



# ПОРА не ЧЕРТИТЬ, а ПРОЕКТИРОВАТЬ!

*Опыт применения решений  
Autodesk и Consistent Software  
в строительном проектировании*



## Архитектура

В 2003 году, когда я пытался перейти от плоскостного к пространственному моделированию объектов, мне впервые встретился только что вышедший пакет Autodesk Architectural Desktop 3.3 на базе уже популярнейшего AutoCAD 2002. Что понравилось сразу?

- Последовательность процесса, заложенная в идеологии программы.
- Полная доступность всех характеристик объектов и возможность создания собственной базы.
- Мощный графический редактор, способный без сбоев работать с большим количеством элементов.
- Точность позиционирования (это преимущество оцениваешь только со временем).

Не успев в полной мере насладиться выросшими из плоскости 3D-моделями и промучившись с оформлением строительных чертежей в соответствии с требованиями СПДС, я с удивлением обнаружил, что мои мучения были напрасными. Всё, что я так долго прилаживал к своему 3D-домику, уже разработано компанией Consistent Software в модуле СПДС GraphiCS. Мелочь, но приятно: все выноски, обозначения и другие регулярно используемые оформительские штучки реализованы наилучшим образом.

В 2004-м появляется еще одно новшество, и опять приятное: Architectural Desktop 2004 — версия с дополненной пользовательской па-

Сегодня многие производители программных средств для проектирования говорят о преимуществах своих разработок, однако в современных условиях мало просто иметь качественный продукт.

Очень важно, чтобы он мог использоваться не только для работы с каким-либо конкретным разделом проекта, а обеспечивал комплексное решение задач выполнения проектных работ — от эскизного проекта до рабочей документации. Не останавливаясь на описании множества различных программных продуктов, кратко расскажем об AutoCAD, продукте всемирно известной компании Autodesk, кардинально изменившем подходы к проектированию.

Как известно, при комплексном проектировании необходимо обеспечить решение по трем основным частям: архитектурно-строительной, генплану и инженерному обеспечению.

нелю и более легкими и мобильными файлами. А годом позже, благодаря добавленному Администратору проекта, Architectural Desktop превратился из простого инструмента проектировщика в комплексное решение для групповой работы. Для меня это сразу поставило крест на других САПР.

Итак, что же такое Autodesk Architectural Desktop?

Все три кита архитектуры — красота, функциональность, технологичность — совмещены в одном пакете. Для решения общих форм застройки и концепции здания пре-

дусмотрена панель общих форм, где при помощи простейших примитивных объектов архитектор формирует проект застройки. В Architectural Desktop не существует невозможных форм: любой элемент можно сформировать по наиболее функциональному объекту AutoCAD — полилинии. Мало того, для стен введено понятие профиля, и любой изыск декора может быть вынесен в 3D-модель. Администратор проекта позволяет при работе с элементами каждого этажа сразу оценивать архитектуру всего здания, да и комплекса в целом (рис. 1-3).

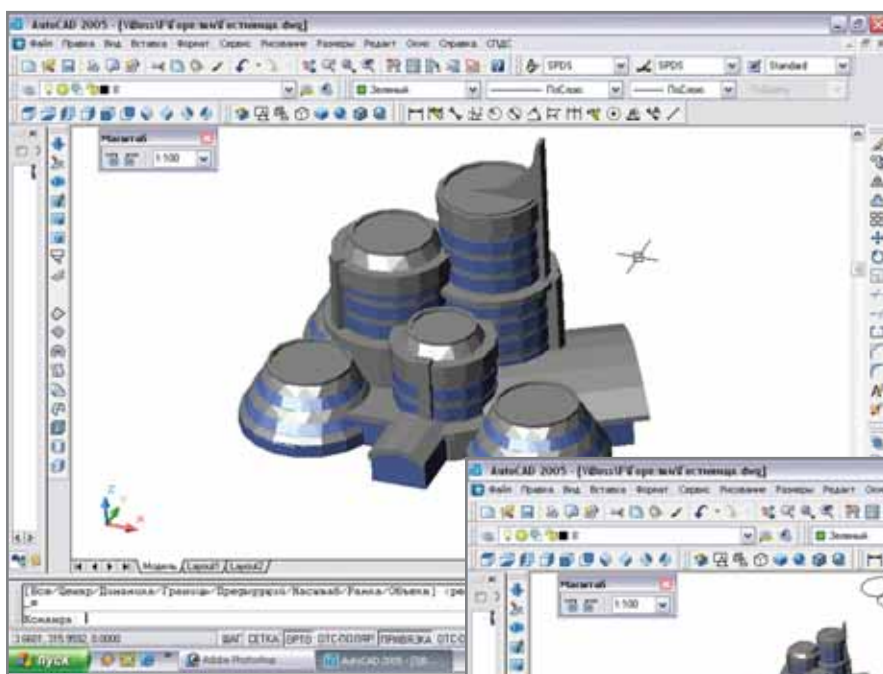


Рис. 1

Пакет обладает мощнейшим визуализатором. Объект получает фактуру выбранного материала как при рядовой тонировке, так и при передаче в специализированный модуль визуализации Autodesk VIZ, поставляемый в комплекте с Architectural Desktop и полностью интегрированный с ним. Для создания спецэффектов в этом модуле используются алгоритмы 3ds max, что делает инструмент безупречным, а возможности реализации вашей идеи практически безграничными (рис. 5, 6).

Нельзя не отметить и высочайшую функциональность Architectural Desktop. Так, решение задач внутренней планировки зданий обеспечивают два мощных инструмента для расчета пространства и площади. Оперативно оценить основные показатели здания позволяет экспликация. Кроме того, доступна функция уравнивания отображений элементов на чертеже, поэтому один лист можно использовать как для презентаций, так и для рабочей документации.

Утилита группировки площадей обеспечивает получение информации о площадях не только, скажем, поквартирно, но и поплощадочно, посекционно или поэтажно, что позволяет оперативно исправлять планировки в соответствии с полученным заданием.

И, наконец, о технологичности. Architectural Desktop, по-моему,

единственный пакет, позволяющий проектировать любой конструктив — от панельных секций до металлокаркаса. Сразу оговорюсь, что прямых конструктивных расчетов в Architectural Desktop не предусмотрено, поскольку он базируется, в первую очередь, на графическом ядре и предназначен для выполнения чертежей. Но основные данные для расчета, такие как вес конструкций, получить вполне реально (рис. 4).

Что же на сегодня реализовано в пакете? Во-первых, в нем заложена

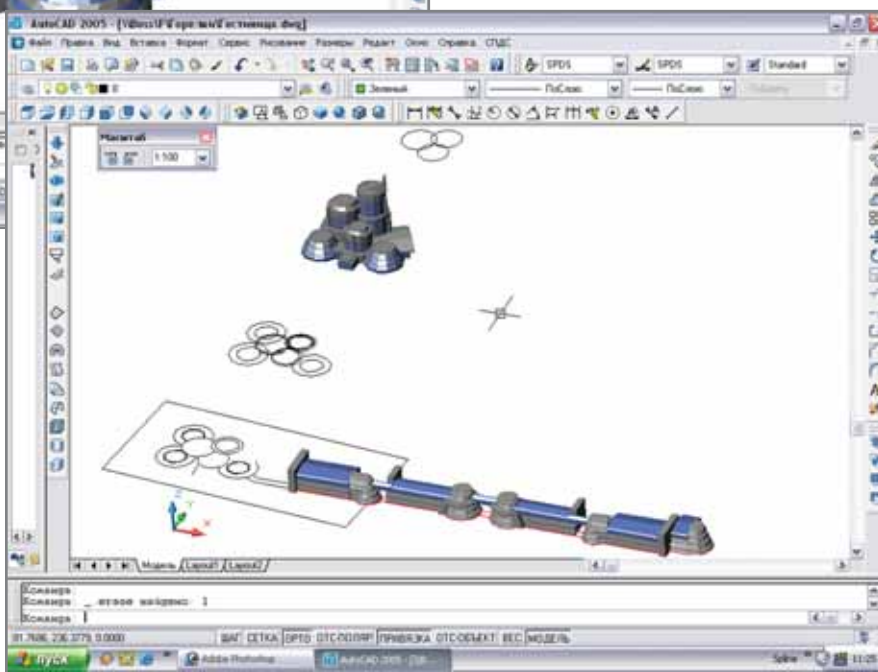


Рис. 2

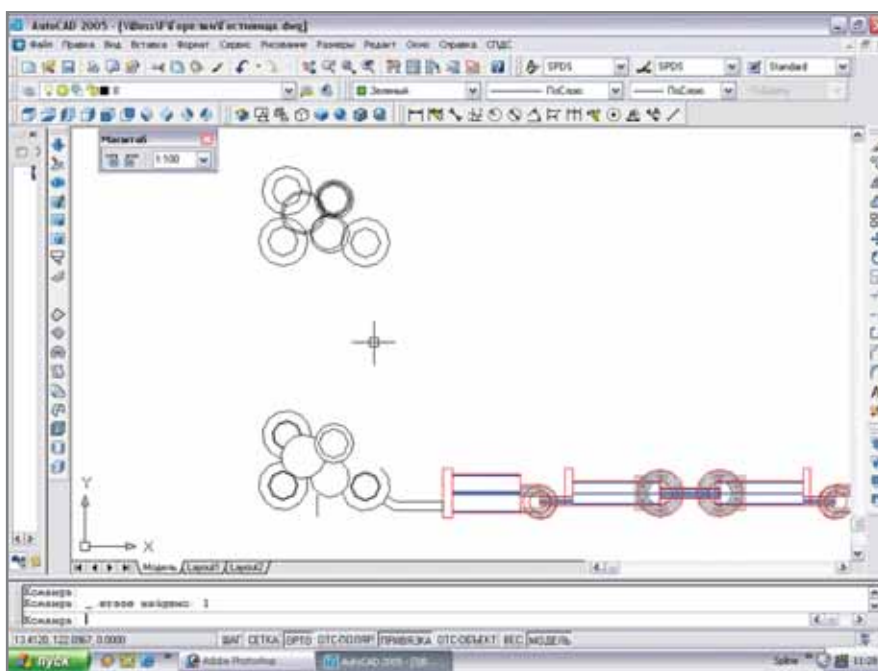


Рис. 3



вся основная база металлопроката. Во-вторых, вы можете создать собственную базу блоков, используемых в регионе, и это не займет много вре-

мени. Ну и самое приятное: для выполнения чертежей марки КЖ компания Consistent Software выпустила отдельные модули под общим назва-

нием Project Studio<sup>CS</sup>, позволяющие выполнять чертежи марки КЖ в строгом соответствии с требованиями ГОСТ, автоматически формировать таблицы спецификаций, автоматизировать раскладку арматуры для плит перекрытий, а также создавать чертежи фундаментов с расчетом нагрузок по параметрам грунтов.

Таким образом, оптимальная линейка для архитектурно-строительного проектирования на базе AutoCAD выглядит следующим образом: Architectural Desktop + СПДС + Project Studio<sup>CS</sup> (Конструкции + Фундаменты). В качестве расчетного модуля вне конкуренции был, есть и остается SCAD Office.

## Генплан

Тему генплана мы уже затрагивали, когда говорили о возможности Architectural Desktop создавать эскизы форм застройки, но это совсем не привязка зданий к местности, разработка вертикальной планировки и прокладка сетей.

Для того чтобы выполнить всё быстро, красиво, а главное — точно, существует комплексный пакет GeoniCS, который не только предоставляет полный набор условных обозначений геодезических пикетов и знаков, но и открывает огромные возможности для работы генпланистов.

Сам пакет разбит на модули, аналогичные стадиям разработки проекта: "Горизонтальная планировка", "Сети", "Вертикальная планировка" (рис. 7-9).

Модуль "Горизонтальная планировка" позволяет при помощи простых инструментов привязать застройку к местности. Для упрощения задачи к вашим услугам — дороги с изменяемой шириной и радиусом поворота, контуры зданий (с возможностью создания 3D-примитивов), отмостка, входы, тротуары (с подсчетом площадей), трехмерные лестницы, превосходные возможности по формированию озеленения (все деревья трехмерны) с формированием всех отчетных форм.

Впечатляют удобство и возможности недавно появившегося модуля "Сети". К удовольствию пользователей, в нем заложены даже анализ пересечений нормативных расстояний для сетей, построение профилей с контролем уклонов, глубин колодцев и длин (правда, этому предшествует

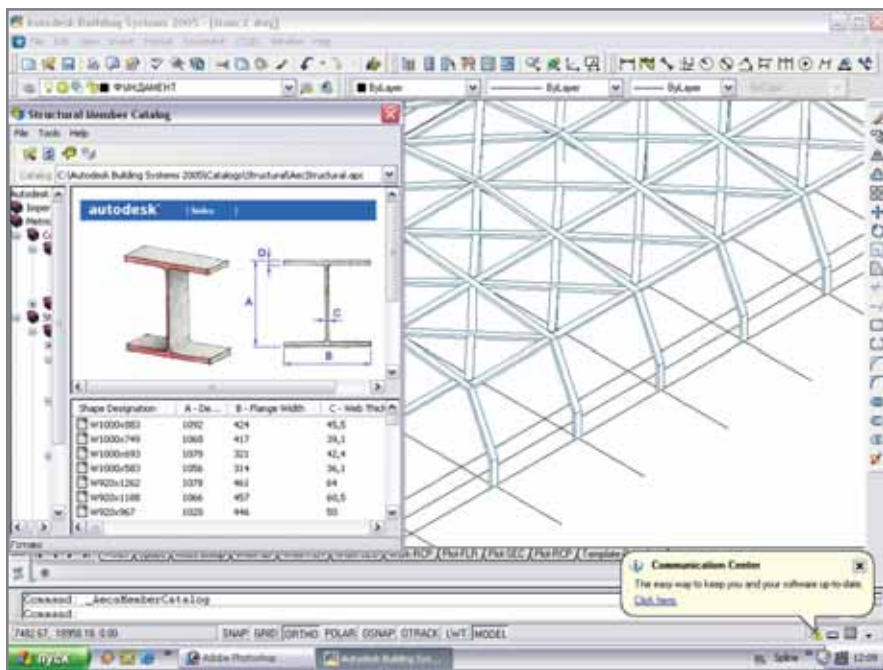


Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



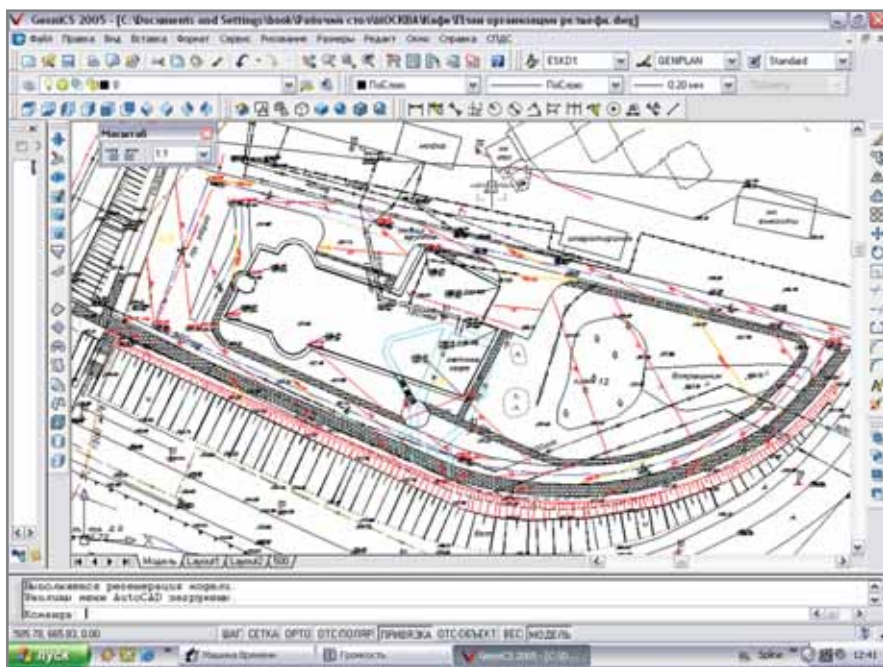


Рис. 7

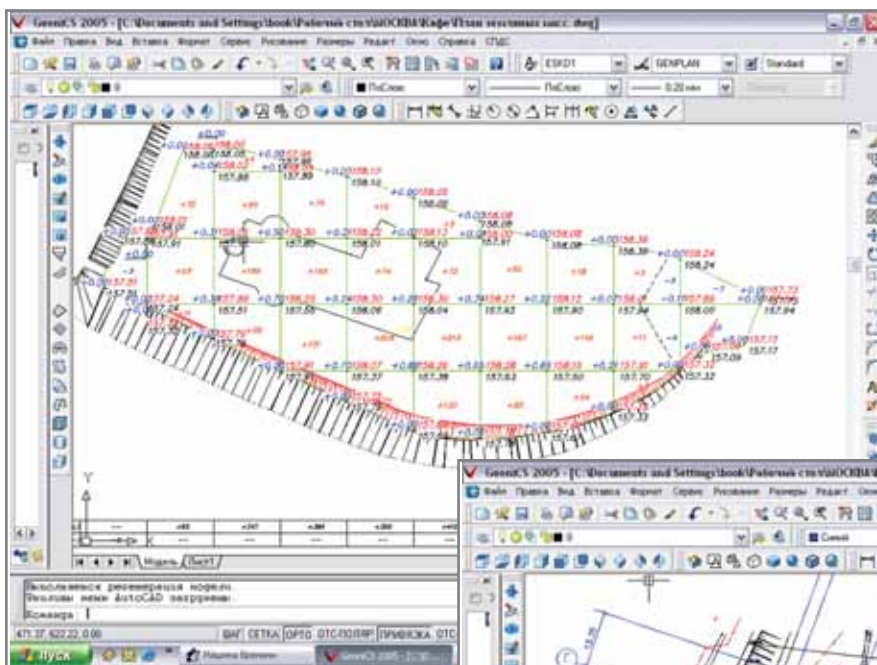


Рис. 8

работа по оцифровке поверхности). А самое главное – реализована динамическая связь между профилем и всеми отметками в плане, что автоматически исключает возможность появления ошибок в чертежах.

Ну и, конечно, модуль "Вертикальная планировка". Даже если на чертеже отсутствуют данные по отметкам земли, генпланист в любой точке планировки может задать любую отметку:

- простым вводом проектируемой отметки;

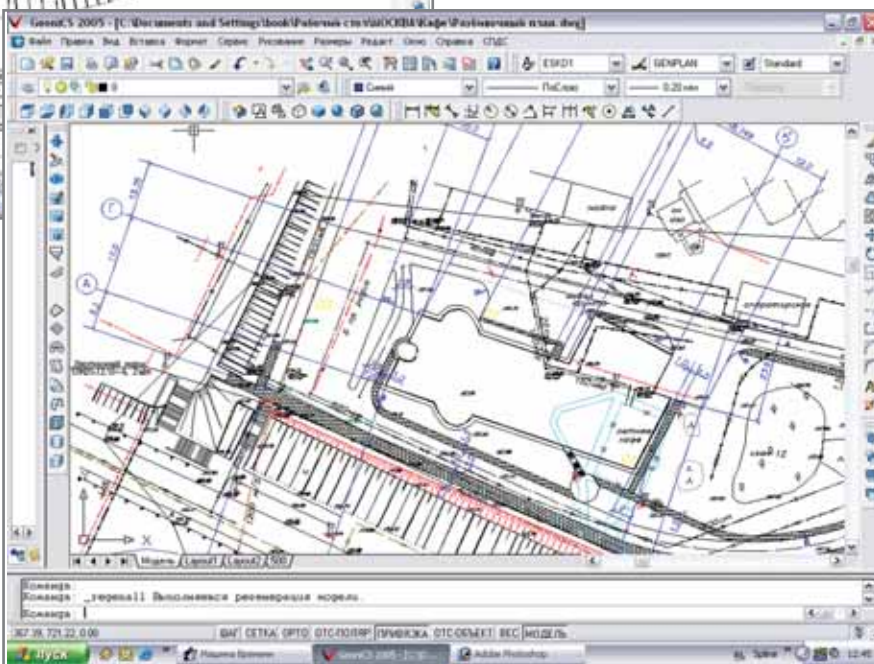


Рис. 9

- задав разницу между проектной и красной горизонталями;
- по уклону от уже спланированной отметки.

Остальное покажется просто сказкой. Красные горизонтали отрисовываются автоматически с возможностью корректировки. Но главное – это автоматизация построения картограммы земляных масс. Вы получаете чертежи, выполненные в строгом соответствии с требованиями ГОСТ, со всеми отчетными формами и стандартными комментариями, а также потрясающую модель рельефа с трехмерными дорогами, домами, деревьями и малыми архитектурными формами. Поверьте, это впечатлит любого заказчика. Хочется сказать огромное спасибо разработчику за грамотно построенную и удобную линейку, в которой фактически нет слабых мест.

## Инженерия

В 1998-м я впервые увидел интеллектуальный комплекс PLANT-4D для разработки инженерных коммуникаций крупных предприятий – и меня поразили его возможности. Поэтому я с нетерпением ожидал появления аналогичного продукта компании Autodesk. Так что выход интегрированного с Architectural Desktop пакета для инженерии – Autodesk Building Systems – стал для меня настоящим праздником.

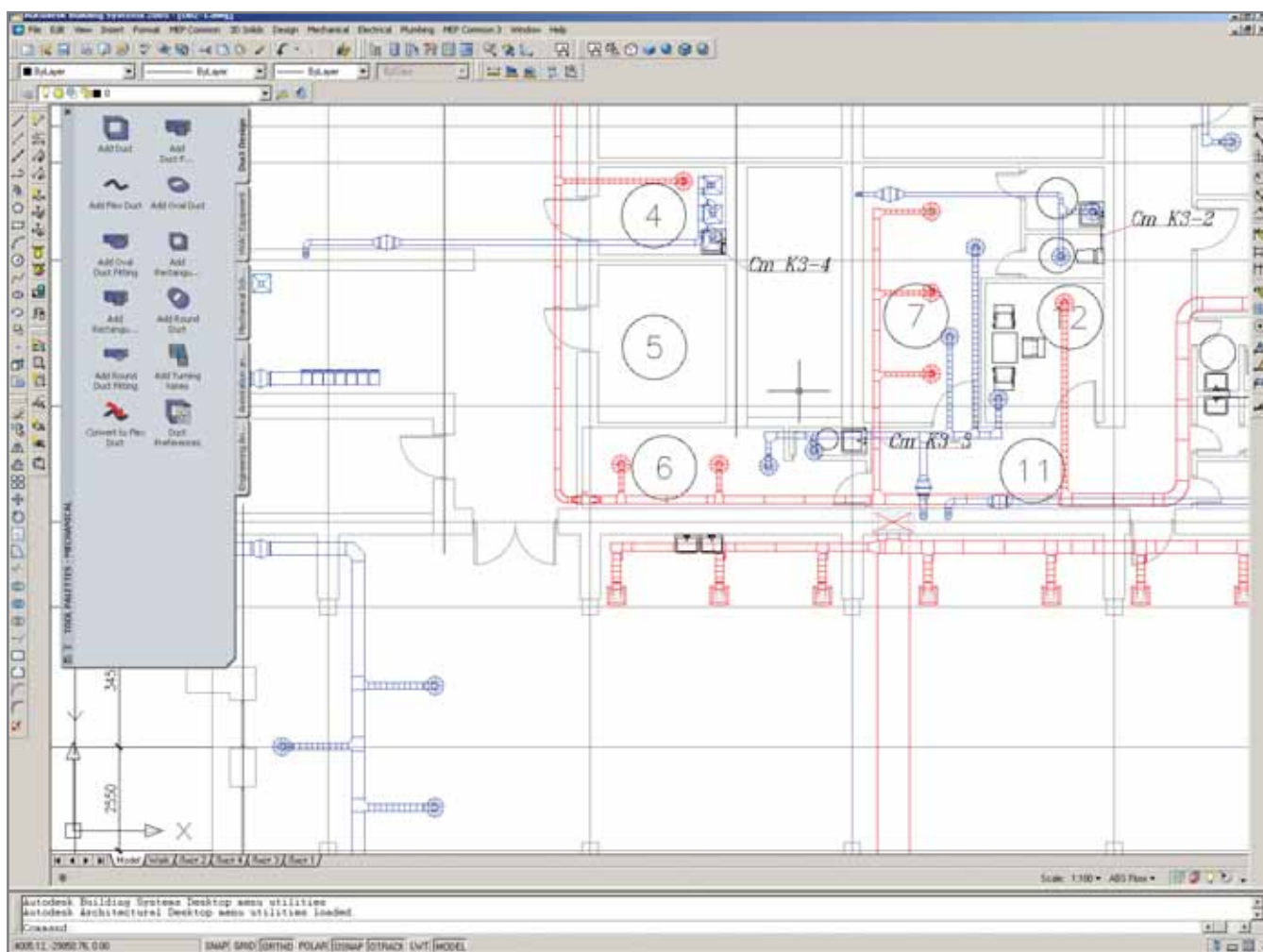


Рис. 10

Продукт ничуть не обманул моих ожиданий. Итак, что же такое Building Systems?

Если Architectural Desktop выстроен в единую проектную цепочку, то Building Systems я бы назвал универсальным инструментальным набором, в котором инженер может сам разложить всё на привычные места и определить необходимые параметры. Если вы поймете его "философию", невыполнимых задач для вас не будет. Полностью откроется база оборудования, где создание собственного элемента с интеллектуальными точками соединения — вопрос максимум двух-трех часов, и то только в первый раз. При автоматической генерации таблиц вы можете к пользовательским наборам свойств любого объекта добавить необходимые вам, допустим, геометрические характеристики.

Building Systems содержит три инструмента: "Трубопроводы", "Воздуховоды" и "Электрооборудование".

Но самое широкое применение находят, конечно, трубы.

Предусмотрена возможность использования труб как для холодного и горячего водоснабжения, канализации, газоснабжения, так и для электросетей (скажем, для магистрального прохода в межэтажных перекрытиях). В программе заложены все виды труб (от чугунных до металлопластика и гибких шланговых соединений), все виды стыковки (от резьбовых до сварных). Подбор переходов и тройников выполняется автоматически. Будьте уверены: ни один переход с одного параметра на другой не будет оставлен незамеченным.

Отдельно стоит отметить интеллект программы. Прежде всего это, конечно же, функция поиска коллизий и оценка случайных пересечений сетей. Кроме того, необходимо напомнить, что пакет, будучи логическим продолжением Architectural Desktop, наследует и Администратор

проекта. Ну и еще один инструмент, являющийся первым шагом на пути создания разумных САПР — это функция автоматического соединения, когда при наличии двух точек в пространстве программа генерирует несколько вариантов соединения, предлагая пользователю выбрать наиболее удобный (рис. 10-12).

Вообще об этом пакете можно рассказывать бесконечно, предлагая свои схемы и комбинации свойств. Достаточно сказать, что лицензионное описание занимает более 2000 (!) страниц. Пакет существует пока только в английском варианте, что и отпугивает от него пользователей, но поверьте, те плюсы, которые вы получаете от его использования, значительно превышают и его стоимость (кстати, весьма умеренную), и издержки языкового порога. Для гражданского строительства это наиболее эффективный способ автоматизации проектирования. В стандартную поставку Building Systems включен це-





# Реализуй самые смелые проекты

Autodesk®

## Идея:

Спроектировать запоминающееся офисное здание, которое оживило бы пейзаж центра города

## Воплощение:

Продукты и решения Autodesk для строительного проектирования ломают стереотипы и вдохновляют архитекторов на создание современных шедевров. Теперь архитекторам доступна вся возможная информация, проектная документация становится более эффективной, забыты прошлые проблемы с координацией проекта, а затраты становятся понастоящему целевыми. В любой точке мира решения и продукты Autodesk помогают архитекторам и инженерам реализовывать идеи, конкурировать и побеждать. Подробности – на [www.autodesk.ru](http://www.autodesk.ru)

Autodesk является зарегистрированной торговой маркой Autodesk, Inc. в США и/или других странах. Все другие товарные знаки, названия продуктов и компаний принадлежат соответствующим владельцам.  
© 2005 Autodesk, Inc. Все права защищены.

Авторизованный дистрибьютор Autodesk в России **Consistent Software®**  
E-mail: [info@consistent.ru](mailto:info@consistent.ru) Internet: [www.consistent.ru](http://www.consistent.ru)



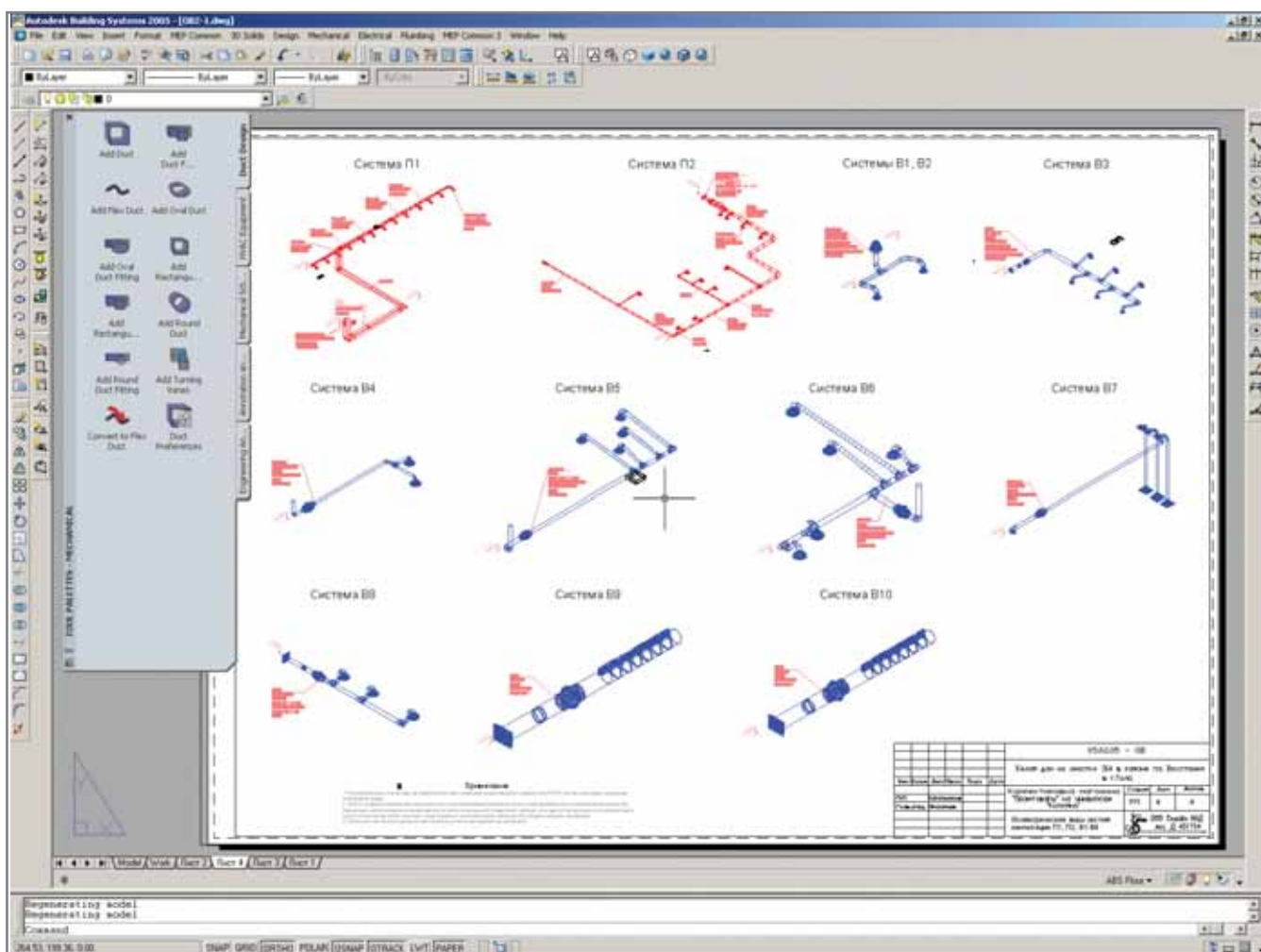


Рис. 11

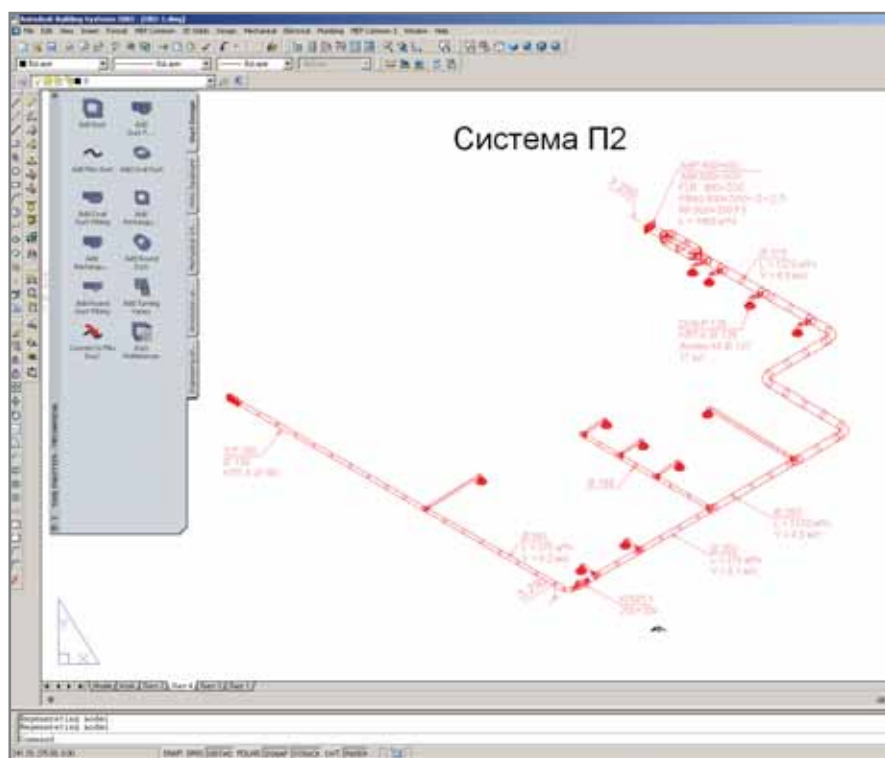


Рис. 12

ликом весь комплекс: AutoCAD, Architectural Desktop, Autodesk VIZ и Building Systems. Найдите время, поработайте с программой сами, обратитесь к специалистам — и ваши старания окупятся сторицей!

Сегодня понятие проектирования на компьютере давно переросло из простого черчения в моделирование и анализ решений. Как бы ни было нам страшно и непривычно сесть к компьютеру и начать строить в нем дом, время всё настойчивее требует именно этого.

И последний совет: отнеситесь к выбору программ, как к выбору инструмента. Не надо пробовать сэкономить — это обойдется дороже, не надо пытаться обмануть — пиратское ПО отказывает в самый неподходящий момент и только портит впечатление о хороших и нужных программах.

Артур Кагальников,  
Директор ООО "СлайнКАД"  
E-mail: spline@tdsystem.ru