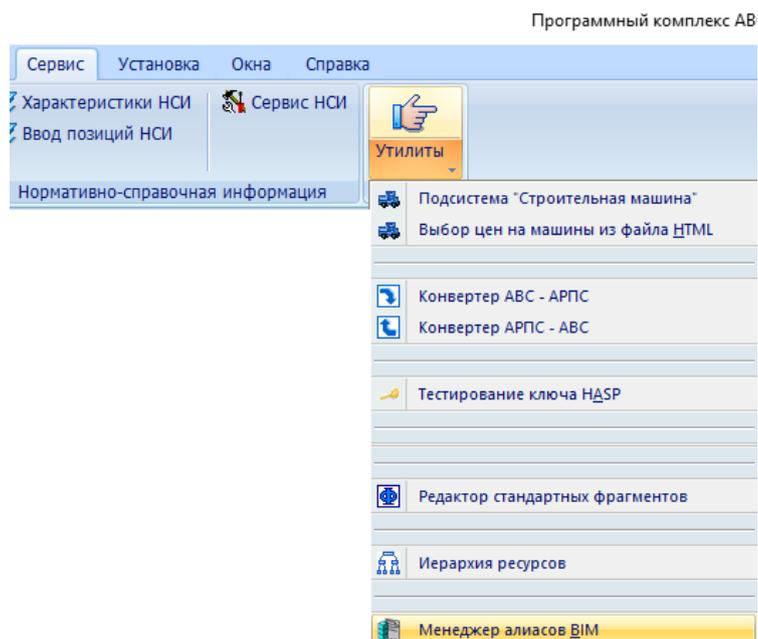
«Словарь алиасов» представляет из себя список терминов, применяющихся при преобразовании понятий конкретной BIM-системы в понятия сметно-нормативной базы. В связи с индивидуальными особенностями моделирования элементов проекта в конкретных BIM-системах и их атрибутивного состава, в некоторых случаях может потребоваться дополнительная, пользовательская доработка параметров фрагмента с параметрами элемента, т.е. может потребоваться доработка словаря алиасов.

Для решения подобных задач разработан и используется внутренний сервис - «Менеджер алиасов».

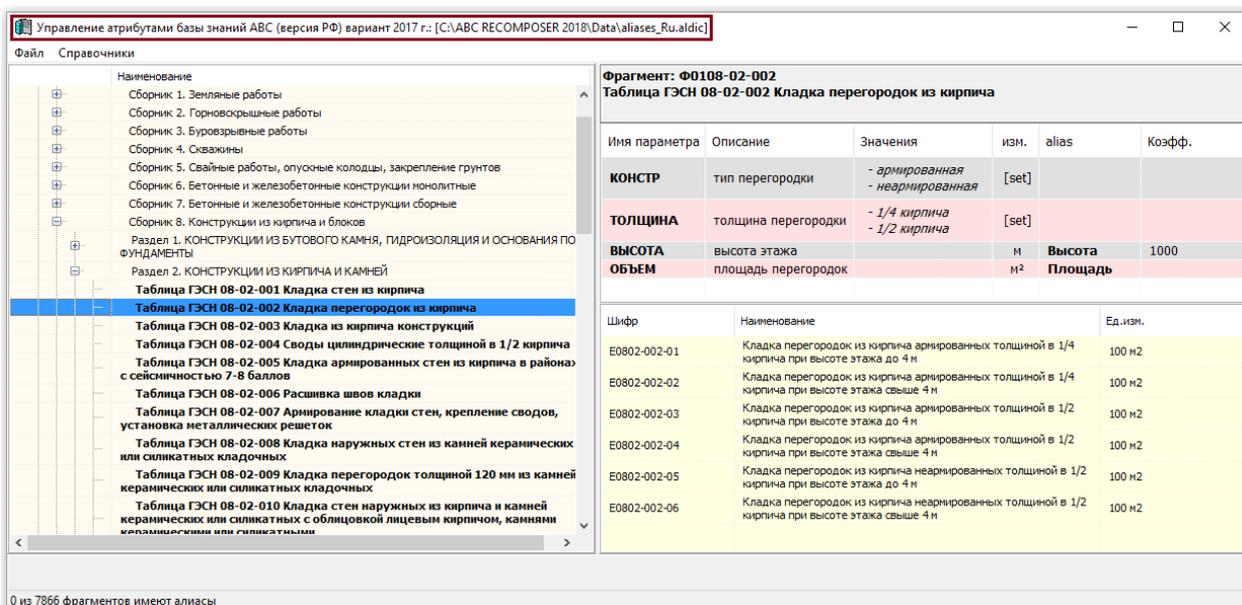
6.1.1 Начало работы в сервисе.

Исполняемый файл внутреннего сервиса «Менеджер алиасов», расположен в директории программного комплекса АВС, по следующему пути: \Аbc_win\Ехес.

Запуск сервиса осуществляется с помощью функции «Утилиты», расположенной на вкладке «Сервис» главной формы АВС.



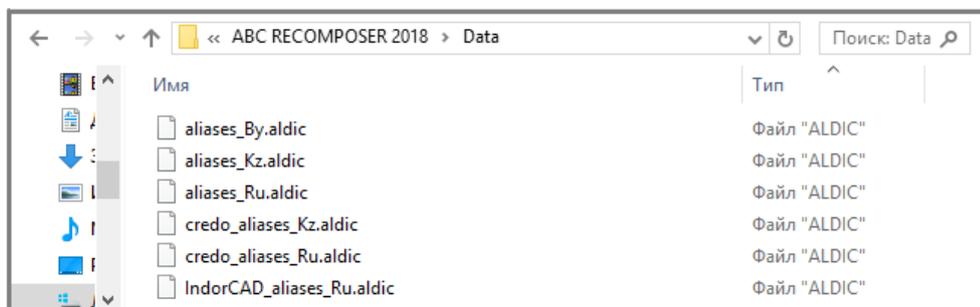
После запуска сервиса в заголовке окна, будет отражена информация о текущей версии «Менеджера алиасов» и открытом файле словаря алиасов ВIM-системы.



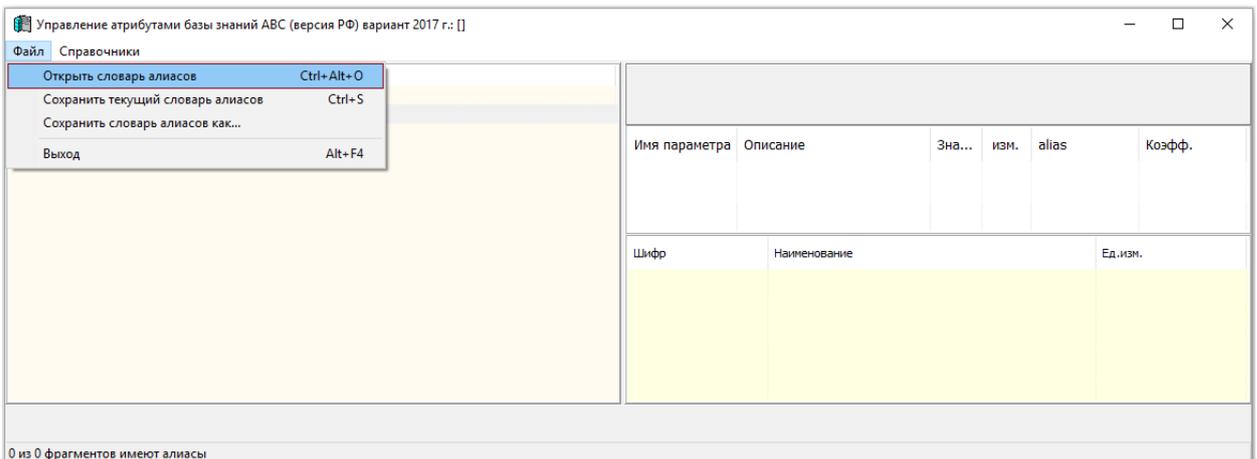
По умолчанию, рекомендованный путь для хранения и подключения файлов словаря алиасов, расположен в директории программы «ABC-Рекомпозитор», в папке «Data». Папка содержит файлы алиасов с расширением (.aldic) стандартной пользовательской поставки.

Для всех BIM-систем используется файл с наименованием «aliases_xx». Исключения составляют дорожные системы IndorCAD/Road и КРЕДО ДОРОГИ, для которых необходимо применять «IndorCAD_aliases_xx» и «credo_aliases_xx».

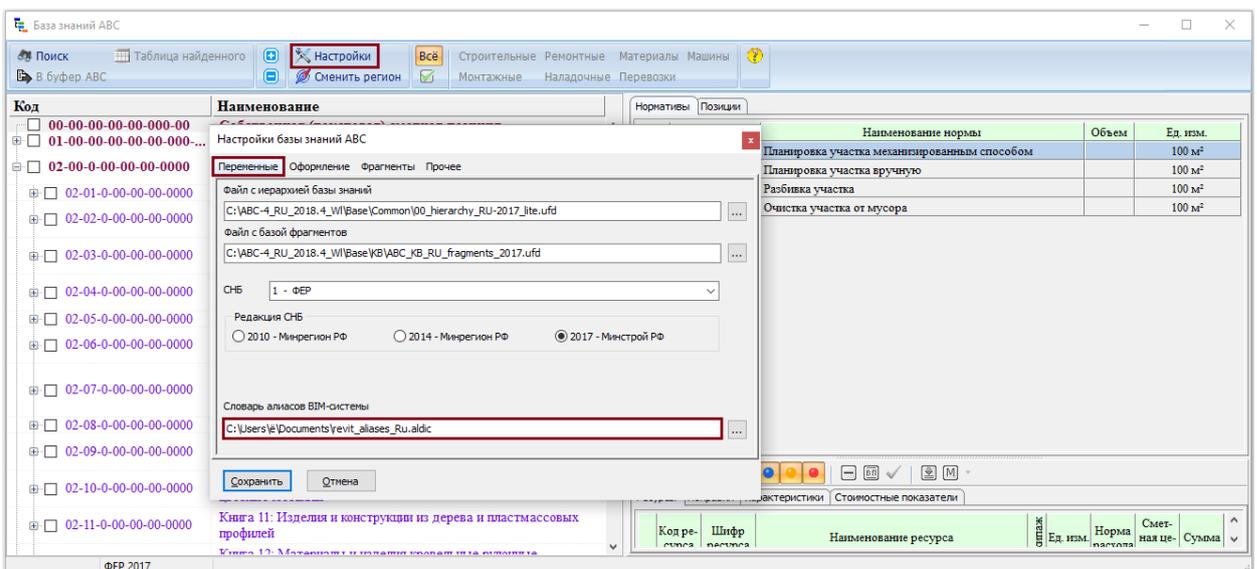
В качестве подстановки «xx», выбирается соответствующее сокращение страны или иная характеристика, используемой сметно-нормативной базы. К примеру: «Ru», «Kz», «By» и т.д.



Если после запуска внутреннего сервиса файл алиасов не определен, подключите его, воспользовавшись функцией «Открыть словарь алиасов».



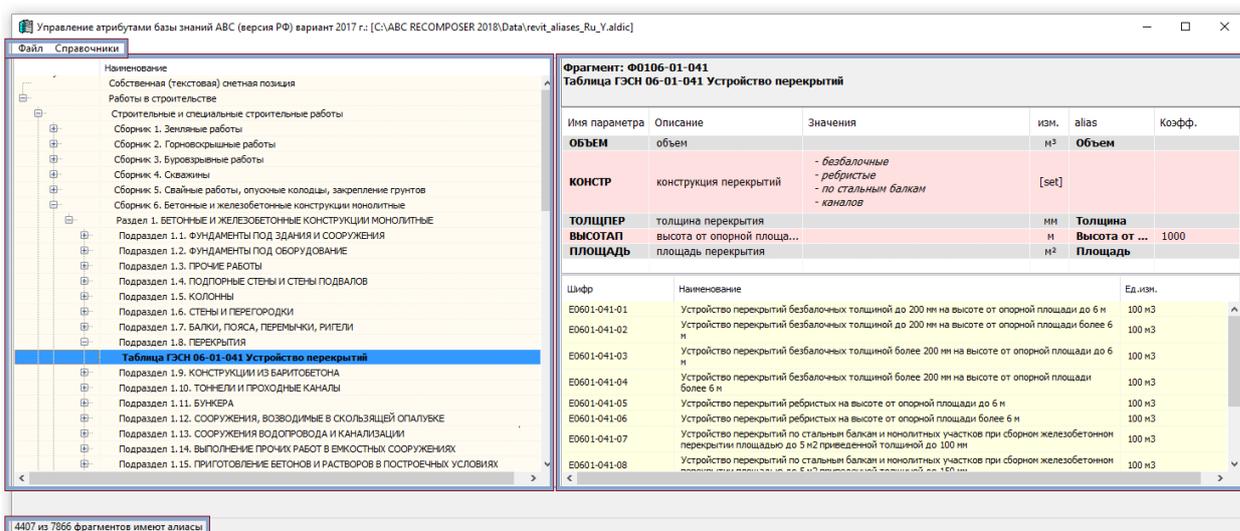
Переопределение файла словаря алиасов, реализовано также в настройках базы знаний. При работе с плагином в BIM-системе, после запуска формы «База знаний ABC», используется кнопка «Настройки» на панели управления.



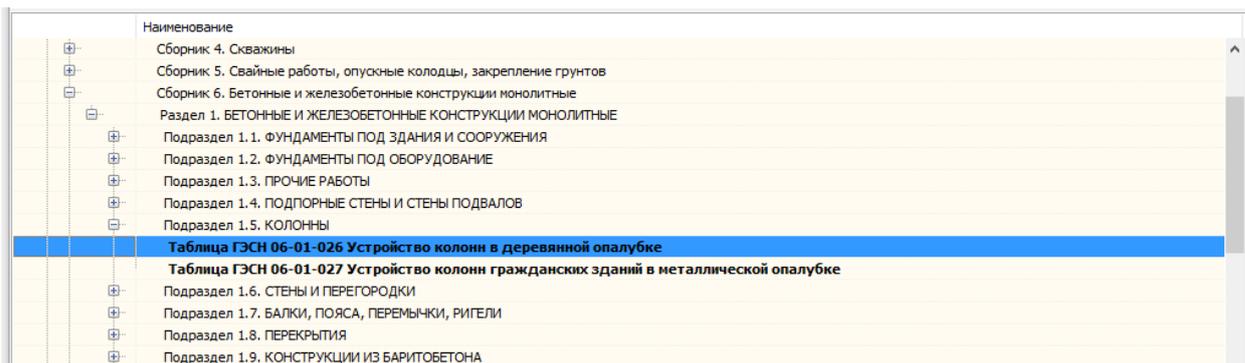
В поле «Словарь алиасов BIM-системы», доступна опция выбора текущего файла для работы.

6.1.2 Обзор функционала и окна сервиса.

Для работы со стандартными фрагментами базы знаний в сервисе «Менеджер алиасов» предусмотрены две основные рабочие области.



В левой части расположена *область иерархии базы знаний*. Последовательно, раскрывая уровни, можно составить представление о структуре используемой сметно-нормативной базы и выбрать необходимый фрагмент.



В правой же части, содержится *область управления алиасами параметров фрагмента* базы знаний. Основные элементы области, предназначены для просмотра и редактирования атрибутов фрагмента:

заголовок фрагмента - содержит идентификатор стандартного фрагмента и наименование таблицы, характеризующее технологию;



управление алиасами параметров фрагмента - основной функционал сервиса, позволяющий производить подстановку алиасов параметрам фрагмента (более подробно см. «основы работы в сервисе»);

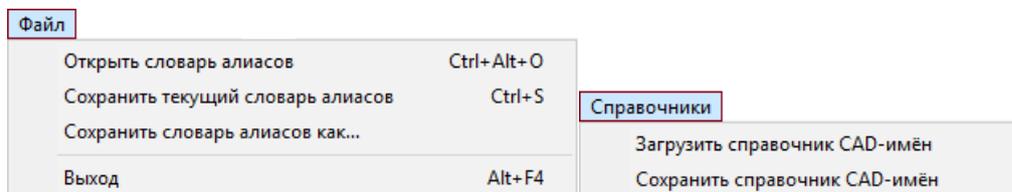
Имя параметра	Описание	Значения	изм.	alias	Коэфф.
ОБЪЕМ	объем		м ³	Объем	
КОНСТР	конструкция перекрытий	- безбалочные - ребристые - по стальным балкам - каналов	[set]		
ТОЛЩПЕР	толщина перекрытия		мм	Толщина	
ВЫСОТАП	высота от опорной площа...		м	Высота от опорной площадки	1000
ПЛОЩАДЬ	площадь перекрытия		м ²	Площадь	

список норм (расценок) фрагмента – нормативы, используемые в рамках одной технологии.

Шифр	Наименование	Ед.изм.
E0601-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3
E0601-041-02	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади более 6 м	100 м3
E0601-041-03	Устройство перекрытий безбалочных толщиной более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3
E0601-041-04	Устройство перекрытий безбалочных толщиной более 200 мм на высоте от опорной площади более 6 м	100 м3
E0601-041-05	Устройство перекрытий ребристых на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3
E0601-041-06	Устройство перекрытий ребристых на высоте от опорной площади более 6 м	100 м3
E0601-041-07	Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитных участков при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 м2 приведенной толщиной до 100 мм	100 м3
E0601-041-08	Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитных участков при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 м2 приведенной толщиной до 150 мм	100 м3

В нижней части окна сервиса находится строка состояния, отражающая статистику обработанных фрагментов.

Строка меню сервиса «Менеджер алиасов» содержит вкладки «Файл» и «Справочники».



Выпадающий список пунктов вкладки «Файл»:

Открыть словарь алиасов – открытие файла в сервисе для просмотра и внесения изменений.

Сохранить текущий словарь алиасов – сохранение изменений в редактируемый файл текущей сессии сервиса.

Сохранить словарь алиасов как... – сохранение во внешний файл текущего состояния словаря алиасов из сервиса.

Выход – закрытие файла и выход из сервиса.

Выпадающий список пунктов вкладки «Справочники»:

Загрузить справочник CAD-имен – импорт списка наименований алиасов в сервис из текстового файла.

Сохранить справочник CAD-имен – экспорт во внешний текстовый файл списка используемых наименований алиасов из сервиса.

6.1.3 Основы работы с сервисом.

Перед началом использования сервиса необходимо создать копии файлов алиасов. Это позволит быстро восстановить исходное состояние стандартной поставки при неумышленной корректировке.

В идеальном случае, для решения специальных задач, рекомендуется создавать пользовательские файлы на базе стандартного словаря алиасов (копирование с переименованием) и переключаться между ними.

Главной функцией сервиса, является создание, редактирование и просмотр алиасов, которые являются связующим звеном между параметрами стандартного фрагмента и элемента модели в BIM-системе.

В качестве определения термина *параметр элемента модели*, примем инженерно-технические данные моделируемого элемента проекта (высота, длина, площадь, объём, масса и др.). Во множестве BIM-систем, подобная информационная составляющая элемента, может называться как: атрибут, свойство, параметр и.т.д.

Параметрами стандартного фрагмента, являются сметно-экономические переменные необходимые для трансляции фрагмента.

В результате, с помощью алиасов, путем сопоставления, получаемые напрямую из BIM-модели *параметры элемента*, преобразовываются в *параметры фрагмента*.

Фрагмент: Ф0106-01-030
Таблица ГЭСН 06-01-030 Устройство стен и перегородок бетонных и легковесных

Имя параметра	Описание	Значения	изм.	alias	Коэфф.
ОБЪЕМ	объем бетона в деле		м ³	Объем	
МАТЕРИАЛ	материал стен и перегородок	- бетонные - легковесные	[set]		
ВЫСОТА	высота стен и перегородок	0-6	м	Высота	1000
ТОЛЩИНА	толщина стен и перегородок	0-2000	мм	Толщина	

Параметры фрагмента **Алиасы**

Шифр	Наименование	Ед.изм.
E0601-030-01	Устройство стен и перегородок бетонных высотой до 3 м, толщиной до 100 мм	100 м3
E0601-030-02	Устройство стен и перегородок бетонных высотой до 3 м, толщиной до 150 мм	100 м3
E0601-030-03	Устройство стен и перегородок бетонных высотой до 3 м, толщиной до 200 мм	100 м3
E0601-030-04	Устройство стен и перегородок бетонных высотой до 3 м, толщиной до 300 мм	100 м3

В роли алиасов, выступают наименования параметров элемента модели в BIM-системе.

Таким образом, записи файла словаря алиасов, рассматривается комплексно в обязательной увязке с параметрами фрагментов.

```

Ф0107-01-012_БАЗА'Периметр'1000'*
Ф0107-01-001_ДЛИНА'Длина'1000'*
Ф0107-01-001_МАССА'Масса'1000'*
Ф0107-01-001_ОБЪЕМ'Количество''*
Ф0107-01-002_ОБЪЕМ'Площадь''*
Ф0107-01-006_МАССА'Масса'1000'*
Ф0107-01-006_ОБЪЕМ'Количество''*
Ф0107-01-007_ОБЪЕМ'Площадь''*
Ф0107-02-001_ОБЪЕМ'Объем''*
Ф0107-02-002_ОБЪЕМ'Объем''*
Ф0107-02-003_ОБЪЕМ'Количество''*

```

Рассмотрим столбцы, области управления алиасами параметров фрагмента, более детально.

Имя параметра	Описание	Значения	изм.	alias	Коэфф.
ОБЪЕМ	объем бетона в деле		м ³	Объем	
МАТЕРИАЛ	материал стен и перегородок	- бетонные - легковесные	[set]		
ВЫСОТА	высота стен и перегородок	0-6	м	Высота	1000
ТОЛЩИНА	толщина стен и перегородок	0-2000	мм	Толщина	

В первых двух столбцах – наименование и описание параметра фрагмента.

В следующих двух - допустимые типы данных и единица измерения параметра фрагмента. В зависимости от вида параметра, здесь могут быть

указаны характеристики и ограничения входных данных: числовые диапазоны, predetermined значения и др.

К редактируемым, относятся последние два столбца: «alias» и «Кэфф.».

Имя параметра	Описание	Значения	изм.	alias	Кэфф.
ОБЪЕМ	объем бетона в деле		м ³	Объем	
МАТЕРИАЛ	материал стен и перегородок	- бетонные - легкобетонные	[set]	Объем	
ВЫСОТА	высота стен и перегородок	0-6	м	Площадь	1000
ТОЛЩИНА	толщина стен и перегородок	0-2000	мм	Высота; Длина	
				Диаметр	
				Количество	
				Высота	
				Масса	

Выбирая из выпадающего списка, необходимый алиас, происходит сопоставление параметров фрагмента и элемента модели, что обеспечивает передачу данных из BIM-системы.

Алиасы можно вводить вручную или использовать выпадающий, аккумулируемый список имен в рамках файла словаря алиасов открытого в сервисе.

Есть возможность импорта/экспорта файла имен со списком применяемых алиасов. Для этого, предназначены функции «Загрузить/Сохранить справочник CAD-имен», расположенные в меню «Справочники».

При необходимости в столбце «Кэфф.» указывается коэффициент перехода между измерителем параметра фрагмента и элемента модели. Например, если в модели транслируемое значение параметра в «мм», а во фрагменте в «м», то подставляем коэффициент перехода для измерителей «1000».

Допустимо, применение записи из нескольких алиасов в одном сопоставлении. Тогда в BIM-системе, при назначении сметного свойства и трансляции фрагмента, будет предложено выбрать из списка (уточнить), какой параметр считывается с элемента модели.

Имя параметра	Описание	Значения	изм.	alias	Коэфф.
ОБЪЕМ	вес арматуры, закладных деталей		т	Масса;Масса арматуры	1000;1000

Для разделения алиасов и коэффициентов используется символ «;». При наличии коэффициентов, их количество, должно строго соответствовать числу алиасов. Пустое значение в ячейке коэффициент, соответствует «1» для всех алиасов.

6.1.4 Пример использования сервиса.

Управление атрибутами фрагментов базы знаний, предполагает работу в двух основных режимах:

адаптация параметров элемента модели к словарю алиасов стандартной поставки;

создание пользовательских алиасов и сопоставление их с параметрами фрагмента, на основании собственных стандартов параметризации элементов модели в BIM-системе.

Неизменной частью выступают - штатные параметры стандартного фрагмента базы знаний.

Рассмотрим, метод создания и подстановки, пользовательских алиасов, на примере элемента «Стальной панельный радиатор» в BIM-системе Autodesk Revit.

За основу возьмем дубликат файла словаря алиасов стандартной поставки, который откроем в сервисе.

Для начала определим фрагмент (технология) базы знаний, которую будем использовать для назначения сметного свойства элементу модели и получения сметного решения. В области иерархии базы знаний, раскрывая уровни, выбираем технологию «Установка радиаторов и конвекторов»

	Наименование
+	Сборник 13. Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии
+	Сборник 14. Конструкции в сельском строительстве
+	Сборник 15. Отделочные работы
+	Сборник 16. Трубопроводы внутренние
+	Сборник 17. Водопровод и канализация - внутренние устройства
+	Сборник 18. Отопление - внутренние устройства
+	Раздел 1. КОТЛЫ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ
+	Раздел 2. ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛИ
+	Раздел 3. ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
+	Таблица ГЭСН 18-03-001 Установка радиаторов и конвекторов
+	Таблица ГЭСН 18-03-002 Установка труб чугунных ребристых
+	Таблица ГЭСН 18-03-003 Установка колен чугунных двойных к ребристым трубам
+	Таблица ГЭСН 18-03-004 Установка регистров из стальных труб
+	Раздел 4. БАКИ РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ И КОНДЕНСАЦИОННЫЕ
+	Раздел 5. НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ
+	Раздел 6. ВВОДНЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ

Обратите внимание, на возможный цвет индикации позиций фрагментов в иерархии: *красным* – фрагменты без алиасов, *черным* – с алиасами, *зеленым* – алиасы фрагментов изменены в текущей сессии сервиса.

В области управления алиасами параметров фрагмента, анализируем информацию о фрагменте и требования для входных данных.

Идентификатор фрагмента «Ф0118-03-001».

Наименование технологии «Установка радиаторов и конвекторов».

Фрагмент состоит из трёх нормативных записей.

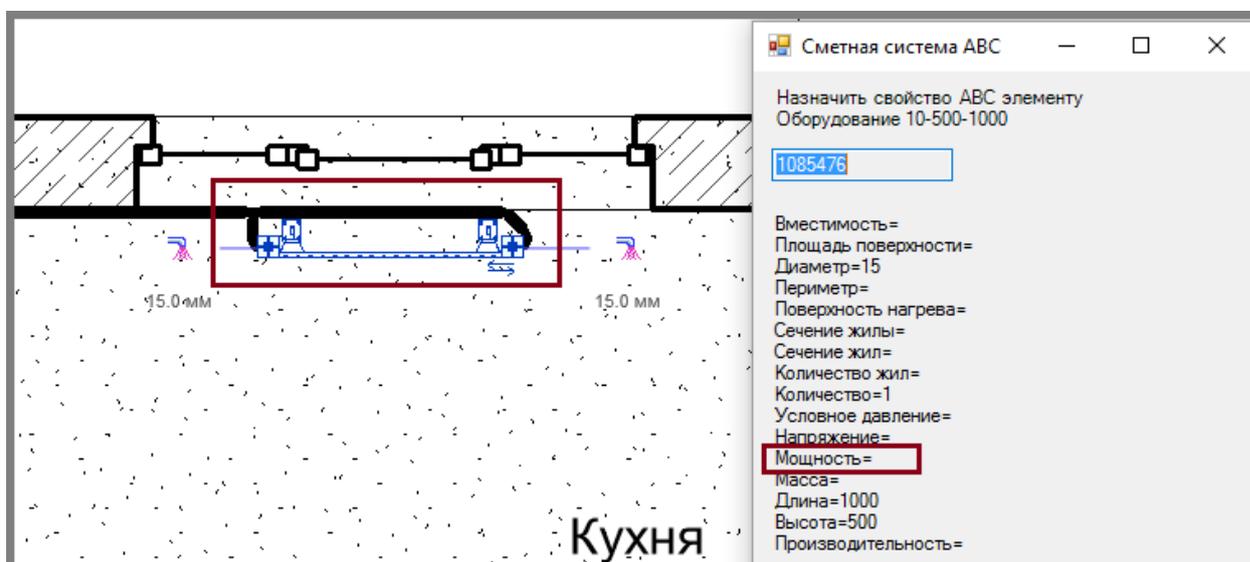
Фрагмент: Ф0118-03-001 Таблица ГЭСН 18-03-001 Установка радиаторов и конвекторов					
Имя параметра	Описание	Значения	изм.	alias	Коэфф.
ОБЪЕМ	мощность радиаторов и конвекторов		кВт	Мощность	1000
ПРИБОР	приборы	- радиаторы чугунные - радиаторы стальные - конвекторы	[set]		
Шифр	Наименование	Ед.изм.			
E1803-001-01	Установка радиаторов чугунных	100 кВт			
E1803-001-02	Установка радиаторов стальных	100 кВт			
E1803-001-03	Установка конвекторов	100 кВт			

Для параметра фрагмента «ПРИБОР», при назначении сметного свойства, пользователь в диалоговом режиме при трансляции фрагмента должен указать тип отопительного прибора из трёх predetermined значений (радиаторы чугунные, стальные и конвекторы). О чем свидетельствует [set] в столбце «измеритель» и перечисленные варианты для параметра в столбце «Значения».

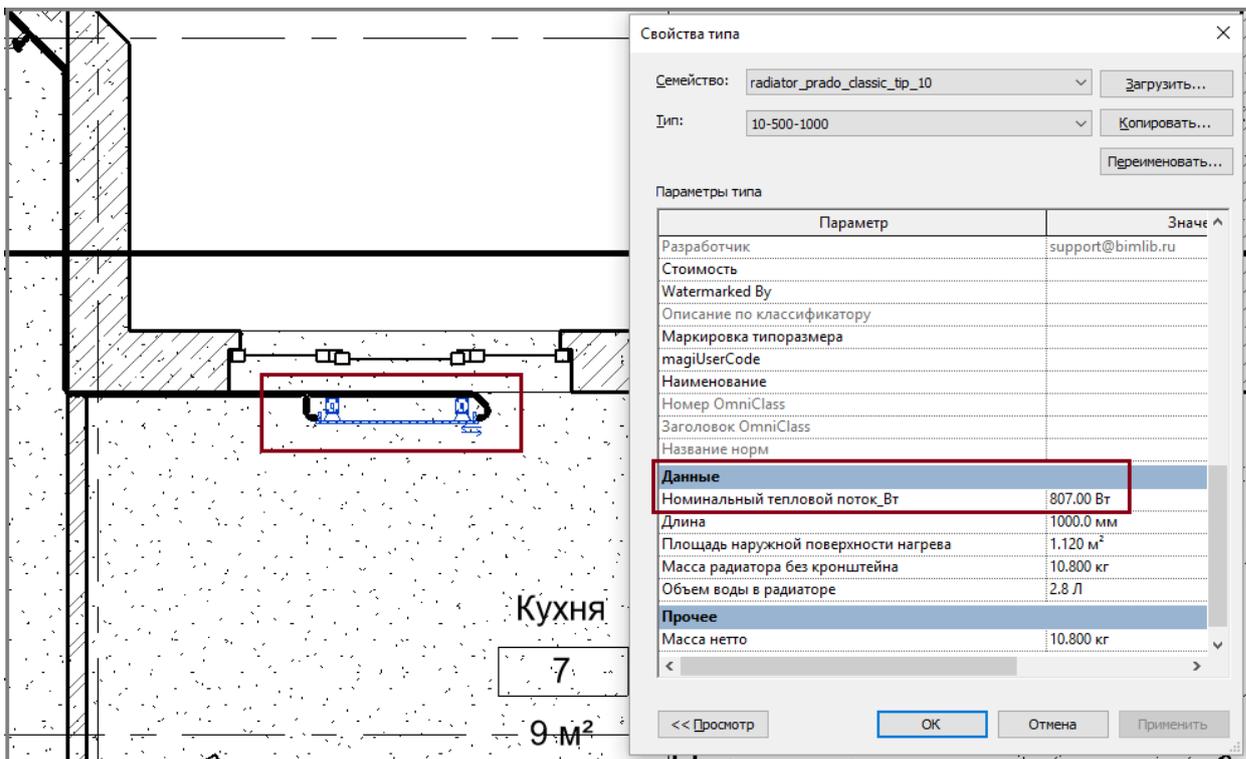
В качестве значения «Объем», параметр принимает «мощность радиаторов и конвекторов», следует из столбца «Описание». Ограничений по числовым диапазонам нет, значение ячейки пустое (столбец «Значения»). Измеритель мощности отопительных приборов в «кВт». Алиас параметра по умолчанию «**Мощность**».

Теперь, проанализируем параметры элемента модели в BIM-системе.

Для этого, в тестовом режиме, воспользуемся инструментом плагина «Назначить сметное свойство». Сразу же, после активации команды и выделения элемента, в диалоговом окне «Сметная система ABC», будет перечислен список считываемых параметров и их возможные значения.



Как видно, требуемое считываемое значение «Мощность», отсутствует. Параметра, с таким наименованием, может и не быть в составе элемента или его значение пусто.



Проверяем «Свойства типа», семейства Revit для элемента «отопительный прибор». В качестве передачи мощности прибора, используется параметр «**Номинальный тепловой поток_Вт**» и единица измерения «**Вт**».

Делаем вывод: наименование алиаса и единица измерения параметра не совпадают.

Переходим в сервис и редактируем алиас параметра фрагмента «Объем».

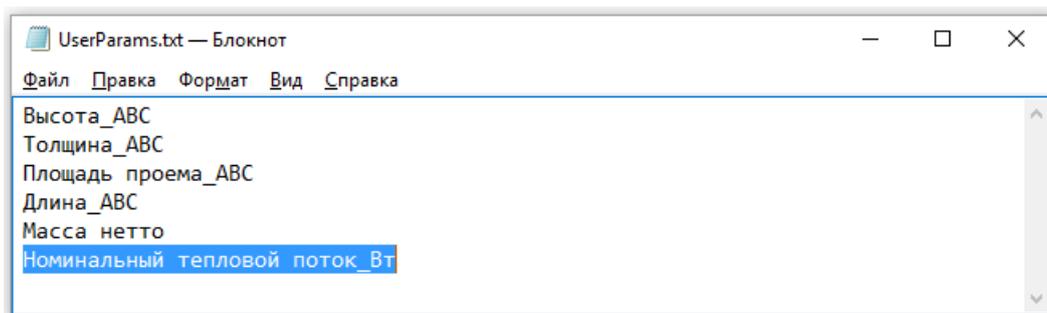
Имя параметра	Описание	Значения	изм.	alias	Коефф.
ОБЪЕМ	мощность радиаторов и конвекторов		кВт	Номинальный тепловой поток_Вт	1000
ПРИБОР	приборы	- радиаторы чугунные - радиаторы стальные - конвекторы	[set]		

В столбце «alias», в ячейке параметра, изменяем значение с «Мощность» на «**Номинальный тепловой поток_Вт**».

Так как, единица измерения параметра фрагмента выражена в «кВт», а в элементе модели «Вт», оставляем значение переводного коэффициента «1000».

Сохраняем изменения в редактируемом файле текущей сессии сервиса. Нажимаем «*Сохранить текущий словарь алиасов*» в меню «*Файл*».

Последний этап, внесение наименования нового алиаса в файл пользовательских параметров «UserParams.txt». Файл расположен в директории программного комплекса АВС, по следующему пути: \Abc_win\Exec.



Воспользовавшись произвольным текстовым редактором, измените файл, добавив новую строку с записью алиаса.

Важно! Прекращаем работу «Базы знаний АВС».

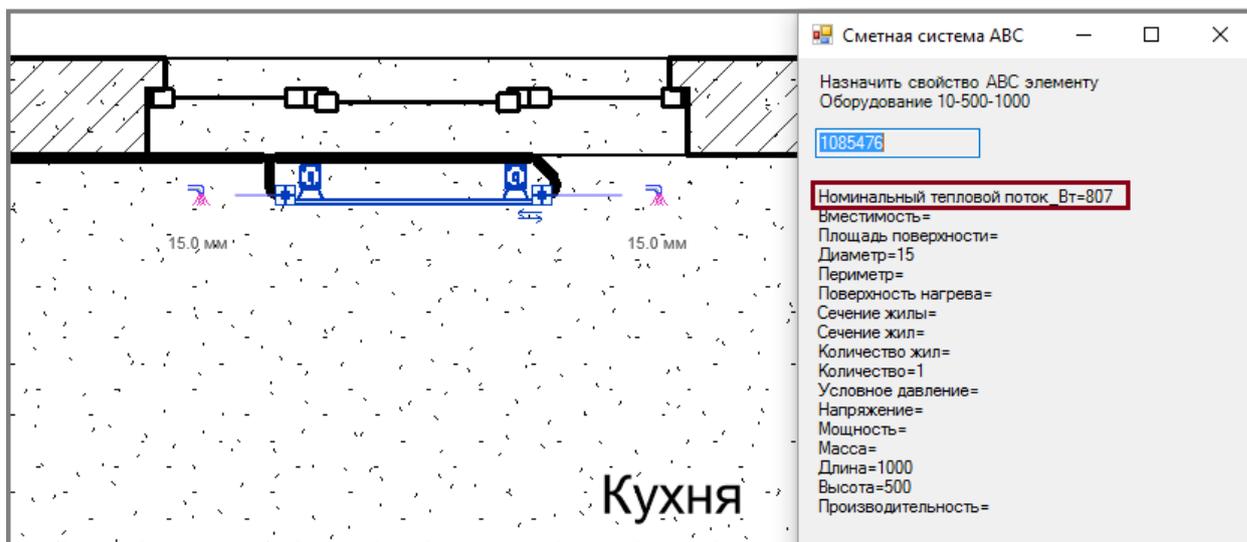


В панели задач на иконке с приложением, с помощью контекстного меню, нажмите пункт «Закреть».



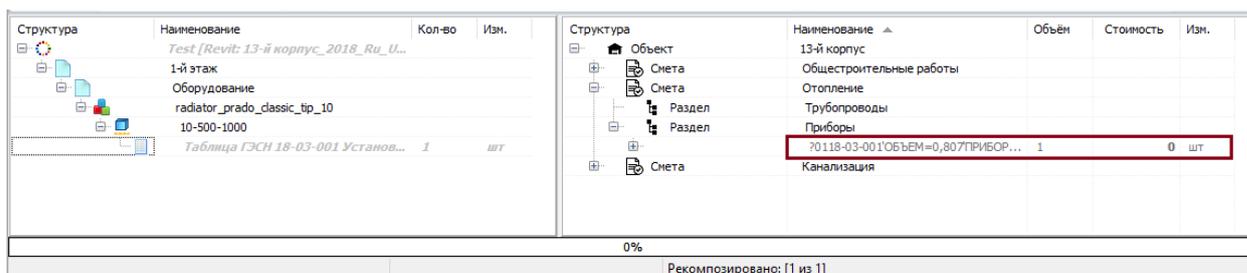
Проверим результат наших изменений, тестовой выгрузкой элемента модели в смету.

Назначаем сметное свойство. В диалоговом окне «Сметная система АВС», к базовому списку, добавился новый считываемый пользовательский параметр «**Номинальный тепловой поток_Вт**» и его значение «**807 Вт**».



При назначении, применяем технологию «18-03-001 Установка радиаторов и конвекторов».

Выгружаем результат и подаём его на вход в «ABC-Рекомпозитор».



Копируем данные в буфер, после рекомпозиции и рассчитываем смету в программном комплексе ABC.

Раздел 1. Приборы												
Элемент: Оборудование radiator prado classic tip 10 10-500-1000												
Материал: Белый;Color RGB 140-140-140;Color RGB 168-128-048;Color RGB 210-210-210;												
1	18-03-001-02 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. № 1039	Установка радиаторов стальных	0,00807	1965,70	198,36	1161,26	16	5	2	9	67,57	1
			100 кВт	606,08	39,91	--					3,22	--
		Наименование затрат	Базисная стоимость	Кэф.ты тех. части	На ед. в базисных	Кэф.ты пересчета	На ед. в текущих	В текущих ценах		Стоимость 1 чел.-ч		
		Оплата труда рабочих, ср. разряд -3,4	588,43	1,030	606,08	1,000	606,08	5,00			8,97	
		Затраты на эксплуатацию машин и механизмов	192,58	1,030	198,36	1,000	198,36		2,00			
		в т.ч. эксплуатация машин без оплаты труда	153,83	1,030	158,44	1,000	158,44		2,00			
		в т.ч. оплата труда машинистов	38,75	1,030	39,91	1,000	39,91		--		12,39	
		Стоимость материалов	1161,26	1,000	1161,26	1,000	1161,26			9,00		
		НР от ОЗП+ЗПМ - 128%		826,87			7					
		СП от ОЗП+ЗПМ - 83%		536,18			4					
		Сметная стоимость					27					

Сметно-экономическое решение на выходе фрагмента работает корректно. Единицы мощности прибора и применяемой расценки в смете соответствуют проектным данным в модели.