

# Практикум по Autodesk Revit

## РАБОТА С ОГРАЖДЕНИЯМИ



Эта статья продолжает серию публикаций, посвященных методике работы в Autodesk Revit Building: мы представим возможности программы в части моделирования ограждений и расскажем о приемах работы с инструментом *Ограждения*. Этот инструмент появился относительно недавно, но уже сегодня, создавая ограждение Revit Building 9.1, вы можете проработать параметры до мельчайших подробностей, получив уникальный объект, соответствующий всем вашим пожеланиям и требованиям. Подобным инструментом – по крайней мере в том виде, как он реализован в Autodesk Revit, – не располагает пока ни одна из других архитектурно-строительных САПР.

### Терминология

Прежде чем приступить к изучению нового инструмента, перечислим части, из которых состоит любая ограждающая структура Autodesk Revit. Это направляющие, стойки и заполняющие элементы (рис. 1).

Каждая часть представляет собой стандартное семейство Revit, а значит может иметь любую структуру и геомет-

рию. Например, заполняющие элементы, показанные на рис. 1, представляют собой плоскую панель и вертикальную стойку. Эти элементы проектируются на основе разных шаблонов. Такая особенность позволяет правильно построить ограждение не только в горизонтальной плоскости, но и на наклонной (рис. 2).

### Итак, начнем...

Присмотритесь к ограждениям лестниц, набережных, улиц, мостов – и вы заметите, насколько разнообразны их формы, орнаменты, материалы. Разброс вариантов огромен: от простых решений, ограждающих лестницы в подъездах наших домов, до литых чугунных заборов с изысканным орнаментом... Проектирование таких объектов, тем более параметризованных (то есть динамически изменяющихся), было и остается одной из актуальных задач, для решения которой проектировщики располагают теперь весьма впечатляющим набором возможностей.

Для примера построим в Autodesk Revit Building 9.1 ограждение набережной Москвы-реки (рис. 3). Состоит оно из двух направляющих (верхней и нижней) и повторяющихся элементов: гранитных стоек, чугунных заполняющих балясин и растриажированных балясин-панелей. В Autodesk Revit Building 9.1 все эти элементы являются семействами, построенными на основе различных шаб-

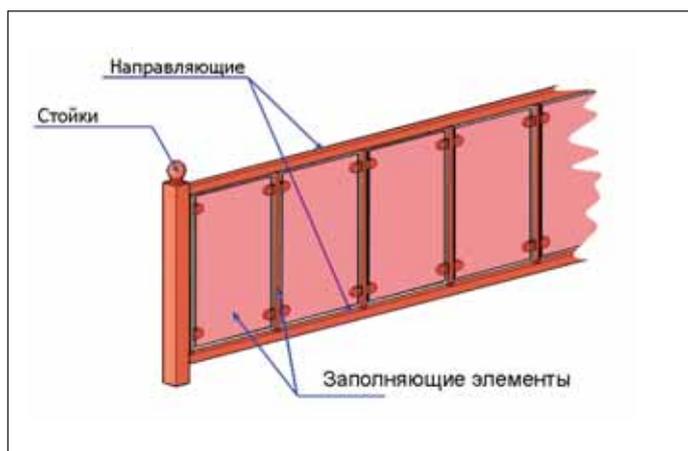


Рис. 1. Состав ограждения



Рис. 2. Наклонная лестница

## TIPS &amp; TRICKS

## Сортировка ведомости чертежей по их комплектам

Применимо к Autodesk® Revit® Building 9.1, Autodesk® Revit® Building 9, Autodesk® Revit® Building 8.1, Autodesk® Revit® Building 8

Вы можете создать ведомость, отсортированную по комплектам рабочих чертежей (например: Архитектурно-строительные решения, Конструкции железобетонные, Технологические коммуникации и т.д.).

## Решение

При создании ведомости чертежей, отсортированной по комплектам, вам необходимо создать новый параметр проекта, который будет использоваться для назначения каждому листу вашего проекта, и показывать, какому комплекту данный чертеж принадлежит. Затем вы можете отсортировать ведомость чертежей согласно этому параметру.

Используйте следующую последовательность действий:

1. На панели инструментов вызовите *Вид (View)* → *Создать (New)* → *Ведомость чертежей (Drawing List)*.
2. В появившемся окне *Свойства ведомости чертежей (Drawing List Properties)* выберите *Добавить параметр (Add Parameter)*.
3. В диалоговом окне *Тип параметра (Parameter Properties dialog)* выделите *Параметр проекта (Project parameter option)* и введите имя параметра в соответствующем диалоге (например, *Комплект*). Нажмите *OK*.
4. Введите другие параметры, которые должны присутствовать в ведомости чертежей.
5. Нажмите *Вверх/Вниз (Move Up/Move Down)*, чтобы расположить параметры в нужном вам порядке.
6. В закладке *Сортировка/Группирование (Sorting/Grouping)* выберите *Сортировать по: Комплект (Sort by)*.
7. Выделите поле *Заголовок (Header)*, если вы хотите, чтобы параметр *Комплект* появлялся в каждой новой группе ведомости листов.
8. В закладке *Форматирование (Formatting)* выберите параметр *Комплект* в окне *Поля*.
9. Нажмите *OK*.
10. В браузере проекта нажатием правой клавиши мыши на каждом листе проекта выберите параметр *Свойства (Properties)* и введите значение параметра *Комплект* (например, Архитектурно-строительные решения, Конструкции железобетонные, Технологические коммуникации).

## Невозможность размещения списка исправлений на листе чертежа

Применимо к Autodesk® Revit® Building 9.1

Если вы хотите разместить список исправлений на листе чертежа, а команда, позволяющая это сделать, не работает, вам необходимо обновить вашу версию Autodesk® Revit® 9.1 до сборки 20060928\_2300 или более новой.

Определить, какую версию вы используете, можно вызвав меню *Справка (Help)* → *О программе Autodesk Revit Building 9.1 (About Autodesk Revit Building 9.1)*. Номер сборки будет отображен в верхнем правом углу появившегося диалога.



Рис. 3. Набережная Москвы-реки

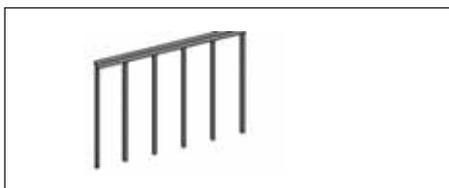


Рис. 4. Стандартная конфигурация ограждения Autodesk Revit Building

лонов и подгружаемыми в проект для дальнейшего создания ограждающей конструкции.

Autodesk Revit Building автоматически размещает направляющие, балясины и стойки на ограждении, основываясь на заданной конфигурации, "зашитой" в программу. В его шаблонах по умолчанию загружена простая конфигурация с одним семейством балясин, которую можно модифицировать. Мы смоделируем на базе стандартного шаблона (рис. 4) более сложную конфигурацию.

Программа позволяет размещать ограждения на различных строительных конструкциях (перекрытиях, лестницах, пандусах) и на различных уровнях. Наше ограждение мы разместим на уровне чистого пола.

## Семейства вхождения

Как уже сказано, прежде чем создавать ограждение, требуется создать и подгрузить семейства, из которых оно состоит. Это определит форму направляющих, балясин и всего ограждения в целом. Библиотека семейств Autodesk Revit Building содержит стандартный ряд профилей и балясин, но для нашей набережной они не подходят и мы построим свои (рис. 5).

Семейства создаются при помощи различных формообразующих (объемных и полостных) и стандартных функций Autodesk Revit — *Выдавливание, Переход, Вращение, Сдвиг*, что позволяет получать заполняющие элементы практически любой формы.

Поскольку большая часть пользователей работает все же в англоязычных версиях, то и создавать параметризованные семейства будем на основе зарубежных шаблонов.

**Внимание!** Если у вас установлена русская среда Autodesk Revit Building 9.1, то подгружаемые семейства предпочтительнее создавать на основе соответствующих локализованных шаблонов.



Рис. 5. Семейства для набережной Москвы-реки

TIPS & TRICKS

Сообщения от гроху-объектов при транспортировке чертежей из Autodesk Architectural Desktop в Autodesk Revit

Применимо к Autodesk® Revit® Building 9.1, Autodesk® Revit® Building 9

При импорте чертежа из Autodesk® Architectural Desktop в Autodesk Revit® вы получаете сообщение о том, что некоторые элементы объекта были утеряны в процессе импорта и переменная PROXYGRAPHIC в AutoCAD должна быть изменена на 1.

Решение

Чертежи, созданные в Autodesk Architectural Desktop, включают AEC-объекты, которые не могут быть импортированы в Autodesk Revit. Решить проблему вы можете одним из двух способов: сохранить AEC-объекты как гроху-рисунки в чертежах AutoCAD либо полностью экспортировать чертеж в AutoCAD.

Сохранение гроху-рисунков в чертежах AutoCAD:

1. Откройте чертеж в Autodesk Architectural Desktop.
2. В командной строке наберите PROXYGRAPHICS.
3. Задайте величину 1.
4. Сохраните чертеж.
5. Импортируйте чертеж в Autodesk Revit.

Экспорт чертежа в AutoCAD:

1. Откройте чертеж в Autodesk Architectural Desktop.
2. Вызовите пункт меню *Файл (File) Экспорт в AutoCAD (Export To AutoCAD)*.
3. Выберите необходимый DWG-формат.
4. Введите путь и имя файла после чего сохраните новый чертеж.
5. Импортируйте полученный чертеж в Autodesk Revit.

**Замечание.** Второй способ перемещает любой AEC-объект, созданный в Autodesk Architectural Desktop, и конвертирует чертеж в плоский чертеж AutoCAD.

Голубые или черные точки, отображаемые на присоединенных несущих колоннах

Применимо к Autodesk® Revit® Building 9.1, Autodesk® Revit® Building 9, Autodesk® Revit® Structure 4, Autodesk® Revit® Structure 3

Когда вы загрузили в проект файл, включающий несущие колонны, в местах расположения колонн появились голубые или черные точки. Эти точки появляются и при печати файла.

Решение

Голубые или черные точки используются для отображения аналитической модели и могут быть удалены.

Скрыть точки, показывающие невидимые линии, можно следующим образом:

1. Вызвать меню *Вид (View) → Видимость/Графика (Visibility/Graphics)*.
2. В диалоге *Видимость/Графика (Visibility/Graphics)* установить галочку рядом со строкой *Показать все категории (Show Categories From All Disciplines)*.
3. В колонке *Видимость (Visibility)*, строка *Колонны (Column)* открыть подменю нажатием значка "+" и снять галочку параметра *Аналитическая модель (Analytical Model)*.
4. Нажать *ОК* и закрыть диалог.

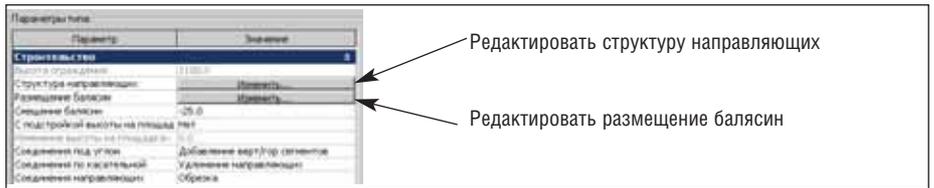


Рис. 6. Диалог *Свойства типа ограждения*

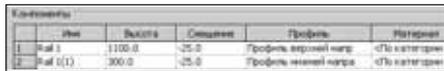


Рис. 7. Диалог структуры направляющих

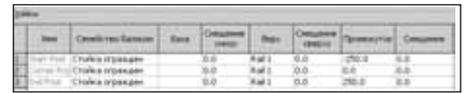


Рис. 8. Диалог редактирования стоек

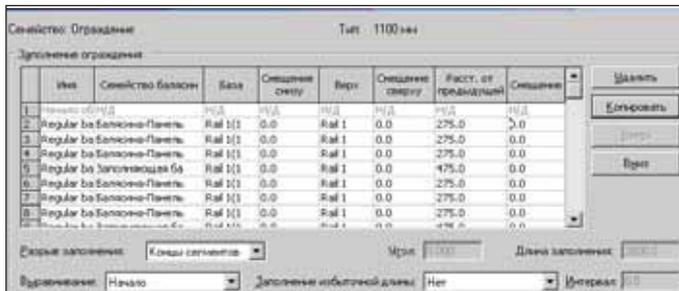


Рис. 9. Редактирование заполнения

Проектирование

Создадим эскиз ограждения в среде построения эскизов Autodesk Revit Building. Программа автоматически разместит стандартный вид ограждения на уровне чистого пола. Выделив ограждающую конструкцию, перейдем в диалог свойств.

В диалоге *Свойства типа ограждения* (рис. 6) вы найдете две кнопки *Изменить (Edit)*, которые позволяют более точно проработать параметры направляющих и навесных элементов.

Прежде всего отредактируем структуру направляющих, нажав кнопку *Изменить* в диалоге *Параметры типа* (рис. 7).

В появившемся окне зададим количество направляющих (копируя исходную) и для каждой направляющей определим профиль (в нашем случае для верхней — *Профиль верхней направляющей*, для нижней — *Профиль нижней направляющей*), высоту, смещение и материал. Реальное ограждение набережной Москвы-реки имеет две направляющих, верхнюю и нижнюю, но при разработке других проектов вы сможете задавать и большее их количество...

Настроив и отредактировав направляющие ограждения, переходим к его заполнению.

Свойства балясин и стоек настраиваются в диалоговом окне *Редактирование размещения балясин*.

В колонке *Семейство балясин* определяем геометрию стоек, выбирая необходимое нам семейство из выпадающего списка ранее подгруженных. Задаем базу стойки и ее верх. Кроме того, задаются числовые характеристики расположе-

ния: смещение стойки сверху и снизу, промежутков и смещение стойки влево/вправо.

В окне *Заполнение ограждения* указываем количество заполняющих стоек и балясин-панелей, а также их последовательность. Здесь же задаются форма, база, верх, смещение снизу и сверху, расстояние до предыдущей и смещение вправо/влево.

Выполнив все перечисленное и нажав кнопку *ОК*, мы получаем необходимое нам ограждение.

Итоги

Надо сказать, что пример ограждения Москвы-реки является не самым простым, но очень наглядным — он позволяет продемонстрировать всю мощь и универсальность инструмента *Ограждение*. Возможность построения ограждений произвольной формы и орнамента действительно уникальна. А принцип, на котором она основана, позволяет использовать созданное нами ограждение многократно, заимствуя его из проекта в проект.

В заключение — один совет, подсказанный собственным опытом: при построении модели сделайте основной упор на анализе проектируемой ограждающей конструкции: определите и задайте ее основу, создайте в семействах вхождения элементы, составляющие ограждение, и точно укажите размеры, отвечающие за расположение этих элементов.

Игорь Анапьев

CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: ananep@cssoft.ru