

Часть I

Начальные сведения об AutoCAD



В этой части...

AutoCAD — это не просто еще одна прикладная компьютерная программа. Это сложная среда, предназначенная для проектирования и черчения. Поэтому если вы новичок, то для удачного дебюта вам нужно понять несколько особенностей, изложению которых посвящена эта часть книги.

Если же вы опытный пользователь AutoCAD, вас могут заинтересовать описания новых возможностей версии 2004 (включая новые компоненты интерфейса) и советы, как быстро и плодотворно их освоить. Все это также есть здесь.

Глава 1

Введение в AutoCAD 2004

В этой главе...

- Разъяснение преимуществ AutoCAD
- Использование AutoCAD и ее файлов DWG
- Знакомство с семейством продуктов AutoCAD
- Использование AutoCAD LT вместо AutoCAD
- Обновление предыдущих версий

Возможно, вы конструктор или архитектор, работающий в небольшом офисе и только сейчас переходящий от кульмана к компьютерной системе автоматизированного проектирования. Возможно, вы уже пытались освоить AutoCAD, но потерпели неудачу. Возможно, в данный момент вы используете одну из предыдущих версий, например AutoCAD Release 14 или (б-р-р!) еще более древнюю. Возможно, вы полный новичок в AutoCAD и желаете побыстрее приобщиться к богатству и славе настоящих конструкторов. (Хорошие конструкторы, работающие с AutoCAD, высоко ценятся во многих компаниях, а следовательно, их труд высоко оплачивается.)

В какой бы ситуации вы ни находились и какими бы ни были ваши мотивы, надеюсь, процесс изучения AutoCAD доставит вам немало удовольствия. Черчение с помощью AutoCAD сначала кажется трудным, но вы быстро увидите, что не зря преодолели эти трудности. Система AutoCAD вознаграждает людей, творчески мыслящих и желающих сделать свою работу лучше. Работая с AutoCAD, вы всегда можете узнать больше, освоить новые приемы или повысить производительность своего труда и качество чертежей.

Сначала AutoCAD была предназначена только для MS DOS. В те далекие времена пользователи лишь вводили текстовые команды, никаких панелей инструментов и диалоговых окон тогда еще не было. Затем компания Autodesk перенесла AutoCAD во многие графические операционные системы, включая Macintosh, Windows и несколько разновидностей UNIX. Сейчас компания Autodesk разрабатывает AutoCAD только для Microsoft Windows. Версия AutoCAD 2004 работает с Windows XP, 2000 и NT 4.0. Программа AutoCAD далеко не самая легкая для изучения, но постепенно она становится все более ясной и последовательной. Она хорошо интегрирована в среду Windows, однако время от времени вы все же будете наткаться на рудименты MS DOS (особенно это касается командной строки). Мы постараемся помочь вам, чтобы по возможности избавиться от синяков и шишек, полученных в результате подобных столкновений.

Почему именно AutoCAD

Программа AutoCAD существует уже довольно долго — с 1982 года. Начинаясь она как попытка перехода от систем автоматизированного проектирования на основе чрезвычайно дорогих мэйнфреймов и мини-компьютеров, стоивших десятки тысяч долларов, к программам, работающим на относительно недорогих микрокомпьютерах, стоивших тогда несколько тысяч долларов.

AutoCAD — это, во-первых и прежде всего, программа для создания чертежей. Чертежи, производимые с помощью AutoCAD, должны удовлетворять стандартам, установленным давным-давно для “синек” и других весьма своеобразных видов чертежной продукции, которые традиционно выполнялись вручную и зачастую создаются так и поныне. Капиталовложения в технологию AutoCAD определенно выше, чем расходы на карандаши и бумагу; да и цикл обучения более продолжителен: вы должны освоить и компьютер, и саму систему AutoCAD. Так в чем же дело?

Вот решающие доводы в пользу применения AutoCAD вместо карандаша и бумаги.

- ✓ **Точность.** Если AutoCAD правильно настроена (некоторые детали мы обсудим более конкретно в главе 4), то рисовать линии, окружности и другие фигуры с точными размерами гораздо проще в AutoCAD, нежели на бумаге.
- ✓ **Простота внесения изменений.** Чертежи намного легче исправлять на экране компьютера, чем на бумаге. Во всяком случае после изменений, сделанных в AutoCAD, на чертеже не остается ворса и пыли от ластика и пятен от карандашного графита.
- ✓ **Производительность.** С помощью программы AutoCAD чертежные работы выполняются значительно быстрее, чем вручную, особенно в тех случаях, когда один чертеж содержит несколько одинаковых фрагментов (например, чертеж многоэтажного здания). С другой стороны, для выполнения подобных манипуляций в программе AutoCAD необходим соответствующий уровень подготовки и некоторый опыт работы. Поэтому не удивляйтесь, если работа в AutoCAD пойдет не так быстро, как хотелось бы, даже если вы опытный чертежник и достигли совершенства, орудуя карандашом на бумаге.

На рис. 1.1 приведен простой строительный чертеж, расположенный в окне AutoCAD 2004.

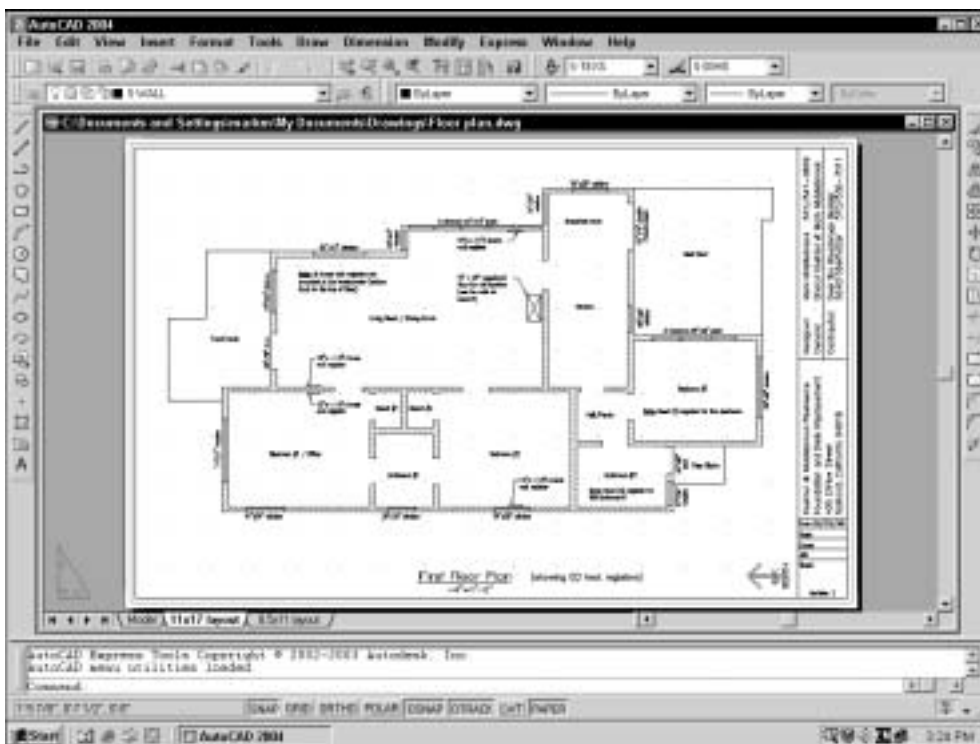


Рис. 1.1. Так выглядит чертеж, созданный в программе AutoCAD 2004

Теперь, когда трудно оспорить преимущества автоматизированного черчения по сравнению с черчением вручную (с помощью карандаша и бумаги), естественно задаться вопросом: почему в состязании победила именно AutoCAD? Можно ответить так: AutoCAD стала колыбелью целой индустрии программно-технических продуктов. Компания Autodesk помогла этому процессу, наряду с безмерным числом других достижений создав ряд программных интерфейсов к AutoCAD, которые стали использоваться независимыми компаниями для разработки собственных приложений. Одни из этих продуктов добились признания, другие пребывают в неизвестности, но суть в том, что Autodesk зорко следит за возможностями расширения AutoCAD. (Некоторые приложения, созданные независимыми компаниями, настолько хороши, что Autodesk приобретает их, а затем выпускает в качестве очередной версии AutoCAD.) Каждый новый программный интерфейс стимулирует издание книг, появление обучающих курсов, разработку дополнительных программ, даже возникновение новых идей и подходов. В итоге, если сравнивать “законченные продукты”, т.е. не только программное ядро, такое как AutoCAD, но и все дополнения, расширения, обучающие курсы, книги и т.д., то системе AutoCAD просто не с чем и не с кем состязаться.

Как важно быть в формате DWG

Чтобы вы смогли в полной мере воспользоваться преимуществами AutoCAD в вашей рабочей среде, вы должны знать формат DWG, в котором AutoCAD сохраняет файлы чертежей. В большинстве случаев старые версии AutoCAD не могут читать файлы DWG, созданные новыми версиями. Вам необходимо помнить следующее:

- ✓ новые версии AutoCAD могут читать файлы, созданные старыми версиями;
- ✓ в новой версии AutoCAD с помощью команды **Save As** (Сохранить как) вы можете сохранить файл DWG в формате старой версии.



Версия 2004 разрывает последовательность версий с одним и тем же форматом DWG, так нравившуюся пользователям. Увы, все хорошее кончается. Хотя новые возможности формата будут вам достаточным утешением. В табл. 1.1 показано соответствие версий AutoCAD (они описаны далее в главе) и форматов файлов DWG.

Таблица 1.1. Версии AutoCAD и форматы файлов DWG

Версия AutoCAD	Версия AutoCAD LT	Год выпуска	Формат файлов DWG
AutoCAD 2004 (“A2k4”)	AutoCAD LT 2004	2003	Acad 2004
AutoCAD 2002 (“A2k2”)	AutoCAD LT 2002	2001	Acad 2000
AutoCAD 2000i (“A2ki”)	AutoCAD LT 2000i	2000	Acad 2000
AutoCAD 2000 (“A2k”)	AutoCAD LT 2000	1999	Acad 2000
AutoCAD Release 14 (“R14”)	AutoCAD LT 98 & 97	1997	Acad R14
AutoCAD Release 13 (“R13”)	AutoCAD LT 95	1994	Acad R13
AutoCAD Release 12 (“R12”)	AutoCAD LT Release 2	1992	Acad R12

Работать с AutoCAD легче, если коллеги и партнеры из других компаний используют эту же версию и этот же набор инструментов. Поэтому для вас весьма желательно использовать те же форматы DWG, надстройки и даже приемы работы, что и у ваших коллег и партнеров. Однако реальный мир весьма отличается от идеала. Вероятнее всего, вам придется работать с людьми (как минимум, в других компаниях), использующими старые версии AutoCAD вплоть до Release 14.



Разработчики многих программ декларируют их *DWG-совместимость*, т.е. возможность преобразовывать данные в формат DWG и обратно. Беспокойство вызывает то, что надежная реализация подобных механизмов — трудная задача, и даже небольшой изъян в алгоритме или программе может привести к ошибкам, либо просто досадным, либо поистине губительным. Если вы обмениваетесь файлами DWG с людьми, использующими другие программы автоматизированного проектирования, то вам наверняка придется тратить время на поиск и устранение неувязок. Будьте бдительны при любых преобразованиях ваших драгоценных чертежей!

Пользователи AutoCAD, применяющие различные версии системы, при распространении своих файлов вынуждены предпринимать дополнительные действия. Обычно те, кто работает с самыми старыми версиями, должны просить своих коллег записывать файлы в соответствующих форматах. При этом вопрос, следует ли всем одновременно обновить систему или не делать этого, становится особенно насущным. Пользователи более ранних версий будут время от времени получать долгожданные файлы, которые, однако, оказываются записанными в новом формате и поэтому их невозможно открыть. Те, кто отдаст предпочтение новым версиям AutoCAD, будут вечно обеспокоены: не исчезнут ли некоторые фрагменты чертежа при сохранении в старом формате.



В версии AutoCAD 2004 нет режима сохранения файлов DWG в формате R14. Если вы захотите передать файл DWG клиентам или партнерам, все еще использующим AutoCAD Release 14, то у вас возникнут некоторые проблемы. (Таких людей все еще довольно много, поскольку версия R14 пользовалась огромной популярностью, к тому же версии 2000 и 2002 не внесли ничего существенно нового, побуждающего к обновлению.) В конце главы эти ограничения и способы борьбы с ними рассматриваются более подробно.

Приложения на основе AutoCAD

Компания Autodesk создала на основе AutoCAD целое семейство узкоспециализированных надстроек и включила их в полную версию продукта. Как пользователю версии 2004, вам интересно будет узнать о совместимых с нею надстройках, продолжающих появляться после выпуска AutoCAD 2004. К таким узкоспециализированным надстройкам относятся:

- Autodesk Architectural Desktop (архитектурные проекты);
- Autodesk Building Systems (конструирование механических, электрических и водопроводных систем);
- Autodesk Mechanical Desktop (конструирование механических устройств с дополнительными возможностями трехмерного моделирования);
- Autodesk Map (картография);
- AutoCAD Land Desktop (земельные участки);
- Autodesk Survey (наблюдения);
- Autodesk Civil Design (гражданское строительство).

Чтобы окончательно запутать пользователя, Autodesk теперь предоставляет приложения Autodesk Revit и Autodesk Inventor, конкурирующие с Architectural Desktop и Mechanical Desktop. Приложения Revit и Inventor не основаны на AutoCAD. Совместимость с AutoCAD они жертвуют в пользу более фундаментальных подходов к автоматизированному проектированию на основе трехмерных методов. Будущее покажет, вытеснят ли они традиционные приложения AutoCAD.

Кроме компании Autodesk, тысячи других независимых производителей предлагают собственные надстройки AutoCAD, как узкоспециализированные, так и универсальные. Подробную информацию о них вы можете найти по адресу: www.partnerproducts.autodesk.com.

Знакомство с LT



AutoCAD LT 2004 — это одно из самых компромиссных приложений и великолепный пример старого доброго правила “восемьдесят процентов”: приблизительно 80% возможностей AutoCAD 2004 примерно за 20% его стоимости. Подобно AutoCAD 2004, версия AutoCAD LT 2004 предназначена для работы на компьютерах под управлением широко распространенной операционной системы Windows и не требует установки каких-либо дополнительных программных средств. Таким образом, с AutoCAD LT вы сможете быть полноправным членом общества любителей AutoCAD, пользователем одной из самых известных САПР по относительно низкой цене.

AutoCAD LT 2004 напоминает близкого родственника AutoCAD 2004, и это немудрено, поскольку Autodesk создала AutoCAD LT 2004 на основе AutoCAD 2004. Для того чтобы снизить цену, из полной версии AutoCAD удалили несколько функциональных возможностей; затем добавили пару программных компонентов, чтобы еще больше (по сравнению с AutoCAD 2004) облегчить работу с новой версией, и протестировали полученный результат.

В результате таких изысканий появилась AutoCAD LT 2004, которая своей работой и внешним видом, в сущности, ничем не отличается от AutoCAD 2004. Окна и программный интерфейс этих двух приложений практически одинаковы, с той лишь разницей, что в AutoCAD LT 2004 (по сравнению с AutoCAD 2004) отсутствует несколько команд меню.

На самом деле основное отличие между этими двумя версиями не касается самих программ. Основное отличие заключается в ограниченной поддержке программой AutoCAD LT нескольких пользовательских настроек и языков программирования, которые необходимы для разработки программных дополнений системы AutoCAD. Таким образом, практически все программные дополнения и обслуживающие приложения, созданные Autodesk или какими-либо другими компаниями, недоступны пользователям AutoCAD LT.

Кроме всего прочего, в AutoCAD LT ограничена работа с трехмерными объектами — вы сможете только просматривать и редактировать такие объекты (т.е. работать с чертежами, созданными в AutoCAD и содержащими трехмерные объекты), но не сможете их создавать.

Для подавляющего большинства пользователей такого рода ограничения в AutoCAD LT не такая серьезная проблема, как может показаться на первый взгляд. Вопреки рекламной шумихе компьютерных изданий и производителей САПР (в том числе и Autodesk) трехмерное проектирование по-прежнему остается всего лишь узкоспециализированным направлением проектных работ. В подавляющем большинстве случаев САПР используются для создания только двухмерных чертежей.

Вы, наверное, не раз слышали о том, что AutoCAD LT проще в изучении и работе, чем полная версия AutoCAD. Не верьте! Эти приложения одинаково сложные (или одинаково простые — все зависит от ваших способностей). Последовательный курс обучения AutoCAD LT практически ничем не отличается от аналогичного курса освоения AutoCAD 2004. Изначально AutoCAD 2004 создавалась как мощное средство программного проектирования и только потом, для того чтобы облегчить пользователям работу с этим приложением, были изменены некоторые его компоненты. Подобным образом была создана и AutoCAD LT.

К счастью, минимальные различия между LT и AutoCAD позволяют любому читателю, одолевшему курс обучения, прекрасно ориентироваться в заданном направлении. Вы узнаете практически обо всех программных средствах AutoCAD, которые предназначены для черчения двухмерных чертежей, и научитесь обмениваться файлами DWG с пользователями полной версии AutoCAD, не опасаясь потерять драгоценные данные.



Эта книга посвящена в основном программе AutoCAD 2004, но практически вся информация, включая копии экрана, применима к AutoCAD LT 2004. Более или менее значительные различия между облегченной и полной версиями AutoCAD будут сопровождаться пиктограммой, которую вы видите рядом с этим абзацем.

Одиссея AutoCAD до версии 2004



Прежде чем заменить предыдущую версию на AutoCAD 2004, вы должны ознакомиться с рядом требований.

- ✓ **Никаких старых Windows!** Версия AutoCAD 2004 несовместима со старыми версиями Windows, такими, как Windows 98 или Me. На вашем компьютере должна быть установлена Windows XP (Professional или Home), Windows 2000 или Windows NT 4.0 (с пакетом обновления NT Service Pack 6a).
- ✓ **Совместимость файлов DWG.** В версии AutoCAD 2004 используется новый формат файлов DWG. Предыдущие версии AutoCAD не могут открыть их. Создать файл DWG для пользователей AutoCAD 2000 или 2002 (но не AutoCAD Release 14 и более ранних версий) можно с помощью команды **Save As...** (Сохранить как...).
- ✓ **Совместимость приложений.** Если вы используете приложения независимых компаний с предыдущей версией AutoCAD, то скорее всего с AutoCAD 2004 эти приложения не заработают. Наверняка не заработают приложения, созданные с помощью программных интерфейсов ARX (AutoCAD Runtime Extension) и VBA (Visual Basic for Applications).



Многие программы LSP (AutoLISP), написанные для предыдущих версий AutoCAD, при использовании с AutoCAD 2004 вполне работоспособны.

- ✓ **Повышенные требования к компьютеру.** Для программы AutoCAD 2004 компания Autodesk рекомендует следующие характеристики компьютера: процессор Pentium III с тактовой частотой 500 МГц (или лучший процессор), минимум 128 Мбайт оперативной памяти, экран с разрешением 1024×768, свободные 300 Мбайт на жестком диске и соединение с Internet.

Перед обновлением

Если вы планируете обновить предыдущую версию, в частности AutoCAD 2002, 2000 или Release 14, воспользуйтесь приведенными ниже советами.

- ✓ **Достаточно ли мощное ваше оборудование?** Проверьте выполнение требований, приведенных в предыдущем разделе. Возможно, вам удастся удовлетворить их, просто заменив жесткий диск или увеличив объем памяти. Однако если необходимы обновления нескольких компонентов, то проще и дешевле купить новый компьютер.
- ✓ **Адекватна ли ваша операционная система?** Новый компьютер поставляется с новой операционной системой (сейчас это, скорее всего, Windows XP), поэтому, купив новый компьютер, вы одновременно решите проблему с операционной системой.
- ✓ **Используете ли вы какие-либо надстройки AutoCAD?** Высока вероятность того, что использовавшиеся вами надстройки с AutoCAD 2004 работать не бу-

дут. Проконсультируйтесь с разработчиком надстройки, протестируйте ее самостоятельно, найдите ей замену или в крайнем случае обдумайте, сможете ли вы обойтись вообще без нее.

- ✓ **Обмениваетесь ли вы файлами DWG с пользователями AutoCAD 2000 или 2002?** Если да, то не забывайте сохранять файлы DWG с помощью команды Save As. Или заставьте своих партнеров тоже обновить версию AutoCAD!
- ✓ **Обмениваетесь ли вы файлами DWG с пользователями AutoCAD Release 14?** Если да, то приготовьтесь к дополнительным хлопотам. Версия AutoCAD 2004 не может сохранять файлы DWG в формате R14. Впрочем, вы можете сохранить файлы в формате Release 12 DXF (подробности описаны в главе 17). Версия AutoCAD Release 14 способна открывать файлы Release 12 DXF, однако результирующий файл будет упрощен таким образом, чтобы его могла понять версия AutoCAD десятилетней давности. Все участники рабочего процесса станут намного счастливее, если пользователи версии Release 14 согласятся перейти на AutoCAD 2004.

Новое в AutoCAD 2004

Усилия, затраченные на обновление версии, быстро окупаются. Хотя версии 2000 и 2002 содержат много нового, эффективность их нововведений не так уж велика. В то же время нововведения версии AutoCAD 2004 существенно облегчат вашу повседневную работу и сделают ваши отношения с AutoCAD намного приятнее. К моим любимым новшествам относятся перечисленные ниже.

- ✓ Более чистый и целесообразный интерфейс, особенно если вы запускаете AutoCAD и создаете новый чертеж (см. главу 2).
- ✓ Автоматическое сжатие файлов, благодаря которому размеры файлов DWG уменьшились приблизительно на 10–50%, а время их загрузки почти не изменилось.
- ✓ Отступы текста и постоянные отступы. Наконец-то мы можем создавать с помощью AutoCAD нумерованные и маркированные списки, как тот, который вы сейчас читаете (более подробно см. главу 9).
- ✓ Многочисленные усовершенствования перекрестных ссылок, включая простой способ их открытия для редактирования, более разумные маршруты, извещения об изменениях перекрестных ссылок, утилита управления перекрестными ссылками и т.д. (см. главы 13 и 15).
- ✓ Усовершенствованные инструменты поддержки стандартов (см. главу 14).
- ✓ Чудесное воскресение популярных в свое время инструментов Express, поставившихся в AutoCAD Release 14 и 2000, однако исчезнувших в AutoCAD 2000i и 2002.



Кроме перечисленных выше, версия AutoCAD 2004 содержит много других нововведений. В книге они отмечены пиктограммой, которую вы видите рядом с этим абзацем.

Версия AutoCAD 2004 — великолепная новая программа. Если вы до сих пор откладываете обновление версии, особенно если все еще не можете оторваться от версии Release 14, то сейчас самое подходящее время для решительного шага!



Есть ли у вас служба Express?

Диалоговое окно дистрибутива AutoCAD 2004, поставляемого на компакт-диске, содержит отдельную ссылку, предназначенную для установки инструментов Express дополнительно к основной программе AutoCAD. Не забудьте установить их! Если в вашем главном меню нет команды Express (вы можете видеть ее на рис. 1.1), значит, установить их вы все же забыли. Не огорчайтесь! Просто вставьте компакт-диск с дистрибутивом в дисковод и выберите команду AutoCAD Express Tools⇒Install (Инструменты AutoCAD Express⇒Установить).