

**Виктор Погорелов**

# **AutoCAD 2009**

## **НА ПРИМЕРАХ**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2008

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2  
П43

**Погорелов В. И.**

П43 AutoCAD 2009 на примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 320 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-0279-5

Книга содержит пошаговые упражнения по освоению работы с программой AutoCAD 2009 в объеме базового учебного курса первого уровня, рекомендованного фирмой-разработчиком Autodesk для начинающих пользователей. Рассматривается масштабирование пояснений и типов линий, создание блоков и управление их свойствами при вставке, настройка и масштабирование чертежа при подготовке печати и многое другое. Упражнения объединены в тематические уроки, а приложения содержат список изученных команд и справочные сведения, полезные при настройке и использовании интерфейса программы для русской и английской версий.

*Для широкого круга пользователей*

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2

**Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Наталья Таркова</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Юрий Рожко</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректор	<i>Виктория Пиотровская</i>
Дизайн серии	<i>Игоря Цырульникова</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 23.05.08.

Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 25,8.

Тираж 3000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.002108.02.07 от 28.02.2007 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ГУП "Типография "Наука"  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0279-5

© Погорелов В. И., 2008  
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2008

# Оглавление

<b>Введение</b> .....	<b>1</b>
Содержание книги по главам .....	1
Требования к операционной системе и оборудованию .....	3
<b>Урок 1. Начало работы с AutoCAD</b> .....	<b>7</b>
1.1. Запуск программы .....	8
1.2. Диспетчер меню .....	11
1.3. Вызов горизонтального меню команд.....	13
1.4. Настройка панели управления .....	15
1.5. Управление панелями инструментов .....	18
1.6. Настройка окна команд .....	19
1.7. Настройка и применение строки состояния .....	20
1.8. Переключение между моделью и листом .....	21
1.9. Создание интерфейса, аналогичного предыдущим версиям программы .....	24
1.10. Справочная система AutoCAD.....	26
1.11. Настройка правой кнопки мыши .....	28
1.12. Использование диспетчера меню для построения круга.....	30
1.13. Управление изображением при помощи колеса мыши .....	32
1.14. Удаление объектов.....	32
1.15. Построение отрезка с помощью панели инструментов.....	32
1.16. Построение отрезка с помощью панели управления.....	33
1.17. Построение круга с помощью командной строки.....	34
1.18. Построение круга с помощью динамической подсказки у курсора.....	34
1.19. Исправление недавно допущенных ошибок.....	35
1.20. Выход из программы .....	36
Выводы .....	36
<b>Урок 2. Создание и сохранение рисунка</b> .....	<b>37</b>
2.1. Создание нового файла чертежа .....	38
2.2. Настройка параметров чертежа .....	40

2.3. Абсолютные координаты точек.....	44
2.4. Черчение круга по диаметру .....	45
2.5. Создание подобного объекта .....	46
2.6. Относительные декартовы координаты.....	47
2.7. Определение центра круга при помощи относительных координат.....	47
2.8. Построение отрезка, касательного к окружностям.....	48
2.9. Зеркальное отражение отрезка.....	50
2.10. Обрезка частей объектов .....	51
2.11. Сохранение рисунка в файле .....	52
Выводы.....	53
<b>Урок 3. Слои и свойства объектов.....</b>	<b>55</b>
3.1. Создание нового файла чертежа.....	56
3.2. Настройка параметров чертежа .....	57
3.3. Создание новых слоев.....	57
3.4. Установка текущего слоя .....	63
3.5. Ограничение перемещений курсора вдоль осей координат .....	63
3.6. Метод "направление-расстояние" .....	64
3.7. Рисование кругов по диаметру .....	66
3.8. Копирование свойств объекта на другой объект .....	67
3.9. Сопряжение объектов дугами .....	69
3.10. Ввод точек при помощи полярных координат .....	70
3.11. Построение дуги по двум точкам и радиусу .....	71
3.12. Выбор нескольких объектов секущей рамкой .....	73
3.13. Копирование объектов.....	74
3.14. Применение команды удаления объектов .....	75
Выводы.....	75
<b>Урок 4. Шаблоны чертежей и однострочный текст.....</b>	<b>77</b>
4.1. Настройка входа в программу по шаблону .....	79
4.2. Сохранение файла шаблона в собственной папке .....	82
4.3. Создание слоев .....	84
4.4. Относительные декартовы координаты.....	84
4.5. Построение ломаной из отрезков .....	85
4.6. Построение прямоугольника.....	86
4.7. Вывод изображения при помощи рамки.....	87
4.8. Построение отрезка на заданном расстоянии от точки .....	88
4.9. Размножение отрезка прямоугольным массивом .....	89
4.10. Построение подобных отрезков.....	90
4.11. Создание штампа обрезкой и удалением объектов .....	92
Команда <i>ERASE</i> (СТЕРЕТЬ).....	92
Команда <i>UNDO</i> (ОТМЕНИТЬ) .....	92

4.12. Создание текстового стиля.....	93
4.13. Установка текущего текстового стиля .....	95
4.14. Центрирование текста по базовой линии.....	96
4.15. Нанесение текста между двумя заданными точками.....	97
4.16. Выравнивание текста влево и по центру относительно точки вставки.....	98
4.17. Редактирование однострочного текста .....	98
4.18. Редактирование текста на палитре свойств объекта.....	99
4.19. Настройка быстрого вызова шаблона чертежа .....	100
Выводы.....	101
<b>Урок 5. Текстовые поля, штриховка и многострочный текст.....</b>	<b>103</b>
5.1. Создание текстовых полей в штампе шаблона .....	104
5.2. Начало работы по собственному шаблону .....	108
5.3. Обновление текстовых полей .....	109
5.4. Создание ломаной методом "направление-расстояние" .....	111
5.5. Палитра свойств объекта.....	113
5.6. Изменение размеров и перемещение изображения .....	114
Команда <i>ZOOM</i> (ПОКАЗАТЬ): <i>Real time</i> (Реальное время).....	114
Команда <i>PAN</i> (ПАН): <i>Real time</i> (Реальное время).....	115
5.7. Построение фаски .....	116
5.8. Увеличение длины отрезка.....	117
5.9. Зеркальное отражение нескольких объектов относительно оси .....	118
5.10. Штриховка разреза втулки .....	119
5.11. Нанесение многострочного текста .....	122
Выводы.....	125
<b>Урок 6. Нанесение линейных размеров и выносок.....</b>	<b>127</b>
6.1. Открытие рисунка .....	128
6.2. Настройка поля для нанесения размеров на панели управления .....	130
6.3. Создание размерного стиля.....	131
6.4. Нанесение линейных размеров без допусков.....	135
6.5. Нанесение линейного размера с символами.....	137
6.6. Нанесение линейного размера с допусками .....	139
6.7. Нанесение допуска двухэтажным текстом .....	143
6.8. Создание стиля выноски.....	145
6.9. Создание выноски с горизонтальной полкой.....	149
Выводы.....	150
<b>Урок 7. Круговой массив, размеры кругов и дуг.....</b>	<b>151</b>
7.1. Настройка параметров чертежа с помощью мастера.....	152
7.2. Копирование слоев и стилей из другого чертежа .....	154

7.3. Рисование кругов и прямоугольников .....	156
7.4. Рисование дуги по началу, центру и концу .....	157
7.5. Размножение объектов круговым массивом .....	159
7.6. Растягивание объектов .....	161
7.7. Расчленение объекта на составляющие примитивы.....	162
7.8. Удаление наложенных объектов .....	163
7.9. Создание масштабируемого размерного стиля.....	163
7.10. Нанесение масштабируемого размера с добавлением нового масштаба в список.....	166
7.11. Размерная цепь .....	168
7.12. Настройка стиля для радиальных размеров .....	169
7.13. Настройка стиля для диаметральных размеров .....	171
7.14. Нанесение размера радиуса дуги.....	173
7.15. Нанесение размеров диаметров окружностей.....	174
Выводы.....	175

## **Урок 8. Сплаины, полилинии и настройка привязок..... 177**

Ввод точек с помощью привязок .....	179
8.1. Настройка текущих привязок.....	180
Создание и редактирование сплайнов.....	181
8.2. Настройка параметров чертежа .....	182
8.3. Создание оснований балясины из отрезков.....	184
8.4. Построение сплайна .....	185
8.5. Редактирование сплайна.....	186
8.6. Зеркальное отражение сплайна.....	186
Полилинии .....	187
8.7. Начало рисунка для создания полилиний.....	188
8.8. Построение полилинии из отрезков .....	189
8.9. Построение полилинии в виде овала.....	190
8.10. Построение полилинии переменной толщины.....	192
8.11. Построение многоугольников.....	193
8.12. Построение колец.....	194
8.13. Редактирование полилиний.....	195
8.14. Преобразование в полилинию отрезков и дуг .....	196
8.15. Вычитание площадей.....	198
Выводы.....	198

## **Урок 9. Блоки, динамические блоки и атрибуты ..... 201**

9.1. Настройка параметров чертежа .....	202
9.2. Создание оснований балкона .....	203
9.3. Настройка масштаба осевой линии .....	204

9.4. Создание блока.....	205
9.5. Свойства объектов блока при его вставке .....	208
9.6. Вставка блока в чертеж при помощи центра управления .....	209
9.7. Размножение блока прямоугольным массивом.....	211
9.8. Вставка блока с одновременным размножением его массивом .....	213
9.9. Вставка блока в текущий чертеж.....	214
9.10. Изменение геометрии блока.....	215
9.11. Переопределение блока .....	216
9.12. Создание шаблонов чертежа из динамического блока.....	217
9.13. Начало чертежа с динамическим шаблоном .....	222
9.14. Перемещение объектов.....	224
9.15. Создание блока с атрибутами .....	225
9.16. Вставка блока с атрибутом.....	227
Выводы.....	229

## **Урок 10. Печать чертежей .....231**

10.1. Переключение между моделью и листом .....	232
Печать чертежа из пространства модели .....	233
10.2. Настройка параметров печати из модели .....	234
10.3. Изменение границ области печати на принтере.....	236
Печать чертежа из пространства листа .....	238
10.4. Создание шаблона в пространстве листа.....	238
10.5. Подготовка чертежного листа по шаблону .....	242
10.6. Создание таблицы с экспликацией помещений на плане .....	244
10.7. Создание листа при помощи мастера компоновки .....	246
10.8. Вставка шаблона листа в готовый чертеж .....	249
10.9. Создание листа с двумя видовыми экранами .....	250
Выводы.....	254

## **Урок 11. Ручки, редактирование по ссылке и получение сведений .....255**

Редактирование с помощью ручек .....	256
11.1. Растяжение отрезка ручками.....	258
11.2. Изменение радиуса круга или длины полуоси эллипса .....	259
11.3. Изменение радиуса круга или длины полуоси эллипса на заданную величину .....	260
11.4. Перемещение объектов при помощи ручек.....	260
11.5. Поворот объектов при помощи ручек.....	261
11.6. Пропорциональное изменение размеров объектов.....	262
11.7. Зеркальное отражение при помощи ручек.....	263
11.8. Многократное копирование объектов при помощи ручек.....	264
11.9. Перемещение размерной линии при помощи ручек.....	265

11.10. Перемещение размерного текста при помощи ручек .....	266
Дополнительные приемы редактирования .....	266
11.11. Удлинение объектов до кромки.....	266
11.12. Создание "облаков" для пометок.....	267
11.13. Масштабирование относительно заданной длины .....	268
11.14. Поворот объектов по ссылке.....	269
Получение информации о рисунке.....	270
11.15. Измерение расстояний между двумя точками .....	270
11.16. Измерение площади штриховки .....	271
11.17. Получение информации о выбранных объектах.....	272
Выводы.....	273
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>275</b>
<b>Приложение 1. Управляющие кнопки в строке состояния рабочего окна программы.....</b>	<b>277</b>
<b>Приложение 2. Команды AutoCAD.....</b>	<b>279</b>
<b>Приложение 3. Форматы файлов AutoCAD .....</b>	<b>284</b>
<b>Приложение 4. Объектные привязки.....</b>	<b>286</b>
<b>Приложение 5. Рисование объектов .....</b>	<b>288</b>
<b>Приложение 6. Редактирование объектов.....</b>	<b>290</b>
<b>Приложение 7. Комбинации клавиш для вызова команд .....</b>	<b>292</b>
<b>Приложение 8. Опции команды выбора объектов.....</b>	<b>295</b>
<b>Приложение 9. Команды работы со слоями из Express Tools.....</b>	<b>297</b>
<b>Приложение 10. Специальные символы .....</b>	<b>299</b>
<b>Приложение 11. Назначение панелей инструментов на вкладках панели управления RIBBON .....</b>	<b>301</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>305</b>



# Введение

Уже около 25 лет AutoCAD в силу своей универсальности находит широкое применение среди специалистов различного профиля и служит основой для создания новых специализированных программ, ориентированных на решение задач в конкретной предметной области.

Такая *универсальность* программы является ее несомненным *достоинством* с точки зрения практического применения, но и затрудняет, с другой стороны, ее изучение. Разнообразие способов выполнения одних и тех же операций приводит к тому, что начинающий пользователь теряется и не всегда находит наиболее эффективный и в то же время простой способ решения поставленной задачи.

Поэтому при первоначальном освоении программы из всего многообразия ее возможностей целесообразно выделить те из них, которые наиболее эффективны и будут чаще всего применяться при выполнении конкретной работы.

Этой цели и служит предлагаемая книга по AutoCAD 2009, в которой, во-первых, изложены типовые операции и команды, используемые пользователем при плоском черчении, *как в русской, так и в английской версиях*, а во-вторых, эти операции изложены в виде последовательности шагов, которые необходимы для выполнения конкретного действия.

По содержанию, материал книги полностью соответствует *базовому учебному курсу программы (Level 1)*, рекомендованному фирмой Autodesk для изучения начинающими пользователями.

## Содержание книги по главам

Книга состоит из 11 тематических уроков с пошаговыми упражнениями, выполняемыми на конкретных примерах и в том порядке, в котором начинающий пользователь обычно пытается осваивать программу. Однако детальное

деление книги, а также большое количество приложений позволяют рекомендовать ее не только для изучения программы, но и в качестве справочного пособия для тех пользователей, которые уже работают с AutoCAD.

**Урок 1** посвящен новому интерфейсу AutoCAD 2009, особенностям его настройки и применения. Выполнение упражнений позволит научиться запускать программу и выходить из нее, вызывать и удалять панели инструментов, освоить приемы работы с мышью и особенности работы с командами. Урок содержит 20 упражнений.

В следующем, **уроке 2** создается первый рисунок в виде фланца, состоящий из кругов, отрезков и вырезанных областей. Кроме того, изучается ввод координат точек объектов рисунка разными способами, а также порядок сохранения созданного рисунка в файле на жестком диске. Урок состоит из 11 упражнений.

**Урок 3** посвящен изучению слоев, с помощью которых можно упорядочить работу с объектами рисунка, имеющими одинаковые свойства. Создание слоев и их использование изучается на примере рисунка гаечного ключа. В ходе урока выполняется 15 упражнений.

В упражнениях **урока 4** создается шаблон чертежа формата А4, который состоит из рамок и основной надписи, заполненной однострочным текстом. Урок состоит из 19 упражнений.

Нанесение штриховки изучается в **уроке 5** на примере чертежа втулки, который выполняется с помощью шаблона, созданного в упражнениях предыдущего урока. Поля и многострочный текст изучаются на примере текстовой надписи чертежа в виде списка. Урок содержит 11 упражнений.

На примере чертежа втулки в **уроке 6** рассматривается порядок создания размерного стиля, а так же изучаются способы нанесения и редактирования линейных размеров. Урок состоит из 8 упражнений.

С помощью команды создания полярного массива в **уроке 7** рисуется план административного здания. Созданный в предыдущем уроке размерный стиль преобразуется в масштабируемый стиль методами, появившимися впервые в AutoCAD 2008. Этим стилем наносятся линейные размеры, и после настройки созданного стиля наносятся размеры диаметров и дуг. Урок состоит из 15 упражнений.

В 15 упражнениях **урока 8** изучаются команды, с помощью которых создаются и редактируются сплайны и полилинии. Здесь же подробно рассматриваются различные способы привязок объектов чертежа к точкам.

В **уроке 9** описываются блоки, представляющие собой совокупность связанных объектов рисунка, обрабатываемых как единый объект. Типовые опера-

ции с блоками рассматриваются в упражнениях урока при создании чертежа балкона. Динамические блоки изучаются на примере создания изменяемой рамки чертежа со штампом. Урок содержит 16 упражнений.

В **уроке 10** рассматриваются новые возможности, появившиеся еще в AutoCAD 2008 для масштабирования пояснений при подготовке к печати чертежа из пространства модели и из пространства листа. Для подготовки к печати из пространства модели используется созданный в **уроке 6** чертеж втулки, а печать из пространства листа готовится на примере чертежа балкона из **урока 9**. В ходе урока выполняется 8 упражнений.

В последнем, **уроке 11** изучаются ручки, которые существенно ускоряют работу с наиболее часто используемыми командами редактирования объектов чертежа и размерных элементов. Кроме описания работы с ручками, в уроке приводятся полезные при работе над рисунками опции команд масштабирования и поворота по ссылке на объекты, а также команды удлинения до кромки и команды создания пометок на чертежах. Здесь же рассмотрены способы измерения расстояний между двумя точками и порядок определения площади замкнутой области. Урок состоит из 17 упражнений.

Таким образом, в книге имеется 156 упражнений, выполненных в процессе освоения программы, которые позволяют изучить типовые приемы и обычно используются пользователями при создании чертежей.

Так как упражнения построены в виде пошаговых операций с подробными пояснениями и рисунками, то ими можно пользоваться и как справочным материалом для восполнения имеющихся пробелов в знаниях. Этой же цели служат и 11 приложений, в которых приводится не только полный список изученных команд, но и другие полезные справочные сведения, которые необходимы в процессе работы над рисунком.

## **Требования к операционной системе и оборудованию**

Эффективность работы с программой во многом зависит от правильно выбранной операционной системы и технических возможностей компьютера, на котором она установлена, поэтому вводную часть книги следует завершить таблицей, в которой приводятся требования, предъявляемые к этим средствам разработчиком программы — фирмой Autodesk (табл. В1). Это тем более актуально, поскольку AutoCAD 2009 может работать не только в 32-разрядных, но и в 64-разрядных операционных системах.

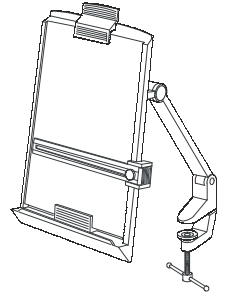
Таблица В1. Требования к оборудованию и операционной системе

Оборудование и программы	Требования к оборудованию и операционной системе	Примечания
Операционная система	<p><i>(32-разрядная):</i></p> <p>Windows® XP Professional Service Pack 2; Windows XP Home Service Pack 2; Windows 2000 Service Pack 4; Windows Vista Enterprise.</p> <p>Windows Vista Business; Windows Vista Ultimate; Windows Vista Home Premium; Windows Vista Home Basic; Windows Vista Starter.</p> <p><i>(64-разрядная):</i></p> <p>Windows XP Professional; Windows Vista Enterprise; Windows Vista Business; Windows Vista Ultimate; Windows Vista Home Premium; Windows Vista Home Basic</p>	<p>Локализованную русскую версию AutoCAD рекомендуется устанавливать на операционную систему с языком пользовательского интерфейса, который совместим с кодовой страницей языка AutoCAD, что позволит обеспечить поддержку символов, используемых в разных языках</p>
Интернет-браузер	<p><i>(32-разрядная):</i></p> <p>Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1 (или выше)</p> <p><i>(64-разрядная):</i></p> <p>Microsoft Internet Explorer 7.0 (или выше)</p>	<p>Невозможно установить AutoCAD, если Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1 (или выше) не установлен на компьютере</p>
Процессор	<p><i>(32-разрядная):</i></p> <p>Pentium 4 или AMD Athlon с частотой не менее 2,2 ГГц, двухъядерные процессоры и многопроцессорные системы с частотой 1,6 ГГц и выше</p> <p><i>(64-разрядная):</i></p> <p>AMD 64 или Intel EM64T</p>	
Оперативная память (RAM)	<p><i>(32-разрядная):</i></p> <p>1 Гбайт (Windows XP SP2)</p> <p><i>(64-разрядная):</i></p> <p>2 Гбайт</p>	

Таблица В1 (окончание)

Оборудование и программы	Требования к оборудованию и операционной системе	Примечания
Видеокарта	1280×1024 цветной 32-разрядный видеоадаптор (True Color) с объемом памяти в 128 Мбайт или больше, совместимый с Open GL <sup>®</sup> или Direct3D графической картой	Для графических карт с ускорителем должен быть установлен DirectX 9.0с или выше.  Установка DirectX 9.0с или выше невозможна из файла ACAD.msi. Поэтому необходима ручная установка DirectX 9 или выше для конфигурирования ускорителя видеокарты
Жесткий диск	Свободное дисковое пространство в 750 Мбайт или больше для установки программы	
Устройство указания	Мышь, трекбол или другое устройство	
CD-ROM	Любой скорости (для установки программы)	
Необязательное оборудование	Принтер или плоттер Дигитайзер Выход в Интернет Сетевая карта	

# Урок 1



## Начало работы с AutoCAD

В этом уроке вы познакомитесь с интерфейсом AutoCAD 2009 и его справочной системой, научитесь работать с мышью и освоите приемы работы с командами.

В процессе выполнения упражнений вы познакомитесь со следующими командами AutoCAD:

- OPTIONS** (НАСТРОЙКА);
- XLINE** (ПРЯМАЯ);
- GRID** (СЕТКА);
- Zoom** (ПОКАЗАТЬ);
- PAN** (ПАН);
- CIRCLE** (КРУГ);
- LINE** (ОТРЕЗОК);
- ERASE** (СТЕРЕТЬ);
- RIBBON** (ПАНЕЛЬ УПР).

Урок состоит из следующих упражнений:

- Запуск программы.
- Диспетчер меню.
- Вызов горизонтального меню команд.
- Настройка панели управления.
- Управление панелями инструментов.
- Настройка окна команд.
- Настройка и применение строки состояния.

- Переключение между моделью и листом.
- Переключение рабочего пространства.
- Справочная система AutoCAD.
- Настройка правой кнопки мыши.
- Использование диспетчера меню для построения круга.
- Управление изображением при помощи колеса мыши.
- Удаление объектов.
- Построение отрезка с помощью панели инструментов.
- Построение отрезка с помощью панели управления.
- Построение круга с помощью командной строки.
- Построение круга с помощью динамической подсказки у курсора.
- Исправление недавно допущенных ошибок.
- Выход из программы.

## 1.1. Запуск программы

После установки AutoCAD 2009 на рабочем столе Windows появляется ярлык, а в главном меню **Start** (Пуск) | **Programs** (Программы) создается папка Autodesk с вложенной папкой AutoCAD 2009, в которой находится ярлык с таким же названием для запуска программы.

Таким образом, программу можно запустить одним из следующих способов:

- двойным щелчком левой кнопки мыши на ярлыке программы, находящемся на рабочем столе Windows;
- щелчком левой кнопки мыши на ярлыке AutoCAD 2009 в папке с таким же названием, которая открывается в следующем порядке:
  - откройте всплывающее меню щелчком левой клавиши мыши на кнопке **Start** (Пуск) панели задач Windows;
  - выберите в нем строку **Programs** (Программы). Появится еще одно всплывающее меню, в котором выберите **Autodesk**. Появится всплывающее меню со списком продуктов фирмы, установленных на вашем компьютере;
  - отыщите в нем строку **AutoCAD 2009** и после появления еще одного меню выберите в нем строку с названием программы **AutoCAD 2009** и щелкните на ней (рис. 1.1);



Рис. 1.1. Меню для запуска программы с рабочего стола Windows

- кроме того, программа еще запускается щелчком на имени файла, имеющего расширение DWG. При этом следует иметь в виду, что выбранный файл откроется в той программе, работающей с этим расширением, которая запускалась перед этим в последний раз.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

На компьютере можно устанавливать несколько различных версий программы AutoCAD при желании работать с ними по очереди. Например, вы можете иметь на своем компьютере установленные AutoCAD 2006 и AutoCAD 2009 одновременно.

Остановимся теперь на некоторых особенностях перехода в окно графического редактора AutoCAD 2009 после запуска программы.

1. Запустите программу любым из первых двух перечисленных чуть ранее способов. Появится диалоговое окно **New Feature Workshop** (Новые возможности) (рис. 1.2).
2. В этом окне, щелкнув на соответствующем переключателе, можно выбрать одну из следующих возможностей:
  - **Yes** (Да) — перейти к изучению новых возможностей программы по сравнению с ее предыдущими версиями;
  - **Maybe later** (В другой раз) — изучить эти возможности в другой раз;
  - **No, don't show me this again** (Больше не предлагать) — не открывать это окно при следующих запусках программы.

Выберите **Maybe later** (В другой раз), оставив для себя возможность просмотра этих возможностей при следующем запуске программы.



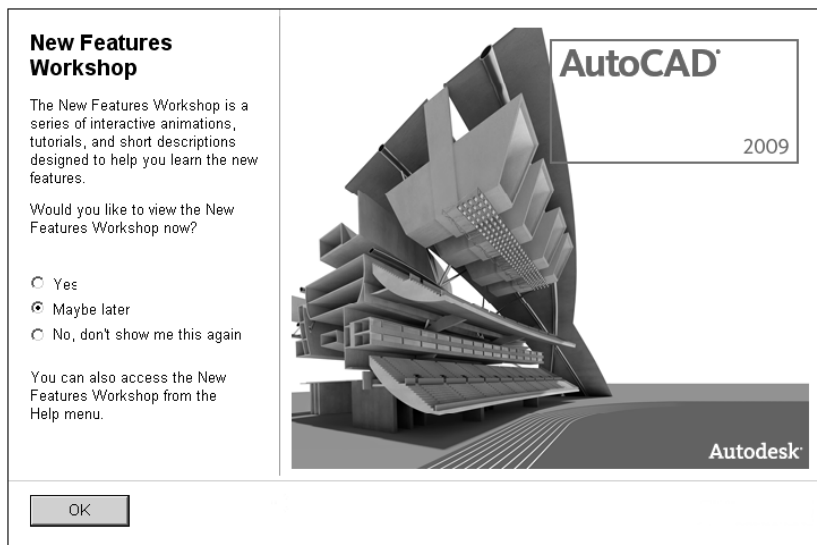


Рис. 1.2. Диалоговое окно New Feature Workshop

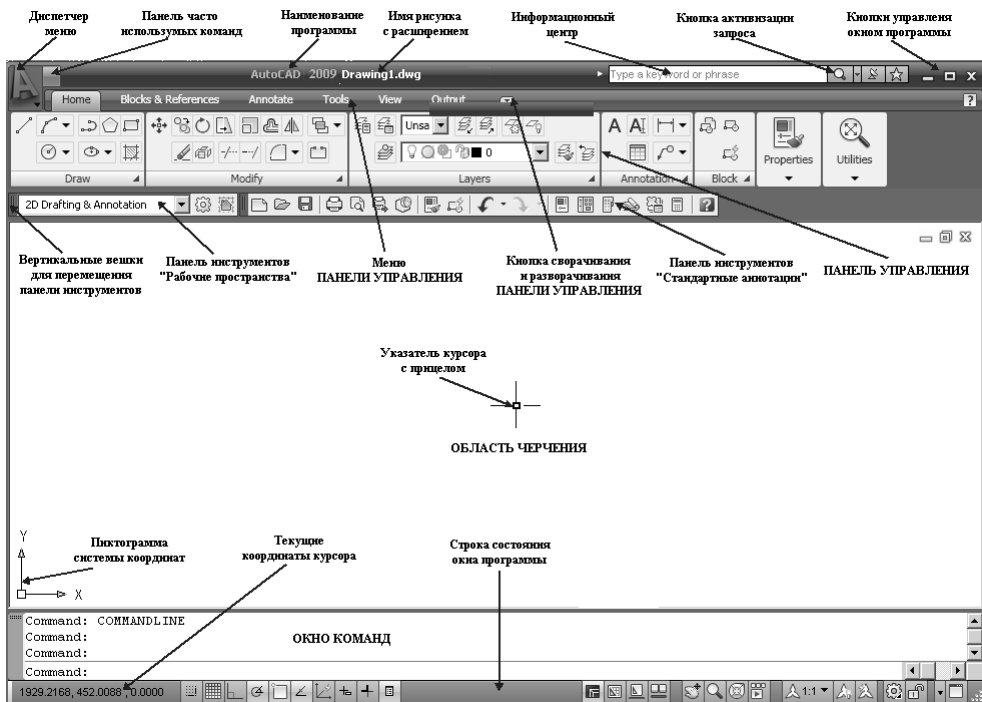


Рис. 1.3. Графический редактор — рабочее окно программы при первом запуске

3. После этого щелкните кнопку **ОК**, чтобы перейти в рабочее окно программы, которое при первом запуске будет выглядеть так, как изображено на рис. 1.3.

Эта конфигурация интерфейса рабочего окна программы, которая создается по умолчанию после установки AutoCAD 2009 на компьютер и вызывается при первом запуске, имеет наименование 2D Drafting & Annotation (2D-рисование и аннотации). В AutoCAD 2009 можно создавать и запоминать конфигурации интерфейса с различным содержанием главного меню, количеством панелей инструментов и палитр с диалоговыми окнами. Такие конфигурации называются в AutoCAD 2009 *рабочими пространствами* (Workspaces).

Для знакомства с окном программы рассмотрим более подробно его основные элементы, отмеченные на рис. 1.3.

## 1.2. Диспетчер меню

Диспетчер меню (рис. 1.4) вызывается щелчком левой кнопки мыши на кнопке с большой красной буквой "A" в левой части первой строки программы. После этого появляется вертикальный список заголовков меню с командами программы. В предыдущих версиях программы это меню выводилось только горизонтально. Теперь его можно выводить как горизонтально (см. *упражнение 1.3*), так и рассматриваемым способом с помощью диспетчера меню.

Щелчок левой кнопкой мыши на строке меню открывает доступ к списку команд, которые вызываются дополнительным щелчком на нужной строке. Если в левой части строки имеется пиктограмма, то вызывается сама команда, а если пиктограмма отсутствует и в конце строки имеются точки, то вызывает диалоговое окно, соответствующее этой команде.

1. Откройте диспетчер меню и просмотрите содержание пунктов меню **View** (Вид), **Draw** (Рисование) и **Modify** (Редактировать).
2. Откройте диспетчер меню и выполните поиск команды. Для этого введите с клавиатуры в окно поиска команд по ключевому слову текст **LINE** (ОТРЕЗОК).
  - В появившемся списке щелкните на строке **Construction Line** (Прямая), чтобы вызвать команду **XLINE** (ПРЯМАЯ), которая предназначена для построения бесконечных прямых линий.
  - Нажмите клавишу **<Esc>**, чтобы выйти из команды.

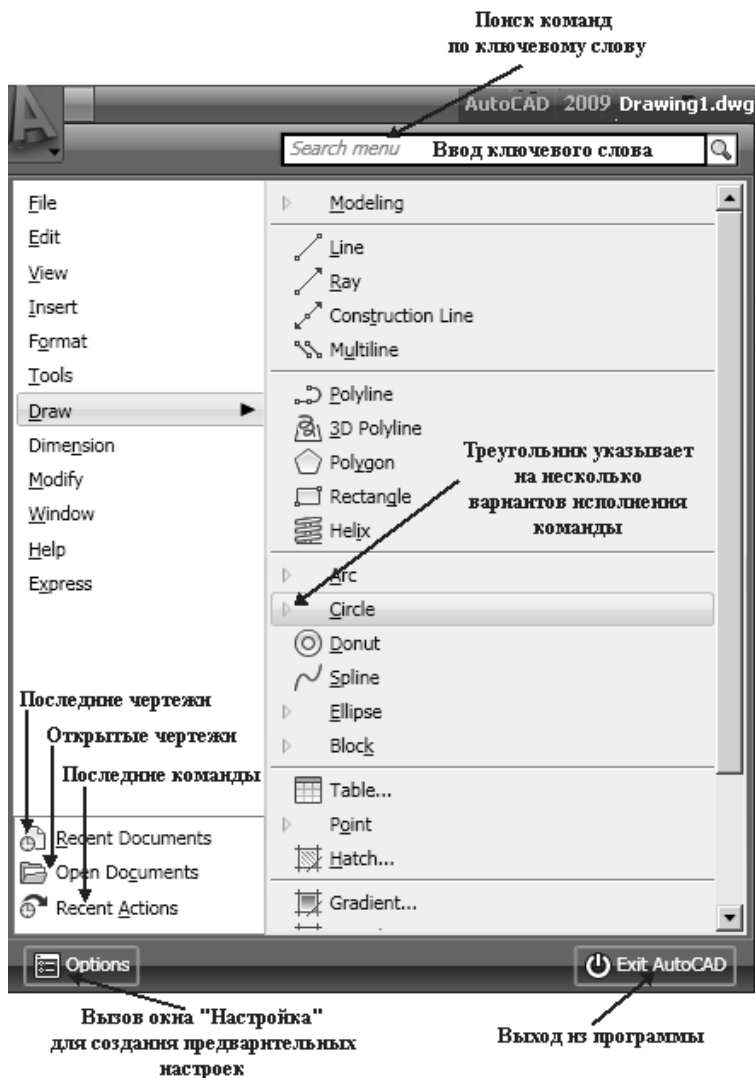


Рис. 1.4. Диспетчер меню программы

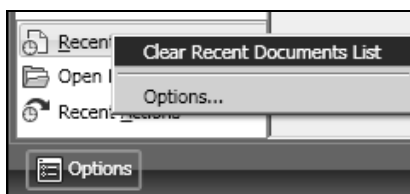


Рис. 1.5. Контекстное меню для очистки списка последних чертежей

3. Откройте диспетчер меню.

- Щелкните в его нижнем левом углу на строке **Recent Actions** (Последние команды).
- Щелкните на любой строке из появившегося списка команд.
- Нажмите клавишу <Esc>, чтобы выйти из команды.

4. Откройте диспетчер меню.

- В его нижнем левом углу щелкните правой кнопкой мыши на строке **Recent Documents** (Последние чертежи).
- В появившемся контекстном меню (рис. 1.5) щелкните левой кнопкой мыши на строке **Clear Recent Documents List** (Очистить список), чтобы очистить список последних чертежей. В таком же порядке очищается и список последних команд.

## 1.3. Вызов горизонтального меню команд

В AutoCAD 2009 по умолчанию горизонтальное меню не выводится, но его легко установить, воспользовавшись контекстным меню панели часто используемых команд (см. рис. 1.3). Панель **Quick Access Toolbar** (Панель часто используемых команд) находится в первой строке чуть правее кнопки диспетчера меню. На ней обычно размещают такие кнопки часто используемых команд, как:

- **NEW** (НОВЫЙ) — создание нового рисунка;
- **OPEN** (ОТКРЫТЬ) — открытие существующего файла чертежа;
- **QSAVE** (БСОХРАНИТЬ) — сохранение текущего чертежа;
- **PLOT** (ПЕЧАТЬ) — вывод чертежа на плоттер или принтер;
- **UNDO** (ОТМЕНИТЬ) — отмена действия команд.

Если эти кнопки не появляются на панели инструментов после установки программы, то их можно добавить (или удалить, если имеющиеся команды не нужны, воспользовавшись диалоговым окном **Customize User Interface** (Настройка интерфейса пользователя)).

1. Щелкните правой кнопкой мыши на панели часто используемых команд **Quick Access Toolbar** (Панель часто используемых команд).
2. В появившемся контекстном меню (рис. 1.6) щелкните на строке **Show Menu Bar** (Горизонтальная строка меню). Ниже первой строки окна программы появится строка *горизонтального меню*.

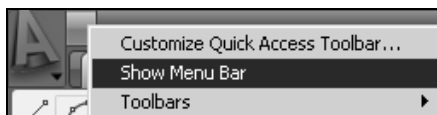


Рис. 1.6. Контекстное меню панели инструментов **Quick Access Toolbar**

3. Раскройте *падающее меню* для работы с файлами (рис. 1.7), щелкнув левой кнопкой мыши на первом пункте горизонтального меню **File** (Файлы).
4. Закройте меню, нажав клавишу <Esc>.

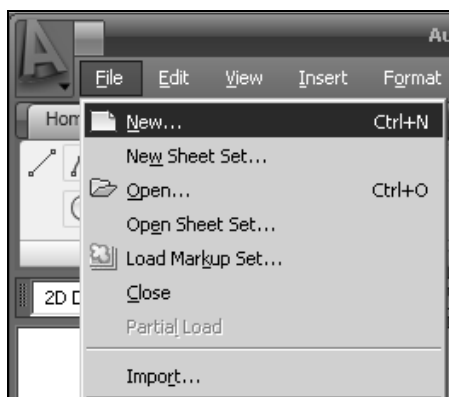


Рис. 1.7. Горизонтальное меню с раскрытым списком команд в пункте **File**

5. Для удаления горизонтального меню из рабочего окна программы следует вернуться в контекстное меню панели часто используемых команд **Quick Access Toolbar** (Панель часто используемых команд) и щелкнуть левой кнопкой мыши на строке **Show Menu Bar** (Горизонтальная строка меню).

В контекстном меню панели инструментов **Quick Access Toolbar** (Панель часто используемых команд) можно также выбрать такие строки:

- **Customize Quick Access Toolbar** (Настройка панели) — и вызвать диалоговое окно **Customize User Interface** (Настройка интерфейса пользователя), в котором настроить состав команд на этой панели инструментов;
- **Toolbars** (Панели инструментов) — вызвать список панелей инструментов, из которого выбрать ту из них, которую нужно вывести на экран или удалить с него.

## 1.4. Настройка панели управления

Пульт управления **DASHBOARD** (ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ) в AutoCAD 2008 теперь заменен на панель управления **RIBBON** (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ), которая обладает более гибкими и удобными возможностями по ее настройке и использованию.

Панель управления **RIBBON** (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ) состоит из проблемно-ориентированного меню и набора панелей с инструментами (рис. 1.8), состав которых зависит от выбранного пункта этого меню.

Об операциях, выполняемых при щелчке на кнопках панелей инструментов, можно судить по их наименованиям, которые приводятся на рис. 1.8.

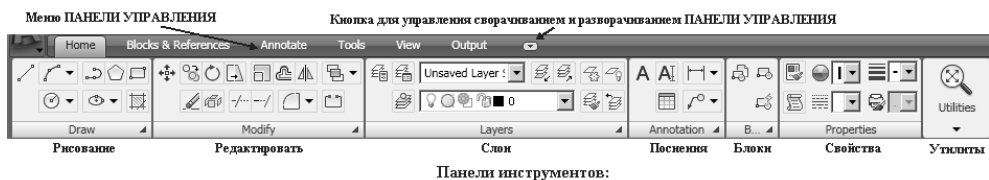


Рис. 1.8. Панель управления **RIBBON**

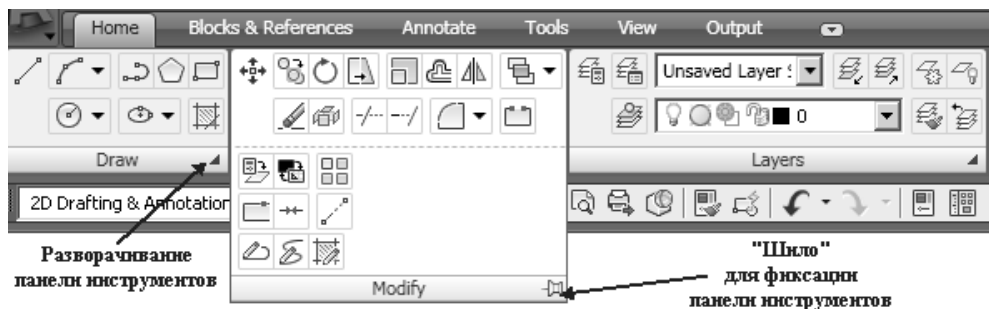



Рис. 1.9. Развернутая на панели управления **RIBBON** панель инструментов **Modify**

Часть панелей инструментов могут разворачиваться щелчком на кнопке с изображением треугольника, которая помещена у них в правом нижнем углу (рис. 1.9). Развернутую панель инструментов можно зафиксировать в таком состоянии, если щелкнуть на пиктограмме в виде шила (кнопки) в ее нижнем правом углу.

1. Сверните панель управления **RIBBON** (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ) щелчком на кнопке  **Minimize** (Свернуть), которая находится на правом конце строки ее меню (см. рис. 1.8).

2. Разверните обратно панель управления **RIBBON** (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ) щелчком на той же кнопке.
3. Переведите панель управления в плавающую палитру с полями инструментов, воспользовавшись контекстным меню, в котором выберите **Undock** (Разблокировать). Для вызова контекстного меню щелкните правой кнопкой мыши правее кнопки **Minimize** (Свернуть) (рис. 1.10).

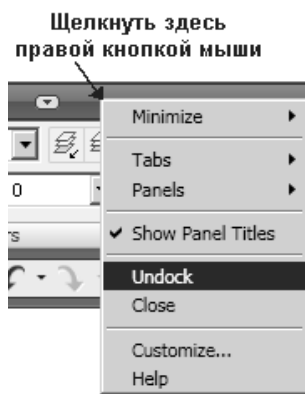


Рис. 1.10. Контекстное меню для настройки панели управления **RIBBON**

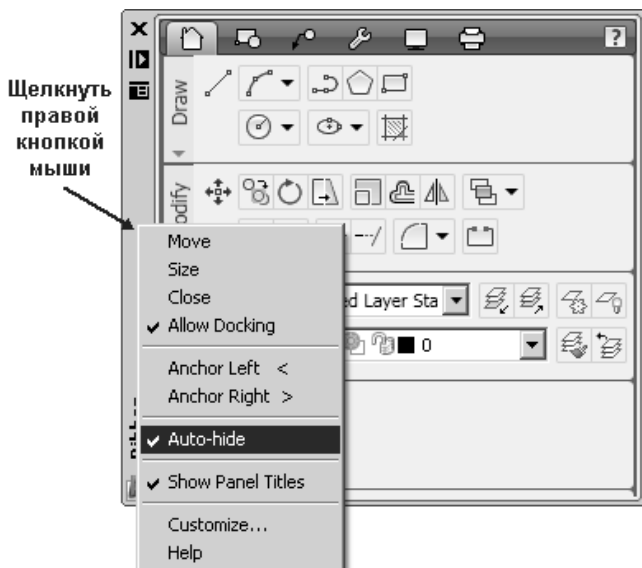

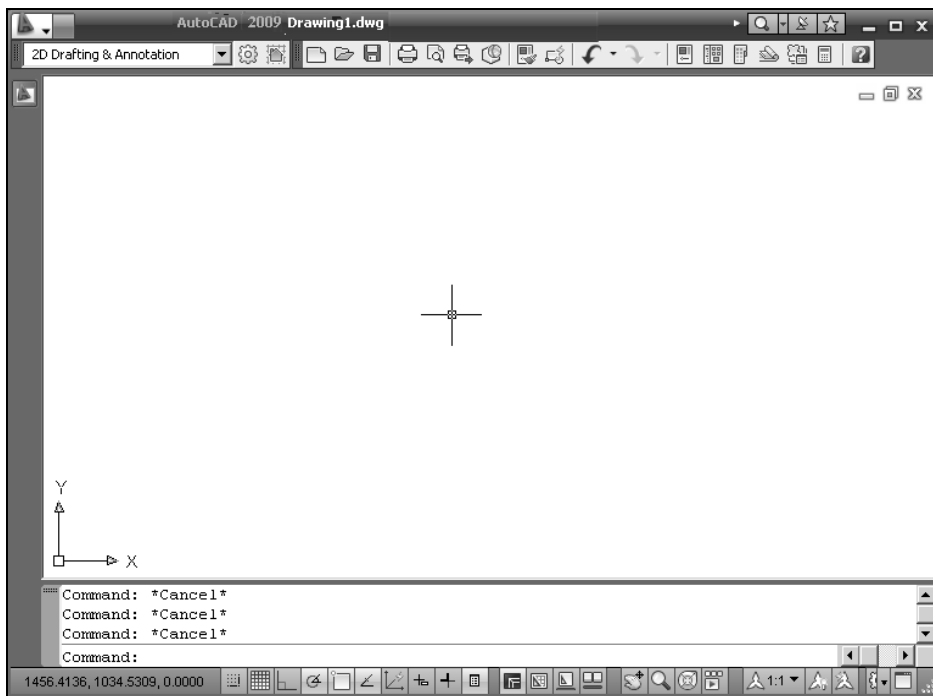


Рис. 1.11. Контекстное меню для управления выводом плавающей панели управления **RIBBON**

4. Щелкните правой кнопкой мыши на вертикальном заголовке панели управления и выберите из контекстного меню **Auto-hide** (Автоматически убирать с экрана) (рис. 1.11), чтобы палитра сворачивалась в полосу при удалении курсора из области, занимаемой палитрой.
5. Еще раз вызовите то же самое контекстное меню, но теперь выберите из него **Anchor Left** (Закрепить слева), чтобы полоса с заголовком панели управления прикрепилась к левой стороне рабочего окна программы. Теперь оно будет выглядеть так, как показано на рис. 1.12.
6. Подведите курсор к пиктограмме  панели управления. Она раскроется и будет в этом состоянии до тех пор, пока курсор находится в пределах занимаемой ею области.
7. Верните панель управления **RIBBON** (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ) в горизонтальное положение в верхней части рабочего окна программы так, как это показано на рис. 1.3. Для этого раскройте ее панель, подведя курсор к пиктограмме, а затем зацепите ее за вертикальный заголовок и переместите в нужное положение.



**Рис. 1.12.** Рабочее окно программы после сворачивания и закрепления панели управления **RIBBON**



## 1.5. Управление панелями инструментов

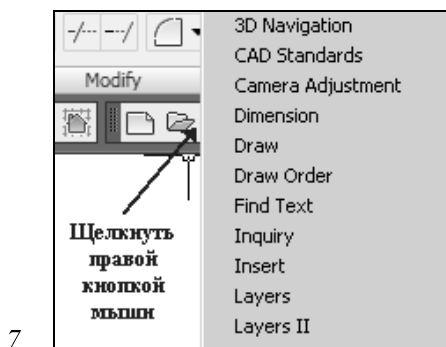
Ниже панели управления **RIBBON** (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ) в рабочем пространстве (конфигурации интерфейса) **2D Drafting & Annotation** (2D-рисование и аннотации) по умолчанию находятся панели инструментов **Workspaces** (Рабочие пространства) и **Standard Annotation** (Стандартные аннотации) (см. рис. 1.3).

*Панель инструментов* — это группа кнопок, используемых для вызова команд, а иногда еще и раскрывающийся список, расширяющий возможности команд, представленных на этой панели. В отличие от панели инструментов, на панели управления содержатся не кнопки, а сами панели инструментов.

На левой границе панели инструментов имеются две вертикальные вешки, которые можно зацепить курсором при нажатой левой кнопке мыши и перемещать ее по окну программы (см. рис. 1.3).

Для вызова на экран нужной панели инструментов можно воспользоваться не только тем способом, который уже упоминался в *упражнении 1.3*, но и вызывать или удалить ее при помощи контекстного меню, которое вызывается щелчком правой кнопки на любой из панелей инструментов.

1. Откройте раскрывающийся список на панели инструментов **Workspaces** (Рабочие пространства) и попробуйте щелкнуть левой кнопкой мыши на различных строках в списке.
2. Вернитесь в рабочее пространство **2D Drafting & Annotation** (2D-рисование и аннотации).
3. Зацепите панели инструментов за вертикальные вешки и поменяйте местами панели инструментов **Workspaces** (Рабочие пространства) и **Standard Annotation** (Стандартные аннотации).
4. Щелкните правой кнопкой мыши на панели инструментов **Standard Annotation** (Стандартные аннотации). Появится контекстное меню со списком панелей инструментов (рис. 1.13).
5. Щелкните левой кнопкой мыши на строке этого меню (названия панелей выводятся по алфавиту) **Workspaces** (Рабочие пространства). Панель инструментов **Workspaces** (Рабочие пространства) исчезнет с экрана.
6. Верните панель инструментов **Workspaces** (Рабочие пространства) обратно на экран.



**Рис. 1.13.** Контекстное меню со списком панелей инструментов

## 1.6. Настройка окна команд

Ниже строки управления компоновками (см. рис. 1.3) находится окно команд, выполненное в виде плавающего диалогового окна с вертикальной полосой, за которую его можно перемещать по экрану. В верхней части этой полосы имеется крестик в виде буквы X (рис. 1.14), щелчок на котором закрывает окно команд.



**Рис. 1.14.** Окно команд

По умолчанию окно команд состоит из 4 строчек, начинающихся с приглашения или со слова **Command:** (Команда:). Любой символ, набираемый на клавиатуре, автоматически попадает в нижнюю строчку этого окна.

Протокол работы с командами программы можно просмотреть в *текстовом окне*, вызываемом и удаляемом с экрана нажатием на клавишу <F2>.

1. Нажмите клавишу <F2>, просмотрите текстовое окно, а потом нажмите эту же клавишу повторно и закройте окно.
2. Удалите окно команд, нажав на клавиатуре последовательно комбинацию клавиш <Ctrl>+<9>, а потом <Enter>.
3. Выведите на экран окно команд заново, нажав повторно эту же комбинацию клавиш.
4. Зацепите левой кнопкой мыши окно команд за полосу в его левой части и установите окно вертикально на левой границе области черчения.
5. Верните таким же образом окно команд в горизонтальное положение в нижней части области черчения.

## 1.7. Настройка и применение строки состояния

Строка состояния **Status Bar** (Строка состояния) расположена в самой нижней части рабочего окна программы сразу же под окном команд (см. рис. 1.3).

В левой ее части выводятся координаты положения курсора в рабочей зоне окна. Вслед за координатами положения курсора размещены кнопки вызова часто используемых *прозрачных команд*, таких как **OSNAP** (ПРИВЯЗКА), **GRID** (СЕТКА) и **ORTHO** (ОПТО), отличающихся от обычных команд программы тем, что они могут выполняться во время исполнения любой другой команды.

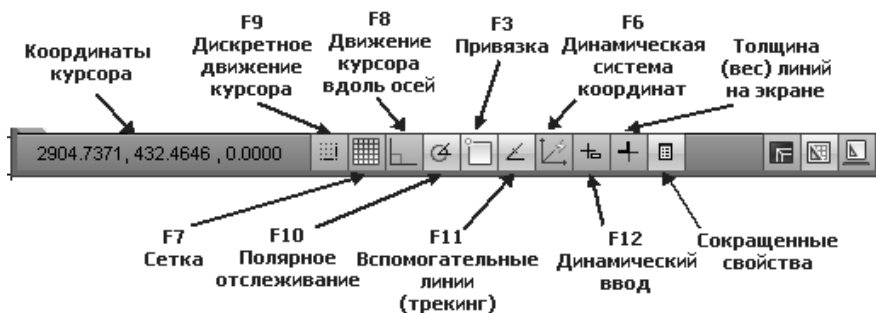




Рис. 1.15. Левая половина строки состояния с кнопками для вызова прозрачных команд

Правая половина строки состояния начинается с кнопок  **Model** (Модель) и  **Layout** (Лист) (рис. 1.15). Кроме того, здесь же имеется ряд кнопок, которые вызывают команды просмотра изображения, такие как **PAN** (ПАН) и **ZOOM** (ПОКАЗАТЬ) и ряд других, которые упрощают использование возможностей программы. Подробное описание кнопок для вызова команд из правой половины строки состояния приводится в *приложении 1*.



1. Щелкните левой кнопкой мыши на кнопке **GRID** (СЕТКА) в строке состояния. На экране появится сетка. Выключите сетку повторным щелчком на этой же кнопке.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке  **Snap Mode** (Шаговая привязка).
3. В появившемся контекстном меню щелкните левой кнопкой мыши на строке **Use Icons** (Пиктограммы). На кнопках в левой половине строки состояния появятся их текстовые наименования вместо пиктограмм (рис. 1.16).




Рис. 1.16. Строка состояния с текстовыми наименованиями кнопок

4. Теперь вызовите контекстное меню щелчком на кнопке  **Ortho Mode** (Режим "Орто") и выберите из него **Use Icons** (Пиктограммы), чтобы вернуться к изображениям пиктограмм на кнопках.
5. Просмотрите содержание контекстных меню на кнопках левой половины строки состояния.

## 1.8. Переключение между моделью и листом

Большую часть рабочего окна программы занимает область черчения (см. рис. 1.3). Эта область в AutoCAD может быть представлена двумя способами. По умолчанию выводится часть бесконечной плоскости, по которой можно перемещаться, двигая изображения вдоль окна. Эта область применяется для создания объектов в натуральную величину и называется *моделью*. Во второй конфигурации, которая называется *листом*, на экран в рабочем окне программы выводится область, ограниченная размерами листа бумаги печатающего устройства. Размеры этого листа можно настраивать, а черчение на нем

ничем не отличается от черчения в бесконечном пространстве, если не считать тех особенностей, которые связаны с конечностью чертежной области на листе. Обычно листы используются для создания видов с разными масштабами по уже созданной модели и для подготовки полученной компоновки чертежа к печати. О том, как работать на листе бумаги, будет подробно разобрано в *упражнениях урока 10*, а здесь рассмотрим только те операции, которые связаны с переключением области черчения между моделью и листами. Переключаться между ними можно с помощью вкладок на строке компоновок, которая выводилась по умолчанию в предыдущих версиях программы или при помощи кнопок в строке состояния. Рассмотрим оба эти способа.

1. Выведите на экран строку компоновок, воспользовавшись контекстным меню кнопки  **Model** (Модель) в строке состояния. Для этого:
  - щелкните правой кнопкой мыши на кнопке **Model** (Модель) в строке состояния;
  - выберите из появившегося контекстного меню **Display Layout and Model Tabs** (Показывать вкладки "Лист" и "Модель"). Ниже области черчения появится строка компоновок с одной вкладкой **Model** (Модель) и двумя вкладками **Layout1** (Лист1), **Layout2** (Лист2) (рис. 1.17), с помощью которых можно переключать конфигурацию области черчения рабочего окна программы.

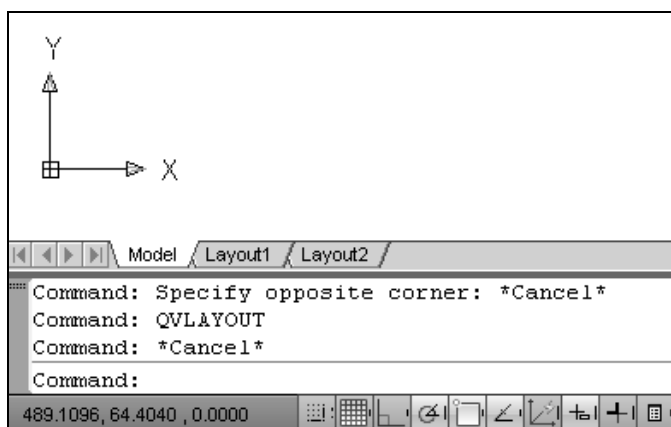


Рис. 1.17. Строка компоновок ниже области черчения рабочего окна программы

2. Щелкните одну из вкладок **Layout** (Лист) и перейдите в пространство листа (рис. 1.18). Обратите внимание на то, что границы области печати и границы области листа не совпадают.

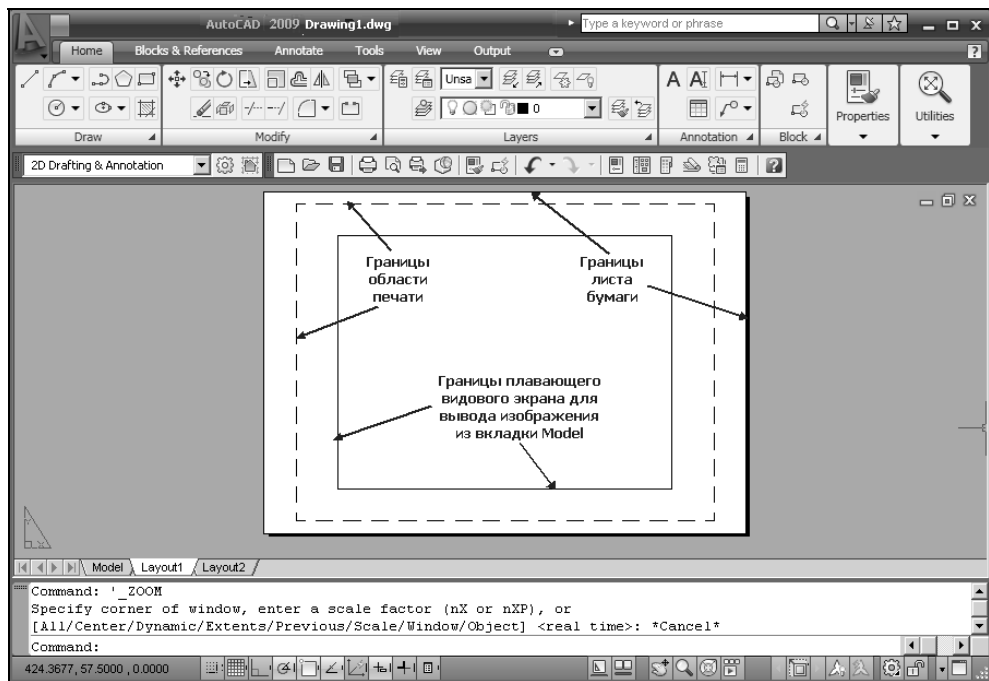




Рис. 1.18. Рабочее окно программы на вкладке **Layout**

3. Вернитесь в пространство модели, щелкнув на вкладке **Model** (Модель).
4. Удалите строку компоновок с экрана, так как она занимает часть чертовой области окна и практически не используется до тех пор, пока черчение выполняется в пространстве модели, т. е. на вкладке **Model** (Модель), выполнив следующие операции:
  - вызовите контекстное меню щелчком на любой из вкладок строки компоновок, например, на вкладке **Model** (Модель);
  - выберите из контекстного меню **Hide Layout and Model Tabs** (Скрыть вкладки "Лист" и "Модель"). Строка компоновок будет удалена с экрана.
5. Теперь перейдите в пространство листа, не выводя строку компоновок. Для этого щелкните кнопку  **LayoutN** (ЛистN) в строке состояния. Из пространства листа будет выведен тот лист, с которым вы работали последний раз (по умолчанию это **Layout1** (Лист1)).
6. Если листов много, то нужный лист удобно выбрать из графического меню области черчения (рис. 1.19), которое вызывается щелчком на кнопке  **Quick View Layouts** (Быстрый просмотр листов).