

Project Studio^{CS} Архитектура

Программный комплекс **Project Studio^{CS}**, предназначенный для автоматизации архитектурно-строительного проектирования в среде AutoCAD, работает с новейшими версиями этой программы, а также с Autodesk Architectural Desktop, Autodesk Map и другими продуктами компании Autodesk. Текущая версия комплекса включает три модуля: **Project Studio^{CS} Архитектура**, **Project Studio^{CS} Конструкции** и **Project Studio^{CS} Фундаменты**. Кроме того, существует общий базовый модуль **Project Studio^{CS} Ядро**.

В этой статье речь пойдет о модуле **Project Studio^{CS} Архитектура** и применении его возможностей в архитектурном проектировании. Модуль полностью охватывает архитектурный раздел строительного проектирования и задачи дизайна интерьеров. Помимо набора функций, обязательных для любого современного архитектурного пакета, он обладает рядом особенностей, позволяющих во много раз повысить производительность работы проектировщика. Чертежи или модели, созданные архитектором, используются в модулях **Project Studio^{CS} Конструкции**, **Project Studio^{CS} Фундаменты** и в таких расчетных программах, как SCAD.

Задачи

Весь комплекс задач, решаемых с помощью **Project Studio^{CS} Архитектура**, можно подразделить на три части:

- построение законченной трехмерной модели здания с высокой степенью архитектурной детализации;
- внесение в процессе работы необходимой информации по изделиям, элементам, конструкциям, объемам стен, отделке помещений, а также подготовка полного комплекта рабочих чертежей с автоматической генерацией табличных форм (ведомостей, спецификаций, экспликаций), подсчет основных объемов и показателей проекта;
- дизайн интерьеров и мебели — с последующей высококачественной визуализацией и выбором вариантов отделки.

Благодаря универсальности применяемых команд поддерживаются все стадии проектирования: на каждой из них в чертеж вводится тот объем информации, который необходим для этого этапа.

Работа с объемной моделью

Одна из основных задач, решаемых приложением **Project Studio^{CS} Архитектура**, — построение объемной модели. Проектировщик может работать с неограниченным числом этажей, использовать существующие этажи в качестве прототипа для создания новых. Формируются стены любой конфигурации, постоянной и переменной высоты и уровня, прямые и криволинейные, различные типы параметрических колонн.

В существующие стены и кровли приложение вставляет двери, окна, проемы сложных форм и профилей — с заполнением библиотечными оконными и дверными блоками, отрисовкой наружных и внутренних наличников и обрамлений, оконных и дверных коробок, наружных отливов и т.д. (рис. 1).

Существует возможность автоматизированного параметрического построения такого важного элемента интерьера, как лестница — с использованием библиотечных профилей и блоков для создания ступеней, поручней, балюстрад. К созданию объемной модели следует отнести и формирование перекрытий сложных форм, параметрическое создание лестничных и балконных ограждений.

Еще один крупный раздел программы — формирование плоских и скатных кровель простых и сложных форм. Используя базовые конфигурации одно-, двух-, трех-, четырехскатных, мансардных и шатровых кровель, а также набор команд для

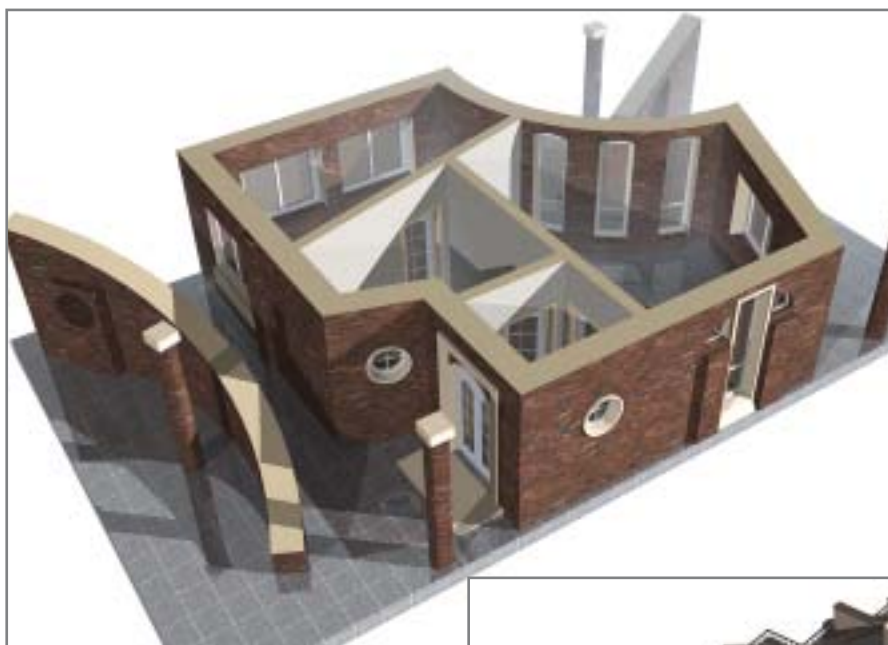


Рис. 1

редактирования их поверхностей в пространстве (обрезка, удлинение, сопряжение и т.д.), архитектор может создавать сложные объемные кровли (рис. 2).

Особого внимания заслуживает раздел "Профили". Модули этого раздела используются практически во всех основных командах Project Studio^{CS} Архитектура, позволяя формировать сложную и изысканную архитектуру: карнизы и пилястры, полочки и пояски, наличники окон и дверей, ступени и поручни, плинтусы и подоконники, колонны самых разнообразных форм, деревянные стропила или металлические балки... Средствами этого раздела создаются библиотеки уголков, швеллеров и двутавров, трубопроводы и многое другое. Процесс создания библиотек



Рис. 2

профилей прост и гибок, что позволяет пользователю за короткий срок сформировать разнообразные наборы необходимых профилей.

Поскольку трехмерное моделирование в основном осуществляется с помощью этого универсального средства, рассмотрим раздел "Профили" более подробно. На рис. 3 приведены примеры возможных сечений, которые уже использовались в реальном проектировании.

Профилем является замкнутый или незамкнутый непрерывный контур (сечение) любой формы и с любым количеством вершин, который может содержать прямолинейные и криволинейные участки. Создание профиля сводится к отрисовке полилинии в AutoCAD и последующему ее сохранению в библиотеке профилей. В свою очередь

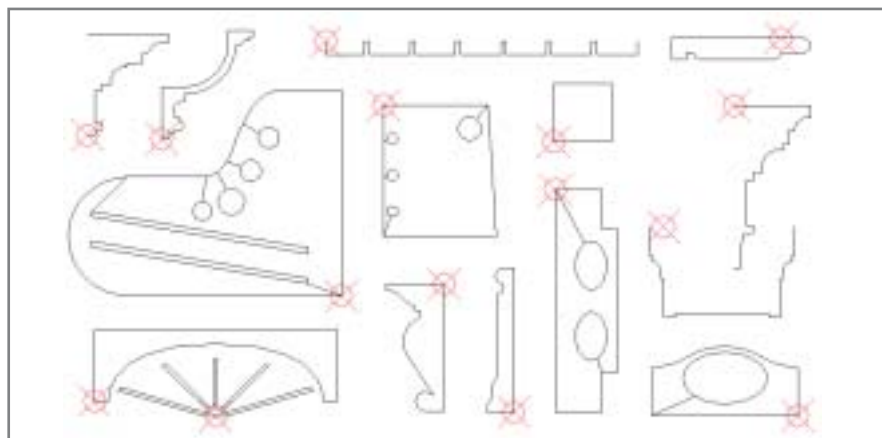


Рис. 3

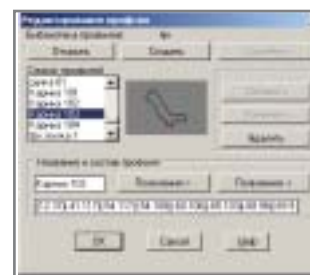


Рис. 4

любой существующий в библиотеке профиль можно поместить в чертеж как полилинию, отредактировать его и сохранить уже в виде новой модификации. Работа с профилями и полилиниями выполняется в диалоговом окне *Редактирование профилей* (рис. 4).

В диалоговом окне *Создание/Изменение профиля* (рис. 5) требуется определить несколько параметров. Прежде всего это путь (или маршрут) в пространстве, вдоль которого будет протянут выбранный профиль. После нажатия кнопки *Новый* > или *Из профиля* > маршрут задается указанием существующего профиля, существующей полилинии либо заданием точек в горизонтальной плоскости или в пространстве. Вто-



Рис. 5

рой существенный параметр — это угол поворота (или ориентация) относительно точки привязки профиля, задаваемый после нажатия кнопки *По месту* >. В аксонометрическом виде угол поворота сечения оценивается визуально, поэтому при работе с профилями лучше установить именно такие виды, избегая фронтальных проекций и проекции плана.

В том же диалоговом окне вы можете определить, будет ли профиль замкнутым, изменить его общие габариты и зеркально отразить по оси X и/или Y.

При необходимости можно менять параметры профиля (размеры по X и Y, слой, замкну-

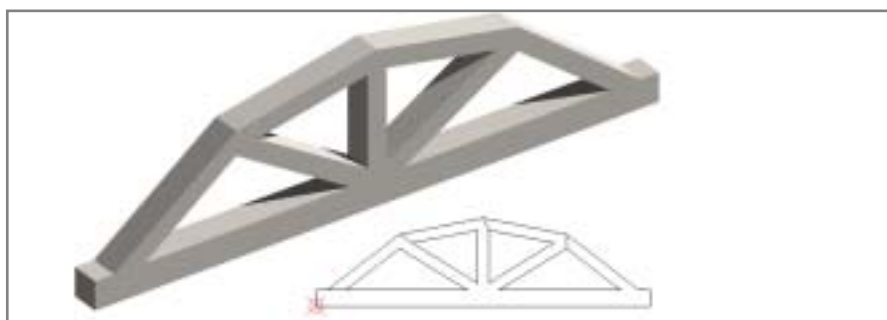


Рис. 6

тость, наличие торцов и т.д.), а также изменить маршрут и само описание профиля, то есть форму его сечения. Когда профиль выбран, его параметры заполняют соответствующие поля редактирования в диалоговом окне. После внесения изменений и нажатия кнопки *Изменить* профиль перестроится.

На рис. 6 показан профиль фермы и объемный элемент, полученный из этого профиля, а на рис. 7, 8 и 9 — элементы мебели и фрагмент фасада, все составные части которых были смоделированы исключительно с помощью раздела "Профи-

ли". На рис. 1 оконные и дверные обрамления сформированы модулем профилирования, встроенным в соответствующие программы вставки окон и дверей.

Рабочее проектирование. База и спецификации

Возможность подготовки рабочих чертежей, ведения баз данных, специфицирования проекта в стандартах, привычных для наших проектировщиков, выгодно отличает комплекс Project Studio^{CS} от аналогичных зарубежных программ, представленных на российском рынке.

Формируя чертеж, Project Studio^{CS} Архитектура вводит большой объем информации, не относящейся к модели, но необходимой для дальнейшей работы на стадиях рабочего проектирования, а также составления ведомостей и спецификаций. Система использует создаваемые пользователями базы данных, которые хранят информацию об изделиях и элементах по ГОСТам, сериям, территориальным каталогам, сведения об индивидуальных изделиях, запроектированных пользователем и предназначенных для использования в проекте. В дальнейшем базы данных могут использоваться по сети рабочими группами.

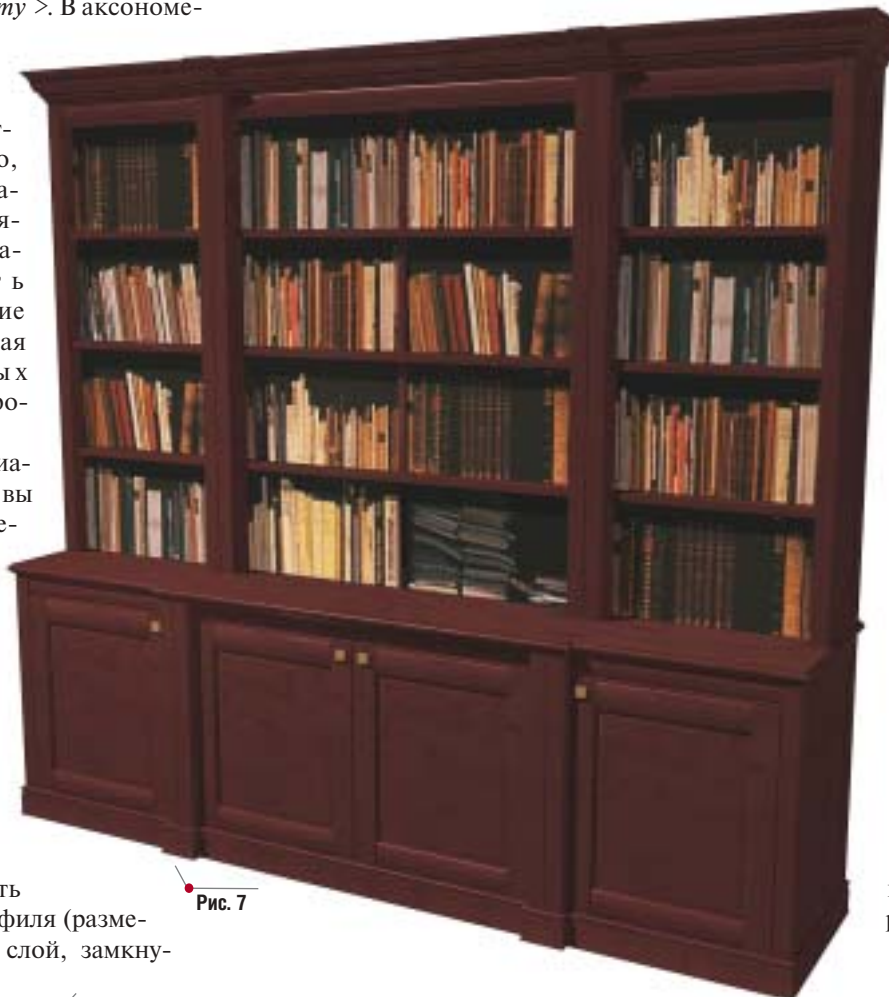


Рис. 7



Рис. 8

Интерфейс базы данных

Все действия с базой данных выполняются в унифицированном диалоговом окне, организованном по принципу "дерева" (рис. 10). Разделы базы построены по сходному двухуровневому принципу: верхний уровень — ПАПКИ, нижний и конечный — ТАБЛИЦЫ. Папки и таблицы состоят из строк (записей), а те в свою очередь — из полей. Знак "плюс" перед строкой означает, что этой строке принадлежат элементы или параметры на более глубоких



Рис. 10

уровнях. Любой записи может соответствовать графическая информация, отображаемая в правой части диалогового окна.

Изменение параметра происходит непосредственно в той строке, которая этот параметр представляет. Сами параметры могут быть разных типов: числовые, переключатели (типа "Да" или "Нет"), выпадающий список с возможностью выбора одного из его элементов.

Щелчок правой клавиши мыши на указанной строке вызывает контекстное меню, относящееся к этому элементу; показывает программа и весь набор действий, которые в данный момент применимы к элементу. В некоторых случаях происходит вызов другого окна, содержащего дополнительную информацию по элементу. Эта же информация может быть показана и в зоне контекстного меню.

Контекстное меню, а также непосредственное редактирование строк-параметров — основные механизмы взаимодействия с базой данных, позволяющие производить все основные операции с ее элементами: создавать их, удалять, получать об элементах различные сведения, из-



Рис. 9

менять значения параметров, осуществлять выбор и т.д.

Главная и дополнительные базы

Для редактирования и наполнения базы, а также для выбора объектов может быть открыта одна главная и не более трех дополнительных баз. При этом операции добавления и удаления объектов, сохранения изменений допустимы только в главной базе — дополнительные базы открываются только на чтение и в основном используются для выбора изделий и элементов или для копирования объектов (папок, таблиц) в главную базу.

Последние 5

В верхней части "дерева" всегда располагается раздел "Последние 5", отражающий историю выбора элементов пользователем. Последние из наименований, выбранных в процессе работы, помещаются в список, вытесняя из него старые наименования — сделано это для более оперативного доступа к часто используемым наименованиям. Выбор элемента осуществляется через вызов контекстного меню и выполнение подкоманды *Выбрать* или двойным щелчком левой клавиши мыши. Параметры выбранного элемента используются соответствующей программой.

Фильтр

Первый пункт каждого раздела базы занимает фильтр, который предоставляет пользователю механизм сортировки и отбора элементов по характерным признакам (например, отбор дверей по высоте дверного проема), тем самым существенно со-



Рис. 11

крашая видимую в "дереве" часть базы. Фильтр можно включать и отключать. При включенном фильтре доступны его параметры, уникальные для каждого раздела базы. Например, для дверей отбор осуществляется по наименованию двери, размерам дверного проема (высоте и ширине); для числовых параметров можно устанавливать значение допуска.

После отключения этого инструмента "дерево" восстанавливается в том виде, который существовал на момент включения фильтра.

Генератор табличных форм

Любой элемент, созданный архитектурным приложением (окна и двери, перемычки, подоконные доски и встроенные шкафы, парапетные плиты, плиты перекрытий, отверстия для инженерных коммуникаций и многое другое), может иметь маркировку и хранить о себе необходимую информацию. Номера позиций всех элементов отслеживаются автоматически и могут изменяться при внесении новых элементов. Возможность переопределения позиций исключает любые ошибки в нумерации, такие как разные номера для одинаковых дверей или пропущенные номера позиций для перемычек. Переопределение номеров обычно выполняют по окончании работы над чертежом и перед созданием ведомостей и спецификаций.

Project Studio^{CS} Архитектура в автоматическом режиме формирует около 20 типов (рис. 11) табличных форм, используемых архитекторами: спецификации дверей и окон, ве-



Рис. 12

домости проемов, ведомости и спецификации перемычек, экспликации помещений и полов, ведомости отделки помещений, сводные спецификации изделий... Нестандартные таблицы, принятые в его проектной организации или в его регионе, пользователь может добавить самостоятельно.

Диалоговое окно формирования таблиц сделано предельно несложным (рис. 12). В разделе исходных данных необходимо задать источник информации для подготовки спецификаций. Данные можно получить либо из текущего чертежа, либо из заранее сформированных файлов-отчетов с расширением *.SRP.

для ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛНОЙ КАРТИНЫ ПО АРХИТЕКТУРНОМУ РАЗДЕЛУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ Project Studio^{CS} Архитектура ПОДСЧИТЫВАЕТ ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЪЕКТА: ОБЩУЮ ПЛОЩАДЬ, ПЛОЩАДЬ ЗАСТРОЙКИ, СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ, ОБЪЕМЫ СТЕН И РАСХОД МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ НИХ, А ТАКЖЕ ДРУГИЕ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА.

Тип табличной формы выбирается из раскрывающегося списка, который может дополняться пользователем за счет создания новых форм или редактирования существующих. Описание спецификации, представляющее собой текстовые файлы с расширением *.SPF, выполнено на специально разработанном языке и позволяет легко настроить систему на другие данные или форму спецификации, не внося изменений в программу.

В двух окнах нижней части диалога выводятся списки, которые используются при формировании спецификаций и задают критерии отбора данных. В текущей версии к

ним относятся списки файлов отчетов, список этажей, список изделий со своими префиксами. В дальнейшем списки могут дополняться. Список доступных этажей формируется либо из текущего чертежа, либо из указанных файлов-отчетов.

Сформированную таблицу можно разместить в пространстве листа или в пространстве модели. В пространстве листа таблица вставляется в масштабе 1:1, а в пространство модели — с увеличением (все размеры умножаются на текущий масштаб чертежа). Полученная таблица также может экспортироваться в файлы, форматы которых содержатся в выпадающем списке *Экспорт в файл*.

Таблица формируется в указанной пользователем точке и может перемещаться. Все таблицы являются блоками AutoCAD и при необходимости могут быть разбиты на простые элементы: линии, текст.

Для получения полной картины по архитектурному разделу проектирования Project Studio^{CS} Архитектура подсчитывает основные показатели объекта: общую площадь, площадь застройки, строительный объем, строительный объем, объемы стен и расход материалов для них, а также другие параметры объекта.

Интерьеры, дизайн и визуализация

Не менее интересны возможности системы в области проектирования интерьеров, расстановки мебели и сантехнического оборудования. Project Studio^{CS} Архитектура располагает обширными библиотеками объемной мебели (офисной, жилой, кухонной, спальня), растений, светильников, оргтехники и других элементов. Разработчики постоянно пополняют эти библиотеки, но любому пользователю вполне по силам добавить сюда и собственные наработки — для этого программа предлагает набор стандартных средств.

На помощь дизайнеру приходят уже упоминавшиеся универсальные средства профилирования, параметрического проектирования лестниц и т.д. Обеспечить особую привлекательность модели призваны возможности работы с материалами, текстурами, светильниками. Project Studio^{CS} Архитектура содержит огромную библиотеку текстур строительно-дизайнерской тематики, которые мож-

но использовать при создании новых материалов.

Результат работы дизайнера — изображение фотореалистического качества, сформированное внутри AutoCAD, без привлечения дополнительных специализированных программ (рис. 13-15).

К дополнительным инструментам следует отнести модуль анимации — раздел, который позволяет готовить анимационные ролики. Когда создана трехмерная модель, нужно задать путь движения камеры, направление взгляда, количество кадров. Далее для каждого кадра просчитывается-tonированное изображение, после

чего требуется лишь "склеить" полученные кадры в один FLC-, MOV- или AVI-файл и продемонстрировать ролик заказчику.

Алексей Новиков

Группа АРКО

Тел.: (095) 141-3322

E-mail: apio@arko.ru



Рис. 13



Рис. 14



Рис. 15