

ЗНАКОМЬТЕСЬ: Revit Building



В мае 2005 года компания Autodesk выпустила новую версию программного продукта для архитектурного проектирования — Autodesk Revit Building 8, о котором российским пользователям САПР пока мало что известно. Настало время познакомиться с этой замечательной программой поближе.

Я наблюдаю за развитием Revit начиная с пятой версии. В этом продукте изначально был заложен огромный потенциал. Однако молодость не позволяла ему выйти на широкий рынок — с программой экспериментировали только ИТ-специалисты и отдельные энтузиасты. Но с выходом восьмой версии компания Autodesk объявила Revit своей профилирующей разработкой и обещала приложить максимум усилий для развития этого продукта.

В чем же идеология Revit? Чем он хорош и интересен? Зачем компания Autodesk выпускает программу, конкурирующую с другим своим продуктом для архитектурно-строительного проектирования — Autodesk Architectural Desktop?

Информационная модель здания

Основной принцип проектирования в Revit — технология построения трехмерной информационной модели будущего здания. Что это такое, вроде бы понятно, но давайте всё же разберем фразу по словам...

Со словом "здание" всё ясно — это то, что проектируется, конечная цель работы архитекторов, конструкторов, инженеров и их коллег.

"Модель" — цифровое (компьютерное) описание сооружения. Модель является образом проекта: чем лучше мы его проработаем, чем точнее сформируем документацию, тем проще будет строить здание, тем меньше усилий уйдет на согласования. Таким образом, в Revit мы создаем не чертеж, а образ здания, с которым и над которым будем работать *на протяжении всего процесса проектирования и строительства*. Обращаю внимание на фразу, выделенную курсивом: трехмерная модель нужна не только для того, чтобы быстро получить чертежи поэтажных планов и разрезов по зданию, но и для использования на этапе строительства. Она поможет понять способ соединения строительных конструкций, проконтролировать качество проекта, передать видение проектной группы строителям, а значит — сократить сроки, число ошибок, согласований, исправлений. Еще на этапе проектирования модели программа отслеживает коллизии и проблемные участки. Например, вы не сможете спокойно переместить стену и поставить ее напротив окна — Revit выдаст соответствующее предупреждение. При перемещении же колонны на втором этаже перемещается и вся вертикаль колонны по

всем этажам с корректировкой всех чертежей планов и разрезов.

Кроме того, у модели есть еще одно неоспоримое преимущество — целостность. Созданные из одного центра чертежи, спецификации и отчеты согласованы и не противоречат друг другу. Это выгодно отличается от технологии, при которой поэтажные планы вычерчиваются по отдельности: при таком подходе очень велика вероятность ошибки, "в горячке" можно просто забыть внести исправления во все планы (а иногда это вообще невозможно: например, когда требуется сдать промежуточный этап по проекту через пару часов). Revit предоставляет потрясающе удобные инструменты для работы — все обновления по всем видовым экранам проходят моментально. Абсолютно не чувствуешь, что все виды создаются из одной модели.

Слово "информационная" означает наполнение проекта семантикой, смыслом. Проектировщики работают не с двумерными примитивами, требующими постоянного контроля и внимания, а с образами (или моделями) строительных конструкций, которые "чувствуют" друг друга, обладают неким общим поведением и, следовательно, более контролируемы. Если мы кладем межэтажное перекрытие, можно быть уверенным в том, что верхняя грань внутренних стен нижележащего этажа опустится и присоеди-

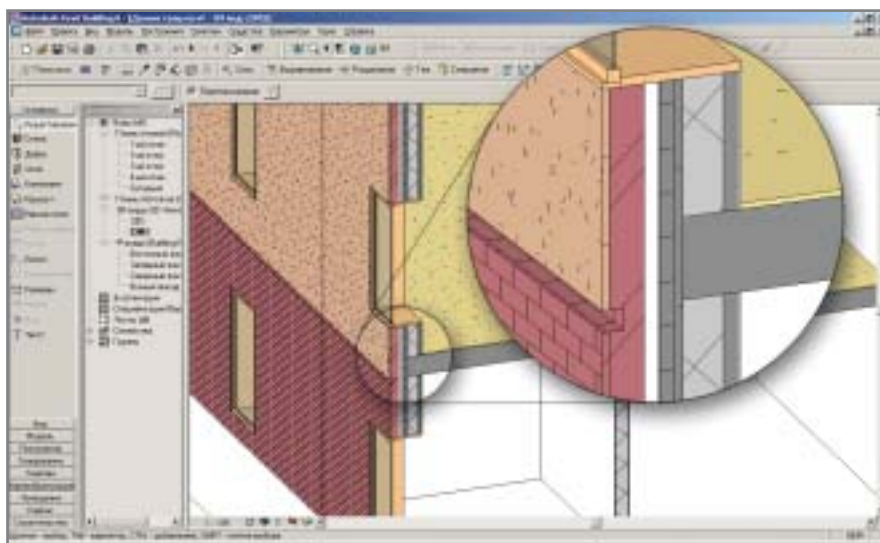


Рис. 1. Стыковка стен и перекрытий в Revit Building

нится к новому потолку. При этом обновятся разрезы, объемы, площади, спецификации и отчеты, расход материала. После проработки наполнения перекрытия в проекте обновятся и спецификации строительных элементов, в которые будет автоматически внесена информация о необходимых конструкциях. Взгляните на рис. 1 — это та часть Revit-проекта, в которой перекрытие соединяется со стенами. И стена, и перекрытие — это два объекта, со своей толщиной, отделкой, несущей частью, прослойками (слой изоляции, воздушная прослойка, слой сухой штукатурки) и т.д. Обратите внимание, что тело перекрытия лежит на несущей части стены, встраиваясь в нее, но при этом верхняя часть перекрытия (ковровое покрытие) подчиняется отделке стены:

Таким образом, информационная модель здания Revit — это взаимосвязанные строительные конструкции, собранные в одном файле и создающие образ проектируемого сооружения. Документация по проекту формируется из единой модели. Revit Building предлагает наиболее естественный метод проектирования: от объемной модели здания к рабочим чертежам.

Параметризация

В принципе на рынке САПР есть решения, похожие на идеологию Revit: они также строят трехмерную модель, из которой затем создается

документация. Наверняка вы сами можете назвать их. Однако от этих решений Revit отличает еще одна технология — параметризация. Что же это такое?

С параметризацией мы сталкиваемся каждый день. Вспомним, например, магазины компаний ИКЕА. Выбирая кухонную мебель ИКЕА, можно заказать практически любой комплект — стиль дверей, цвет, ручки, размеры, количество полок, функциональность и т.д. Таким образом, вы настраиваете параметры мебели "под себя", параметризуете кухню. В Revit используется подобная технология, только расширенная на всё здание: объекты Revit-модели связаны между собой и постоянно отслеживают состояние других объектов. В процессе проектирования связи устанавливаются либо автоматически, либо архитектором, самостоятельно задающим выравнивание, расстояние, подрезку объектов друг с другом. Например, можно зафиксировать расстояние между двумя осями, привязать высоту стен первого этажа к уровню второго этажа и т.д. Благодаря этому архитектор может свободно "играть" структурой здания, его формой, объемами, работая над архитектурной композицией в целом. Модель полностью сохраняет свою параметризацию: например, перемещая оси проекта, мы перемещаем и все объекты, связанные с этой осью (несущие стены, перегородки и т.д.).

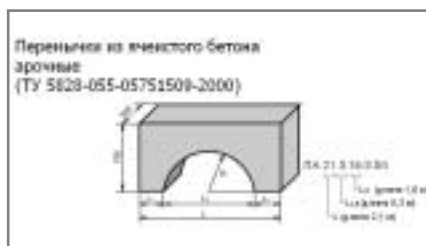


Рис. 2. Арочная перемычка из ячеистого бетона (ТУ 5828-055-05751509-2000)

Кроме того, Revit обладает уникальными инструментами для создания свободных форм и собственных объектов — можно быть абсолютно уверенным, что программа позволит построить и продемонстрировать заказчику любую форму, которую необходимо заложить в основу здания. Рассмотрим на примере несложного объекта, как пользователь может создать свою параметрическую строительную конструкцию, настроить ее и использовать в своем проекте.

В качестве такого объекта выберем арочную перемычку из ячеистого бетона (ТУ 5828-055-05751509-2000), которую производит компания ОАО "Пермский завод силикатных панелей" (www.pzsp.ru) (рис. 2).

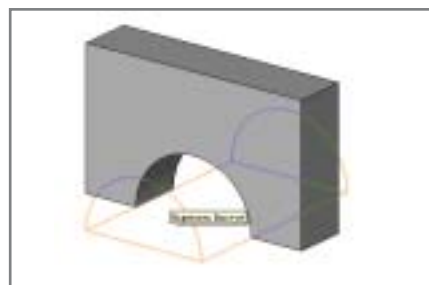


Рис. 3. Арочная форма

Сама форма перемычки формируется просто: сначала создается вертикальный параллелепипед, в котором с фасада делается арочный вырез, после чего образуется фигура, представленная на рис. 3.

Теперь следует задать связи между объектами: с помощью инструмента *Размер* наложим четыре связи на вертикальный параллелепипед (рис. 4). Размер, показанный справа, фиксирует общую ширину перемычки, размеры, расположенные сверху и слева, выравнивают перемычку относительно центральных осей, а размер снизу — это длина перемыч-

ки. Обратите внимание на маленькие синие замочки на чертеже. Они указывают на то, что размер, приведенный слева, фиксированный, он всегда остается неизменным. Подобным образом мы можем зафиксировать любое расстояние, любые объекты.

Размер, задающий длину перемычки — не просто размер, а параметр, который появится в диалоге свойств этого объекта. Добавить такую переменную очень просто — из панели свойств выбираем команду *Добавить параметр...*, а затем останется лишь настроить характеристики переменной (указать ее тип, значение по умолчанию) — и всё! Меняя значение переменной посредством диалога параметров, мы меняем размеры, а за ним — и сам объект (в данном случае — длину перемычки).



Рис. 4. Связи арочной перемычки

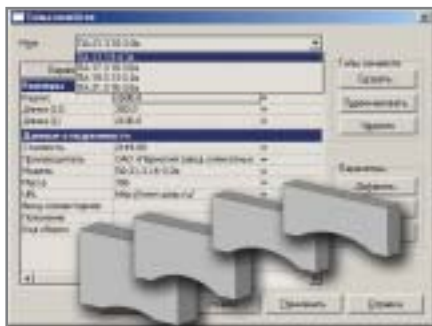


Рис. 5. Параметрическая арочная перемычка

Рассматриваемая арочная перемычка производится в четырех типоразмерах (ПА-13.3.9-4.3я, ПА-17.3.10-3.6я, ПА-19.3.13-3.3я и ПА-21.3.16-3.0я), каждый из которых имеет свою цену, массу, маркировку. Поэтому следует настроить параметры в диалоге и сохранить их как предустановленные. В итоге получаем полностью параметрический объект, который включает в себе не только типоразмеры, но и другие параметры — массу, производителя, его адрес, цену конструк-

ции и т.д. А благодаря инструментам Revit время создания таких объектов минимально.

Взаимодействие с платформой AutoCAD

Конечно же, говоря о новой программе, нельзя не упомянуть о формате файлов и их совместимости. Revit использует свой формат файлов — RVT, в котором собирается модель здания, содержащая геометрию здания, объекты, связи, аннотации, листы чертежей, спецификации. Это очень удобно: архитекторы часто берут работу на дом, поэтому часть проекта (например, объекты библиотек) могут забыть. Когда же все собрано в одном файле, пользователь никогда не нарушит целостности проекта.

Поскольку Revit разработан компанией Autodesk, он непосредственно поддерживает форматы DXF и DWG. Если, например, генплан выполнен в формате DWG, при импорте чертеж подкладывается как подложка в виде внешней ссылки. Это быстро и удобно: существует взаимодействие с исходным DWG-документом, нет опасности потери данных. В дальнейшем связь может быть разорвана, а чертеж внедрен в Revit-проект. Таким образом можно переносить библиотеки типовых узлов, проработанные ранее части проекта и т.п.

Большой интерес представляет экспорт данных из Revit в формат DWG. Дело в том, что в программе нет понятия слоев, которое принято в AutoCAD: здесь используются объекты. При экспорте каждый объект перемещается на свой тип слоя. В итоге образуется чистый, аккуратный DWG-файл, в котором все строительные конструкции расположены по слоям. Такой метод стандартизует работу, что позволяет сократить число согласований и возможных ошибок.

Развитие программы

В начале статьи мы упомянули, что компании Autodesk объявила программу Revit своей приоритетной разработкой. Мощность Revit будет расти и расти. Что же планируется развивать дальше?

Autodesk планирует использовать ядро программы как базу для развития еще двух продуктов: Revit Structure и Revit Systems.

Revit Structure — решение для строительного проектирования. В этой программе строится модель, предназначенная для проработки узлов здания, материалов и конструкторского анализа. Выход Revit Structure ожидается в конце 2005 г., но уже сейчас на сайтах Autodesk появляется информация об успешных демонстрациях этого продукта.

О Revit Systems на данный момент сведений немного. Известно, что этот продукт, предназначенный для проектирования внутренних инженерных коммуникаций, сейчас находится на стадии бета-тестирования.

И еще: Autodesk гарантирует двухстороннюю связь между этими программами, т.е. архитектор строит модель в Revit Building, а все изменения передаются конструктору и инженеру в Revit Structure и Revit Systems. В свою очередь, исправления конструктора или инженера автоматически возвращаются архитектору. Это вообще похоже на сказку — сегодня, насколько я знаю, подобного решения на рынке САПР не существует.

Не забыт и российский рынок. На данный момент проводится локализация программы, которая затрагивает два раздела. Первый — перевод интерфейса и справки программы на русский язык. Второй — наполнение программы объектами строительных конструкций, используемых на территории России. Прежде всего это касается типов линий, штриховок, материалов, маркировок и обозначений по российским стандартам. В дальнейшем планируется пополнять библиотеки окон и дверей, конструкций, коммуникаций и т.д.

Таким образом, Revit — это не просто программа, а универсальная платформа для архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений любого типа (промышленных, гражданских, общественных, частных домов). Переход на Revit — это качественный шаг вперед, шаг к технологиям будущего!

Денис Ожигин
CSoft

Тел.: (095) 913-2222
E-mail: denis@cssoft.ru

решения на основе ПО Autodesk и Consistent Software СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И АРХИТЕКТУРА

Автоматизация комплексного проектирования строительных объектов обеспечивает административно-плановым службам возможность точного планирования, оперативного контроля и учета работ производственных отделов. Производственные отделы обеспечиваются мощными средствами для решения профильных задач, объединенными в единую среду проектирования.

Системы автоматизированного проектирования в области промышленного и гражданского строительства, базирующиеся на программном обеспечении Autodesk, Consistent Software, AceCad и SCAD Group, предназначены для разработки объемно-планировочных решений зданий и сооружений, проектирования и расчета металлических и железобетонных конструкций, проектирования инженерных коммуникаций, выполнения прочностных, сантехнических и других инженерных расчетов. Эти решения обеспечивают повышение качества выпускаемой проектно-сметной документации, резко уменьшают количество ошибок и существенно сокращают сроки выполнения проектных работ.

Автоматизация комплексного проектирования

- изыскания, генплан и транспорт
- технология и трубопроводный транспорт
- строительные конструкции и архитектура
- системы контроля и автоматики
- электротехнические решения
- электронный архив и документооборот

CSSoft
Consistent Software

Москва, 121351,
Молодоговардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (095) 913-2222, факс: (095) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Санкт-Петербург (812) 496-6929
Воронеж (0732) 39-3050
Екатеринбург (343) 215-9058
Калининград (0112) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156
Нижний Новгород (8312) 30-9025

Омск (3812) 51-0925
Пермь (3422) 34-7585
Тюмень (3452) 25-2397
Хабаровск (4212) 41-1338
Челябинск (351) 265-3704
Ярославль (0852) 73-1756