

# Autodesk 2008



## С ДНЕМ РОЖДЕНИЯ!

Компания Autodesk идет в ногу со временем. Каждую весну на свет появляется новое поколение симпатичных программных созданий. Они, конечно, более "увесистые", "прожорливые", но содержат целый ряд функциональных улучшений, которых ждут миллионы проектировщиков во всем мире. Прежде всего обратим внимание на AutoCAD 2008 и продукты на его основе.

Здесь произошли важные изменения – теперь все новые члены семьи будут носить гордое фамильное имя AutoCAD. Это относится к продуктам, использующим AutoCAD в качестве базовой платформы. Новые и специальные продукты от Autodesk оставим пока за рамками разговора...

### **AutoCAD 2008 – единая платформа для проектирования**

Сотни миллионов специалистов во всем мире ежедневно создают в AutoCAD электронные документы или используют AutoCAD как платформу для более специализированных приложений и настроек.

AutoCAD эволюционировал от простейшего помощника при выполнении чертежей до мощной графической операционной платформы, потенциально объединяющей все этапы работы над проектом: разработку концепций, выполнение геометрических построений и расчетов, работу с атрибутами и базами данных, взаимодействие с многочисленными Windows-приложениями, оформление рабочей документации, презентацию решений, подготовку макета для печати, управление структурой электронного проекта, а также инструментарий для создания программных приложений.

В среде AutoCAD легко реализуется

любой метод работы над проектом. Вы выполняете ли вы схемы и чертежи, создаете ли сложную трехмерную модель, формируете табличный отчет или спецификацию – работа выполняется в AutoCAD качественно и в кратчайшие сроки. Графические стандарты AutoCAD – единственные действительно ставшие мировыми промышленными стандартами САПР. Они используются в десятках миллиардов технических документов по всему миру.

На протяжении многих лет разработчики совершенствуют AutoCAD с учетом потребностей специалистов различного профиля, делая продукт всё более гибким и удобным в использовании. Новая версия, AutoCAD 2008, не просто обеспечивает проектировщика инструментарием для черчения – она позволяет ему творить, используя все возможности работы с двумерной графикой и моделирования в виртуальном трехмерном пространстве.

### **Как сейчас устроен AutoCAD?**

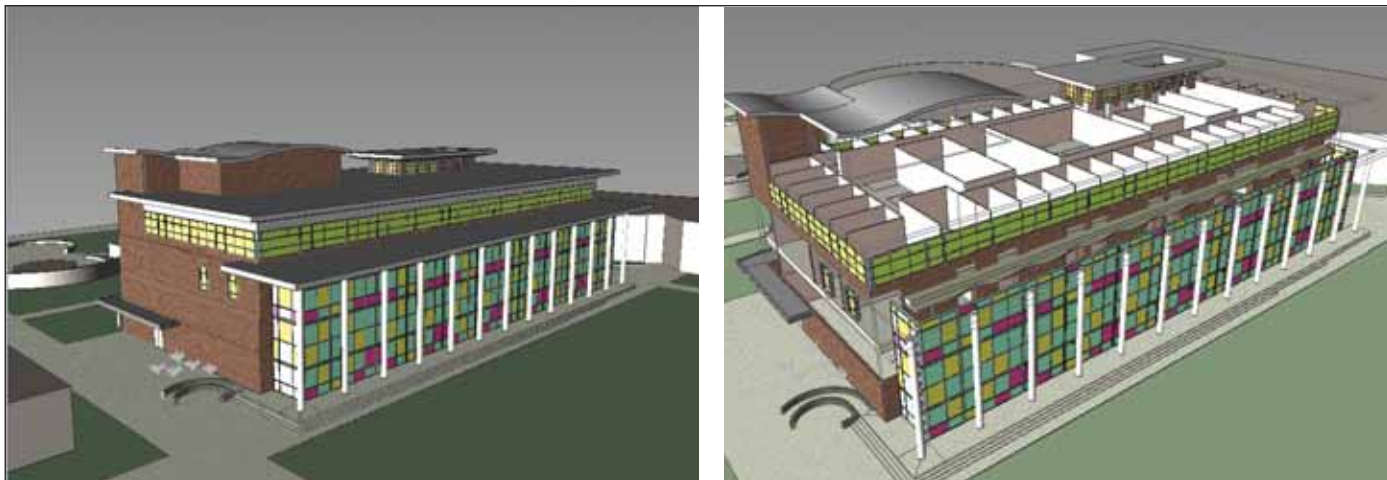
Основу продукта составляет совершенная система создания различных двумерных графических объектов-примитивов и управления такими объектами: линиями, размерами, текстами, штриховками и т.д. В AutoCAD 2008 также имеются развитые возможности создания и управления 3D-объектами: элементарными формами, различными поверхностями и т.д.

Сложные типы объектов и разнообразные действия с ними определяются специальными подгружаемыми программными модулями (ARX-файлами, LISP-файлами).

При решении проектных задач требуется показ объектов в различных представлениях: в виде чертежных линий, с демонстрацией наложенных текстур материалов и т.д. Для этого предусмотрена специальная система визуального представления, взаимодействующая с графическим адаптером-ускорителем пользовательского компьютера. Такое взаимодействие позволяет представлять объекты с реалистичной раскраской, имитировать "ручную" графику, придавая удивительную выразительность вашим проектам.

AutoCAD 2008 в совершенстве реализует технологии "связывания" распределенных данных и отдельных файлов. Пользователь может управлять как наборами файлов, составляющих проект, так и отдельными частями файлов (листами, видовыми экранами), что позволяет организовывать работу как отдельного проектировщика, так и целых проектных коллективов.

В связи с выходом новой операционной 64-разрядной системы Windows Vista в состав дистрибутива AutoCAD 2008



Архитектурное бюро Barnes Gromatzky Kosarek Architects, университетский комплекс Остин (Техас, США)

включен вариант инсталляции под эту ОС. Как обычно, дистрибутив AutoCAD един как для локального, так и для сетевого вариантов инсталляции.

### Как сегодня работают в среде AutoCAD?

Особенностью работы в среде AutoCAD является следование определенным процедурам, предусматривающим четкую и согласованную последовательность действий: отслеживание действий на рабочем столе (экране), работу с кнопками и колесом мыши, ввод значений с клавиатуры. В современном AutoCAD действия с клавиатурой и мышью сведены к необходимому минимуму, а приоритет отдан отслеживанию действий на экране. Пользователь должен ясно представлять себе конечный результат своей работы — тогда он сможет использовать различные процедуры для достижения этого результата.

### Инженерная графика AutoCAD 2008

Все пользователи AutoCAD приступают к работе, опираясь на собственные навыки выполнения чертежей. Средства черчения AutoCAD — самые точные и удобные среди инструментария всех САПР: их совершенствование продолжается уже несколько десятков лет.

Основой инструментов черчения является система интеллектуального объектного отслеживания и геометрических "привязок", обеспечивающая абсолютную точность построений. Действуя согласованно с кнопками мыши и инструментами навигации (зуммирование, панорамирование рабочего стола), они образуют знаменитый "электронный кульман" AutoCAD.

Специальные вспомогательные отслеживающие лучи AutoCAD позволяют использовать принцип "как если бы..." для определения воображаемых точек пересечения, что расширяет ваши возмож-

ности при вычерчивании сложной геометрии: построении сопряжений, создании линий под заданным углом, выравнивании объектов. Все построения могут выполняться в любой проекции: в главной рабочей плоскости X, Y, в изометрической и перспективной проекциях.

Все чертежи и схемы на 50-90% состоят из типовых повторяющихся графических элементов. В AutoCAD традиционно развиты средства, позволяющие записать любой набор графических объектов в специальную библиотеку внутри документа и использовать вставку уже готового набора, который называется блоком AutoCAD. Можно использовать простые блоки, оптимизирующие работу с чертежом, или сконструировать сложный динамический интеллектуальный блок-объект, содержащий наложенные математические зависимости между геометрическими компонентами блока. При вставке динамического блока можно подбирать габаритные размеры, тип проекции или представления, управлять созданными параметрами, объединять параметры в группы и назначать им действия-операции. По существу, происходит процесс визуального программирования поведения объекта, причем для этого от вас не требуется владеть навыками программирования.

Совокупность параметров, атрибутов и различных свойств, определяющих любой объект/примитив, может быть транслирована в табличную форму или экспортирована во внешний редактор баз данных. Можно создавать таблицы-спецификации, сохраняющие постоянную динамическую связь между любым графическим элементом чертежа и строчкой таблицы.

### Трехмерное моделирование в AutoCAD 2008

Если вы не хотите идти затратным путем проб и ошибок, необходимо исполь-

зовать трехмерное моделирование — как самую эффективную методику проектирования с наглядной обратной связью. 3D-моделирование позволяет проектировщику быть уверенным, что его разработка адекватно отражает идею. Процесс создания и редактирования трехмерных моделей в AutoCAD одновременно логичен и интуитивен. Он дает специалисту возможность воспользоваться профессиональными знаниями в области начертательной и аналитической геометрии, существующей проектной методологией создания изделий из деталей, конструкций из элементов и т.д. AutoCAD 2008 поможет эффективно совершенствовать ваши идеи — в вашем распоряжении новые и улучшенные возможности:

- создания тел и поверхностей;
- управления геометрическими параметрами тел и поверхностей;
- преобразования тел в поверхности и обратно;
- операций взаимодействия тел и поверхностей.

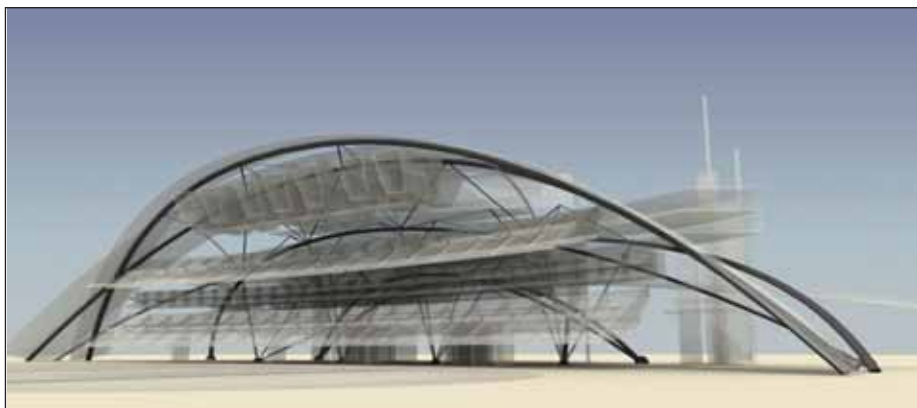
Для создания самых сложных геометрических форм предусмотрены инструменты *Сдвиг (Sweep)* и *По сечениям (Loft)*.

Трехмерные объекты можно создавать из заранее созданных двумерных: различных линий, дуг, сплайнов и т.д. Такие примитивы могут использоваться как образующие профили либо как траектории движения этих профилей.

Можно создать любую геометрическую форму, используя готовые элементы чертежа.

Для более быстрого создания трехмерных объектов в AutoCAD 2008 предусмотрен специальный экраный сервис. Вы можете ввести размеры, используя средства динамического ввода, или просто перемещать курсор, чтобы визуально указать длину, ширину и высоту.

Созданная трехмерная модель служит не только для того чтобы наглядно



Стадион в городе Монтеррей (Мексика). Проектировщик – компания Studio class called "Catedra Blanca"

продемонстрировать проектную идею и визуально проверить компоновку. Главная цель — решение геометрической задачи проецирования, то есть получение по трехмерному объекту набора 2D-линий, дуг, штриховок на установленную пространственную плоскость. Вы можете установить плоскость проецирования так, чтобы получить "заготовки" планов, фасадов, разрезов, местных видов — это экономит массу времени при работе над рабочим чертежом-документом.

Реализованный в AutoCAD функционал создания плоскостей проецирования позволяет добавлять в вашу модель любые секущие плоскости. После того

как секущая плоскость создана, вы можете преобразовать ее в секущую область или секущий объем, использовать "ручки" (Grips) для редактирования ее положения, размера и стороны отсечения. Меню, вызываемое нажатием правой клавиши мыши, позволит вам контролировать видимость отсеченной геометрии и генерировать любые 2D- и 3D-проекции, а также добавлять к существующей плоскости проецирования дополнительные плоскости для создания сложных сечений. Существуют многочисленные настройки, которые позволяют сформировать готовую проекцию максимально похожей на готовый чертеж — с выделен-

ной контурной линией плоскости сечения, штриховкой, определением "невидимых" линий.

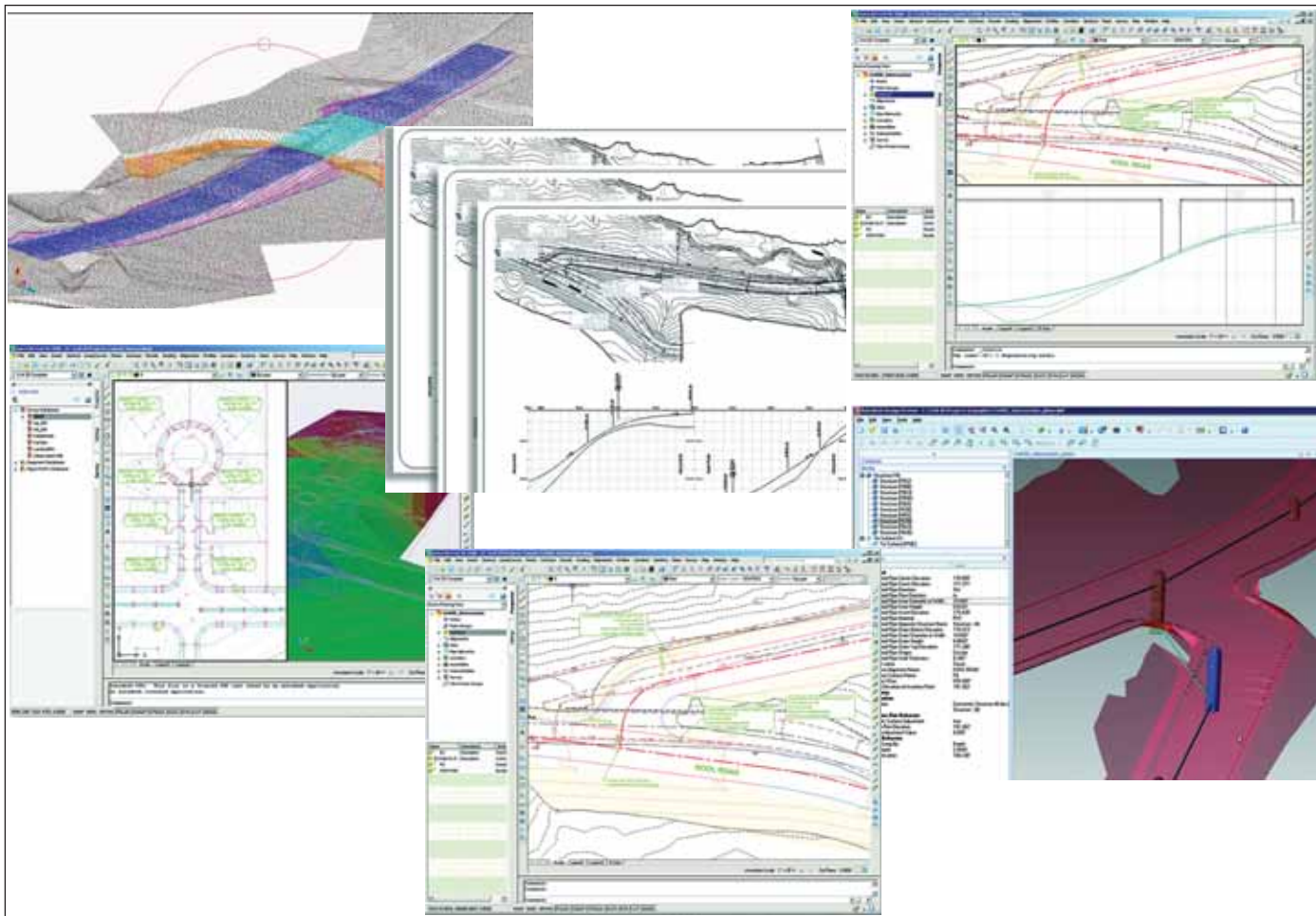
### Визуализация проектных решений

Возможности трехмерного моделирования неотделимы от способов визуального представления трехмерных объектов. Технологии визуализации, реализованные в AutoCAD 2008, полностью используются и в вертикальных продуктах на основе AutoCAD.

Выразительность представления проектного замысла — одна из главных задач работы инженера, дизайнера, архитектора. AutoCAD 2008 обеспечил самые широкие возможности решения этой задачи.

Все действия, относящиеся к визуализации, укладываются в четкую последовательность — это позволяет выполнить работу с гарантированно высоким качеством и за короткое время.

В современном AutoCAD имеются все средства для выполнения самых сложных задач рендеринга: тонкая настройка фильтров управления сглаживанием при антиалясинге, определение количества и величины фоточастиц, управление величиной отклонения отраженного луча для создания каустик-эффекта, моделирование цветных рефлексов, ат-





мосферный эффект и т.д. Сочетая эти средства с мощным редактором процедурных материалов Autodesk 3ds Max, вы можете добиться потрясающих результатов при работе исключительно в среде AutoCAD, без экспорта трехмерной модели в другие системы рендеринга.

Для текущей работы архитектору и дизайнеру предлагается использовать различные стили экранного представления с имитацией "ручной" художественной графики.

### Что нового в AutoCAD 2008?

AutoCAD — проверенное временем, надежное и высокоинтеллектуальное средство проектирования. Новые возможности вводятся в продукт только по мере необходимости. Например, в предыдущей версии — AutoCAD 2007 — основные изменения коснулись технологии трехмерного моделирования и визуализации. В новой версии существенное внимание уделено совершенствованию возможностей двумерной графики: стало возможным масштабировать обозначения и управлять свойствами слоев на каждом видовом экране в листе по отдельности. Появились нововведения в инструментах работы с текстом и таблицами, совмещенные выноски. Это самым благоприятным образом сказалось

на эстетике чертежа и повысило уровень исполнения проектов. Расскажем о новых инструментах подробнее.

Возможно, вы часто сталкивались с проблемами определения правильного масштабного коэффициента для каждого объекта видового экрана. Теперь в вашем распоряжении возможность перемасштабировать обозначения. Для этого не придется создавать множество стилей текста и разномасштабных обозначений на разных слоях. Вы просто формируете один набор элементов оформления (текст, размеры, номера позиций, блоки, атрибуты, штриховка), и он всегда отображается с нужными размерами — независимо от того, как отмасштабирован видовой экран.

После того как текст, выноски и размеры созданы, вам понадобится лишь назначить видовым экранам масштаб, выбираемый в строке состояния. AutoCAD 2008 автоматически назначит всем элементам оформления размер, умноженный на масштабный коэффициент текущего видового экрана. Проще быть не может. Все оформление на видовых экранах отображается именно так, как вы его задали, независимо от масштаба!

Теперь что касается возможности назначать каждому видовому экрану разные свойства отображения слоев. По-

смотрите, как это реализовано в AutoCAD 2008. Больше не нужно каждый раз заботиться о дублирующих друг друга объектах на разных слоях, а также о включении и отключении слоев при смене видовых экранов. Дважды щелкните на видовом экране и задайте для каждого слоя цвет, тип и вес линий, стиль печати, которые будут действовать только для данного видового экрана. И не беспокойтесь, что это внесет неразбериху в диалоговое окно управления слоями, ведь там теперь можно показывать только нужные вам графы свойств. Простым перетаскиванием drag&drop вы можете упорядочить вид окна так, чтобы часто используемые графы расположились в удобном для вас месте...

Раньше оставалось только сожалеть, что наносимый на чертежи текст не форматируется автоматически в несколько колонок. Теперь это возможно, ведь в команде МТЕКСТ появилась новая опция форматирования по колонкам. Чтобы настроить окончательный вид текста, можно использовать управляющие "ручки". Кроме того, команда МТЕКСТ позволяет лучше управлять выравниванием абзацев, отступами и интервалами. Обновлен модуль проверки орфографии. Атрибуты теперь могут быть многострочными. Все новые функции работы с

## специальные предложения!



Акция  
действительна  
с 15 июля 2007  
по 15 января  
2008 года

Сэкономьте до **20%** при  
переходе на вертикальные  
решения Autodesk

**Consistent<sup>®</sup>  
Software**

С 15 июля 2007 г. по 15 января 2008 г. действует скидка при обменах/кросс-обменах на новейшие версии всех вертикальных продуктов.

Шкала скидок на обновления двухступенчатая: с 15 июля 2007 г. по 15 октября 2007 г. скидка составит 20%, а с 15 октября 2007 г. по 15 января 2008 г. — уже 10%. Таким образом, чем раньше вы закажете обновление, тем больше сэкономите.

**Autodesk<sup>®</sup>**  
Authorized Distributor

текстом сведены в удобную инструментальную палитру, где можно найти и множество привычных команд 2D-черчения.

Пользователи настоятельно просили внедрить в AutoCAD таблицы Microsoft® Excel®, чтобы при каждом изменении файла Excel изменялись данные в AutoCAD – и наоборот. Пожелание стало реальностью благодаря усовершенствованной команде специальной вставки. Для создания динамической связи таблицы Excel с таблицей AutoCAD 2008 служит команда *Вставить связь*. Это означает, что при любых изменениях файла Excel в AutoCAD появляется уведомление. Воспользовавшись им, нетрудно обновить таблицу уже в AutoCAD. О пропусках изменений в таблицах отныне можно забыть!

Конечно, наиболее высокую производительность труда обеспечивает не AutoCAD, а специализированные приложения к нему. Специалист, который видит свою задачу именно в проектировании, а не в примитивном вычерчивании, обязательно выберет вертикальный продукт: AutoCAD Architecture, AutoCAD MEP, AutoCAD Civil 3D. Это наиболее динамично развивающиеся программные продукты и именно с ними связано будущее существование платформы AutoCAD. Вертикальные приложения развиваются благодаря потенциалу AutoCAD, и в новейших версиях этих продуктов все ярче проявляются их общие, родственные черты. Остановимся на самых важных и интересных продуктах.

AutoCAD Civil 3D 2008 – новое название программного продукта Autodesk Civil 3D, разработку которого Autodesk продолжает уже несколько лет. Он рассматривается как базовая платформа для проектирования объектов инфраструктуры. Ядром программы служит специальный AutoCAD Map 3D, позволяющий наиболее полно автоматизировать работу с картографическим материалом.

- проектирование генеральных планов;

- Главная особенность AutoCAD Civil 3D – ориентация на аналитическую оценку проектных работ: мониторинг деформационных явлений, анализ поверхностного стока и подтопления территории и т.д.

AutoCAD Civil 3D обеспечивает всех участников процесса проектирования необходимыми для работы инструментами, которые называются инструментальными палитрами. Специальная палитра отображает только те инструменты, которые относятся к конкретной задаче: проектированию автодорог, прокладке подземных трубопроводов и коллекторов, картографии. Можно компоновать палитру по стандарту предприятия или отдела либо для конкретного специалиста.



Проверенная временем динамическая модель позволяет в сжатые сроки разрабатывать проекты, оценивать множественные сценарии, формировать проектную документацию.

Autodesk Civil 3D является платформой для развития отечественного комплекса приложений GeonICS — именно так решается непростая задача выпуска документации в строгом соответствии с отечественными нормами.

Потенциал AutoCAD Civil 3D развивается благодаря использованию единого уникального понятия *Стиль* (единого для всех продуктов на базе AutoCAD). Стиль содержит наборы гибко изменяемых параметров. Например, настройки объектов, касающиеся цвета и типов линий, высоты сечения рельефа, метода присвоения меток сечениям и профилям, могут быть сохранены в виде стиля и затем использоваться на протяжении всего процесса проектирования. Другим важным преимуществом является использование *Структуры проекта*, позволяющее организовать распределение данных, осуществлять обмен файлами между проектировщиками.

Еще одна принципиально важная особенность AutoCAD Civil 3D — сквозная связь между различными объектами и этапами проектных работ.

Для создания точек применяются разнообразные координатно-геометрические и графические методы. В AutoCAD Civil 3D точки являются частью модели, что позволяет использовать их в процессе разработки и анализа проекта. Динамические связи обеспечивают своевременное обновление всех элементов проекта. В AutoCAD Civil 3D 2008 участки и трассы планируемой поверхности объединяются в одну топологию, поэтому при изменении одного участка изменяются и соседние с ним.

Проекция с трехмерной модели AutoCAD Civil 3D также динамически связаны. Генерация динамической модели любого проекта автодороги, железнодорожных путей или коридора основывается на таких элементах, как трассы, профили, выражи, а также на критериях, включенных в составные части проекта. Изменение любого элемента, задействованного в модели, приводит к пересчету объемов, поверхностей, участков и других элементов коридора.

#### AutoCAD MEP

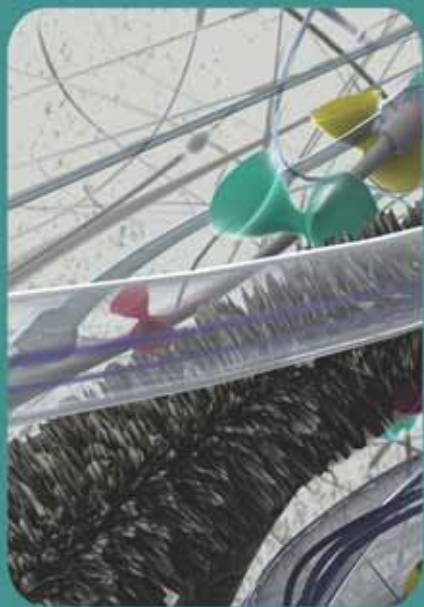
AutoCAD MEP 2008 (прежнее название — Autodesk Building Systems) представляет собой комплексное решение в среде AutoCAD, предназначенное для создания архитектурно-строительной модели одновременно с разработкой ин-

женерных систем и коммуникаций. В его состав включены средства архитектурного моделирования и строительного конструирования AutoCAD Architecture 2008, а также мощный инструмент разработки инженерных систем зданий и сооружений гражданского назначения: средства компоновки оборудования, трассировки трубопроводных и вентиляционных систем, разработки систем электрификации зданий.

Сегодня AutoCAD MEP 2008 является наиболее полно разработанным отраслевым продуктом для всех направлений строительного проектирования на платформе AutoCAD.

Комплекс AutoCAD MEP позволяет архитекторам и инженерам максимально координировать свою работу, а также добиваться высокой производительности и точности. При работе с AutoCAD MEP сокращается число ошибок, возникающих вследствие несогласованности документации в больших проектных коллективах и между различными специалистами при выполнении сложных проектов промышленных сооружений и гражданских объектов. Традиционная и понятная среда проектирования обеспечивает удобство совместной работы любых специалистов, использующих AutoCAD или AutoCAD Architecture.

## специальные предложения!



Акция  
действительна  
до 31 октября  
2007 года

## Бесплатное обучение Autodesk 3ds Max и Autodesk Maya

**Consistent<sup>®</sup>  
Software**

Приобретая ПО для 3D-моделирования, анимации и визуализации Autodesk 3ds Max и Autodesk Maya, вы получаете прекрасную возможность пройти бесплатное обучение этим программным продуктам.

В коробке с Autodesk 3ds Max или Autodesk Maya вы найдете специальный купон, дающий право бесплатного обучения на соответствующих плановых курсах авторизованного учебного центра Steepler Graphics Center. Подать заявку на обучение можно в течение трех месяцев с момента приобретения ПО.

**Autodesk<sup>®</sup>**  
Authorized Distributor

Подробнее на [www.consistent.ru](http://www.consistent.ru) и у авторизованных партнеров Autodesk и Consistent Software Distribution

Единая система формирования рабочей документации по трехмерной модели позволяет создавать как высокодетализированные подробные документы, так и упрощенные схемы. Компания Consistent Software Development разрабатывает серию программных приложений, способных работать на платформе AutoCAD MEP 2008: СПДС GraphiCS и семейство Project Studio<sup>CS</sup> (Архитектура, Конструкции, Фундаменты, Водоснабжение, Электрика, КС). Эти программы используют в качестве исходного рабочего материала результат работы AutoCAD MEP — проекции планов, фасадов, разрезов и спецификации.

Важной частью работы в AutoCAD MEP является создание структуры проекта.

AutoCAD MEP реализует технологию работы с распределенными данными. Проект создается из отдельных файлов-документов, соединяемых внешними ссылками. Для создания проекта и управления его структурой предназначен специальный Диспетчер проекта. Структурирование данных возможно по отметке высотного уровня и по секциям (создаваемым по маркам) сетки осей.

В структуру проекта могут включаться любые отдельные файлы, выполненные в AutoCAD или в любых приложениях к нему, поэтому AutoCAD MEP можно использовать в качестве организатора проектов любой тематики.

Для различных разделов проекта (марок комплекта документации) могут быть созданы различные структуры, одинаковые части которых будут входить в различные разделы. Таким образом, проект AutoCAD MEP — это сложная многоуровневая структура с вертикальными и горизонтальными связями между отдельными файлами.

Благодаря заранее созданной структуре проще работать с отдельными частями проекта, создавать из этих частей скоординированные виды-сборки, управлять наборами готовых к печати листов чертежей. Совместное использование данных упрощается благодаря единой стандартизации проектов.

Комплекс обеспечивает всех участников проектного процесса необходимыми для работы инструментами, которые называются инструментальными палитрами. Как и в AutoCAD Civil 3D, специальная палитра отображает лишь те инструменты, которые относятся к конкретной задаче, — в данном случае к проектированию систем вентиляции,

водоснабжения, электрических сетей или архитектурному проектированию. При помощи подключаемых инструментальных палитр архитектор или инженер-конструктор формирует подробную, конструктивно проработанную трехмерную модель сооружения. Модель, выполняемая в AutoCAD MEP, предназначена для решения компоновочных, расчетных и визуализационных задач, а также для проецирования сложных геометрических объектов.

AutoCAD MEP предоставляет архитектору и конструктору возможность вносить изменения в файлы видов и проекций трехмерной модели, находящиеся в структуре проекта. Различные части модели сооружения можно редактировать на тех проекционных видах, где это наиболее удобно. Реализована возможность работы с отдельными фрагментами проекта и быстрого создания таких фрагментов.

Совершенные средства подготовки спецификаций помогут обеспечить точность расчетов и безупречность оформ-

там ASME/ANSI и ASTM/ANSI. Поддерживаются и британские, и метрические единицы. Метрические компоненты размещены в отдельных каталогах-библиотеках. Они подчиняются нормам GSA (General Services Administration, США) и BSI (British Standards Institution, Великобритания).

Важнейшей задачей при работе с комплексной сложной моделью сооружения является обнаружение проблемных пересечений в трехмерном пространстве. Программный комплекс AutoCAD MEP способен автоматически обнаруживать пространственные пересечения между объектами в 3D-модели, на проекционном виде, оформленном чертеже, схеме или в общей сборке модели из внешних ссылок. Эта возможность повышает качество проектных работ и сводит к минимуму необходимость доработок, выполняемых непосредственно на возводимом объекте.

Для совместной работы инженера-проектировщика и специалиста по инфраструктуре предусмотрено использование единой цифровой модели рельефа, окружающего здание или застройку. Модель в формате LandXML может быть получена из программы моделирования рельефа, такой как AutoCAD Land Desktop или AutoCAD Civil 3D. Следовательно, появляется возможность создания проектов, комплексно объединяющих данные инфраструктурной и строительной частей.

Что касается локализации (перевода) AutoCAD MEP 2008, то большая часть этой работы уже выполнена: отечественные пользователи давно и успешно освоили AutoCAD Architecture (прежнее название — Autodesk Architectural Desktop) — уже локализованную часть AutoCAD MEP.

### Дружная семья

Мы рассказали вам лишь о двух новых продуктах, предназначенных для самых разных отраслей проектирования. Но посмотрите — сколько у них общего, ведь они созданы по единой идеологии! Так разумно и планомерно компания Autodesk развивает свой главный торговый бренд — AutoCAD.

Повторю: AutoCAD — проверенное временем, надежное и высокоинтеллектуальное средство проектирования. Найдите свой AutoCAD, отвечающий именно вашим задачам. Хотите быть современными — работайте в своем AutoCAD!

**Алексей Ишмаков**  
*Consistent Software Distribution*  
 Тел.: (495) 642-6848  
 E-mail: alexis@consistent.ru

**Найдите свой AutoCAD,  
 отвечающий именно вашим  
 задачам. Хотите быть  
 современными – работайте  
 в своем AutoCAD!**



ления. Данные из спецификаций динамически связаны с объектами чертежей и обновляются при изменении любого элемента конструкции, компонента объекта.

В AutoCAD MEP используются надежные и многократно проверенные на практике методы компоновки элементов, отражающие функционирование реальных систем (например, систем конвекции и рециркуляции воздуха). Новые объекты, присоединяемые к таким системам, наследуют единые текущие параметры: маркировки, символику и параметры визуального отображения и т.д. Изменения, вносимые в проект, распространяются на все взаимодействующие компоненты. AutoCAD MEP предлагает пользователям чрезвычайно богатый выбор стандартных элементов оборудования, фитингов, запорной арматуры, строительных конструкций, компонентов электрики. Все это обеспечивает унификацию проектного процесса.

В новой версии появилось множество библиотечных объектов по стандар-