

Библиотека базовых элементов

Общие требования к разработке базовых элементов для Autodesk Revit

Оглавление

Оглавление.....	2
1. Термины и определения	3
2. Область действия	4
3. Классификация элементов библиотеки	5
4. Требования к элементам Библиотеки	6
4.1. Общие требования	6
4.2. Специальные требования	10
5. Правила именования	10
5.1. Общие правила именования	10
5.2. Правила именования загружаемых семейств	10
5.3. Правила именования типов загружаемых семейств.....	11
5.4. Правила именования типов системных семейств	12
6. Перечень подкатегорий	13
7. Обратная связь.....	19
8. Перечень источников	20

1. Термины и определения

Autodesk Revit – Программное обеспечение, входящее в платформу Autodesk. Предназначено для разработки информационных моделей (BIM-моделей).

Каталог-классификатор материалов для строительства (далее каталог-классификатор) – это систематизированный перечень ресурсов (материалов, изделий, конструкций) с кодами, наименованиями и единицей измерения применяемых при определении сметной стоимости строительства объектов.

Базовый элемент библиотеки (далее элемент библиотеки) – разработанный файл, геометрически и информационно отражающий в цифровом пространстве BIM-модели существующее в реальности изделие/материал/конструкцию. Могут иметь один из трёх форматов (в зависимости от типа) - «*.rfa», «*.rvt» или «*.adsklib»;

Файлы сопровождения – файлы, идущие совместно с элементами библиотеки, необходимые для корректной работы элементов библиотеки. Могут иметь различный формат – «*.rfa», «*.rvt», «*.adsklib», «*.csv», «*.txt», «*.pdf» или иное.

2. Область действия

Руководство по разработке элементов библиотеки предназначено для специалистов, применяющих технологию информационного моделирования объектов строительства (BIM-технологию) (далее – Руководство).

В данном Руководстве содержатся требования для разработки элементов для программного обеспечения Autodesk Revit.

Целью Руководства является определение основных требований, необходимых при создании элементов библиотеки для размещения в подсистеме «Библиотека базовых элементов» ГИС «Госстройпортал» (далее – Библиотека базовых элементов).

Требования, содержащиеся в Руководстве, являются критерием, на соответствие, которому производится проверка (модерация) элементов библиотеки, и в случае успешной модерации - размещение их в открытом доступе.

Руководство содержит:

- общие требования;
- специальные требования;
- файл общих параметров;
- методику разработки специализированных шаблонов;
- файл библиотеки материалов;
- шаблоны для разработки элементов библиотеки.

3. Классификация элементов библиотеки

В Библиотеке базовых элементов применяется классификатор, разработанный РУП «РНТЦ по ценообразованию в строительстве».

В то же время, элементы библиотеки имеют возможность **впоследствии** классифицироваться помимо указанного классификатора и по другим системам классификации.

Получение актуальной информации о содержимом каталоге-классификаторе, а также любой иной информации и/или файлов, связанных с каталогом-классификатором **и определением кодов по нему**, необходимо осуществлять в рамках запроса в РУП «РНТЦ по ценообразованию в строительстве», как ответственной организации.

В частности, разработчик элементов библиотеки должен запросить следующую информацию:

- код каталога-классификатора элемента библиотеки;
- описание по каталогу-классификатору элемента библиотеки;
- единицу измерения элемента библиотеки.

Форма запроса размещена по адресу: (В разработке)

4. Требования к элементам Библиотеки

Требования к любому элементу библиотеки состоят из:

- общие требования, позиции которых отражают логику программного обеспечения, в котором происходит разработка элемента библиотеки. Общие требования к элементам библиотеки отражены в разделах 4.1.
- специальные требования, позиции которых **детально** отражают передовой опыт и практики, используемые при разработке конкретных элементов библиотеки.

В Библиотеке могут размещаться:

- элементы библиотеки;
- узлы оформления;
- материалы.

4.1. Общие требования

1. Элементы библиотеки должны быть разработаны в младшей версии ПО AUTODESK REVIT, официально поддерживаемой производителем (AUTODESK) в данный момент времени.
2. Разработанные элементы библиотеки в зависимости от их типа должны иметь определенный формат файла:
 - Модели элементов библиотеки должны быть в формате «*.rfa» / «*.rvt» (загружаемые/системные семейства Autodesk Revit);
 - Материалы – в формате «*.adsklib»;
 - Узлы оформления – в формате «*.rfa»;

Примечание – Узлы оформления предполагается размещать в Библиотеке на последующих этапах ее развития.

Элементы библиотеки должны предоставляться в библиотеку строго в формате, который указан в специальных требованиях, соответствующих конкретному элементу в зависимости от классификации элемента библиотеки.

Элементы библиотеки следует разрабатывать на основе специализированных шаблонов семейств. Выбор шаблона осуществляется по таблице в специальных требованиях, соответствующих конкретному базовому элементу в зависимости от классификации элемента.

3. Разработчик семейств должен проверить совместимость элементов библиотеки со всеми текущими поддерживаемыми версиями REVIT. В случае, если при проверке на совместимость и тестировании при добавлении в проект возникают ошибки любого рода – разработчик должен устранить ошибки в работе семейства в версиях программы, в которых возникли ошибки и приложить в передаваемый материал исправленное семейство. Для таких семейств в конце имени файла добавляется логический блок с версией REVIT.

Пример:

Семейство младшей версии REVIT (Версия ПО – REVIT 2018)

BLR_Вентилятор_Канальный_Инновент_Унивент_3D

BLR_Вентилятор_Канальный_Инновент_Унивент_3D_R19

4. Перед предоставлением в библиотеку разработчик должен осуществить тестирование всех типоразмеров семейства в среде проекта.

Возникновение ошибок при добавлении семейств в проект не допускается.

5. Для загружаемых семейств обязательное наличие каталога типоразмеров (даже если один тип). При использовании таблиц поиска их необходимо включить в состав загружаемых файлов.
6. Передаваемый на модерацию комплект должен состоять из:
 - Файл Модели элемента библиотеки
 - Файлы сопровождения
7. Семейству должна быть присвоена категория REVIT – в соответствии с требованием, отраженным в Специальных требованиях к элементу библиотеки.
8. В семействе должны быть установлены единицы проекта метрической системы измерения согласно Международной системе единиц (Система СИ).
9. Все параметры, используемые в семействе, должны быть на русском языке, за исключением параметров, имена которых в BLR_ФОП представлены на английском языке. Дополнительные параметры, добавляемых разработчиком по собственной инициативе, – допускается. Их именование должно осуществляться в соответствии с п.5.1.
10. Допускается добавлять по инициативе разработчика элементов библиотеки (производителя) дополнительные параметры. Их именование должно осуществляться в соответствии с п.5.1 настоящего Руководства. Данные параметры могут быть из сторонних ФОП. Формат имени передаваемого ФОП:

ПОЛЕ1_ФОП.txt

где,

ПОЛЕ1 – Имя организации (аббревиатура).

Необязательные параметры, добавляемые по инициативе разработчика, могут быть из сторонних ФОП. Формат имени передаваемого ФОП:

ПОЛЕ1_ФОП.txt

где,

ПОЛЕ1 – Имя организации (аббревиатура).

В таком случае разработчик данного семейства обязан включить в передаваемый комплект, в составе файлов сопровождения, ФОП, который будет содержать данный параметр/параметры.

11. Все однотипные семейства должны иметь одинаковую точку вставки. Положение геометрии относительно точки вставки (в плоскостях X,Y,Z) отражено в специальных требованиях. Отклонения от данного требования не допускаются.

12. Уровень детализации геометрии, как конкретное значение LOD, определяется, как результат качественного и количественного уровня детализации элементов библиотеки. Его конкретизированное описание отражено в специальных требованиях.
13. Дублирование геометрии с переключением видимости по уровням детализации не допускается, кроме позиций, оговоренных в соответствующих специальных требованиях.
14. Основная геометрия элемента библиотеки должна быть параметризирована - не допускается использование разных геометрических тел для разных типоразмеров, с переключением видимости, кроме отдельных мелких частей, составляющих объём модели элемента библиотеки, которые выделяют элемент библиотеки из ряда подобных. Дополнительные требования могут присутствовать в п. 2 специальных требований.
15. Параметры семейства, должны управлять положением опорных плоскостей или вспомогательных линий (каркасом), а опорные плоскости должны управлять объемной геометрией и символической графикой семейства.
16. Значение параметра «Связь» для опорных плоскостей (вспомогательных линий) должно быть установлено в соответствии со специальными требованиями, по которым осуществляется разработка элемента библиотеки.
17. Группировку пользовательских параметров следует осуществлять в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1. Группирование пользовательских параметров

№	Тип пользовательских параметров	Группирование параметров
	Геометрические параметры	Размеры
	Формульные геометрические параметры	Зависимости
	Параметры выбора типов вложенных элементов библиотеки	Прочее
	Текстовые параметры	Идентификация
	Информационные параметры для библиотеки; Параметры заполняемые в проекте	Данные

В случае, если пользовательский параметр не относится к представленным в таблице 1 типам – необходимо направить запрос Оператору Библиотеки базовых элементов (РУП «Белстройцентр»).

18. Семейство должно содержать необходимые графические данные для требуемого ТНПА отображения на чертежах.
19. Перечень видов, подлежащих настройке отображения графики в семействе - указанного в п. 7 специальных требований. Настройка отображения графики в семействе вида должна быть произведена в соответствии с п.8 специальных требований.
20. Семейство может включать (при наличии) следующие дополнительные графические данные:

графические элементы для передачи информации, которую невозможно отобразить в объеме (например, указатели направления движения, сторону открывания дверей, способы открытия окон);

двумерные линии, если это необходимо для передачи существенных геометрических данных, которые не моделируются в трехмерном формате.

21. Всем элементам семейства должны быть назначены подкатегории, приведенные в главе 6 настоящих требований.
22. На все элементы геометрии должен назначен параметр материала.
Подробные указания по работе с материалами см. Методику работы с материалами.
23. Все компоненты, входящие в состав элемента библиотеки, которые попадают в спецификацию или отдельно маркируются - должны быть созданы отдельными семействами с включенным параметром "Общее" семейство. Перечень компонентов, выполняемых отдельными семействами отражен в специальных требованиях.
24. Максимальный уровень вложенности семейств - 5 уровней. Все вложенные семейства должны быть также переданы, как сопроводительный материал, отдельными файлами. Именование вложенных семейств и их типов следует осуществлять в соответствии с требованиями п.5.2-5.3.
25. Запрещается импорт или связь из сторонних САПР.
26. Для каждого типоразмера семейства должны быть заполнены информационные параметры согласно таблице в специальных требованиях, по которому разрабатывается модель элемента.
27. В семействе должны отсутствовать неиспользованные элементы и элементы, которые не предполагается использовать конечному пользователю:
 - должна быть проведена очистка от неиспользуемых элементов
 - должны быть удалены не используемые виды
 - удалены неиспользуемые образцы линий
 - удалены неиспользуемые образцы штриховок (как условных, так и моделирующих)
 - удалены неиспользуемые марки разрезов
 - удалены неиспользуемые стрелки
 - удалены неиспользуемые текстовые стили
 - удалены неиспользуемые размерные стили

28. В семействе должен быть настроен вид миниатюры:

создан 3D-вид миниатюры с именем «BLR_Миниатюра».

на виде выключена видимость размеров и опорных плоскостей, а также всех вспомогательных элементов;

у семейств с основой выключена видимость основы (стены, перекрытия и т.п.);

корректно ориентирован вид. Требования корректности 3D-вида «BLR_Миниатюра» отражены в специальных требованиях.

Примечание – Для некоторых семейств рекомендуется ориентировать 3D вид фронтально (например, для окон, дверей), для некоторых – вид сверху или сбоку (для балок, колонн). Для прочих 3D семейств рекомендуется использовать ориентацию вида по умолчанию.

установлен высокий уровень детализации у вида.

4.2. Специальные требования

Специальные требования представлены в виде отдельных файлов Специальных требований по классификации элементов библиотеки.

5. Правила именования

Наследование правил именования осуществляется следующим образом:

- общие правила определяют общие принципы именования. Они должны выполняться без отступлений, кроме случаев, указанных в частных правилах для позиции.
- частные правила именования относятся к конкретным позициям, могут допускать исключения из общих правил, например, применение знака «точка» или специальных символов < > / \ | и т. п.

для содержимого Revit, не имеющего отдельной схемы, следует применять общие правила именования. (в ходе доработки требований будут определены частные правила для всех позиций).

5.1. Общие правила именования

Общие правила именования содержимого Autodesk Revit:

- Название состоит из полей, которые разделяются знаками-разделителями.
- В качестве знака-разделителя между полями следует использовать знак «подчеркивание».
- Пробелы использовать допускается (материалы, типы, параметры), запрещается – в названиях загружаемых (*.rfa) и системных (*.rvt) семейств.
- Содержимое каждого поля начинается с заглавной буквы.
- При именовании следует учесть принцип «от общего к частному».
- Аббревиатуры и коды следует писать заглавными буквами.

Запрещается использовать в названиях следующие знаки и символы: , ! £ \$ % () ^ & { } [] + = @ ' ~ - ` \ | / ? : * " < >

В настоящих требованиях предполагается использование кириллицы, если частным правилом не предусмотрено иначе.

В названии параметров **нельзя** использовать математические символы, так как это вызывает проблемы в формулах. Особое внимание следует обратить на знак «минус».

Допускается использование знака «точка» в номере классификации и в качестве знака-разделителя в полях, где это необходимо.

При вводе знака «х», где это требуется, следует использовать кириллицу.

5.2. Правила именования загружаемых семейств

При именовании семейств и типов следует придерживаться общих правил. Загружаемые семейства следует именовать согласно схеме:

BLR_<Поле1>_<Поле2>_<Поле3>_<Поле4>_<Поле5>_<Поле6>

где:

Поле1 – функциональный тип

Поле2 – функциональный подтип

Поле3 – производитель

Поле4 – описание, отличительный признак объекта.

Поле5 – ГОСТ

Поле6 – размерность элемента библиотеки. Если семейство трехмерное – отражается значение «3D», если двумерное – отражается значение «2D», если семейство представляет собой УГО или аннотацию – отражается значение «Аннот», если семейство представляет собой марку – отражается значение «Марка».

Все поля в имени файла начинаются с заглавной буквы, за которой следуют строчные. Если значение поля состоит из двух и более слов – значение каждого из них начинается с заглавной буквы, слова отделяются символом “-” (без пробелов)

Примеры:

BLR_Дверь_Двупольная_Деревянная-Внутренняя_ГОСТ6629-88_3D

BLR_Окно_3Створки_ГОСТ23166-99_3D

BLR_Унитаз_Консольный_Grohe_Sensia_3D

BLR_Насос_Циркуляционный_Grundfoss_NK_3D

BLR_Окно_ГОСТ21-501-2001_Марка

5.3. Правила именования типов загружаемых семейств

Типы семейств следует именовать согласно следующей схеме:

<Поле1>_<Поле2>_<Поле3>

где:

Поле1 – описание

Поле2 – обозначение размера

Поле3 – описание2, которое содержит обозначение открывания для окон и дверей, описание конструкции стены, пола, крыши, дополнительные определения для дверей и окон

Поле1 обязательное, остальные поля - опциональные.

Если у производителя есть каталожное наименование, допускается использовать его.

Примеры:

Семейство:(АБВ_Дверь_Однопольная_ДеревяннаяВнутренняя_ГОСТ6629-88)

Типоразмер: ДГ_21.9_ЛП

Семейство: (BLR_Вентилятор_Канальный_Инновент_Унивент_3D)

Типоразмер: 1.6-2-1

5.4. Правила именования типов системных семейств

Типы системных семейств следует именовать согласно следующей схеме:

BLR_<Поле1>_<Поле2>_<Поле3>_<Поле4>_<Поле5>

где:

Поле1 – функциональный тип

Поле2 – функциональный подтип

Поле3 – производитель

Поле4 – описание, отличительный признак объекта

Поле5 – ГОСТ

Для более гибкого применения все поля опциональные.

Примеры:

Семейство: Трубопровод

Тип: BLR_Aquatherm_Fusioterm_Shtabi_SDR7.4

Семейство: Воздуховод

Тип: BLR_Прямоугольный_Дымоудаление_ГОСТ19904–90

Семейство: Воздуховод

Тип: BLR_Кабель-канал_ИЭК_Элекор

Семейство: Стена

Тип: BLR_Наружная_Кирпич250-ут100-кирпич120-шт20-490

6. Перечень подкатегорий

Условное отображение
Зона обслуживания
Благоустройство территории
Озеленение
Малые архитектурные формы
Наружное освещение
Гибкие связи стальные
Заготовки из арматурной стали
Анкерные детали
Детали закладные
Каркасы арматурные
Заготовки из проволоки
Сетка арматурная
Балки подстропильные
Надколонники
Прогоны
Связи
Фермы подстропильные
Фермы стропильные
Детали крепления
Двутавры
Конструкции ограждающие
Конструкции встроенные
Лестничные марши
Лестничные площадки
Лестничные ступени
Ограждения лестничные
Ворота
Проёмы

Люки и лазы
Профили
Блоки оконные
Блоки дверные
Блоки балконные
Отливы
Галереи
Эстакады
Пролетные строения
Вспомогательные конструктивные элементы
Пути крановые
Конструкции узлов
Агрегаты для очистки воздуха
Блоки тепломассобмена
Вентиляторы
Виброизоляторы
Воздухоохладители
Воздухораспределители
Воздухосборники
Вытяжки
Глушители
Дефлекторы
Заслонки
Вставки
Зонты
Клапаны
Кондиционеры
Обтекатели
Пластины звукопоглощающие
Решетки
Сетки вытяжные

Узлы прохода
Шиберы
Аэратор
Агрегаты отопительные
Аппараты
Баки расширительные и конденсационные
Вантузы
Водоподогреватели
Гребенки
Грязевики
Калориферы
Компенсаторы
Конденсатоотводчики
Катушки-вставки в водомерные узлы
Котлы
Полотенцесушители
Приборы отопительные
Регистры отопительные
Теплообменники
Теплоутилизаторы
Фонтанчики
Футорки
Элеваторы
Детали систем отопления
Изделия погонажные
Конструкции строительные
Фланцы
Приборы для регулирования и учета
Узлы обвязки

Заглушки
Вентили
Задвижки
Затворы
Клапаны
Фильтры
Краны
Насосы
Ванны
Биде
Души гигиенические
Мойки
Писсуары
Поддоны душевые
Раковины
Умывальники
Унитазы, сливы
Чаши
Пьедесталы для умывальников
Трапы чугунные
Сифоны
Смесительная арматура
Бачки смывные
Плиты газовые
Баллоны
Газогорелочные устройства
Гидранты
Головки
Рукава
Стволы пожарные
Оросители

Колонки водоразборные
Крепления и кронштейны
Блоки
Воронки
Дюбель-крюки
Втулки
Уравнители потенциалов
Штуцеры
Кабеленесущие системы
Фальшпол
Устройство защиты
Трансформаторы
Устройства передачи данных
Оборудование передачи данных
Радиотрансляционные аппаратура
Изделия кабельной канализации
Оборудование пожарно-охранной сигнализации
Инвентарь для пожаротушения
Плакаты
Строения пролетные
Сваи для мостового строительства
Элементы сборных опор
Прочие мостовые изделия и конструкции
Элементы укрепления откосов
Элементы лестничных сходов
Элементы подземных переходов
Элементы водопропускных труб
Элементы обустройства дороги
Плиты специальные

Элементы ливневой канализации
Плиты для тротуаров и дорог
Знаки дорожные
Стойки
Фермы для установки дорожных знаков
Ригели для установки дорожных знаков
Хомуты
Траверса жесткости
Элемент крепления дорожных знаков
Опора дорожных знаков

7. Обратная связь

В связи с постоянным развитием технологий информационного моделирования и способов разработки как информационных моделей, так и элементов библиотеки для информационных моделей объектов строительства, участники Библиотеки могут направлять предложения для актуализации требований – **Оператору Библиотеки базовых элементов – РУП «Белстройцентр»**.

8. Перечень источников

1. Государственный стандарт Республики Беларусь «Информационное моделирование зданий. Руководство по доставке информации. Часть 1. Методология и формат». СТБ ISO/ПР 29481-1. (Проект, первая редакция);
2. Государственный стандарт Республики Беларусь «Производственные системы, установки, оборудование и промышленная продукция. Принципы структурирования и условные обозначения. Часть 1. Основные положения». СТБ ISO/ПР 81346-1. (Проект, первая редакция);
3. Государственный стандарт Республики Беларусь «Производственные системы, установки, оборудование и промышленная продукция. Принципы структурирования и условные обозначения. Часть 2. Классификация объектов и коды классов». СТБ ISO/ПР 81346-2. (Проект, первая редакция);
4. Государственный стандарт Республики Беларусь «Производственные системы, установки, оборудование и промышленная продукция. Принципы структурирования и условные обозначения. Часть 12. Здания и сооружения, инженерное обеспечение зданий и сооружений». СТБ ISO/ПР 81346-12. (Проект, первая редакция);
5. Государственный стандарт Республики Беларусь «Организация и оцифрование информации о зданиях и строительных работах, включая информационное моделирование зданий (BIM). Управление информацией с помощью информационного моделирования в строительстве. Часть 2. Стадия реализации активов». СТБ ISO/ПР 81346-1. (Проект, первая редакция);
6. Свод правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели» (СП 328.1325800.2017);
7. Свод правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами» (СП 301.1325800.2017);
8. Свод правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах» (СП 331.1325800.2017);
9. Руководство по созданию семейств строительных элементов для общепромышленной библиотеки (2014);
10. Руководство по созданию семейств Autodesk Revit (2017).