

Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 Основные термины и определения технологии BIM

- **BIM-модель/Информационная модель здания или сооружения:** объектно-ориентированное цифровое представление физических, функциональных и прочих характеристик здания или сооружения в трехмерном пространстве в виде совокупности информационно насыщенных элементов в соответствии с целями, задачами и требованиями конкретного проекта.

Примечание: BIM-модель, представленная в исходном(ых) формате(ах), является трёхмерной моделью здания или сооружения, в которой установлены ассоциативные связи между элементами модели и отображением их на видах/чертежах/спецификациях.

- **Информационное моделирование здания или сооружения:** процесс создания и управления информацией о здании или сооружении, формирующий основу для принятия решений на протяжении его полного жизненного цикла.
- **BIM-проект:** проект здания или сооружения, реализуемый с применением технологий информационного моделирования.
- **BIM-задачи (BIM uses):** способ и соответствующий процесс создания и использования информационных моделей на различных стадиях для достижения одной или не-скольких целей проекта.
- **План реализации BIM-проекта (BIM Execution Plan, BEP):** технический документ, который разрабатывается, как правило, генпроектной и/или генподрядной организацией для регламентации взаимодействия с субпроектными/субподрядными организациями и согласовывается с техзаказчиком. Отражает информационные требования технического заказчика, способы использования информационных моделей, правила именования файлов, стратегию разделения модели на объемы, требуемые уровни проработки элементов модели на различных стадиях и этапах проекта, роли участников процесса информационного моделирования и другие аспекты.
- **Уровень проработки (LOD):** определяет полноту проработки элемента информационной модели. Уровень проработки задает минимальный объем геометрической, пространственной, количественной, а также любой атрибутивной информации, необходимой и достаточной для решения задач моделирования на конкретном этапе жизненно-го цикла объекта строительства.
- **Элемент модели:** часть информационной модели объекта строительства, представляющий компонент, систему или сборку в пределах объекта или строительной площадки.

- **Компонент (загружаемое семейство Revit®):** отдельный элемент объекта строительства, пригодный для многократного использования: двери, мебель, детали фасада и т.д.
- **Геометрические данные:** данные, представленные при помощи геометрических форм и их пространственного расположения.
- **Атрибутивные данные:** данные, содержащие информацию об элементе модели, которую можно передать с помощью буквенно-цифровых символов. Могут содержать идентификационные данные, физические, технические, технологические, экономические, экологические и прочие характеристики строительного элемента.
- **Среда общих данных (Common Data Environment - CDE):** комплекс программно-технических средств, обеспечивающий совместное использование информации по проекту. Среда общих данных основана на процедурах и регламентах, обеспечивающих эффективное управление итеративным процессом разработки информационной модели, сбора, выпуска и распространения документации между участниками проекта.
- **Сводная модель:** информационная модель, состоящая из соединенных между собой отдельных моделей по различным разделам проекта, причем внесение изменений в одну из моделей не приводит к изменению в других.
- **Выявление коллизий:** процесс обнаружения ошибок в проекте, возникших в результате геометрических пересечений, нарушении допустимых расстояний между элементами, логических связей между элементами, нормируемых параметров и др.
- **Информационные требования технического заказчика (Employer Information Requirements, EIR):** требования, определяющие информацию, представляемую техническому заказчику в процессе реализации проекта, а также предполагаемые способы использования информационных моделей на различных стадиях, требования к информационным стандартам и регламентам, которые должны быть применены исполнителем в рамках процесса реализации проекта.
- **Обмен информацией:** упорядоченный сбор и представление информации, отвечающей требованиям к формату и степени достоверности, на одной из нескольких предварительно установленных стадий проекта.
- **RVT:** основной формат файла для хранения данных о проекте Revit®.
- **RTE:** файл шаблона Revit®.
- **RFA:** файл загружаемых семейств Revit®.
- **RFT:** файл шаблона семейств Revit®. Используется при создании новых семейств. У каждой категории Revit® есть свой шаблон семейства.
- **NWC:** формат файла Navisworks®, через который осуществляется связь со сторонними форматами, такими как RVT, DWG, IFC и др. Формат NWC является ретранслятором информации из других форматов в усваиваемом для Navisworks® виде.
- **NWD:** формат файла Navisworks® Document. Предназначен для пакетного сохранения данных всей модели в единый файл и передачи третьим лицам, с настраиваемыми параметрами передачи.
- **NWF:** основной рабочий формат файла Navisworks®, состоящий из ссылок на подгруженные файлы моделей по разделам, а также содержащий все точки обзора,

анимации, симуляции строительства, проверки на коллизии и окружение информационной модели.

- **DWG:** формат файла, используемый для хранения двумерных (2D) и трехмерных (3D) проектных данных и метаданных. Является основным форматом для системы автоматизированного проектирования AutoCAD®.
- **PDF:** межплатформенный формат электронных документов, разработанный компанией Adobe Systems. Для просмотра существует множество программ, а также официальная программа Adobe Reader.
- **DWF:** открытый формат файлов, разработанный компанией Autodesk для обмена проектными данными, их просмотра, печати и рецензирования. Открывается при помощи бесплатного программного обеспечения Autodesk® Design Review, а также служб облачного сервиса Autodesk 360 в интернет-браузере и мобильных устройствах. Информация, содержащаяся в файле формата DWF, также может быть использована в Revit® и AutoCAD®.
- **FBX:** технология и формат файлов, которые используются для обеспечения совместимости различных программ трехмерной графики. В данном формате информационная модель Revit® экспортируется для использования в программе визуализации, например, 3ds Max®.
- **ADSK:** файлы обмена информацией между продуктами Revit® и AutoCAD® Civil 3D® с одной стороны и Inventor® и Revit® – с другой.
- **BCF:** формат файла для обмена замечаниями/комментариями по проекту, позволяющий к комментариям добавлять соответствующие скриншоты.
- **DWT:** файл шаблона AutoCAD® и AutoCAD® Civil 3D®.
- **IFC:** отраслевой стандарт открытого и универсального формата для обмена BIM-данными.
- **gbXML:** (Green Building XML) открытый формат, основан на XML, предназначенный для хранения и обмена геометрической информации об ограждающих конструкциях зданий и сооружений. Применяется для передачи данных из BIM-моделей в ПО для проведения теплотехнических расчетов.

2.2 Основные термины и определения Revit®

- **Категория:** группа элементов, используемых для моделирования объекта строительства: окна, двери, стены, перекрытия и др. В зависимости от использования, категории делятся на:
 - категории моделей;
 - категории видов;
 - категории аннотаций.

Обладают индивидуальным набором свойств и параметров, а также правил поведения и взаимодействия. Категории не могут создаваться и редактироваться пользователями.

- **Семейства:** группа схожих элементов, которая характеризуется общим набором свойств и связанных с ними графических представлений.
- **Системные семейства:** создаются и редактируются в диалоговом режиме с жесткими системными ограничениями. Хранятся только внутри файлов проектов,

шаблонов и семейств.

- **Загружаемые семейства:** создаются и редактируются при помощи встроенного ре-дактора путем комбинации элементов геометрии, зависимостей и параметров. Могут храниться как внутри файлов проектов, шаблонов и семейств, так и в виде отдельных файлов в формате RFA.
- **Контекстные семейства:** создаются и редактируются по месту внутри проекта при помощи редактора семейств путем комбинации элементов геометрии, зависимостей и параметров с возможностями установки геометрических зависимостей с элементами проекта.
- **Вложенные семейства:** загружаемые семейства, которые используются внутри других семейств с возможностью установки зависимостей, но без учета в спецификациях.
- **Общие семейства:** вложенные семейства с возможностью учета в таблицах и спецификациях.
- **Типы:** элементы семейств, отличающиеся между собой значением свойств, т.е. параметров.
- **Элементы:** конечные экземпляры данных, используемые в проектах с индивидуальными свойствами и параметрами по расположению и отношению к тем или иным данным.
- **Каталог типов:** последовательный набор данных типов загружаемых семейств в формате TXT с идентичным наименованием файлов. Данные каталоги позволяют при загрузке семейства с большим количеством типов выбрать для загрузки только необходимые.
- **Шаблоны:** предварительно подготовленные и настроенные файлы, используемые для создания новых проектов и семейств.
- **Шаблоны семейств:** шаблоны, содержащие необходимые исходные данные и настройки для создания новых загружаемых семейств определенных категорий.
- **Шаблоны проектов:** шаблоны, содержащие необходимые исходные данные и настройки для создания новых проектов определенных разделов с определенным со-ставом проектной документации.
- **Рабочие наборы:** совокупность элементов модели, семейств, видов и настроек с возможностью назначения владельца и заемщика для процессов коллективной работы:
 - **Владелец:** пользователь с правами редактирования элементов модели и рабочих наборов;
 - **Заемщик:** пользователь с временными правами на редактирование элементов рабочих наборов.
- **Файл хранилища (центральный файл):** файл проекта, содержащий рабочие наборы и хранящийся в сетевой папке, доступной всем участникам проекта.
- **Локальный файл:** копия файла хранилища, полученная в результате его открытия и «сохранения как...» в папку, находящуюся на конкретном рабочем месте. Локальный файл также может быть создан пользователем при открытии файла хранилища с указанием «Создать новый локальный». При этом файл будет создан в месте, указанном в Параметрах, в «Пути по умолчанию для пользовательских файлов». Изменения в локальном файле синхронизируются с файлом хранилища.

- **Редактор семейств:** особое рабочее окружение Revit®, содержащее только инструменты, необходимые для построения семейств.
- **Параметр:** свойство элемента Revit®, которое может быть создано в процессе создания семейства в редакторе семейств, а также может быть создано и назначено в самом проекте. Параметр позволяет менять элемент без необходимости его редактирования в редакторе семейств.
- **Параметр проекта:** параметр, который создается в проекте и может быть назначен любой категории элементов. Его можно включить в спецификации, но нельзя отобразить в марках.
- **Общий параметр:** параметр, который может быть отображен в спецификациях и марках, его можно использовать в разных проектах. Для создания общего параметра необходимо указать файл общих параметров, в котором он будет храниться. Если та-кого файла нет, он должен быть создан в процессе разработки проекта.
- **Файл общих параметров:** файл формата TXT, имеющий определенную структуру и содержащий определения общих параметров.
- **Вид:** элемент отображения данных модели в различных проекциях, сечениях и представлениях, а также управления ими. Виды могут быть графическими (планы, разрезы и др.) и текстовыми (спецификации и др.).
- **Диспетчер проекта (Project browser):** элемент управления Revit®, содержащий иерархическую структуру всех видов, спецификаций, листов, семейств и групп.
- **Базовый файл (Unique reference system):** файл проекта, содержащий определение абсолютных и относительных координат проекта, а также направление истинного севера. Для каждого проекта существует только один базовый файл, и его основная роль – пространственная координация всех разделов BIM-модели.
- **Разбивочный файл:** файл проекта, содержащий координационные оси и уровни. Его необходимо загрузить в качестве ссылки во все файлы проекта по разделам и в них, средствами копирования/мониторинга, создать оси и уровни. Таким образом будет возможно централизованно управлять положением координационных осей и уровней во всех файлах проекта.
- **Общие координаты:** абсолютные и относительные координаты проекта, которые путем базового файла передаются всем разделам BIM-модели с целью пространственной координации.
- **Оси сетки:** плоскостные элементы разбивки BIM-модели в горизонтальных направлениях.
- **Уровни:** основные плоскостные элементы разбивки BIM-модели в вертикальных направлениях (по этажам и ключевым отметкам).

Таблица 1.3.1 – Список терминов BIM-моделирования

Термин	Определение
--------	-------------

BIM (Building Information Modeling)	Процесс информационного моделирования зданий, включающий в себя непосредственно создание информационной модели здания или сооружения, а также управление ее информационным насыщением, физическими и функциональными характеристиками. Также, информационное моделирование рассматривается как подход к управлению строительством, оснащением, обеспечением эксплуатации и ремонтом здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической, инженерной и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями, когда здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект
Информационная модель здания (комплекса), BIM-модель	Объектно-ориентированная параметрическая модель, представляющая в цифровом виде физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей) в виде совокупности информационно насыщенных элементов
BIM-проект	Проект, выполненный с использованием технологии информационного моделирования
BIM-менеджер	Ответственный за информационное моделирование
Элемент информационной модели	Часть информационной модели здания, представляющий компонент, систему или сборку в пределах объекта или строительной площадки
Сводная (федеративная) модель	Общая BIM-модель (сборка) по всем разделам проекта
Исполнительная BIM-модель	BIM-модель, соответствующая фактически построенному объекту
Цифровая модель рельефа (ЦМР)	3D-модель существующего рельефа, построенная по данным инженерно-геодезических изысканий
Объем проработки	Объем проектных решений, которые обязательно должны быть смоделированы в Информационной модели
Коллизии	Пересечения элементов модели, которые негативно влияют на качество проектных решений и объемы строительных работ
САПР (CAD)	Система автоматизированного проектирования. Инструмент проектирования, который позволяет разрабатывать информационную модели и выпускать на ее основе чертежную документацию

Среда общих данных (СОД)	Комплекс программно-технических средств, представляющих единый источник данных, обеспечивающий совместное использование информации всеми участниками инвестиционно-строительного проекта. Среда общих данных основана на процедурах и регламентах, обеспечивающих эффективное управление итеративным процессом разработки и использования информационной модели, сбора, выпуска и распространения документации между участниками инвестиционно-строительного проекта. Организация работы в СОД описана в Приложении №3 Стандарта.
Уровень графической детализации модели (LOD G)	Определение минимально допустимого уровня подробности графического отображения для элементов, демонстрирующих проектное решение. В рамках данного Стандарта принимается ряд значений 100, 200, 300, 400, 500 увеличивающий детализацию с ростом числа
Уровень информационной детализации модели (LOI)	Определение минимально допустимого уровня информационного наполнения элементов, демонстрирующих проектное решение. В рамках данного стандарта принимается ряд значений 200, 300, 400, 500 увеличивающий детализацию с ростом числа

Таблица 1.3.2 – Список терминов и определений Autodesk Revit

Термин	Определение
Категория	<p>Группа элементов, используемых для моделирования объекта строительства: окна, двери, стены, перекрытия и др.</p> <p>Категории делятся на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • категории моделей; • категории видов; • категории аннотаций. <p>Обладают индивидуальным набором свойств и параметров, а также правил поведения и взаимодействия. Категории не могут создаваться и редактироваться пользователями</p>
Семейства	Группа схожих элементов, которая характеризуется общим набором свойств и связанных с ними графических представлений
Связанный файл	Файл проекта, загруженный в другой файл проекта в качестве внешней ссылки
Совместная работа	Работа над одним проектом несколькими проектировщиками.

Общий параметр	Параметр, который может быть отображен в спецификациях и марках, его можно использовать в разных проектах. Для создания общего параметра необходимо указать файл общих параметров, в котором он будет храниться. Если такого файла нет, он должен быть создан в процессе разработки проекта
Файл общих параметров	Файл формата .TXT, имеющий определенную структуру и содержащий определения общих параметров
Файл-маппинг IFC	Файл формата .TXT, содержащий настройки экспорта параметров в формат IFC, с возможностью группировки параметров в пользовательские вкладки, а также маппинга параметров исходного приложения с пользовательскими параметр IFC с возможностью объединения нескольких схожих по смыслу параметров, но с разным названием, в один

Таблица 1.3.3 – Форматы файлов

Формат файла	Определение
*.RVT	Основной формат файла для хранения данных о проекте Autodesk Revit
*.RTE	Файл шаблона Autodesk Revit
*.RFA	Файл загружаемых семейств Autodesk Revit
*.NWC	Файл-кэш, создаваемый Autodesk Navisworks при импорте моделей из других программ
*.NWF	Основной рабочий формат Autodesk Navisworks, состоящий из ссылок на подгруженные файлы моделей, а также содержащий точки обзора, анимации, симуляции строительства, проверки на коллизии
*.NWD	Формат файла Autodesk Navisworks для публикации, предназначен для пакетного сохранения данных всех моделей в единый файл и передачи третьим лицам
*.IFC	Формат основных отраслевых классов данных с открытой спецификацией для совместного использования данных в строительстве и управлении зданиями и сооружениями