

Николай Полещук



AutoCAD 2011



- Параметризация
- Модель и чертежи
- Сложные сплайны
- Умные штриховки
- NURBS-моделирование
- Русская и английская версии

+  cd

Наиболее
полное
руководство

В ПОДЛИННИКЕ®

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
П49

Полещук Н. Н.

П49 AutoCAD 2011. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 752 с.: ил. + CD-ROM —
(В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0532-1

Авторизованный писатель Autodesk рассказывает о русской и английской версиях системы AutoCAD 2011. Рассмотрены форматы, графический интерфейс, способы ввода координат, режимы построения, способы наложения ограничений и зависимостей на двумерные контуры. Освещены способы создания чертежей с использованием трехмерной модели, варианты частичного скрытия или переоформления элементов в видовых экранах, средства работы с подложками форматов PDF, DGN и DWF и вопросы 2D- и 3D-печати. Приведены команды для построения гладких сетей свободной формы, NURBS-поверхностей, редактирования подобъектов трехмерных тел. На сопроводительном диске размещены материалы дополнительных глав и приложений.

Для опытных пользователей и профессионалов, работающих в среде AutoCAD

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Вильга Савельева</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.09.10.

Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 60,63.

Тираж 1500 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 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

Оглавление

Предисловие.....	1
ЧАСТЬ I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
Глава 1. О системе AutoCAD в целом	7
Основные отличия AutoCAD 2011 от AutoCAD 2010	7
Назначение системы	10
Требования к вычислительной среде	11
Приобретение системы.....	12
Решение технических проблем.....	12
Установка системы	13
Лицензия.....	15
Перемещение лицензии	15
Express Tools.....	16
Для любознательных.....	16
Свойства ярлыка	16
Глава 2. Элементы интерфейса.....	21
Стартовые окна	21
Основное окно.....	23
Лента.....	25
Строка меню и меню приложения.....	31
Падающие меню	33
Меню <i>Express</i> (Экспресс)	38
Меню <i>Базы данных</i> (dbConnect)	40
Для любознательных.....	40
Панель быстрого доступа.....	40
Панели инструментов	42
Загрузка и удаление панелей	44
Восстановление скрытой панели инструментов.....	45
Блокировка положения панелей.....	46
Немодальные окна (палитры)	47
Рабочие пространства.....	49
Рабочее пространство <i>Классический AutoCAD</i>	51
Настройка рабочего пространства в диалоговом окне.....	52
Контекстные вкладки ленты.....	54
Зона командных строк.....	55
Контекстное меню зоны командных строк	55
Строка состояния AutoCAD.....	56
Экранное меню.....	59
Графический экран	60
Графическое окно документа	60
Пиктограмма ПСК.....	61
Курсор	62
Контекстное меню.....	62

Строка вкладок и строка состояния чертежа	64
Быстрый просмотр листов	66
Быстрый просмотр открытых файлов	66
Текстовое окно	68
Для любознательных	68
Устройство указания	68
Глава 3. Команды (см. CD-ROM)	1
Ввод команд и автозавершение	1
Перечень команд	2
Опции команд	3
Контекстное меню	5
Прерывание команд	6
Отмена действия команды	6
Повтор команд	7
Режимы работы команд	7
Модификаторы	8
Прозрачные команды	8
Знак минус	8
Знак плюс	10
Команды в локализованных версиях	11
Переопределение команд	11
Порядок следования модификаторов	11
Псевдоимена и внешние команды	12
Файл acad.pgp	12
Внешние команды в стандартном PGP-файле	13
Псевдоимена в стандартном PGP-файле	14
Средства редактирования файла acad.pgp	19
Перегрузка PGP-файла	20
Обработка ввода в командной строке	20
Пакеты	21
Рекордер операций	21
Для любознательных	24
^R и InitCommandVersion	24
Глава 4. Файлы и форматы	71
Начало сеанса работы AutoCAD	71
Окно <i>Начало работы</i> (Startup)	72
Создание нового чертежа	72
Сохранение	75
Защита DWG-файлов	77
Резервная копия	79
Открытие и частичное открытие	80
Закрытие и выход	82
Диспетчер восстановления чертежей	82
Экспорт и импорт форматов DWG и DXF	83
Команда ПБЛОК (WBLOCK)	83
Команда ВСТАВИТЬ (INSERT)	83
Экспорт и импорт других форматов	83
DWF, DWFx	84
DGN	85
PDF	88
WMF	89

SAT	89
STL	89
EPS	89
DXX	89
BMP	89
3DS	90
DXB	90
XML	90
HTML	90
JPEG, PNG	90
PLT (HPGL)	91
TIFF	91
Внешние DWG-ссылки	91
Вставка OLE-объектов	91
Гиперссылки	91
Утилиты	92
Свойства чертежа	94
Управление просмотром чертежа	96
Панорамирование	96
Зумирование	97
Команда ПОКАЗАТЬ (ZOOM)	97
Панель инструментов Зумирование (Zoom)	101
Подменю Зумирование (Zoom) меню Вид (View)	102
Штурвал и видовой куб	102
Расширение полезной площади графического экрана	103
Управление в трехмерном пространстве	103
Глава 5. Точки и координаты	104
Визуальные координаты	104
Абсолютные координаты	104
Относительные координаты	105
Контекстное меню строки координат	107
Объектная привязка	107
Функция <i>Конточка</i> (Endpoint)	110
Функция <i>Середина</i> (Midpoint)	111
Функция <i>Середина между точками</i> (Mid Between 2 Points)	111
Функция <i>Пересечение</i> (Intersection)	111
Функция <i>Кажущееся пересечение</i> (Apparent Intersect)	111
Функция <i>Ближайшая</i> (Nearest)	112
Функция <i>Смещение</i> (From)	112
Функция <i>Точка отслеживания</i> (Temporary Track Point)	112
Функция <i>Продолжение</i> (Extension)	113
Функция <i>Центр</i> (Center)	113
Функция <i>Квадрант</i> (Quadrant)	114
Функция <i>Касательная</i> (Tangent)	114
Функция <i>Нормаль</i> (Perpendicular)	114
Функция <i>Параллельно</i> (Parallel)	114
Функция <i>Твставки</i> (Insert)	115
Функция <i>Узел</i> (Node)	115
Функция <i>Ничего</i> (None)	116
Пункт <i>Режимы привязки</i> (Osnap Settings)	116
Привязка и штриховка	116
Для любознательных	116
Объектная 3D-привязка	116

Калькулятор.....	117
Числовые выражения	119
Точки и векторы	119
Функции объектной привязки.....	120
Переменные	120
Форматы углов	120
Функции.....	121
Координаты в трехмерном пространстве.....	123
Координатные фильтры	124
Системы координат	124
Команда ПСК (UCS)	124
Панель инструментов ПСК (UCS)	126
Панель инструментов ПСК-2 (UCS II)	127
Для любознательных.....	129
Использование точек при вводе чисел.....	129
Глава 6. Режимы	130
Единицы измерения.....	130
Режимы рисования.....	132
Режим АНЗВ (INFER)	132
Режим СЕТКА (GRID)	133
Режим ШАГ (SNAP)	135
Режим ОРТО (ORTHO).....	136
Режим ОТС-ПОЛЯР (POLAR)	136
Режим ПРИВЯЗКА (OSNAP)	138
Режим ЗДПРИВЯЗКА (3DOSNAP).....	139
Режим ОТС-ОБЪЕКТ (OTRACK)	140
Режим ДИН (DYN).....	141
Режим ДПСК (DUCS)	145
Режим ВЕС (LWT)	145
Режим ПРЗ (TPU).....	145
Режим БС (QP)	145
Режим ЦВ (SC)	146
Настройка строки режимов	146
Многодокументный и однодокументный режимы	146
Управление видом панели задач	146
Ведение протокола работы	147
Режимы активной помощи.....	147
Глава 7. Системные переменные (см. CD-ROM).....	25
Основные системные переменные.....	25
Дополнительные пояснения к системным переменным	26
*ENTEXTS, ENTEXTS	26
*ERRNO, ERRNO.....	27
*MACROTRACE, MACROTRACE.....	30
*QAFLAGS, QAFLAGS	31
*RE-INIT, RE-INIT	31
*WHIPTHREAD, WHIPTHREAD	31
3DOSMODE.....	32
ANNOAUTOSCALE.....	32
AUTOSNAP	32
BINDTYPE.....	33
CALCINPUT	33
CDATE	33

CECOLOR	34
CELTYPE	34
CELWEIGHT	34
CMDACTIVE	35
CMDECHO	35
CMLSCALE	35
CONSTRAINTBARMODE	35
CONSTRAINTRELAX	36
COORDS	36
CLOTSTYLE	36
CVPORT	36
DATE	37
DBMOD	37
DCTMAIN	37
DEFLPLSTYLE	38
DEFPLSTYLE	38
DELOBJ	39
DEMANDLOAD	40
DIGITIZER	40
DISPSILH	40
DRAGMODE	40
DRAWORDERCTL	41
DWGCHECK	42
DXEVAL	42
DYNDIGRIP	42
DYNMODE	43
EXPERT	43
EXTNAMES	44
FACETRATIO	44
FIELDEVAL	45
FILEDIA	45
FONTALT	45
FONTMAP	46
FRAME	46
GFNAME	47
GRIDDISPLAY	47
GRIDSTYLE	47
GRIPOBJLIMIT	47
GRIPSUBOBJMODE	48
HIDETEXT	48
HPORIGINMODE	48
HYPERLINKBASE	49
INDEXCTL	49
INPUTHISTORYMODE	50
INSUNITS	50
INTERSECTIONCOLOR, INTERSECTIONDISPLAY	51
ISAVEPERCENT	51
LARGEOBJECTSUPPORT	51
LAYERFILTERALERT	51
LAYERNOTIFY	52
LAYLOCKFADECTL	52
LAYOUTREGENCTL	52
LOCKUI	53
LOFTNORMALS	53
LOFTPARAM	54

LUNITS	54
MEASUREINIT, MEASUREMENT	54
MENUCTL	54
MENUECHO	55
MTEXTED	55
OBSCUREDCOLOR, OBSCUREDLYTYPE	55
OFFSETDIST	56
OFFSETGAPTYPE	56
OSMODE	57
OSOPTIONS	57
PALETTEOPAQUE	57
PARAMETERCOPYMODE	58
PDMODE, PDSIZE	58
PERIMETER	59
PERSPECTIVECLIP	59
PICKADD	59
PICKAUTO	59
PICKSTYLE	60
PLINETYPE	60
PLOTROTMODE	61
POLARADDANG	61
POLARANG	62
POLARDIST	62
POLARMODE	62
PREVIEWFILTER	63
PROJECTNAME	63
PROXYNOTICE	64
PROXYWEBSEARCH	64
PSLTSCALE	64
PSQUALITY	64
PSTYLEPOLICY	65
REBUILDOPTIONS	65
RECOVERAUTO	65
RECOVERYMODE	65
RENDERUSERLIGHTS	66
SCREENMODE	66
SDI	66
SELECTSIMILARMODE	67
SETBYLAYERMODE	67
SHORTCUTMENU	68
SHOWHIST	68
SMOOTHMESHCONVERT	68
SMOOTHMESHGRID	69
SNAPANG, SNAPBASE	69
SORTENTS	70
SPLINESEGS	70
STARTUP	70
SYSCODEPAGE	70
TEXTED	71
TEXTEVAL	72
TIMEZONE	72
TRACKPATH	73
TREEDEPTH	73
TREEMAX	74

UCSICON	74
UNDOCTL.....	74
UPDATETHUMBNAIL	75
VIEWMODE	75
VISRETAIN.....	76
VSACURVATURETYPE	76
VSADRAFTANGLEHIGH.....	76
VSADRAFTANGLELOW	77
VSEGEJITTER	77
VSEGELEX	77
VSMAX.....	77
VTENABLE.....	77
WMFBKGNД, WMFFOREGND.....	78
WORLDVIEW.....	78
XLOADCTL, XLOADPATH	79
XREFNOTIFY.....	79
Дополнительные пояснения к размерным системным переменным	79
DIMALTZ	79
DIMALTU	80
DIMALTZ	80
DIMAPOST	81
DIMASSOC	81
DIMATFIT.....	82
DIMAUNIT	82
DIMAZIN	82
DIMBLK.....	83
DIMCEN.....	84
DIMDSEP.....	84
DIMGAP.....	84
DIMJUST.....	85
DIMLFAC.....	85
DIMLUNIT.....	85
DIMLWD.....	86
DIMPOST	86
DIMSCALE	86
DIMSOXD.....	87
DIMSTYLE	88
DIMITAD.....	88
DIMITH	89
DITM.....	89
DITMOVE.....	89
DITOFL.....	90
DITOH.....	90
DITVP	90
DITZIN.....	91
DIMZIN	91
Редактор системных переменных.....	92
Для любознательных	92

ЧАСТЬ II. ПРИМИТИВЫ НА ПЛОСКОСТИ..... 151

Глава 8. Типы примитивов, способы их создания и редактирования 153

Основные примитивы

Команды создания основных примитивов..... 154

Команда ADDSELECTED	155
Команды редактирования основных примитивов	155
Справки о геометрии объектов	156
Расширенные данные примитива	157
Для любознательных	159
Общие DXF-коды объектов	160
Графические объекты	160
Символьные таблицы	167
Словари	168
Глава 9. Геометрические и размерные зависимости	169
Геометрические зависимости	170
Наложение зависимостей	172
Удаление зависимостей	173
Управление значками	174
Автоограничение	174
Режим АНЗВ (INFER)	175
Размерные зависимости	176
Наложение зависимостей	177
Диспетчер параметров	178
Динамическая и аннотационная формы зависимостей	180
Зависимости в динамических блоках	180
Для любознательных	181
Глава 10. Ручки. Способы выбора объектов	182
Ручки и наборы	182
Положение ручек	183
Основные способы выбора	183
Настройка инструментов выбора	184
Предварительный выбор и выбор по запросу	186
Другие способы выбора	186
Команда ВЫБРАТЬ (SELECT)	186
Команда БВЫБОР (QSELECT)	188
Средства выбора в Express Tools	189
Перебор совпадающих объектов	190
Для любознательных	190
Группы	190
Для любознательных	193
Настройка ручек	193
Гизмо (инструменты ручки)	194
Глава 11. Линейные примитивы	195
Отрезок	195
Построение	195
Справочная информация об отрезке	197
Редактирование	198
Для любознательных	198
Луч	198
Построение	198
Редактирование	199
Для любознательных	199
Прямая	200
Построение	200
Редактирование	203
Для любознательных	203

Полоса.....	203
Построение	203
Редактирование	204
Для любознательных.....	204
Фигура.....	204
Построение	204
Редактирование	205
Для любознательных.....	205
Глава 12. Точки.....	206
Построение	206
Управление форматом отображения точек.....	206
Команда ТОЧКА (POINT)	207
Команда ПОДЕЛИТЬ (DIVIDE)	208
Команда РАЗМЕТИТЬ (MEASURE)	208
Справочная информация	209
Редактирование.....	209
Для любознательных	209
Глава 13. Круговые примитивы	210
Окружность	210
Построение	210
Некоторые случаи использования объектной привязки	212
Редактирование	213
Для любознательных.....	213
Дуга	214
Построение	214
Редактирование	216
Для любознательных.....	216
Глава 14. Двумерные полилинии	217
Построение	217
Команда ПЛИНИЯ (PLINE)	218
Команда ПРЯМОУГ (RECTANG)	220
Команда МН-УГОЛ (POLYGON).....	221
Команда КОЛЬЦО (DONUT)	222
Команда КОНТУР (BOUNDARY)	223
Команда ЭСКИЗ (SKETCH).....	224
Команда ОБЛАКО (REVCLOUD)	225
Команда BREAKLINE	226
Редактирование.....	227
Команда ПОЛРЕД (PEDIT).....	227
Контекстное меню редактирования полилинии	234
Специальное редактирование с помощью ручек.....	235
Команда РАСЧЛЕНИТЬ (EXPLODE)	237
Команды ФАСКА (CHAMFER) и СОПРЯЖЕНИЕ (FILLET)	238
Объединение в полилинию	238
Компактные и подробные полилинии.....	240
Системная переменная PLINETYPE.....	242
Преобразование типов	242
Для любознательных	243
Глава 15. Эллиптические примитивы.....	244
Построение	244
Редактирование	247

Системная переменная PELLIPSE.....	247
Для любознательных	247
Глава 16. Слайны	248
Построение	248
Команда СПЛАЙН (SPLINE).....	248
Команда ЭСКИЗ (SKETCH).....	254
Редактирование.....	254
Команда РЕДСПЛАЙН (SPLINEDIT).....	254
Редактирование определяющих точек.....	255
Редактирование управляющих вершин	258
Контекстное меню редактирования слайна	259
Специальное редактирование с помощью ручек.....	260
Перестроение слайна	261
Сложные слайны	262
Для любознательных	263
Глава 17. Текст и текстовые стили	264
Однострочный текст.....	264
Создание текста.....	264
Текстовые стили	270
Редактирование текста.....	274
Перенос текста на передний план	280
Быстрый текст	280
Трехмерная высота текста	280
Для любознательных.....	280
Многострочный текст.....	280
Создание мультитекста.....	281
Редактирование мультитекста.....	294
Перенос мультитекста на передний план	294
Выбор редактора мультитекста.....	294
Проблемы загрузки редактора	295
Для любознательных.....	295
Текстовые объекты, создаваемые Express Tools.....	295
Примитив ARCALIGNEDTEXT.....	295
Примитив RTEXT	295
Дополнительные средства работы с текстами.....	296
Глава 18. Размеры, мультивыноски и их стили (см. CD-ROM)	94
Размеры.....	94
Создание размеров, выносок и допусков	95
Размещение пользовательского размерного текста выше и ниже размерной линии	110
Редактирование размеров	110
Редактирование мультивыносок	114
Контекстное меню редактирования.....	116
Перенос размеров на передний план	117
Ассоциативность размеров.....	118
Справочная информация	119
Для любознательных.....	123
Размерные стили	123
Экспорт и импорт стилей	133
Для любознательных.....	134
Стили мультивыносок	134
Для любознательных.....	139

Глава 19. Мультилинии и их стили	298
Построение	298
Редактирование	299
Стили мультилиний	302
Для любознательных	305
Глава 20. Штриховки и заливки.....	306
Построение штриховки	306
Штрихование незамкнутого контура	314
Об уровне штриховки	315
Построение заливки	315
Отключение штриховок и заливок	317
Управление порядком следования	317
Команда HATCHTOBACK	318
Использование инструментальных палитр	318
Редактирование штриховок и заливок	318
Системная переменная MIRR Hatch	319
Системная переменная OSOPTIONS	320
Суперштриховка	320
Для любознательных	321
Глава 21. Таблицы и их стили.....	322
Создание таблиц	322
Редактирование таблиц	326
Для любознательных	334
Стили таблиц	334
Импорт таблицы Excel через буфер с преобразованием в объект AutoCAD	339
Для любознательных	339
Глава 22. Поля.....	340
Создание полей	340
Формулы	344
Обновление полей	345
Редактирование объектов с полями	346
Для любознательных	346
Глава 23. Средства общего редактирования	347
Предварительный выбор объектов	347
Команда СТЕПЕТЬ (ERASE) и клавиша <Delete>	347
Команда OVERKILL	348
Команда КОПИРОВАТЬ (COPY)	348
Для любознательных	350
Дополнительные команды копирования	350
Команда ЗЕРКАЛО (MIRROR)	350
Команда ПОДОБИЕ (OFFSET)	351
Системная переменная OFFSETGAPTYPE	353
Параллельная к эллипсу	354
Команда EXOFFSET	354
Команда МАССИВ (ARRAY)	354
Прямоугольный массив	354
Круговой массив	356
Команда ПЕРЕНЕСТИ (MOVE)	357
Команда ПОВЕРНУТЬ (ROTATE)	358
Команда МАСШТАБ (SCALE)	359

Команда ВЫРОВНЯТЬ (ALIGN).....	360
Команда РАСТЯНУТЬ (STRETCH)	361
Команда MSTRETCH.....	362
Команда УВЕЛИЧИТЬ (LENGTHEN)	363
Команда ОБРЕЗАТЬ (TRIM).....	364
Обрезка штриховки (заливки)	366
Обрезка блоком или DWG-ссылкой	366
Команда EXTRIM	366
Команда УДЛИНИТЬ (EXTEND).....	366
Удлинение до блока или DWG-ссылки	368
Команда РАЗОРВАТЬ (BREAK)	368
Команда СОЕДИНИТЬ (JOIN)	369
Команда ФАСКА (CHAMFER).....	370
Команда СОПРЯЖЕНИЕ (FILLET)	372
Команда РАСЧЛЕНИТЬ (EXPLODE).....	374
Редактирование с помощью ручек	374
Учет наложенных зависимостей	379
Редактирование с помощью контекстного меню	380
Использование буфера обмена	382
Редактирование с помощью окна <i>Свойства</i> (Properties).....	383
Копирование с помощью мыши	384
Команда ОБРАТИТЬ (REVERSE).....	385

ЧАСТЬ III. СВОЙСТВА 387

Глава 24. Цвета	389
Установка текущего цвета.....	390
Изменение цвета объектов	392
Палитра цветов.....	393
Для любознательных	393

Глава 25. Типы и веса линий.....	395
Загрузка типа линий	395
Установка текущего типа	397
Изменение типа линий объектов	398
Удаление неиспользуемого типа линий	398
Масштаб типа линий	398
Изменение глобального масштаба типов линий	399
Установка текущего масштаба типов линий в пространстве модели.....	399
Изменение собственных масштабов типов линий объектов	400
Управление масштабом типов линий в пространстве листа	400
Для любознательных	400
Веса линий.....	400
Управление отображением весов	401
Установка текущего веса.....	401
Изменение веса объекта	402
Значение По умолчанию (Default).....	402
Для любознательных	402

Глава 26. Слои.....	403
Диспетчер свойств слоев.....	404
Группы и фильтры	411
Создание нового слоя	417
Установка текущего слоя	417

Изменение слоя объекта.....	418
Выключение слоя.....	418
Замораживание слоя.....	419
Блокировка слоя.....	419
Установка цвета слоя.....	419
Установка типа линий слоя.....	420
Установка веса слоя.....	420
Установка стиля печати слоя.....	420
Запрет печати слоя.....	421
Переименование слоя.....	421
Удаление неиспользуемого слоя.....	422
Редактирование текста пояснения к слою.....	422
Сохранение и восстановление состояния слоев.....	422
Подменю <i>Инструменты слоя</i> (Layer tools).....	424
Команда СЛОЙП (LAYERP).....	425
Уведомления о новых слоях.....	426
Значение ПоСлою (ByLayer).....	427
Команда УСТПОСЛОЮ (SETBYLAYER).....	427
Слои в пространстве листа.....	428
Работа в режиме командной строки.....	428
Для любознательных.....	430
Глава 27. Масштаб аннотаций.....	432
Особые элементы интерфейса.....	433
Использование масштаба аннотаций в пространстве модели.....	435
Использование масштаба аннотаций в пространстве листа.....	435
Управление показом аннотативных объектов при разных масштабах.....	436
Системная переменная SAVEFIDELITY.....	437
Управление масштабом типов линий на вкладке <i>Модель</i>	438
Глава 28. Другие свойства.....	440
Материалы.....	440
Доступ к материалам.....	440
Назначение материала объекту.....	441
Элементы окна обозревателя материалов.....	442
Редактирование материалов.....	443
Создание материала.....	444
Сохранение материала.....	445
Присвоение материала слою.....	445
Отображение материалов.....	446
Для любознательных.....	446
Прозрачность.....	446
Видимость.....	447
Для любознательных.....	448
Гиперссылки.....	448
Создание гиперссылки.....	448
Редактирование гиперссылки.....	451
Команды Express Tools.....	451
Управление показом значков и пояснений гиперссылок.....	451
Переход по гиперссылке.....	452
Работа с гиперссылками в режиме командной строки.....	452
Другие команды, работающие с гиперссылками.....	454
Для любознательных.....	454

Глава 29. Управление свойствами	456
Окно свойств	456
Окно быстрых свойств	459
Ролловеры	461
Команда СВОЙСТВА (CHPROP)	461
Команда ИЗМЕНИТЬ (CHANGE)	461
Копирование свойств	462
Команда ADDSELECTED	463
Центр управления	463
Для любознательных	467
Глава 30. Стандарты	468
ЧАСТЬ IV. СЛОЖНЫЕ ОБЪЕКТЫ	475
Глава 31. Блоки	477
Определение блока	477
Вставка блока	480
Примитив INSERT	483
Редактирование вхождения блока	484
Значение ПоБлоку (ByBlock)	485
О роли слоя 0	485
Редактирование определения блока	485
Массив блоков	486
Вставка блоков с помощью команд ПОДЕЛИТЬ (DIVIDE), РАЗМЕТИТЬ (MEASURE) и BREAKLINE	486
Вставка неаннотативного блока в ячейку таблицы	487
Редактирование определения блока, вошедшего в массив	487
Вставка файла	487
Динамические блоки	487
Параметры и операции	493
Вспомогательная геометрия блока	496
Цепочки операций	496
Состояния видимости	497
Таблицы выбора	498
Роль Центра управления и инструментальных палитр	500
Функция объектной привязки <i>Твставки</i> (Insert)	502
Команда ПБЛОК (WBLOCK)	503
Буфер обмена и блоки	504
Анонимные блоки	505
Подрезка вхождения блока	505
Средства Express Tools	507
Для любознательных	507
Глава 32. Атрибуты (см. CD-ROM)	140
Определение атрибута	140
Включение определений атрибутов в определение блока	144
Вставка блока с атрибутами командой ВСТАВИТЬ (INSERT)	144
Вставка блока с атрибутами другими командами	147
Аннотативность	147
Редактирование атрибутов	148
Редактирование определения атрибута	149
Изменение видимости атрибутов	150
Подрезка блоков с атрибутами	152

Извлечение атрибутов и других данных чертежа	152
Расчленение блока с атрибутами	159
Средства Express Tools	159
Для любознательных	159
Глава 33. DWG-ссылки	509
Вставка внешней DWG-ссылки	509
Редактирование DWG-ссылки	512
О значении ПоБлоку (ByBlock) и слое 0	513
Диспетчер внешних ссылок	514
Команда КЛССЫЛКА (CLASSICXREF)	516
Преобразование DWG-ссылки в блок	516
Управление путями	518
Управление загрузкой DWG-ссылок	518
Расчленение DWG-ссылок	518
Контекстное редактирование файлов DWG-ссылок и описаний блоков	518
Подрезка DWG-ссылок	520
Дополнительные средства Express Tools	520
Для любознательных	520
Глава 34. Растровые изображения и подложки (см. CD-ROM)	160
Вставка растрового изображения	160
Диспетчер внешних ссылок	163
Команда КЛИЗОБ (CLASSICIMAGE)	164
Действия над растровыми изображениями	164
Управление порядком прорисовки	164
Подрезка растрового изображения и отключение контура	166
Настройка характеристик растрового изображения	167
Использование растрового изображения в качестве фона вида	168
Ручки и контекстное меню	168
Заливки	168
Команда СОХРИЗОБ (SAVEIMG)	169
Необычные способы использования растровых изображений	169
Вызов редактора растровых изображений	169
Управление путями	169
Печать чертежей с растровыми изображениями	169
Маска	170
Для любознательных	171
Подложки	171
PDF-подложка	171
DWF-подложка	172
DGN-подложка	174
Подрезка подложки	174
Управление видимостью подложки	175
Управление слоями подложки	175
Привязка к объектам подложки	176
Для любознательных	176
Глава 35. OLE-объекты и связи с данными (см. CD-ROM)	177
Вставка документа Microsoft Word 2003	177
OLE и буфер обмена	182
Редактирование OLE-связей	183
Для любознательных	184
Электронные пометки	184
Связи с данными таблиц Excel	186

ЧАСТЬ V. РАБОТА В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ.....	523
Глава 36. Системы координат. Уровень и высота	525
Использование координаты Z	526
Плоскость построения	526
Ортогональные системы координат	528
Именованние ПСК	529
Динамический выбор ПСК	529
Средства работы с ПСК в Express Tools	529
Для любознательных	530
Уровень.....	530
Высота.....	531
Для любознательных	532
Глава 37. Элементы трехмерных моделей (см. CD-ROM)	191
Точка зрения.....	191
Команда ТЗРЕНИЯ (VPOINT)	191
Команда ДИАЛТЗРЕН (DDVPOINT).....	192
Команда ПЛАН (PLAN).....	193
Команда ДВИД (DVIEW).....	193
Команды орбитального вращения	195
Плоскости подрезки.....	197
Штурвалы	199
Параметры штурвала	200
Режимы штурвала	201
Типы штурвала	201
Операции, выполняемые штурвалами	202
Видовой куб.....	205
Применение видового куба	206
Контекстное меню видового куба.....	206
Настройка видового куба.....	207
Панель навигации	208
Команда ГЛАЗ (DSVIEWER).....	208
Команды общего редактирования в пространстве.....	209
Гизмо.....	210
Команда 3ДПЕРЕНЕСТИ (3DMOVE).....	211
Команда 3ДПОВЕРНУТЬ (3DROTATE).....	211
Команда 3ДМАСШТАБ (3DSCALE).....	211
Команда 3ДЗЕРКАЛО (MIRROR3D)	212
Команда 3ДМАССИВ (3DARRAY).....	212
Команда 3ДВЫРОВНЯТЬ (3DALIGN)	213
Команда ПОВЕРНУТЬ3D (ROTATE3D).....	213
Объектная привязка в 3D	214
Глава 38. Виды и видовые экраны	534
Виды.....	534
Сохранение и восстановление видов	534
Стандартные виды.....	539
Анимированные виды	540
Исходный вид	544
Для любознательных.....	544
Перспектива и камеры.....	544
Для любознательных.....	546

Видовые экраны пространства модели	546
Конфигурации видовых экранов.....	546
Работа с конфигурациями видовых экранов.....	550
Для любознательных.....	551
Глава 39. Полилинии, спирали, грани и области (см. CD-ROM)	215
Трехмерные полилинии.....	215
Построение	215
Редактирование	216
Справочная информация	217
Для любознательных.....	218
Спирали	218
Справочная информация	219
Для любознательных.....	220
Грани.....	220
Построение	220
Редактирование	222
Для любознательных.....	222
Области.....	222
Построение	222
Редактирование	223
Для любознательных.....	224
Глава 40. Поверхности и сети.....	553
Полигональные сети.....	554
Построение	554
Справочная информация	557
Редактирование	558
Преобразование в сети нового типа	559
Для любознательных.....	559
Многогранные сети	559
Команда ПГРАНЬ (PFACE)	560
Для любознательных.....	562
Сети с изменяемой гладкостью	563
Настройки сетевого моделирования	564
Сети стандартной формы	565
Построение сетей с помощью базовых операций.....	566
Изменение степени гладкости.....	566
Редактирование с помощью подобъектов.....	566
Уточнение сети.....	567
Разбиение грани	567
Выдавливание грани	567
Сгибы	568
Преобразование в поверхности и тела	568
Для любознательных.....	569
Поверхности.....	569
Важные системные переменные	570
Создание поверхностей	570
Типы поверхностей	571
Преобразование процедурной поверхности в NURBS-поверхность	573
Редактирование процедурной поверхности	575
Редактирование NURBS-поверхности.....	576
Сложное редактирование	579
Анализ поверхности.....	582

Проецирование	582
Задание толщины для поверхности	583
Справочная информация	583
Для любознательных	586
Глава 41. Тела и облака точек	587
Построение простых тел	587
Построение пирамиды	590
Команда ПОЛИТЕЛО (POLYSOLID)	591
Команды динамического построения тел	592
Преобразование в тело	598
Создание составных тел	598
Команда ВЫДАВГРАНЬ (PRESSPULL)	599
Команда ВЗАИМОД (INTERFERE)	601
История тела	601
Работа с подобъектами	602
Фаски и сопряжения	604
Сопряжение соседних граней тела	604
Снятие фаски с соседних граней тела	604
Разрезы и сечения	605
Секущая плоскость и псевдоразрез	606
Редактирование тел	610
Построение тонкой оболочки	614
Проецирование и обрезка	614
Справочная информация	614
Для любознательных	615
Облако точек	616
Для любознательных	617
Глава 42. Визуализация и анимация (см. CD-ROM)	225
Основные визуальные стили	225
Диспетчер визуальных стилей	227
Отображение материалов	230
Команда ТЕКВИЗСТИЛЬ (VSCURRENT)	230
Команда –РЕЖИМПАСКР (–SHADEMODE)	230
Команда СКРЫТЬ (HIDE)	231
Проблемы отображения примитивов с отрицательной высотой	231
О тонировании	232
Освещение по умолчанию	234
Источники света	236
Точечный источник	236
Прожектор	238
Удаленный источник	238
Сеточный источник	239
Свободные источники	240
Фотометрические источники	240
Управление источниками света	240
Справочная информация	241
Для любознательных	243
Солнце и географическое положение	243
Для любознательных	247
Текстуры	247
Туман	248
Более тонкие настройки тонирования	249

Навигация по модели.....	249
Анимация и видеоролики.....	252
Аниматор движения.....	256

ЧАСТЬ VI. ЛИСТЫ И ПОДШИВКИ 619

Глава 43. Вкладки листов.....	621
Особенности пространства листа.....	621
Параметры листа.....	624
Для любознательных.....	626
Операции с вкладками листов.....	627
Команда РЛИСТ (LAYOUT).....	627
Контекстное меню.....	629
Подменю <i>Лист</i> (Layout) меню <i>Вставка</i> (Insert).....	630
Центр управления.....	631
Для любознательных.....	631
Видовые экраны в листе.....	631
Создание экранов прямоугольной формы.....	632
Шаги доработки листа с видовыми экранами.....	635
Создание экранов непрямоугольной формы.....	635
Подрезка видового экрана.....	636
Включение и отключение экрана.....	637
Режим <i>МОДЕЛЬ</i> (MODEL) в листе.....	637
Блокировка экрана.....	638
Масштаб видового экрана.....	638
Масштаб аннотаций.....	640
Развертывание экрана.....	641
Поворот видового экрана.....	642
Контекстное меню видового экрана.....	642
Справочная информация о видовых экранах.....	643
Оформление видовых экранов.....	643
Замораживание слоев объектов в видовом экране.....	644
Переопределение свойств слоев в видовых экранах листа.....	646
Гашение границ экранов.....	647
Нанесение размеров.....	648
Максимальное количество видовых экранов.....	648
Для любознательных.....	649
Команда ЭКСПОРТВЭЛИСТА (EXPORTLAYOUT).....	649
О команде ПБЛОК (WBLOCK) и копировании в буфер обмена.....	649
О команде ВСТАВИТЬ (INSERT) и вставке из буфера обмена.....	650
Глава 44. Специальные приемы работы с листом (см. CD-ROM).....	258
Команда Т-ВИД (SOLVIEW).....	258
Основной вид.....	258
Ортогональный вид.....	260
Дополнительный вид.....	262
Сечение.....	264
Команда Т-РИСОВАНИЕ (SOLDRAW).....	264
Команда Т-ПРОФИЛЬ (SOLPROF).....	265
Команда СМЕНАПРОСТР (CHSPACE).....	266
Команды проецирования.....	267
Команда FLATTEN.....	267
Команда ПЛОСКШИМОК (FLATSHOT).....	267

Команда ФОРМАТЛ (MVSETUP).....	268
Для любознательных.....	269
Дополнительные средства Express Tools	269
Глава 45. Подшивки (см. CD-ROM).....	271
Диспетчер подшивок	271
Создание подшивки	272
Функционирование подшивок	278
ЧАСТЬ VII. ПЕЧАТЬ И ПУБЛИКАЦИЯ	653
Глава 46. Печать	655
Настройка печати.....	655
Добавление плоттера	659
Параметры вывода	659
Штемпель.....	667
Пакетная печать в фоновом режиме.....	670
3D-печать.....	671
Для любознательных	672
Глава 47. Стили печати	674
Виды стилей печати.....	674
Цветозависимые стили.....	675
Именованные стили	678
Настройки, связанные со стилями печати	679
Преобразование типа стилей печати чертежа	680
Особенности перехода на именованные стили.....	680
Глава 48. Публикация и передача файлов (см. CD-ROM).....	281
Панель публикации	281
Публикация подшивки	283
Autodesk Design Review.....	286
Публикация одного файла чертежа	287
Автоматическая публикация	288
Команда 3DDWF (3DDWF).....	289
Использование подложек	289
Передача файлов проекта.....	289
Послесловие	682
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	683
Приложение 1. Команды AutoCAD (см. CD-ROM).....	295
Перечень команд.....	295
Приложение 2. Системные переменные AutoCAD (см. CD-ROM)	344
Приложение 3. DXF-коды объектов AutoCAD (см. CD-ROM)	404
Графические примитивы	404
3DFACE (грань).....	405
3DSOLID (тело).....	405
ACAD_PROXY_ENTITY (объект-заместитель).....	407
ACAD_TABLE (таблица).....	408
ACDBPOINTCLOUD (облако точек).....	411
ARC (круговая дуга).....	412

ARC_DIMENSION (дуговой размер)	413
ATTDEF (определение атрибута).....	414
ATTRIB (атрибут)	417
CAMERA (камера)	418
CIRCLE (окружность).....	418
DIMENSION (размер).....	419
ELLIPSE (эллипс, эллиптическая дуга).....	424
EXTRUDESURFACE (поверхность выдавливания).....	424
HATCH (штриховка, заливка).....	425
HELIX (спираль)	430
IMAGE (растровое изображение)	431
INSERT (вхождение блока, DWG-ссылка).....	433
LARGE_RADIAL_DIMENSION (радиус с изломом).....	433
LEADER (выноска)	434
LIGHT (источник света).....	435
LINE (отрезок).....	436
LOFTEDSURFACE (лофт-поверхность)	437
LWPOLYLINE (компактная полилиния).....	438
MESH (сеть).....	439
MLINE (мультилиния)	440
MTEXT (мультитекст)	441
MULTILEADER (мультивыноска).....	443
NURBSURFACE (NURBS-поверхность).....	444
OLE2FRAME (OLE-объект)	445
PLANESURFACE (плоская поверхность).....	446
POINT (точка).....	446
POLYLINE (подробная полилиния, полигональная сеть, многогранная сеть).....	446
RAY (луч).....	448
REGION (область).....	448
REVOLVEDSURFACE (поверхность вращения)	449
SECTIONOBJECT (секущая плоскость).....	449
SEQEND (конец подробной полилинии, полигональной сети, многогранной сети)	450
SHAPE (форма)	451
SOLID (фигура).....	451
SPLINE (сплайн).....	451
SUN (солнце)	453
SURFACE (обобщенная поверхность)	453
SWEPTSURFACE (поверхность сдвига).....	453
TEXT (текст).....	455
TOLERANCE (допуск).....	456
TRACE (полоса)	456
VERTEX (вершина подробной полилинии, полигональной сети, многогранной сети).....	457
VIEWPORT (видовой экран листа).....	459
WIPEOUT (маска)	462
XLINE (прямая).....	462
Неграфические объекты	462
ACAD_FIELD (поле).....	462
APPID (зарегистрированное приложение).....	463
BLOCK (определение блока или DWG-ссылки).....	463
BLOCK_RECORD (общие данные об определении блока или о DWG-ссылке).....	464
DIMSTYLE (размерный стиль)	464
GROUP (группа).....	467
LAYER (слой).....	467
LAYOUT (вкладка листа)	468

LIGHTLIST (список источников света)	470
LTYPE (тип линий)	470
MATERIAL (материал)	471
MLEADERSTYLE (стиль мультивыносок)	471
MLINESTYLE (стиль мультилиний)	472
PLOTSETTINGS (параметры печати)	473
STYLE (текстовый стиль)	475
TABLESTYLE (стиль таблиц)	476
UCS (ПСК, пользовательская система координат)	477
VIEW (вид)	478
VISUALSTYLE (визуальный стиль)	480
VPORT (конфигурация видовых экранов)	480
XRECORD (X-запись)	483

Приложение 4. Падающие меню (см. CD-ROM)

Меню <i>Файл</i> (File)	484
Подменю <i>Утилиты</i> (Drawing Utilities)	487
Меню <i>Правка</i> (Edit)	487
Меню <i>Вид</i> (View)	488
Подменю <i>Зумирование</i> (Zoom)	490
Подменю <i>Панорамирование</i> (Pan)	491
Подменю <i>Орбита</i> (Orbit)	491
Подменю <i>Камера</i> (Camera)	491
Подменю <i>Облет и обход</i> (Walk and Fly)	492
Подменю <i>Видовые экраны</i> (Viewports)	492
Подменю <i>3D виды</i> (3D Views)	493
Подменю <i>Показать аннотативные объекты</i> (Show Annotative Objects)	494
Подменю <i>Визуальные стили</i> (Visual Styles)	494
Подменю <i>Тонирование</i> (Render)	495
Подменю <i>Отображение</i> (Display)	496
Меню <i>Вставка</i> (Insert)	497
Подменю <i>Облако точек</i> (Point Cloud)	498
Подменю <i>Лист</i> (Layout)	498
Меню <i>Формат</i> (Format)	499
Подменю <i>Инструменты слоя</i> (Layer tools)	500
Меню <i>Сервис</i> (Tools)	501
Подменю <i>Рабочие пространства</i> (Workspaces)	503
Подменю <i>Палитры</i> (Palettes)	504
Подменю <i>Панели инструментов</i> (Toolbars)	506
Подменю <i>Порядок прорисовки</i> (Draw Order)	506
Подменю <i>Изолировать</i> (Isolate)	507
Подменю <i>Сведения</i> (Inquiry)	507
Подменю <i>Внешняя ссылка или блок для контекстного редактирования</i> (Xref and Block In-place Editing)	508
Подменю <i>Связи с данными</i> (Data Links)	508
Подменю <i>Рекордер операций</i> (Action Recorder)	509
Подменю <i>Макросы</i> (Macro)	509
Подменю <i>AutoLISP</i> (AutoLISP)	510
Подменю <i>Изображение</i> (Display Image)	510
Подменю <i>Новая ПСК</i> (New UCS)	510
Подменю <i>Стандарты оформления</i> (CAD Standards)	511
Подменю <i>Мастеры</i> (Wizards)	512
Подменю <i>Планишет</i> (Tablet)	512
Подменю <i>Адаптация</i> (Customize)	513

Меню <i>Рисование</i> (Draw).....	513
Подменю <i>Моделирование</i> (Modeling).....	515
Подменю <i>Дуга</i> (Arc).....	517
Подменю <i>Круг</i> (Circle).....	518
Подменю <i>Сплайн</i> (Spline).....	518
Подменю <i>Эллипс</i> (Ellipse).....	518
Подменю <i>Блок</i> (Block).....	519
Подменю <i>Точка</i> (Point).....	519
Подменю <i>Текст</i> (Text).....	520
Меню <i>Размеры</i> (Dimension).....	520
Подменю <i>Размерный текст</i> (Align Text).....	522
Меню <i>Редактировать</i> (Modify).....	522
Подменю <i>Объект</i> (Object).....	524
Подменю <i>Подрезка</i> (Clip).....	526
Подменю <i>Масштаб аннотативного объекта</i> (Annotative Object Scale).....	526
Подменю <i>3D операции</i> (3D Operations).....	526
Подменю <i>Редактирование тела</i> (Solid Editing).....	527
Подменю <i>Редактирование поверхности</i> (Surface Editing).....	529
Подменю <i>Редактирование сети</i> (Mesh Editing).....	530
Меню <i>Параметризация</i> (Parametric).....	531
Подменю <i>Геометрические зависимости</i> (Geometric Constraints).....	532
Подменю <i>Панели зависимостей</i> (Constraint Bars).....	533
Подменю <i>Размерные зависимости</i> (Dimensional Constraints).....	534
Подменю <i>Динамические размеры</i> (Dynamic Dimensions).....	535
Меню <i>Окно</i> (Window).....	535
Подменю <i>Фиксировать положение</i> (Lock Location).....	536
Меню <i>Справка</i> (Help).....	536
Подменю <i>Дополнительные ресурсы</i> (Additional Resources).....	538
Меню <i>Express</i>	538
Подменю <i>Blocks</i>	539
Подменю <i>Text</i>	540
Подменю <i>Layout tools</i>	541
Подменю <i>Dimension</i>	541
Подменю <i>Selection tools</i>	541
Подменю <i>Modify</i>	542
Подменю <i>Draw</i>	542
Подменю <i>File tools</i>	542
Подменю <i>Web tools</i>	543
Подменю <i>Tools</i>	543
Другие подменю и пункты меню <i>Express</i>	544

Приложение 5. Описание компакт-диска	689
---	------------

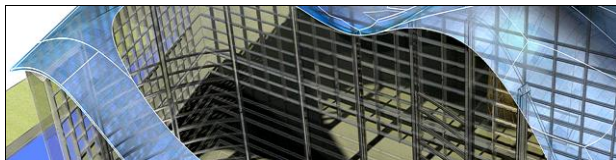
Перечень материалов.....	689
--------------------------	-----

Литература	690
-------------------------	------------

Предметный указатель глав книги	691
--	------------

Предметный указатель глав компакт-диска	710
--	------------

ГЛАВА 2



Элементы интерфейса

Система AutoCAD работает с чертежами (рисунками), которые для нее являются документами. Основная форма хранения документа — DWG-файл (о файлах других форматов см. главу 4). Когда вы запускаете систему AutoCAD (например, щелчком по ярлыку), то нужный вам чертеж может открыться не сразу. В зависимости от настроек перед вами могут появиться промежуточные (стартовые) окна. После окон в данной главе будут рассмотрены основные элементы интерфейса пользователя.

Стартовые окна

✓ Новое окно — **Экран приветствия** (Welcome Screen).

В версии 2011 при запуске системы AutoCAD первым появляется окно **Экран приветствия** (Welcome Screen) (рис. 2.1).

Это окно предоставляет доступ к различным справочным и обучающим документам. Пункты в левой части окна вызывают видеоматериалы по соответствующим темам (некоторые из материалов размещены на сайтах Autodesk в Интернете). Если вы не хотите, чтобы окно **Экран приветствия** (Welcome Screen) автоматически появлялось в каждом сеансе AutoCAD, сбросьте флажок **Показывать это диалоговое окно при запуске** (Show this dialog at startup) в нижней части окна.

Пункт **Новые возможности** (New Features Workshop) окна **Экран приветствия** (Welcome Screen) (см. рис. 2.1) выводит сведения о новинках трех последних версий (2009—2011), оформленные в виде веб-страницы **Семинар по новым возможностям** (New Features Workshop) (рис. 2.2).

Пункты в левой части окна соответствуют разделам предлагаемых материалов. Щелчок по нужному пункту раскрывает соответствующий узел, в котором вы можете выбрать уже конкретный пункт сведений о новых возможностях. Каждая новая возможность разбирается по шагам, с применением мультимедийных средств Macromedia Flash. Для тех, у кого нет доступа в Интернет, существует локальный вариант **Семинара по новым возможностям** (New Features Workshop). Он вызывается командой AI_INVOKENFW или соответствующими пунктами в справочных меню.

Еще одно окно эпизодически появляется в начале сеанса работы — **Программа вовлечения пользователей Autodesk** (Autodesk Customer Involvement Program) (рис. 2.3).

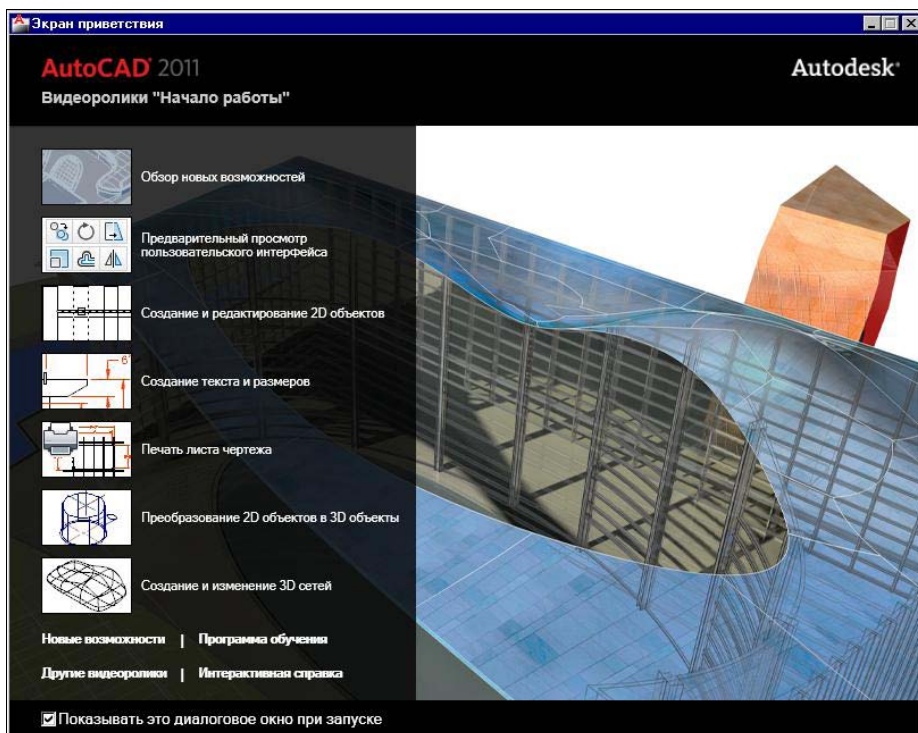


Рис. 2.1. Окно Экран приветствия

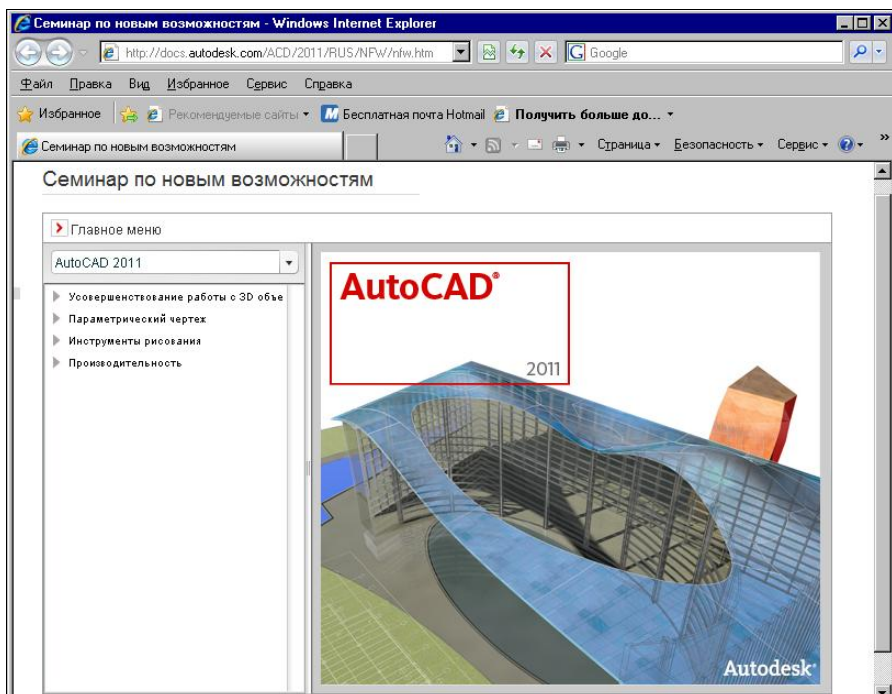


Рис. 2.2. Окно Семинар по новым возможностям

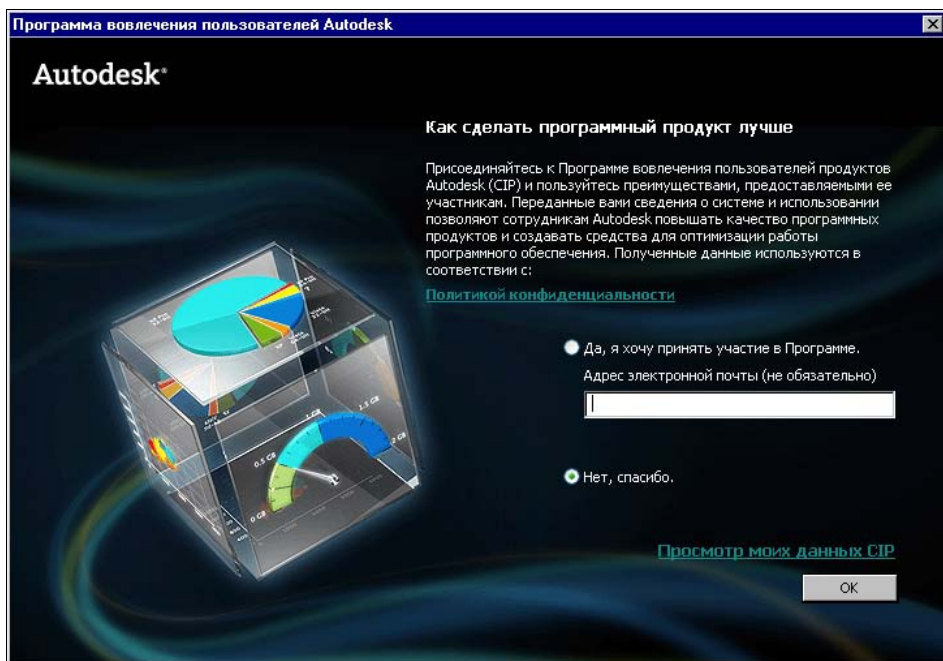


Рис. 2.3. Окно Программа вовлечения пользователей Autodesk

Это окно используется для подключения пользователей к сбору сведений о сбоях системы. Участие в программе добровольное. Большинство исправлений, вносимых в сервис-паки, основаны на результатах работы программы вовлечения пользователей.

✓ Существовавшее в версии 2010 окно **AutoCAD — Начальная настройка** (AutoCAD — Initial Setup) аннулировано.

Основное окно

Затем пользователь получает доступ к основному окну системы AutoCAD 2011 (рис. 2.4).

К элементам интерфейса пользователя относятся следующие объекты:

- ◆ лента (7);
- ◆ меню приложения (1);
- ◆ панель быстрого доступа (3) со списком рабочих пространств (2);
- ◆ информационно-справочная панель (4) с инструментами поиска;
- ◆ строка меню (5) с падающими меню (может отсутствовать);
- ◆ панели инструментов (8);
- ◆ графическое окно открытого документа с пиктограммой осей координат (10), курсором (13), кнопками управления (6), видовым кубом (9), панелью навигации (14); могут быть полосы прокрутки документа;

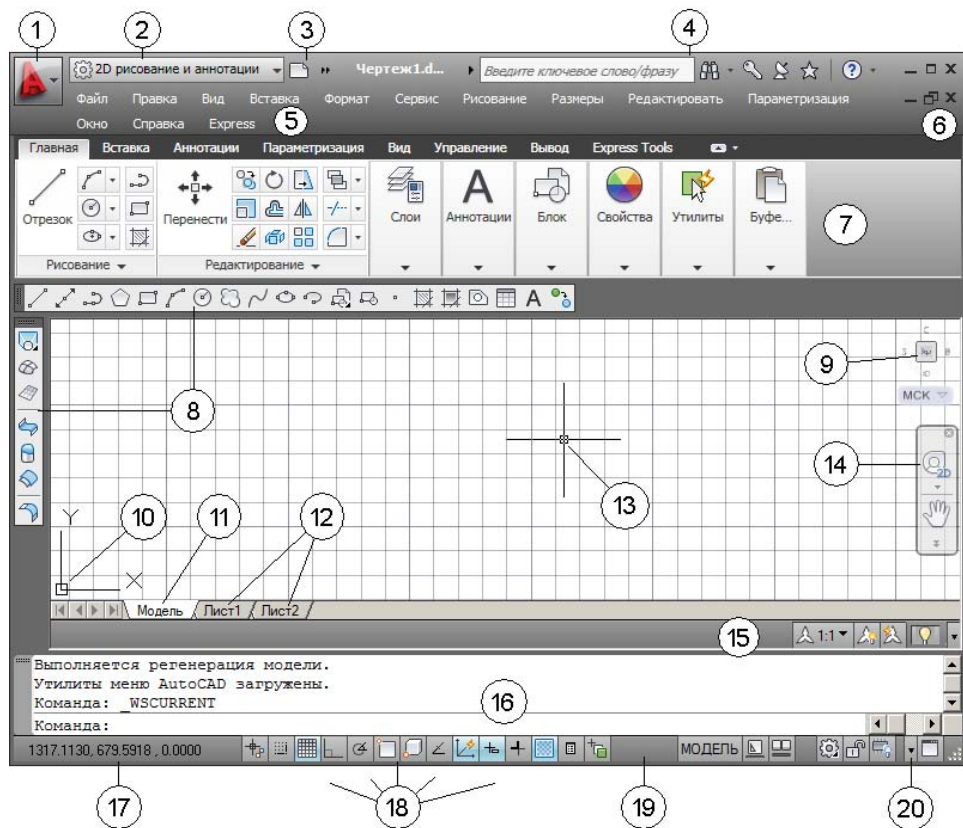


Рис. 2.4. Элементы пользовательского интерфейса: 1 — кнопка меню приложения;

2 — список рабочих пространств; 3 — панель быстрого доступа;

- 4 — панель информационно-справочного центра; 5 — строка меню; 6 — кнопки управления окном активного документа; 7 — лента; 8 — панели инструментов; 9 — видовой куб; 10 — пиктограмма осей системы координат; 11 — вкладка модели; 12 — вкладки листов чертежа; 13 — графический курсор; 14 — панель навигации; 15 — строка состояния чертежа; 16 — зона командных строк; 17 — счетчик координат; 18 — строка режимов; 19 — строка состояния приложения; 20 — кнопка меню настройки строки состояния

- ◆ строка вкладок (11 и 12) открытого документа (строка может отсутствовать) с кнопками перемещения по вкладкам;
- ◆ строка состояния чертежа (15) (может отсутствовать);
- ◆ зона командных строк (16);
- ◆ строка состояния приложения (19) со счетчиком координат (17), строкой режимов (18), кнопкой меню настройки (20) и другими кнопками;
- ◆ текстовое окно открытого документа;
- ◆ экранное меню;
- ◆ контекстные меню, вызываемые по щелчку правой кнопки мыши (содержимое зависит от местоположения курсора);
- ◆ немодальные окна, или палитры, имеющие форму панелей с вертикально расположенным заголовком.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обычно окна являются *модальными* (modal). Модальное окно препятствует работе с документом, пока оно не будет закрыто. *Немодальные* (modeless) окна — это особые окна, которые могут оставаться на экране, теряя фокус и предоставляя возможность выполнения действий в другом окне (окне чертежа или окне системы AutoCAD).

✓ Новый элемент интерфейса — панель навигации.

Кроме того, к элементам интерфейса относятся кнопки управления основным окном, диалоговые окна, подсказки и другие очевидные атрибуты приложений, функционирующих в среде Windows. Эти элементы будут упоминаться при их появлении. Положение видимых элементов интерфейса и их количество не являются фиксированными. Они могут настраиваться пользователем и сохраняться в именованных **рабочих пространствах** (см. разд. "Рабочие пространства").

На рис. 2.4 показан тот случай, когда в системе AutoCAD открыт один документ (а документом является чертеж) и он распахнут на весь графический экран. В общем случае графические окна документов располагаются внутри графического экрана (об однодокументном и многодокументном режимах работы системы AutoCAD см. главу 6). Не приведены **экранное меню** и **текстовое окно** (они будут показаны в следующих разделах). **Контекстные меню** тоже не приведены — они зависят от зоны, в которой пользователь щелкнул правой кнопкой мыши для того, чтобы их вызвать, поэтому они будут рассматриваться вместе с теми элементами графического интерфейса, с которыми органично связаны.

Основной инструмент диалога между системой и пользователем — это **команды** (подробно команды рассматриваются в главе 3), которые пользователь либо вводит с клавиатуры через зону командных строк, либо вызывает с помощью каких-нибудь элементов интерфейса (пунктов падающих меню, кнопок ленты, пунктов экранных и контекстных меню, пунктов меню приложения, инструментальных палитр, кнопок панелей инструментов).

ПРИМЕЧАНИЕ

Щелчок по каждому пункту меню или кнопке вызывает выполнение операций, записанных в *макросе* этого пункта или этой кнопки. Чаще всего макрос содержит вызов одной команды, однако может содержать вызов цепочки команд и LISP-выражений.

Лента

Лента — это самый сложный тип меню, появившийся в AutoCAD 2009 и пришедший из Microsoft Office 2007. Он предоставляет доступ к командам системы через свои кнопки, которые сгруппированы в панели, а панели объединены в группы (вкладки). Лента может менять свой вид и может даже не присутствовать на экране. Состав ленты не фиксирован, его можно подстраивать под конкретного пользователя с помощью операции адаптации пользовательского интерфейса.

Лента в стандартном рабочем пространстве двумерных построений (оно называется **2D построения и аннотации** (2D Drafting & Annotation)) имеет следующие постоянные вкладки (см. рис. 2.4, элемент 4): **Главная** (Home), **Вставка** (Insert), **Аннотации** (Annotate), **Параметризация** (Parametric), **Вид** (View), **Управление** (Manage), **Вывод**