

В конце июня 2005 года компания Autodesk представила в Москве русифицированный вариант 20-й по счету версии AutoCAD, а после 10 июля в продаже появится и локализованная версия новейшего AutoCAD LT. Оба эти продукта по-прежнему остаются самыми популярными в мире системами проектирования (пусть и в 2D), собрав под свои знамена более 5 млн. лицензированных пользователей.

По такому случаю мы предлагаем вниманию читательской аудитории Observer'a несколько неожиданный материал, который подготовил аналитик David Cohn, хорошо известный нашим постоянным читателям (кстати сказать, эксперт и автор книг, посвященных AutoCAD).

## AutoCAD 2006 – и старую собаку можно научить новым трюкам!

David Cohn (CADCAM Net)

©2005 Cyon Research Corporation

Компания Autodesk 15 марта 2005 года сняла завесу тайны с **AutoCAD 2006** – уже 20-й версии наиболее популярной в мире CAD-системы. Одновременно с этим компания анонсировала новые версии практически всех продуктов из своего портфеля, в том числе Autodesk Inventor 10, Autodesk Civil 3D 2006, Autodesk Map 3D 2006, Autodesk Revit Building 8, Autodesk Buzzsaw, Autodesk DWF Composer и DWF Viewer, а также AutoCAD LT 2006. Но в этой статье мы фокусируем внимание на флагманском пакете – AutoCAD 2006.

При разработке новой версии AutoCAD её создатели сконцентрировались на повышении производительности многих повседневных операций 2D-черчения. Несмотря на то, что значительный процент пользователей перешел на трехмерное твердотельное моделирование с использованием таких систем, как Autodesk Inventor, миллионы инженеров продолжают создавать 2D-чертежи в AutoCAD. Поэтому любое усовершенствование в этой области можно считать большим достижением.

Прежде чем начать, необходимо сделать одно уточнение. Изучая новые возможности AutoCAD, большую часть времени мы работали с бета-версией **AutoCAD 2006**, на основании чего и была подготовлена данная статья. Промышленная версия, поставки которой уже начались, может несколько отличаться.

### Проектировать с поднятой головой

Любой, кто когда-либо задумывался, сколь сложно добавить действительно новые функциональные возможности в CAD-пакет с более чем 20-летним стажем, будет приятно удивлен, увидев много улучшений и новых функций, которые компания Autodesk включила в новую версию. Но, наверное, самое полезное усовершенствование – это функция, названная *Динамическим вводом* (Dynamic Input).

Система AutoCAD уникальна своей приверженностью к использованию командной строки. Некоторые

могут сказать, что это та самая командная строка, благодаря которой опытные пользователи AutoCAD могут работать столь продуктивно – ведь большинство других CAD-систем не позволяют вводить команды с клавиатуры. С другой стороны, необходимость постоянно переключать внимание с чертежа на командную строку замедляет работу многих пользователей. Благодаря новоброшенной функции динамического ввода, некая разновидность командной строки сейчас появляется справа от курсора, и поэтому инженеру не приходится отвлекаться от чертежа (рис. 1). Отныне можно прочитать сообщение, ввести команду или данные непосредственно в области справа от курсора.

Итак, при черчении командная строка всегда находится рядом с курсором. Там можно видеть значения размеров, таких, как длина или угол, а также вводить и корректировать соответствующие значения. Например, чтобы начертить линию, мы можем выбрать начальную точку, затем немного сдвинуть курсор, ввести расстояние, нажать клавишу Tab, чтобы переключиться в поле ввода угла и набрать значение угла, – все эти операции можно делать, не отводя глаз от чертежа. Если необходимо выбрать одну из нескольких опций, при нажатии клавиши *стрелка вниз* в области справа от курсора отображается раскрывающийся список опций.

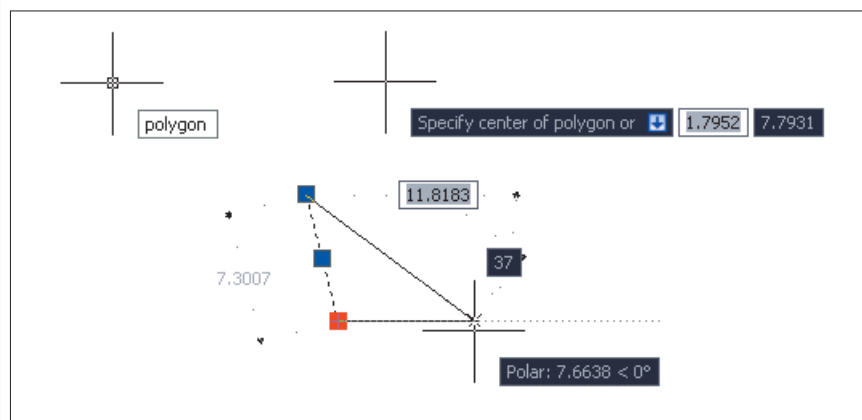


Рис. 1. Динамический ввод дает пользователям возможность не отвлекаться от чертежа даже при необходимости постоянно просматривать системные запросы AutoCAD

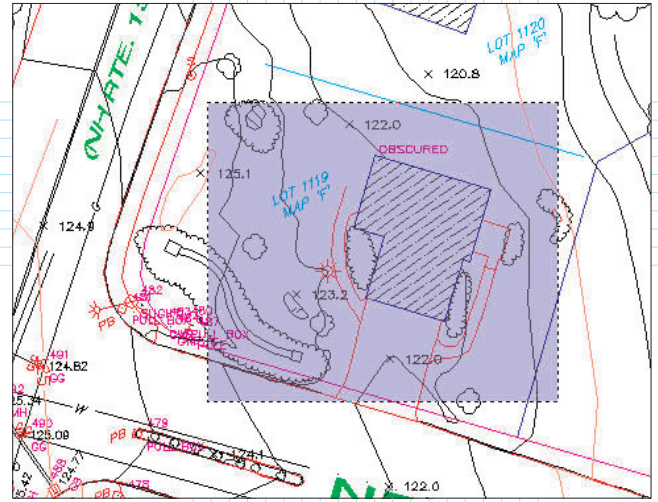
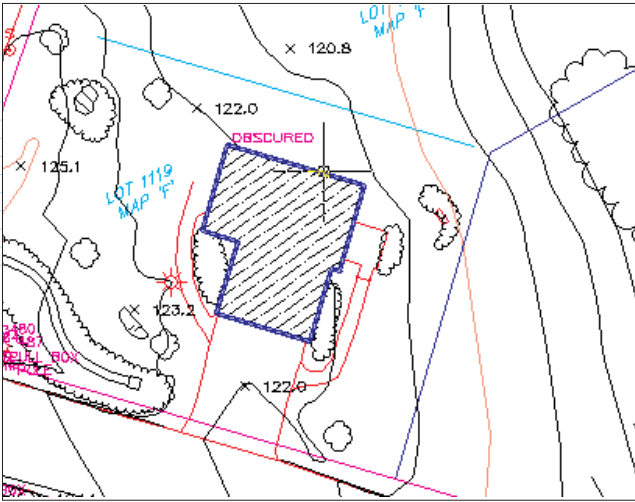


Рис. 2. Новый режим выбора объектов облегчает эту операцию

Можно управлять и тем, когда и как будет появляться динамическое поле ввода – в том числе, переключаться между вводом прямоугольных и полярных координат, изменять размер и прозрачность окна. Включить и выключить динамическое поле ввода можно нажатием клавиши *F12* или новой кнопки *DYN* в окне текущего состояния (*status bar*) *AutoCAD*. Более того, можно вообще выключить командную строку и использовать дополнительное пространство для поля чертежа.

Малозаметное, но не менее важное улучшение относится к выбору объектов. Пользователи, у которых из-за частых ошибок при выборе объектов уже стерлась клавиша *Esc*, получают удовольствие от использования этой новой функции, названной *Rollover Highlighting*. Если указать курсором на объект, то этот объект сразу же подсвечивается. Таким образом, можно легко отличить, например, отдельную линию или дугу окружности от полилинии (рис. 2).

Кроме того, окно выбора теперь тоже выделяется полупрозрачным цветом. При выборе захватываемых окном объектов фон окрашивается в синий, а при выборе пересекаемых – в зеленый цвет. Как и в случае с *Dynamic Input*, у пользователя есть все возможности управления как работой, так и внешним оформлением новой функции.

### Динамические блоки

У большинства пользователей имеются обширные библиотеки блоков различных стандартных компонентов и символов. Проблемы начинаются там, где требуются сходные, но различающиеся по геометрии блоки, например, болты и винты. Новая функция *Динамические блоки (Dynamic Blocks)* позволяет задавать различные варианты блока. Один раз задав такой блок, можно затем вставлять его в любое место чертежа, изменяя размеры и внешний вид. Основным смыслом введения такой функции состоит в уменьшении числа отдельных элементов в библиотеке блоков.

Динамический блок может содержать различные представления одного и того же символа (к примеру, вид сверху, фронтальный вид, вид сбоку), а также

различные варианты размеров. Вставляя блок, вы можете выбрать, какое представление должно быть использовано. У динамического блока может также быть задано несколько точек вставки и конструктор может выбирать любую из них. Кроме того, можно создать блок, который при вставке будет автоматически выравниваться по геометрическим элементам рисунка.

Функция динамических блоков предлагает бесчисленные возможности. Представим себе, что мы вставляем большой стол для совещаний. При этом, в данном блоке есть возможность выбора типа стульев, расставленных по его периметру. Затем мы растянули стол, потянув за его край. Стулья при этом добавятся автоматически (рис. 3).

Динамические блоки вставляются точно так же, как раньше вставлялись обычные. Использовать динамические блоки достаточно просто. Однако, создание таких блоков – это нетривиальная задача! Для этого надо применять новые функции *Редактор блоков (Block Definition Editor)* и *Палитра создания блоков (Block Authoring palette)*. После присвоения новому блоку имени, *AutoCAD* переходит в режим создания этого блока. Существующий чертеж исчезает с экрана, и появляется зона для создания нового чертежа (она отличается бежевым фоном). Пользователь, с помощью стандартных команд *AutoCAD*, формирует геометрию блока, добавляет *параметры* (например, расстояние, точку вращения или статус видимости) и *действия*, определяющие, как будет

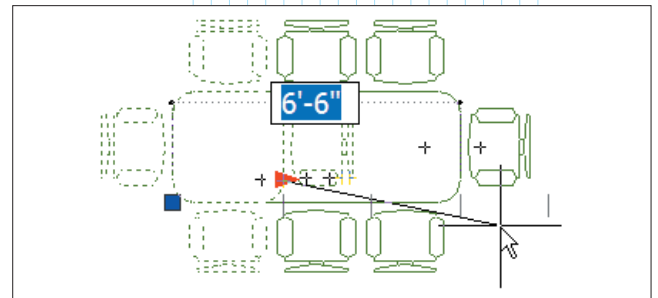


Рис. 3. Динамические блоки могут содержать различные визуальные представления и размеры объекта

меняться каждое из свойств. Кроме того, для свойств могут быть заданы ограничения. Например, при описании объекта “дверь” можно указать, что ширина двери может меняться с шагом 5 см от минимального значения 45 см до максимального – 90 см.

Создавая динамические блоки, вы программируете некое “интеллектуальное” поведение геометрии, хотя и используете для этого графический интерфейс, а не программный код. К сожалению, в документации, предоставленной в комплекте с бета-версией, пояснений не слишком много. Будем надеяться, что документация промышленной версии окажется более подробной. Динамические блоки – достаточно многообещающая функция, но, подобно наборам листов в *AutoCAD 2005*, она потребует некоторое время для освоения.

## Аннотации

Как известно, чертежи состоят из собственной геометрии и всевозможных пояснений – размеров, текста, атрибутов блоков и таблиц. *AutoCAD 2006* предлагает множество новых функций, упрощающих создание и модификацию аннотаций.

Редактирование текста по месту, давно доступное для многострочного текста в *AutoCAD*, отныне распространено и на однострочный текст. Диалоговое окно ушло в прошлое, и теперь в процессе редактирования текст остается на экране.

Редактор многострочного текста усовершенствован до уровня, сближающего его с хорошим текстовым процессором. Так, теперь можно автоматически создавать списки с маркировкой или нумерацией (как цифровой, так и буквенной), и если при последующем редактировании отдельные пункты добавляются или удаляются из списка, то перенумерация производится автоматически (рис. 4). Можно задавать, под каким углом текст будет размещен на чертеже, устанавливать межстрочный интервал и ширину текста прямо в редакторе многострочных текстов. Это, безусловно, более предпочтительно, чем предварительное задание текстовых стилей.

Несмотря на то, что *AutoCAD* давно обзавелся богатыми средствами простановки размеров, в новой версии *Autodesk* удалось найти пути совершенствования и в этой сфере. Теперь можно задавать тип, толщину и цвет выносных линий независимо от других настроек простановки размеров, а также создавать выносные линии фиксированной длины, не пересекающие геометрию, к которой они относятся. Дополнительные возможности простановки размеров включают две новые команды: *DIMARC* позволяет задавать длину дуги окружности, а *DIMJOGGED* – радиус кривых с малой кривизной, когда размерная линия не может быть продолжена до центра кривизны. Новая опция *Flip Arrow* позволяет переключать направление стрелок на любой размерной линии.

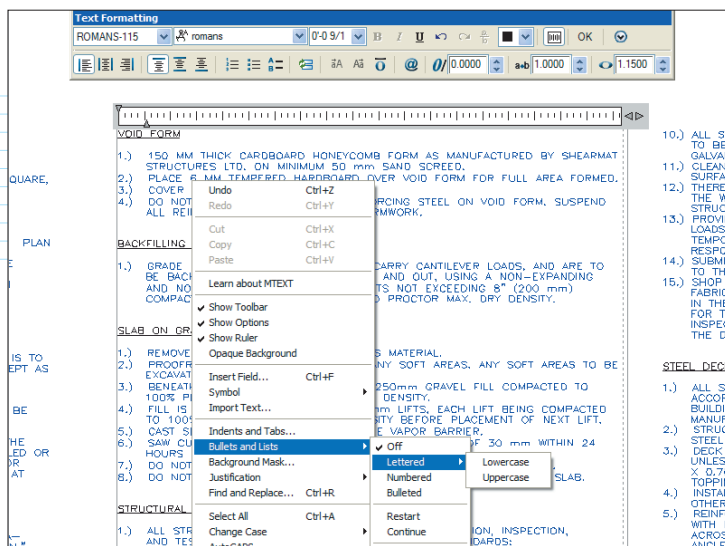


Рис. 4. Редактор многострочных текстов *AutoCAD 2006* предлагает возможности, аналогичные текстовому процессору – к примеру, создание списков с автоматической нумерацией и перенумерацией

Многие годы пользователи *AutoCAD* создавали таблицы (списки деталей, спецификации, производственные графики и т.д.) либо вручную, либо извлекая необходимые данные из чертежей во внешний файл (например, в *Excel*), который затем импортировался обратно в *AutoCAD* как внешний объект – *OLE* или таблица. Такие сложности теперь не нужны. В *AutoCAD 2006* добавлена усовершенствованная программа-мастер *Attribute Extraction*, которая умеет извлекать атрибуты данных прямо в таблицу *AutoCAD* (рис. 5). С помощью этой программы достаточно просто просматривать, сортировать и реорганизовывать данные. Как только вы получили желаемый результат, можно извлечь данные во внешний файл и/или таблицу. Другие усовершенствования обеспечивают возможность проводить вычисления с данными таблицы не выходя из *AutoCAD*. Таким образом, отпадает необходимость использования внешних таблиц.

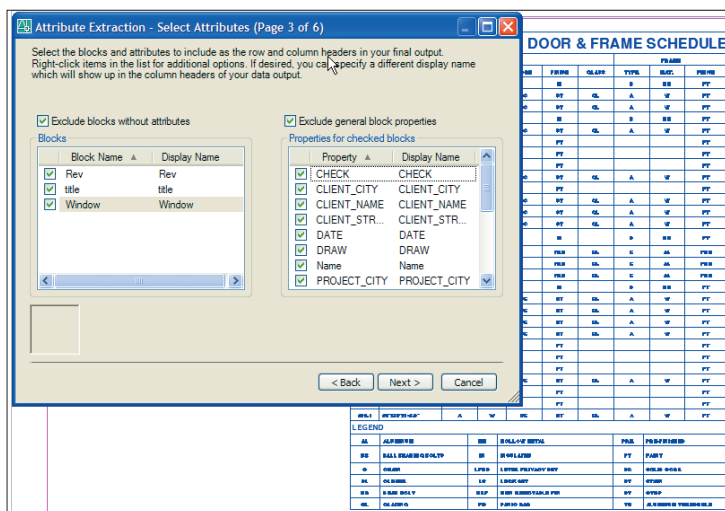


Рис. 5. Пользователи могут перевести данные в таблицу, а затем поместить их обратно в чертеж

## Штриховка

Штриховка замкнутых областей давно стала в *AutoCAD* простой задачей, но у пользователей всё же оставалось несколько “любимых мозолей”. Так, например, вид штриховки зависел от расположения контура относительно начала системы координат чертежа. В *AutoCAD 2006* систему координат штриховки можно задавать непосредственно в процессе создания или редактирования параметров штриховки. Другой новой опцией является возможность одинаково заштриховать сразу несколько областей, создав их при этом как отдельные объекты штрихования. Кроме того, *AutoCAD* может определить площадь области штриховки (рис. 6). При этом достаточно просто создавать “ярлыки”, отображающие площадь штриховки. При изменении размеров области штриховки (к примеру, при растяжении границ), её площадь будет пересчитываться, а текст в “ярлыках” обновляться. Автору видится множество вариантов использования этой возможности.

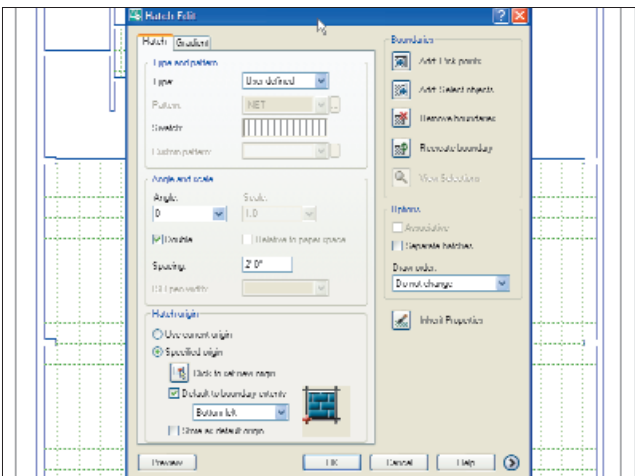


Рис. 6. *AutoCAD 2006* умеет вычислять площадь штриховки. Эти данные, включенные в чертеж, будут обновляться при любых изменениях области штриховки

## Прочие улучшения

Длинный список усовершенствований в *AutoCAD 2006* продолжают другие, не столь броские улучшения, которые при всей своей кажущейся незначительности могут, тем не менее, оказать существенное влияние на производительность. К примеру, команды *Rotate* и *Scale* отныне включают опцию копирования, которая при вращении или масштабировании объекта позволяет создать новый объект. Команды *Copy*, *Move* и *Stretch* теперь сохраняют список значений последних операций. С помощью *Offset* можно сделать несколько вариантов объекта, не выбирая его каждый раз заново. Команда включает новые опции, позволяющие стереть исходный объект, разместить копию объекта в текущем слое или же в том слое, где находится исходный объект. Практически все команды редактирования в *AutoCAD* теперь имеют свою

собственную функцию отката *Undo*, так что можно отыграть назад как последнее действие, так и целый список команд.

Имеются и еще менее заметные улучшения – так, пользователи получили возможность переопределять общие настройки и действия команд. Например, я часто пользуюсь командой *Fillet* просто для того, чтобы провести линии до точки их пересечения. Но чтобы это сделать, сначала требуется изменить текущий радиус сопряжения на ноль. Теперь же можно сопрягать объекты, снимая фаски с нулевым радиусом сопряжения или нулевой шириной фаски, нажав клавишу *Shift* при выборе этих объектов. Текущие значения радиуса и ширины при этом переопределяются. Аналогично, теперь можно удерживать клавишу *Shift* для того, чтобы временно отменить ортогональный режим (*Ortho mode*), вместо нажатия клавиши *F8* для его отключения. Для временной отмены текущих настроек привязки объекта можно нажать комбинацию клавиш *Shift+A*, а для временного включения привязки объекта к конечной или средней точке – нажать, соответственно, *Shift+E* или *Shift+M*.

При вводе команды новая функция *Auto Complete* предоставляет возможность набрать несколько первых букв и, нажав затем клавишу *Tab*, прокрутить список команд, чтобы выбрать нужную. Система сейчас обеспечивает плавное увеличение (*zooming*) и панорамирование (*panning*) объектов, аналогично тому, как это сделано в пакете *Autodesk Inventor*. Пользователи могут настроить список масштабов, который используется в различных диалоговых окнах, добавив необходимые значения и исключив те масштабы, которые никогда не используются. Новый *Диспетчер восстановления чертежей (Drawing Recovery Manager)* позволяет быстро отыскать и восстановить чертеж из резервных копий или автоматически сохраненных версий, что устраняет необходимость копаться по каталогам вручную.

Новое окно *QuickCalc* обеспечивает возможность выполнять вычисления, пользуясь более интуитивно-понятным интерфейсом по сравнению со старым вариантом вычислений в командной строке *AutoCAD*. Палитры инструментов и окна можно зафиксировать на экране. Усовершенствован процесс создания и редактирования мультилиний. Новая команда *Join* позволяет объединять отдельные сегменты в один объект чертежа так же, как это делается с объектами. Большинство индивидуальных настроек пользовательского интерфейса *AutoCAD* теперь сведены в новый файл формата *XML*. Это означает, что пользователю больше не придется модифицировать меню путем редактирования текстовых файлов *ASCII*. И этот список обновлений можно продолжать и продолжать.

Честно сказать, автор уже устал радоваться нововведениям в *AutoCAD*. Это была моя первая *CAD*-система. Я использовал её с 1984 года, написал дюжину книг, в течение десятка лет разрабатывал и продавал программы, расширяющие её возможности... Как мне казалось, возможности усовершенствования *AutoCAD* уже исчерпаны. К счастью, *Autodesk* доказала, что я заблуждаюсь. Что ж, пользователи, пожалуй, тоже будут приятно удивлены. ☺