

# Кратко о новых возможностях AutoCAD 2011



Так уж устроен мир IT-технологий, что программные продукты постоянно совершенствуются. Причем новые версии выходят достаточно часто, что также является одним из веяний современности. И AutoCAD, одна из самых распространенных в мире систем автоматизированного проектирования, не стала здесь исключением. Несмотря на развитие новых программных продуктов, эта САПР остается, пожалуй, наиболее востребованной, поскольку обеспечивает эффективную работу специалистов практически любой сферы деятельности.

Весной 2010 года на рынке была представлена версия AutoCAD 2011. И, конечно, тут же у многих возник ряд вопросов:

- Какие кардинальные изменения внесены в новый релиз?
- Какие новые возможности реализованы в системе?
- В какой версии начинать работать с нуля?

Отвечу сразу на последний вопрос. Ответ категоричный и однозначный — начинать надо с последней версии. Тогда ее очевидные преимущества станут естественными для пользователя и переход к следующему релизу будет быстрым и безболезненным. Не следует дожидаться "последнего момента", когда из-за несовместимости форматов файла вас перестанут понимать смежники. Даже если на вашем предприятии установлен AutoCAD 2008, надо самому стараться освоить AutoCAD 2011. Можно, к примеру, скачать 30-дневную пробную версию с сайта Autodesk. Если же вы будете держаться за привычную, но далеко не новую версию, которая когда-то была установлена на предприятии, то постепенно все больше и больше сил и времени придется тратить на решение уже не очень производительных задач, таких, напри-

мер, как чтение параметрических объектов или динамических блоков, еще не существовавших в прежних версиях.

А теперь постараюсь ответить на оставшиеся вопросы и не только на них.

щих видовых экранов. На рис. 1 представлен открытый в таком экране диспетчер свойств слоев, управляющий прозрачностью. Степень прозрачности одного и того же объекта в видовом экране

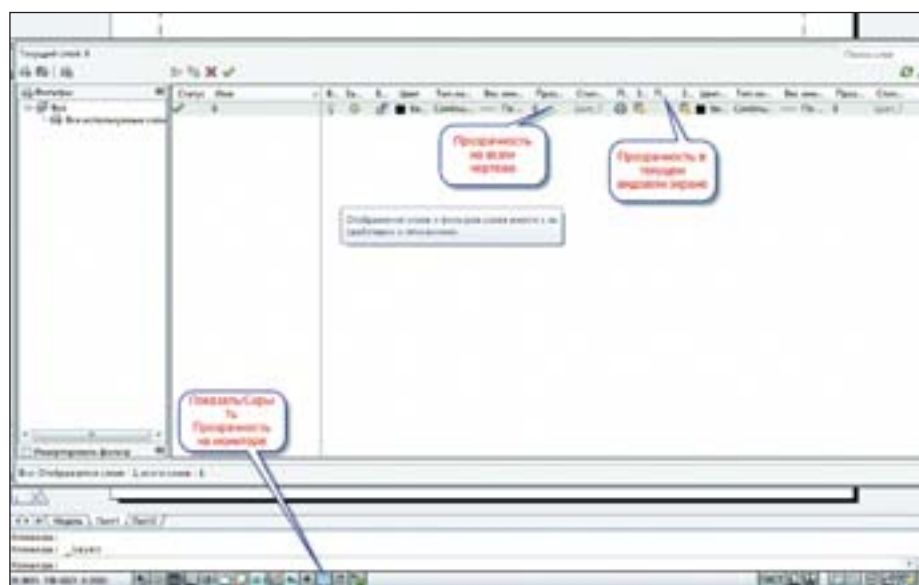


Рис. 1

## Новые возможности

### Прозрачность объектов

Ранее в AutoCAD было четыре свойства объектов: цвет, вес линий, тип линий и стиль печати. В версии 2011 появилось еще одно — прозрачность. Прозрачность, собственно говоря, была и раньше: объекты, находящиеся на заблокированных слоях, были затенены, и эту затененность можно было регулировать. Так же отображались и внешние ссылки. Теперь это свойство можно присвоить как одиночному объекту, так и всему слою. Более того, степень прозрачности можно регулировать от абсолютно непрозрачного до еле видимого на экране (0-90). Эти параметры устанавливаются в плаваю-

пространства листа и в пространстве модели может быть различной. Кроме того, предусмотрена возможность показывать или не показывать прозрачность при печати. Показом прозрачности на экране управляет соответствующая кнопка переключателей режимов, а при печати — специальный элемент на панелях управления *Печать-Модель* и *Печать-Лист*.

Прозрачностью очень удобно пользоваться в 3D-моделировании, да и в пространстве 2D-модели при наличии большого числа линий, находящихся в непосредственной близости друг от друга, лишним это свойство не будет.

Говоря о слоях, нельзя не отметить, что в AutoCAD 2011 наконец-то устранена казавшаяся вечной системная ошибка. Пользователи предыдущих версий

помнят об ограничении на строчную русскую букву "б" в названии слоя. Ее просто нельзя было употреблять. Как назло, эта буква очень распространена в техническом языке: бетон, опалубка, оболочка, болтовые соединения и т.п. Теперь это уже история, с чем я и поздравляю всех пользователей AutoCAD.

## Сплайны

В AutoCAD 2011 появились сплайны нового типа, так называемые NURBS-сплайны. Помимо привычных определяющих точек, эти объекты получили управляющие вершины, с помощью которых стало значительно проще редактировать данный вид объектов. Процесс редактирования сплайна при помощи управляющих вершин показан на рис. 2.

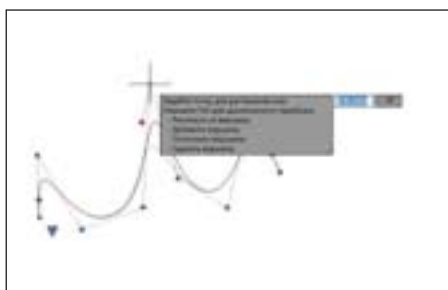


Рис. 2

Изменился также собственно инструмент *Редактирование сплайна* (рис. 3). С его помощью сплайн можно преобразовать в полилинию с весьма интересными результатами. Посредством команды *Соединить* к сплайну можно присоединять отрезки, полилинии, дуги, спирали.



Рис. 3

## Полилинии

В новой версии системы значительно улучшились возможности редактирования полилинии: достаточно лишь навести перекрестие на "ручку" и выбрать любую из опций выпадающего меню (рис. 4). Редактор полилинии можно вызывать не только двойным щелчком мыши по существующей полилинии, как было прежде, но и при помощи контекстного меню, которое открывается

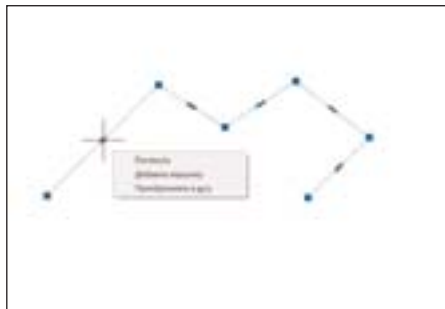


Рис. 4

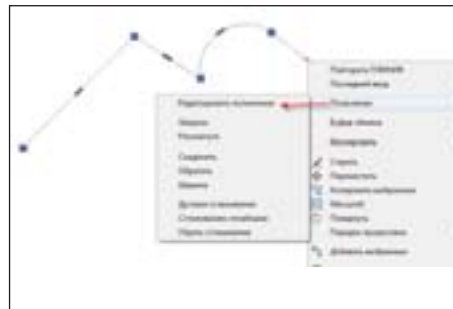


Рис. 5

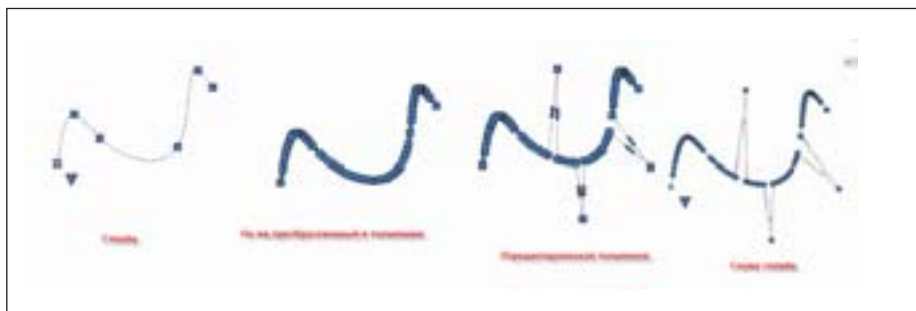


Рис. 6

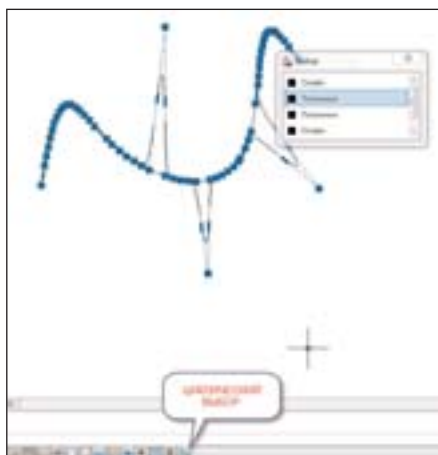


Рис. 7

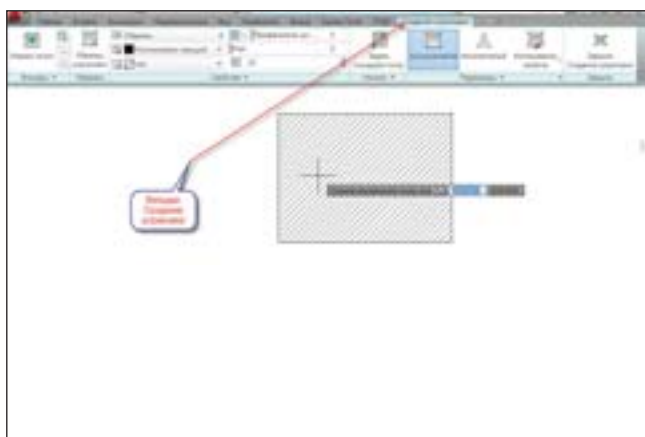


Рис. 8

щелчком правой клавишей мыши по выделенной полилинии (рис. 5).

На рис. 6 представлены возможности трансформации сплайна в полилинию и обратно.

Все эти иллюстрации — отнюдь не схоластические примеры. Практика проектирования показывает, что построения, значительно сложнее представленных, очень часто встречаются на практике: в геодезии, авиастроении, швейном производстве, проектировании сложных кулачковых механизмов для станков и т.п.

Здесь уместно было бы продемонстрировать и еще одну новую команду — *Циклический выбор*. Чтобы ее использовать, необходимо нажать соответствующую кнопку переключателей режимов. Четыре объекта, построенные на рис. 6, были совмещены за начальную и конечную точки. При построении я их не деформировал. Как их редактировать? Как выделить нужный? Необходимо нажать кнопку *Циклический выбор*, навести перекрестие на объекты и в появившемся списке щелчком мыши выбрать нужный объект (рис. 7).

## Штриховки

При вызове инструмента *Штриховка* существующая на данный момент вкладка ленты заменяется

вкладкой *Создание штриховки* (рис. 8). Все параметры штриховки — масштаб, угол поворота, тип, исходная точка — отображаются при простом наведении на заштрихованный контур. Для объекта

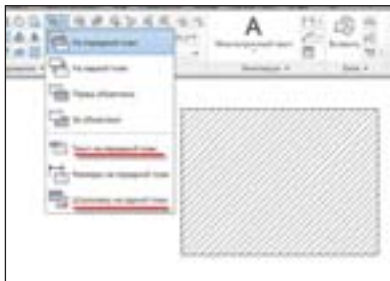


Рис. 9

"Штриховка" реализованы новые свойства — прозрачность и цвет фона. Новые возможности, касающиеся штриховки, появились и в инструменте *Порядок прорисовки* (рис. 9). При редактировании штриховки появляется та же вкладка ленты и новая "ручка" для самого объекта "Штриховка". Щелчок мышью по этой новой "ручке" вызывает меню (рис. 10), все пункты которого настолько очевидны, что не требуют подробных разъяснений. Неассоциативная штриховка получила такие же "ручки" редактирования, как и у полилинии (рис. 11). Уверен, что это новшество особенно оценят строители и архитекторы, которым достаточно часто приходится вносить изменения в почти готовый проект, в частности добавлять перегородки к уже существующим и заштрихованным стенам. Ранее пришлось бы удалять прежнюю штриховку и создавать ее заново. Теперь эта задача решается намного быстрее.

### Оформление чертежей

В 2010 году для российских пользователей AutoCAD компания Autodesk разработала специальное дополнение — СПДС-модуль, помогающий оформлять рабочие чертежи в соответствии со стандартами системы проектной документации для строительства (СПДС) и основными ГОСТами. Модуль добавляет на ленту вкладку СПДС и классическое меню с панелями инструментов. Все функции на ленте разбиты по тематическим группам, названия которых помогают сориентироваться при выборе инструмента: *Оси, Выноски, Отметки уровня, Обозначения, Разрывы/Обрывы, Сварка, Граничные формы, Форматы, Стили, Рисование, Редактирование* и *Утилиты*. Последние три группы для удобства пользователя дублируют аналогичные инструменты вкладки *Главная*. Модуль можно бесплатно скачать с сайта компании.

### Новое в интерфейсе

Новая версия системы сохранила ставший уже привычным интерфейс с лентой, но вместе с тем никуда не исчезла и возможность перехода к классическому интерфейсу. Более того, этот пере-

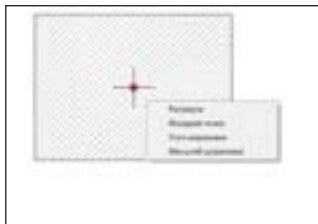


Рис. 10

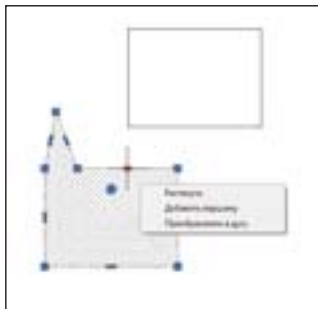


Рис. 11

ход осуществляется значительно проще, чем в предыдущей версии. Сама лента получила целый ряд новых возможностей. Новый интерфейс и пространство *2D-рисования и аннотации* представлены на рис. 12. Это вид экрана по умолчанию.

Видовой куб в 2D-пространстве является помощником только для опытных пользователей, начинающим лучше его отключить, тем более что система предусматривает такую возможность. Кроме того, как и в предыдущих версиях, можно настроить цвет экрана или отключить сетку. Панель быстрого доступа стала легче настраиваться, в ней появилась возможность переключать рабочие пространства посредством четырех новых кнопок.

Можно ли назвать элементом интерфейса невидимый орган управления? В 2011 версии появились и такие. При отсутствии команды в командной строке можно нажать правую клавишу мыши и получить контекстное меню, где под пунктом *Изолировать* скрываются новые, очень важные и долгожданные команды (рис. 13). С их помощью можно скрыть из видимости указанные объекты либо, наоборот, "изолировать" их, то есть выключить из видимости все, кроме указанного объекта. Вспомните, как обстояло дело в предыдущих версиях. Необходимо было расположить объекты на слое, а затем эти слои отключать/изолировать. А если требовалось выключить из видимости один из объектов, а все остальные, лежащие на этом же слое, оставить включенными? Надо было создавать временный слой для данного объекта и, преодолевая собственноручно созданные трудности, двигаться дальше. К хорошему привыкаешь очень быстро,

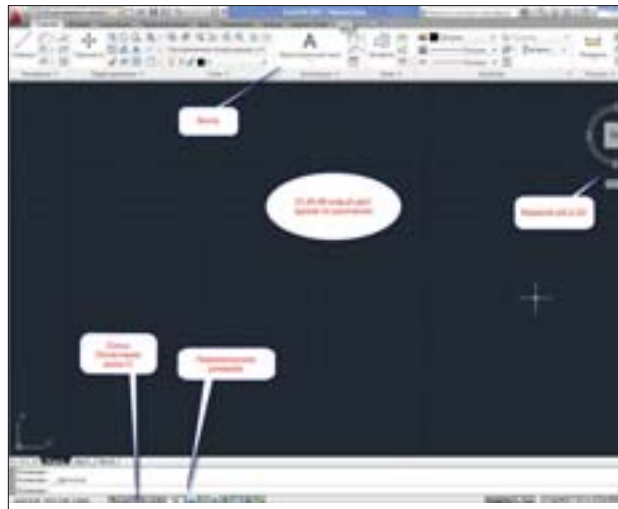


Рис. 12

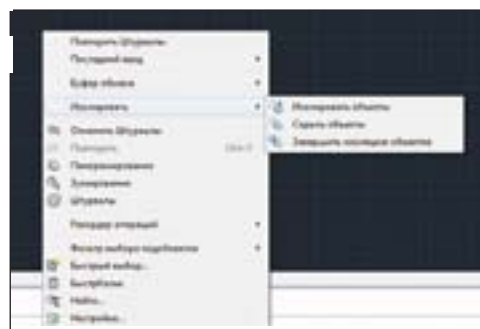


Рис. 13

и сейчас, работая с этой новой возможностью, уже и не представляешь, как можно было жить без нее. Единственное — очень жаль, что разработчики системы не догадались расположить где-нибудь на ленте маленькую кнопку для команды *Скрыть/Изолировать объект*.

### Новые возможности 3D-моделирования

При сравнении AutoCAD 2011 с предыдущими версиями сразу видно, какой огромный шаг сделала компания Autodesk в развитии 3D-моделирования. Новые визуальные стили, новая 3D-привязка, улучшенные привычные команды 3D-моделирования... Улучшения заключаются в том, что на экране виден предварительный результат работы, да и сами команды получили целый ряд новых возможностей.

Принципиальное новшество 2011-й версии — поверхностное моделирование. Теперь пользователь системы может создавать самые сложные объекты, не покидая привычной среды. Нельзя не упомянуть и о появлении новых Редактора материалов и Обозревателя материалов. Сама же библиотека материалов AutoCAD 2011 пополнилась тысячами новых элементов.

Рассмотрим перечисленные возможности более подробно.



## Улучшенные команды твердотельного моделирования

Это улучшение особенно касается команды *По сечениям*, которая в среде пользователей AutoCAD более известна под названием *Лофтинг*. При создании тела или поверхности методом лофтинга можно изменить закон лофтинга после создания тела (поверхности). В предыдущих версиях такой возможности не было, а предугадать результат при сложной геометрии поперечных сечений зачастую довольно сложно. На рис. 14 продемонстрировано 3D-тело — часть фюзеляжа самолета, созданное методом лофтинга, и выпадающее меню, пункты которого позволяют нам выбрать закон изменения лофтинга для уже построенного тела.

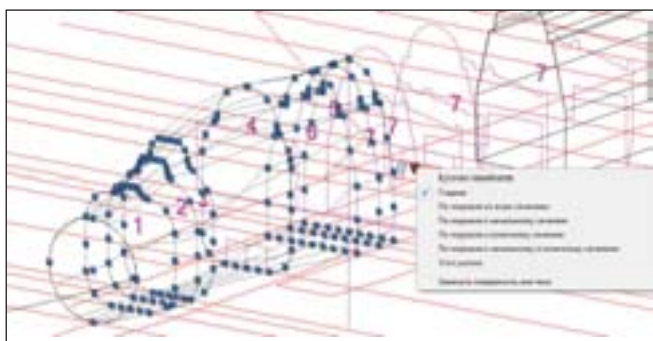


Рис. 14

нового визуального стиля *Оттенки серого*. Вообще, созданные разработчиками новые визуальные стили (рис. 17) заслуживают всяческих похвал — они очень удобны и наглядны. Конечно, осталась возможность создавать и собственные стили, но стоит ли этим заниматься, каждый пользователь должен решить для себя сам.

## Поверхностное моделирование

Однако еще более эффективную работу по созданию сложной геометрии обеспечивают впервые появившиеся в AutoCAD 2011 новые объекты — процедурные и NURBS-поверхности. Что "умеют" поверхности? Приведем далеко не полный перечень. При помощи поверхностей можно:

- формировать очень сложную геометрию объектов, которые подчиняются законам булевой алгебры (объединение, пересечение, вычитание);
- создавать переходы между поверхностями;
- создавать переходы между 3D-телами при помощи поверхностей;
- замыкать поверхности и создавать 3D-тела;
- обрезать одну поверхность другой;
- редактировать управляющие вершины;
- присваивать поверхностям материал;
- наконец, конвертировать поверхности в 3D-тела и обратно (при геометрической возможности этой операции).

На рис. 18 показан пример работы с поверхностями при создании носовой части самолета.

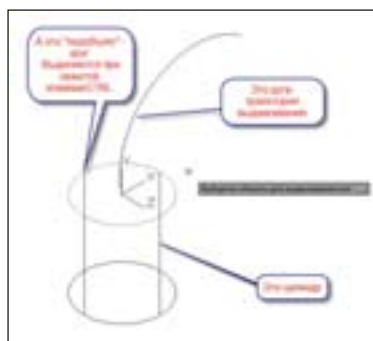


Рис. 15

## Визуализация

В AutoCAD 2011 реализованы новые Обзорщик материалов и Редактор материалов (рис. 19).

Обзорщик материалов содержит тысячи образцов профессионально созданных материалов. А Редактор материалов позволяет создавать материалы с пользовательскими свойствами как "с нуля", так

и на основе существующих. Немаловажно, что Обзорщик материалов стал единым для всей линейки программных продуктов Autodesk.

На рис. 20-22 представлены образцы выполнения работ с применением материалов из Обзорщика материалов.

## Выбор подобъектов

Проиллюстрирую данную новую возможность на примере выдавливания верхней грани цилиндра по криволинейной траектории (дуга) (рис. 15-16). В предыдущих версиях системы для этого приходилось пользоваться командой *Извлечь ребра*, а затем долго чистить чертеж от образовавшегося "мусора" — дуг, отрезков, сплайнов. Команду *Быстрый выбор* надо было применять многократно, поэтому процедуру быстрой назвать было никак нельзя. Сейчас же она осуществляется в 6 (шесть!) шагов. Седьмой шаг — это присвоение объекту



Рис. 16



Рис. 17

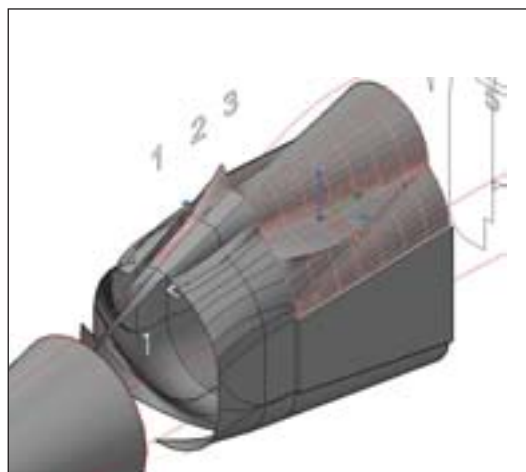


Рис. 18

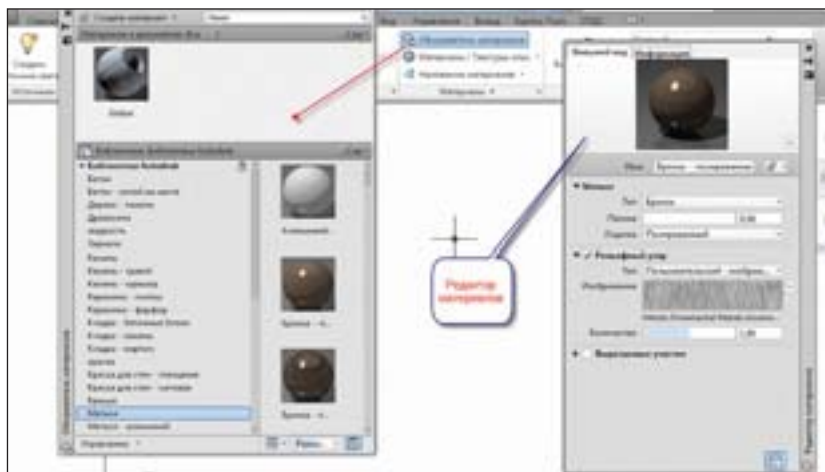


Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22

### Выводы

Итак, AutoCAD 2011 стал более совершенной программой для решения широкого круга задач. Отныне отпала необходимость в использовании множества программ и в многократном повторении одной и той же работы по выпуску проектной документации — все это можно делать в AutoCAD.

"А как же другие, более специализированные программы?" — закономерно спросите вы. Да, и они не стоят на месте. Но их развитие идет вместе с AutoCAD!

И вот к чему это привело: в новых версиях стал поддерживаться так называемый формат FBX. Что это значит?

Это значит, что все свои наработки в AutoCAD вы можете передавать в Revit, Inventor, 3ds Max/3ds Max Design. Так, Autodesk Inventor 2011 осуществляет поиск блоков в файлах AutoCAD и вставляет их в свой чертеж. Специализация и интеграция одновременно — вот современный путь к эффективной работе!

Знание специалистом различных программ автоматизированного проектирования только приветствуется. Тем более что унификация интерфейсов и приемов работы способствует быстрому освоению новых программных продуктов.

Рамки журнальной статьи не позволяют подробно рассказать обо всех инновациях, реализованных в новой версии системы. Но надеюсь, что даже краткое их перечисление пробудило ваш интерес к изучению AutoCAD 2011.

**Вилен Габидулин,**  
ведущий преподаватель  
Центра компьютерного обучения  
"Специалист"  
E-mail: VGabidulin@specialist.ru

### Autodesk приобретает Blue Ridge Numerics, Inc

Новые технологии инженерного анализа помогут пользователям Autodesk автоматически создавать модели текучих сред и осуществлять тепловое моделирование, не изготавливая для этих целей дорогостоящие физические прототипы.

Компания Autodesk, мировой лидер в области решений для 3D-дизайна, проектирования и создания виртуальной реальности, объявляет о подписании окончательного соглашения по приобретению Blue Ridge Numerics, Inc. — ведущего производителя программного обеспечения для инженерных расчетов и анализа. Сделка на обычных отлагательных условиях будет заключена ориентировочно в первом квартале 2012 финансового года Autodesk (этот квартал заканчивается 30 апреля 2011 года), ее стоимость составит около 39 миллионов долларов США.

Созданная компаний Blue Ridge Numerics технология экологически рационального проектирования, моделирования течений и процессов теплопередачи CFdesign станет важным дополнением к семейству продуктов Autodesk для инженерных расчетов и анализа. Сделка в промышленном проектировании. В настоящее время это семейство включает в себя Autodesk Inventor, Autodesk Algor Simulation и Autodesk Moldflow. После того как CFdesign станет частью технологии цифровых прототипов Autodesk, пользователи получат много новых возможностей для выполнения гидродинамических расчетов. Инженеры смогут автоматически создавать модели текучих сред и осуществлять тепловое моделирование, не изготавливая для этих целей дорогостоящие физические прототипы.

"Инженерные расчеты и анализ являются для Autodesk важным направлением развития, и наша цель — расширить ассортимент продуктов в этой области как с помощью собственных разработок, так и путем приобретений, — считает Роберт Кросс, старший вице-президент Autodesk по машиностроению и промышленному производству. — Приобретение Blue Ridge Numerics добавит в наш спектр предложений новые важные аналитические возможности, которые позволят выполнять виртуальное тестирование и прогнозировать функциональность будущего изделия или здания. Клиенты смогут повысить свою конкурентоспособность на всех этапах проектирования".

"Blue Ridge Numerics разрабатывает комплексные средства гидродинамических расчетов с 1992 года. Наши программные технологии помогают инженерам повышать качество проектов, ускорять процесс вывода изделий на рынок и увеличивать прибыль, — рассказывает Эд Уильямс, президент и один из основателей Blue Ridge Numerics. — Autodesk для нас — важный бизнес-партнер, и сочетание проверенных технологий работы с цифровыми прототипами, созданных обеими компаниями, позволит клиентам во всем мире эффективнее решать сложные инженерные задачи".

### Интеграция технологий

Технология CFdesign позволяет проектировщикам, занятым в промышленном производстве и строительстве, выполнять виртуальное тестирование и прогнозировать поведение новых и уже действующих проектов в реальных условиях, обходясь при этом без физических образцов, затраты на изготовление которых весьма высоки. Программное обеспечение, созданное Blue Ridge Numerics, дает инженерам возможность заранее рассчитывать влияние воздушных потоков, текучих сред и охлаждения электронной аппаратуры на их проекты. Это делает изделия более качественными и отказоустойчивыми, а здания — эффективными с энергетической точки зрения.

Blue Ridge Numerics успешно преодолела технологические барьеры, которые в прошлом препятствовали интеграции средств теплового моделирования и гидротехнических расчетов в общий процесс разработки продукции. Надежная технология анализа широкого применения, разработанная компанией, создает точные модели, с которыми можно эффективно работать во многих САПР, даже не имея большого опыта проведения инженерных расчетов.

После завершения сделки Autodesk планирует интегрировать Blue Ridge Numerics в подразделение, создающее ПО для машиностроения и промышленного производства — Manufacturing Industry Group. Разработка и продажа продуктов CFdesign будут продолжены. Autodesk будет и далее обеспечивать поддержку клиентов Blue Ridge Numerics, а также поможет им влиться в сообщество пользователей Autodesk. При дальнейшей разработке продуктов компании Blue Ridge Numerics будет сохранен прежний подход, предполагающий их использование в сочетании со многими САПР.