

Содержание

Введение	25
Часть I. Первые шаги	31
Глава 1. Основные концепции пользовательского интерфейса	33
Рабочие пространства AutoCAD	35
Инструмент 2D Drafting & Annotation	36
Инструмент 3D Modeling	39
Инструмент AutoCAD Classic	41
Особенности пользовательского интерфейса AutoCAD	41
Меню приложения и система меню	42
Палитра RIBBON и другие палитры	44
Панели инструментов	52
Панель Quick Access	54
Инструмент Command Line	56
Текстовое окно	58
Значок ПСК	59
Указатель-перекрестие и отмечающий указатель	59
Строка состояния и инструмент Clean Screen	60
Контекстные меню	65
Кнопки и листы Model и Layout	65
Методы запуска инструментов	66
Запуск инструментов из палитр RIBBON и TOOL PALETTES	68
Запуск инструментов из командного окна	68
Перезапуск и многократный запуск инструментов	69
Инструменты Undo и Redo	70
Инструменты Help и InfoCenter	70
Всплывающие подсказки	72
Инструмент Save Current Workspace As	74
Глава 2. Создание, открытие и закрытие чертежей	77
Инструменты и методы создания чертежей	77
Инструмент New	78
Создание чертежа с помощью мастеров	79
Создание чертежа на основе шаблона	83
Создание чертежа с минимальными настройками	85

Инструменты и методы открытия и закрытия чертежей	85
Инструменты Quick Save и Save As	85
Меню приложения	87
Инструмент Open	89
Инструмент Drawing Properties	90
Инструменты Exit, Close и Close All	91
Управление окнами предупреждений	91
Глава 3. Настройка чертежей	93
Инструменты и методы настройки слоев	93
Настройка текущего слоя	93
Создание новых слоев и инструмент Layer Properties Manager	94
Инструменты и методы настройки цвета объекта	95
Инструмент Color	96
Цветовые модели AutoCAD и использование индексных цветов	97
Инструменты и методы настройки линий	98
Настройка типа линии и инструмент Linetype Manager	98
Настройка масштаба текущего типа линии	99
Настройка текущей толщины линии	100
Инструмент Lineweight	102
Инструменты и методы настройки чертежа в целом	103
Инструмент Units	103
Инструмент Drawing Limits	104
Глава 4. Привязка к сетке и объектная привязка	105
Инструмент Drafting Settings	105
Включение отображения сетки и настройка шага сетки	105
Настройка шага привязки	107
Угловая привязка	108
Использование объектной привязки	109
Включение автоматической объектной привязки OSNAP	116
Режим автораспознавания привязки	117
Режимы ORTHO, POLAR и OTRACK	119
Режим ORTHO	120
Режим POLAR	120
Режим OTRACK	122
Часть II. Основные приемы 2D-черчения	125
Глава 5. Черчение элементарных объектов	127
Инструмент Line	127
Инструмент Circle	128
Инструмент Arc	129
Инструмент Ellipse	133
Инструмент Ellipse Arc	134
Инструменты Point и Point Style	135
Инструменты Construction Line и Ray	136

Глава 6. Черчение комбинированных объектов	139
Создание многоугольников	139
Инструмент Rectangle	139
Инструмент Polygon	142
Создание объектов произвольной формы	144
Инструмент Polyline	144
Инструмент Spline	148
Создание замкнутых областей	151
Инструмент 2D Solid	152
Инструмент Revision Cloud	153
Инструменты Region и Boundary	155
Инструменты Union, Subtract и Intersect	157
Инструмент Wipeout	159
Глава 7. Управление режимами просмотра	161
Управление видовыми экранами	161
Создание дополнительных видовых экранов	162
Создание именованных конфигураций	164
Позиционирование и зумирование чертежа	165
Использование прокрутки	165
Использование инструмента Pan	165
Панорамирование и масштабирование в реальном времени	166
Инструмент Zoom Realtime	167
Инструмент Zoom Window	168
Инструмент Zoom Previous	168
Инструменты Zoom Scale, Zoom In и Zoom Out	168
Инструмент Zoom Center	169
Инструменты Zoom All и Zoom Extents	170
Инструмент Zoom Object	170
Инструмент Zoom Dynamic	171
Управление именованными видами	172
Сохранение именованных видов	173
Восстановление именованных видов	174
Управление визуальными элементами	175
Инструменты Redraw и Regen	175
Повышение производительности AutoCAD	176
Сплошная заливка	176
Толщина линий	177
Текст	178
Визуализация выделения выбранных объектов	178
Засечки	178
Другие методы повышения производительности AutoCAD	179
Глава 8. Управление системами координат	181
Декартовы и полярные координаты на плоскости	181
Визуализация координат на экране	182
Инструмент Locate Point	183

Абсолютные и относительные декартовы координаты	184
Относительные полярные координаты	185
Непосредственный ввод расстояния	185
Координатные фильтры	186
Декартовы и полярные координаты в трехмерном пространстве	186
Сферические и цилиндрические координаты	187
Использование координатных фильтров	187
Определение пользовательской системы координат (ПСК)	187
Инструмент UCS Icon	187
Общие подходы к изменению ПСК	188
Инструмент Origin	189
Инструмент 3 Point	189
Инструмент World	189
Инструмент Named UCS	189
Часть III. Организация объектов на чертеже	193
Глава 9. Слои	195
Инструмент Layer Properties Manager	195
Создание и удаление слоев	197
Инструмент Make Object's Layer Current	199
Инструменты включения и отключения слоев	199
Инструменты Layer Isolate и Layer Unisolate	201
Инструменты Layer Off и Layer On	201
Инструмент Layer Walk	202
Использование контекстного меню фильтра	203
Инструменты Layer Freeze и Layer Thaw	203
Инструменты Layer Lock и Layer Unlock	204
Инструмент Layer Previous	205
Создание и использование фильтров слоев	206
Создание фильтра свойств	206
Создание фильтра групп	208
Использование контекстного меню списка слоев для работы с фильтрами	209
Фильтры инструмента Layer Walk	210
Инструмент Layer States Manager	211
Глава 10. Типы линий	213
Инструмент Linetype Manager	213
Загрузка дополнительных типов линий	215
Создание пользовательских типов линий	217
Создание простых типов линий	217
Создание сложных типов линий	219
Особенности настройки типа линии для полилиний	221
Глава 11. Стандарты	223
Инструмент Configure Standards	223
Инструменты проверки стандартов	225

Инструмент Check Standards	226
Инструмент Batch Standards Checker	228
Инструмент Layer Translator	231
Глава 12. Свойства	235
Управление свойствами объектов	235
Изменение слоя	235
Списки свойств объектов	241
Палитра PROPERTIES	243
Окно Quick Properties	246
Инструмент Match Properties	250
Инструмент Change to ByLayer	251
Инструменты Change и Change Properties	252
Управление именованными объектами	253
Инструмент Rename	253
Инструмент Purge	254
Глава 13. Измерения и вычисления	255
Определение линейных и угловых величин	255
Инструмент Distance	256
Инструмент Measure	257
Инструмент Divide	259
Инструмент Measure Geometry	260
Определение площадей и производных величин	264
Инструмент Area	265
Режим AREA инструмента Measure Geometry	266
Инструмент QuickCalc	267
Определение статистической информации	269
Инструмент List	269
Инструмент Status	270
Инструмент Time	271
Глава 14. Выделение объектов	273
Инструмент Select	273
Выбор объектов путем непосредственного указания	276
Режим WINDOW	277
Режим CROSSING	278
Режим WPOLYGON	278
Режим CPOLYGON	279
Режим FENCE	280
Режим ALL	280
Режим LAST	280
Режим PREVIOUS	281
Режимы REMOVE и ADD	281
Дополнительная настройка режимов выделения	281
Инструмент Quick Select	282

Часть IV. Модификация чертежа	285
Глава 15. Модификация элементов чертежа	287
Выделение объектов для модификации	287
Последовательность выбора и операции	287
Использование маркеров выделения	288
Инструменты удаления, копирования и вставки объектов	290
Инструмент Erase	291
Инструмент Copy	291
Режим COPY редактирования с помощью маркеров выделения	292
Инструменты помещения объектов в буфер обмена Windows	293
Инструменты вставки объектов из буфера обмена	295
Инструмент Offset	297
Инструмент Mirror	299
Режим MIRROR редактирования с помощью маркеров выделения	299
Инструмент Array	301
Инструменты перемещения объектов	304
Инструмент Move	304
Режим MOVE редактирования с помощью маркеров выделения	305
Инструмент Rotate	306
Режим ROTATE редактирования с помощью маркеров выделения	307
Инструмент Align	307
Инструменты модификации объектов	308
Инструмент Stretch	309
Режим STRETCH редактирования с помощью маркеров выделения	310
Инструмент Scale	311
Режим SCALE редактирования с помощью маркеров выделения	312
Инструмент Extend	313
Инструмент Trim	314
Инструмент Break	316
Глава 16. Модификация комбинированных объектов	317
Специализированные инструменты модификации	317
Инструмент Edit Polyline	317
Инструмент Edit Spline	322
Преобразование объектов	324
Инструмент Edit Polyline	324
Инструмент Explode	325
Инструмент Chamfer	325
Инструмент Fillet	327
Инструмент Reverse	327
Создание и использование комбинированных объектов в виде групп	329
Инструмент Object Grouping	329
Выбор группы	330
Модификация группы	332

Глава 17. Параметрическое черчение	333
Наложение геометрических зависимостей	333
Инструмент Geometric Constraints	334
Инструмент Constraint Bars	344
Инструмент Delete Constraints	346
Инструмент Constraint Settings	346
Инструмент AutoConstrain	346
Наложение размерных зависимостей	347
Инструмент Dimensional Constraints	350
Инструмент Dynamic Constrains Display	357
Инструмент Parameters Manager	359
Часть V. Профессиональное оформление чертежей	361
Глава 18. Аннотативные объекты и масштаб аннотаций	363
Аннотативные объекты в сравнении с традиционными	364
Инструменты масштабирования аннотаций	365
Инструмент Lock/Unlock Viewport	365
Инструменты Viewport Scale/Annotation Scale	366
Кнопка синхронизации масштаба	366
Инструменты Annotation Visibility и Add/Delete Scales	367
Инструмент Automatically add scales	368
Инструменты Add Current Scale и Delete Current Scale	369
Создание аннотативных объектов	369
Инструмент Scale List	369
Создание текста, размеров и мультивыносок	371
Создание штриховок	373
Создание блоков	374
Создание атрибутов	376
Общий подход к созданию чертежей с использованием аннотированных объектов	376
Глава 19. Создание штриховок и заливок	379
Инструменты и методы создания штриховок	379
Инструмент Hatch	379
Параметры вкладки Hatch диалогового окна Hatch and Gradient	381
Управление свойствами узора штриховки	384
Режимы распознавания островков	386
Инструмент Gradient	388
Инструмент Edit Hatch	389
Изменение границ штриховки	391
Расчленение объекта штриховки	391
Управление видимостью штриховки	392
Выбор объектов штриховки	393
Глава 20. Создание текстовых стилей и стилей таблиц	395
Инструмент Text Style	395
Выбор гарнитуры и начертания шрифта	397

Шрифты TrueType и подстановка шрифтов	398
Настройка высоты шрифта	400
Управление текстовыми эффектами	400
Инструмент Table Style	401
Глава 21. Создание текстовой части чертежа	405
Инструмент Single Line Text	405
Ввод специальных символов	407
Режим JUSTIFY	407
Инструмент Multiline Text	408
Использование режимов командного окна	412
Форматирование многострочного текста	413
Инструмент Table	418
Вставка элементов текстовой части в чертеж AutoCAD	
из других источников	421
Импорт текста	421
Перетаскивание текста	421
Вырезание и вставка текста	422
Инструмент Data Link Manager	422
Глава 22. Модификация текстовых и табличных объектов	425
Инструмент Text Edit	425
Инструмент Multiline Text Edit	426
Редактирование таблиц	427
Использование маркеров выделения	427
Использование контекстных меню	429
Инструмент Table Edit	433
Модификация свойств текстовых и табличных объектов	
с помощью палитры PROPERTIES	433
Инструмент Scale Text	435
Инструмент Justify Text	436
Использование полей	436
Инструмент Field	436
Инструмент Update Fields	437
Глава 23. Управление размерными стилями	439
Реализация основных требований к размерам в AutoCAD	439
Определение размерных стилей	441
Инструмент Dimension Style и диалоговое окно Dimension	
Style Manager	442
Вкладка Lines	443
Вкладка Symbols and Arrows	444
Вкладка Text	446
Вкладка Fit	448
Вкладка Primary Units	450
Вкладка Alternate Units	452
Вкладка Tolerances	453

Управление размерными стилями	455
Инструмент Dimension Update	455
Перекрытие размерного стиля с помощью создания подстиля	456
Модификация размерного стиля	457
Сравнение размерных стилей	457
Глава 24. Расстановка размеров и их модификация	459
Создание линейных размеров	459
Инструмент Linear	459
Инструмент Aligned	461
Инструмент Baseline	462
Инструмент Continue	462
Нанесение размеров углов и дуг	464
Инструмент Angular	464
Инструмент Arc Length	465
Обозначение диаметров и радиусов	466
Инструмент Diameter	466
Инструменты Radius и Jogged	466
Инструмент Center Mark	468
Инструмент Ordinate	468
Инструмент Quick Dimension	469
Модификация размеров	470
Модификация геометрии с нанесенными размерами	471
Управление связанностью размеров	472
Инструмент Dimension Edit	474
Инструмент Dimension Text Edit	475
Использование контекстных меню и палитры PROPERTIES	476
Создание и модификация линий-выносок	477
Инструмент Quick Leader	477
Инструменты Multileader и Multileader Style	479
Модификация линий-выносок	480
Инструмент Tolerance	481
Часть VI. Управление чертежами и печать чертежей	485
Глава 25. Создание и использование блоков	487
Инструменты для работы с блоками	487
Инструменты и методы создания блоков	488
Инструмент Insert Block	491
Инструменты для работы с атрибутами	492
Инструмент Define Attributes	492
Связывание атрибутов с блоками	494
Модификация атрибутов	495
Инструмент Data Extract	500
Модификация блоков	503
Расчленение блоков	503
Редактирование описаний блоков	504

Переопределение блоков	504
Редактирование блоков на месте	506
Глава 26. Динамические блоки	507
Инструмент Block Editor	507
Палитра вариаций блоков	509
Создание динамических блоков	509
Наложение геометрических и параметрических зависимостей	510
Инструмент Test Block	513
Инструмент Parameter	514
Инструмент Action	515
Управление видимостью элементов блока	518
Создание таблиц выбора наборов свойств и таблиц типоразмеров	520
Инструмент Lookup Table	521
Инструмент Block Properties Table	526
Сохранение и использование динамических блоков	528
Глава 27. Внешние ссылки	531
Инструменты для работы с внешними ссылками	531
Инструмент Attach External Reference	533
Палитра EXTERNAL REFERENCES	534
Управление определениями внешних ссылок	540
Инструмент Clip External Reference	542
Изменение пути к файлу внешней ссылки	545
Модификация блоков и внешних ссылок на месте	549
Инструмент Reference Edit	550
Добавление объектов к рабочему набору и удаление объектов из него	551
Сохранение внесенных изменений	554
Глава 28. Настройка параметров чертежа для печати	555
Основные принципы организации печати в AutoCAD	556
Инструмент Quick View Layouts	558
Инструмент Quick View Drawings	560
Процесс подготовки чертежа к печати	562
Инструмент Switch to Layout Tab	564
Инструмент Switch to Model Tab и временный переход между пространствами листа и модели	566
Создание листов компоновок	568
Инструмент Create Layout Wizard	568
Инструмент Page Setup Manager	572
Специальные инструменты и методы создания листов компоновки	581
Создание и настройка видовых экранов	583
Создание и использование видовых экранов в пространстве листа	583
Настройка плавающих видовых экранов	587
Модификация содержимого плавающих видовых экранов	591
Создание видовых экранов произвольной формы	595

Глава 29. Печать чертежей	599
Организация печати в AutoCAD	599
Лист компоновки	600
Набор параметров листа	601
Стиль печати и таблица стилей печати	601
Файл конфигурации плоттера	602
Использование стилей печати	604
Инструменты управления стилями печати	604
Инструменты и методы управления таблицами стилей печати	608
Модификация свойств стилей печати	613
Назначение стиля печати объекту или слою	621
Инструмент Plot и особые режимы печати	623
Печать нескольких экземпляров чертежа и комплектов чертежей	625
Печать служебной информации в виде штампея	626
Настройка формата, расположения и масштаба	627
Предварительный просмотр	627
Глава 30. Управление чертежами и подшивками	629
Палитра DESIGNCENTER	629
Вкладка Folders	630
Вкладка Open Drawings	633
Вкладка History	634
Открытие чертежей	634
Поиск содержимого	636
Добавление содержимого в чертежи	637
Ускоренный доступ к часто используемому содержимому	641
Палитра SHEET SET MANAGER	642
Вкладка Sheet List	643
Вкладки Sheet Views и Model Views	646
Открытие подшивок	649
Использование подшивок	649
Палитра MARKUP SET MANAGER	654
Часть VII. Основные приемы 3D-моделирования	657
Глава 31. Основные принципы 3D-моделирования	659
Управление проекциями трехмерных моделей	661
Инструмент Viewpoint Presets	661
Инструмент Viewpoint	662
Ортогональные и изометрические проекции и инструмент Named Views	662
Инструмент Plan View	663
Настройка произвольных проекций	663
Инструмент Free Orbit	664
Инструменты 3D Pan и 3D Zoom	665
Инструмент Constrained Orbit	666
Инструмент Adjust Distance	667

Инструмент Swivel	668
Инструмент Continuous Orbit	668
Перспективное изображение и аксонометрическая проекция	669
Управление визуальными стилями модели	670
Инструмент Adjust Clipping Planes	671
Использование вспомогательных средств визуализации	672
Глава 32. Твердотельное моделирование	673
Создание базовых твердотельных объектов	673
Инструмент Box	674
Инструмент Wedge	674
Инструмент Cone	675
Инструмент Sphere	676
Инструмент Cylinder	676
Инструмент Torus	676
Инструмент Pyramid	677
Инструмент Polysolid	678
Получение простых твердотельных объектов из двухмерных объектов	679
Инструменты Helix и Extrude	679
Инструмент Presspull	682
Инструмент Sweep	682
Инструмент Revolve	684
Инструмент Loft	685
Получение комбинированных твердотельных моделей	685
Инструмент Union	686
Инструмент Subtract	687
Инструмент Intersect	687
Измерение объемов и других механических характеристик	687
Режим VOLUME инструмента Measure Geometry	688
Инструмент Region/Mass Properties	688
Глава 33. Поверхностное моделирование	689
Свойства Elevation и Thickness плоских объектов	689
Инструмент Default Elevation/Thickness	691
Инструменты Convert to Solid и Convert to Surface	691
Инструмент 3D Face	692
Инструмент Planar Surface	692
Инструмент Explode	694
Глава 34. Сетевое моделирование	695
Создание сетей произвольной топологии	695
Инструмент 3D Mesh	696
Инструмент Polyface Mesh	696
Создание сетей-примитивов	697
Инструмент Predefined Mesh	697
Инструмент Mesh	699

Инструменты Mesh Tessellation Options и Mesh Primitives Options	703
Создание сетей по опорным объектам	705
Инструмент Revolved Mesh	705
Инструмент Tabulated Mesh	706
Инструмент Ruled Mesh	707
Инструмент Edge Mesh	707
Часть VIII. Модификация 3D-модели	709
Глава 35. Основные методы модификации объектов в трехмерном пространстве	711
Перемещение, вращение и масштабирование объектов	711
Динамическая ПСК	712
Инструменты 3D Move, 3D Rotate и 3D Scale	713
Инструмент Rotate 3D	717
Инструмент Align	718
Инструмент 3D Align	720
Реплицирование объектов	721
Инструмент 3D Mirror	721
Инструмент 3D Array	722
Глава 36. Модификация поверхностных моделей	725
Инструмент Extract Edges	725
Инструмент Interference Checking	726
Инструмент Slice	727
Инструмент Thicken	728
Инструмент Union	730
Инструмент Subtract	731
Инструмент Intersect	731
Инструмент Smooth Mesh	732
Глава 37. Модификация твердотельных моделей	735
Редактирование с помощью маркеров выделения	736
Редактирование граней	737
Инструмент Extrude faces	738
Инструмент Move Faces	739
Инструмент Offset faces	740
Инструмент Delete faces	741
Инструмент Rotate faces	741
Инструмент Taper faces	743
Инструмент Copy faces	744
Инструмент Color faces	745
Редактирование ребер	746
Инструмент Copy edges	747
Инструмент Extract edges	747
Инструмент Color edges	747
Инструмент Chamfer	748

Инструмент Fillet	749
Редактирование объема	750
Инструмент Imprint edges	751
Инструмент Clean	752
Инструмент Separate	753
Инструмент Shell	753
Инструмент Check	754
Инструмент Interference Checking	755
Инструмент Slice	757
Инструмент Thicken	758
Инструмент Smooth Mesh	759
Глава 38. Модификация сетевых моделей	761
Редактирование с помощью маркеров выделения	761
Управление сглаживанием сети	766
Инструмент Smooth More	766
Инструмент Smooth Less	767
Инструмент Refine Mesh	768
Редактирование граней	769
Инструмент Extrude	769
Инструмент Split Mesh Face	770
Инструмент Crease	771
Инструмент Uncrease	773
Преобразование сетевой модели в модель другого типа	773
Инструменты Convert to Faceted Solid и Convert to Smooth Solid	774
Инструменты Convert to Faceted Surface и Convert to Smooth Surface	775
Инструмент Explode	775
Инструмент Extract Edges	775
Инструмент Edit Polyline	776
Глава 39. Создание сечений и разрезов	779
Инструмент Section	779
Инструмент Section plane	780
Инструмент Setup Solid View	784
Инструмент Setup Solid Draw	785
Инструмент Setup Solid Profile	786
Инструмент Flatshot	787
Часть IX. Визуализация трехмерных моделей	789
Глава 40. Управление визуальными стилями	791
Инструмент Hide	792
Визуальные стили	793
Инструмент 2D Wireframe	794
Инструмент 3D Wireframe	795
Инструмент 3D Hidden	796

Инструмент Realistic	797
Инструмент Conceptual	798
Инструмент Shade Mode	798
Управление качеством визуализации	800
Инструмент Visual Styles Manager	801
Инструменты ViewCube и SteeringWheels	803
Глава 41. Рендеринг трехмерных моделей	809
Инструмент Advanced Render Settings	810
Инструмент Render	811
Моделирование освещения	812
Инструмент Geographic Location	814
Инструмент Sun Properties	817
Работа с материалами	818
Инструмент Materials	819
Применение и настройка текстур	821
Инструмент Attach by Layer	823
Специальные текстуры и особые случаи наложения текстур	824
Изменение направления выходного потока рендеринга	825
Глава 42. Добавление к модели растровых изображений и подложек	827
Управление растровыми изображениями	828
Инструмент Attach Image	828
Палитра EXTERNAL REFERENCES	831
Использование режима REFERENCE инструмента Scale	834
Просмотр дополнительной информации о файле изображения	834
Удаление изображений	835
Выгрузка и обновление изображений	835
Изменение имени файла изображения и пути к нему	836
Модификация и настройка изображений	837
Инструмент Image Adjust	838
Инструмент Image Frame	839
Инструмент Image Transparency	840
Инструмент Image Quality	840
Инструмент Image Clip	841
Инструмент Draworder	844
Управление подложками	845
Формат DWF	847
Формат PDF	850
Формат DGN	853
Часть X. Организация взаимодействия с внешними приложениями	857
Глава 43. Обмен данными с внешними приложениями	859
Работа с файлами других форматов	859
Инструмент Export	859
Инструмент Import	865

Организация взаимодействия AutoCAD с другими приложениями	868
Предоставление данных AutoCAD другим приложениям	868
Использование в AutoCAD данных из других приложений	869
Работа с объектами OLE	874
Глава 44. Создание слайдов и презентаций	877
Создание и использование слайдов	878
Инструмент Make Slide	878
Инструмент View Slide	878
Создание библиотеки слайдов	879
Просмотр слайдов, сохраненных в файлах библиотеки	880
Создание презентаций с помощью технологии ShowMotion	880
Инструмент ShowMotion	881
Инструменты View Play и View Go	883
Инструмент Sequence Play	884
Инструмент Play All	884
Глава 45. Создание видеороликов	885
Инструмент Walk	885
Инструмент Fly	886
Инструмент Animation Record	887
Инструмент Motion Path Animation	888
Часть XI. Использование технологий Интернета и баз данных	891
Глава 46. Применение технологий Интернета в чертежах	893
Открытие и сохранение чертежей в Интернете	893
Открытие файла через Интернет	895
Сохранение файла в Интернете	895
Работа с другими инструментами через Интернет	897
Использование гиперссылок	897
Инструмент Insert Hyperlink	898
Использование и редактирование гиперссылок	901
Создание и использование DWF-файлов	902
Краткое описание формата DWF	902
Создание файлов DWF	905
Управление свойствами файла DWF	906
Глава 47. Публикация чертежей в Интернете	909
Работа с электронной почтой и браузером Интернета	909
Инструмент Send	909
Инструмент eTransmit	910
Инструмент Browse the Web	915
Использование программ Autodesk Design Review и Autodesk DWF Viewer	916
Панорамирование и масштабирование	921
Работа со слоями	924

Работа с видами	925
Работа с объектами разметки	926
Печать файлов DWF	926
Сохранение файлов DWF	927
Отображение дополнительной информации	928
Просмотр листов компоновки	929
Публикация чертежей в Веб	929
Инструмент Publish to Web	930
Создание документов HTML без использования мастера	934
Использование технологии i-Drop на веб-страницах	936
Глава 48. Подключение к чертежу базы данных	941
Работа с таблицами базы данных	941
Использование администратора источников данных ODBC Windows	942
Инструмент dbConnect	943
Палитра DBCONNECT MANAGER	946
Просмотр таблицы базы данных из AutoCAD	948
Модификация таблицы базы данных из AutoCAD	948
Создание связей с графическими объектами	950
Создание шаблонов связей	950
Автоматический просмотр взаимосвязи данных и объектов чертежа	953
Создание ярлыков и запросов	953
Создание ярлыков	954
Инструмент Query Editor	956
Часть XII. Настройка AutoCAD и автоматизация проектирования	959
Глава 49. Модификация пользовательского интерфейса AutoCAD	961
Создание псевдонимов команд	962
Настройка панелей инструментов	963
Переименование панели инструментов	965
Модификация существующих панелей инструментов	966
Создание новой панели инструментов	969
Настройка системы меню и клавиатурных эквивалентов команд	976
Настройка вкладок и панелей ленты	977
Глава 50. Создание сценариев и макросов операций	981
Основные сведения о сценариях AutoCAD	983
Инструмент Run Script	985
Автоматический запуск сценария при загрузке AutoCAD	986
Создание сценариев для демонстрации слайдов	987
Автоматизация работы в AutoCAD с помощью макросов операций	989
Инструменты Action Macro Record и Action Macro Stop	989
Инструмент Action Macro Play	992
Инструмент Pause for User Input	992

Инструмент Insert User Message	993
Инструмент Insert Base Point	993
Инструмент Action Macro Manager	994
Глава 51. Программирование на AutoLISP	995
Загрузка программ AutoLISP	996
Инструмент Load Application	996
Загрузка приложений из командного окна	996
Автоматическая загрузка программ AutoLISP	998
Обработка ошибок загрузки	1000
Экономное использование оперативной памяти	1000
Создание программы на языке AutoLISP	1001
Функция setq	1001
Функция command	1002
Функции getvar и setvar	1002
Функция defun	1003
Создание улучшенных псевдонимов команд с помощью AutoLISP	1006
Команды UNDEFINE и REDEFINE	1007
Введение в Visual LISP	1008
Глава 52. Программирование на VBA	1011
Загрузка и установка средств поддержки программирования на VBA	1011
Использование языка программирования Visual Basic for Applications	1013
Процедурное программирование и событийное программирование	1014
Создание простого приложения, управляемого событиями	1016
Загрузка и выполнение приложения VBA в виде макроса	1021
Процедурное программирование	1024
Основы автоматизации ActiveX	1037
Приложение А. Инструменты AutoCAD и средства их запуска	на веб-сайте
Приложение Б. Алфавитный перечень инструментов английской и русской версий AutoCAD	на веб-сайте
Предметный указатель	1045

Глава 12

Свойства

В предыдущих главах неоднократно упоминалось о том, что внешним видом объектов чертежа можно управлять, изменяя их *свойства* (properties). Действительно, часто для внесения необходимых корректив в чертеж достаточно прибегнуть к изменению свойств объектов, о чем и пойдет речь в этой главе.

Управление свойствами объектов

В предыдущих главах уже неоднократно использовались как списки свойств объектов панели Properties палитры RIBBON или панели инструментов Properties, так и список свойств слоев панели Layers палитры RIBBON или панели инструментов Layers для настройки текущих свойств объекта. Однако эти же списки можно использовать для просмотра или изменения соответствующих свойств выбранного объекта или выбранных объектов (при условии, что не выполняется ни одна из команд).

Информация, отображаемая в поле свернутых списков панелей Properties и Layers палитры RIBBON, равно как и списков панелей инструментов Layers и Properties, зависит от того, выбраны ли какие-нибудь объекты. Когда не выбран ни один объект, в списке свойств слоев отображается текущий слой и его свойства, а в списках свойств объектов — текущий цвет, тип линии, толщина линии и стиль печати (рис. 12.1).

Если выбран только один объект, в списках отображаются аналогичные свойства данного объекта. Если же выбрано несколько объектов, в списках отображаются только те свойства, которые одинаковы у всех выбранных объектов (например, цвет или тип линии). Если же значение какого-либо из указанных выше свойств хотя бы у одного из выбранных объектов отличается от значений этого свойства у остальных объектов, поле соответствующего списка не будет отображать никакой информации. Например, если выбрать три объекта, вычерченные на различных слоях, поле свернутого списка слоев панели Layers палитры RIBBON или панели инструментов Layers будет пустым.

Изменение слоя

Освоение инструментов и методов управления слоями — один из наиболее важных навыков, которые следует выработать для овладения САПР AutoCAD.

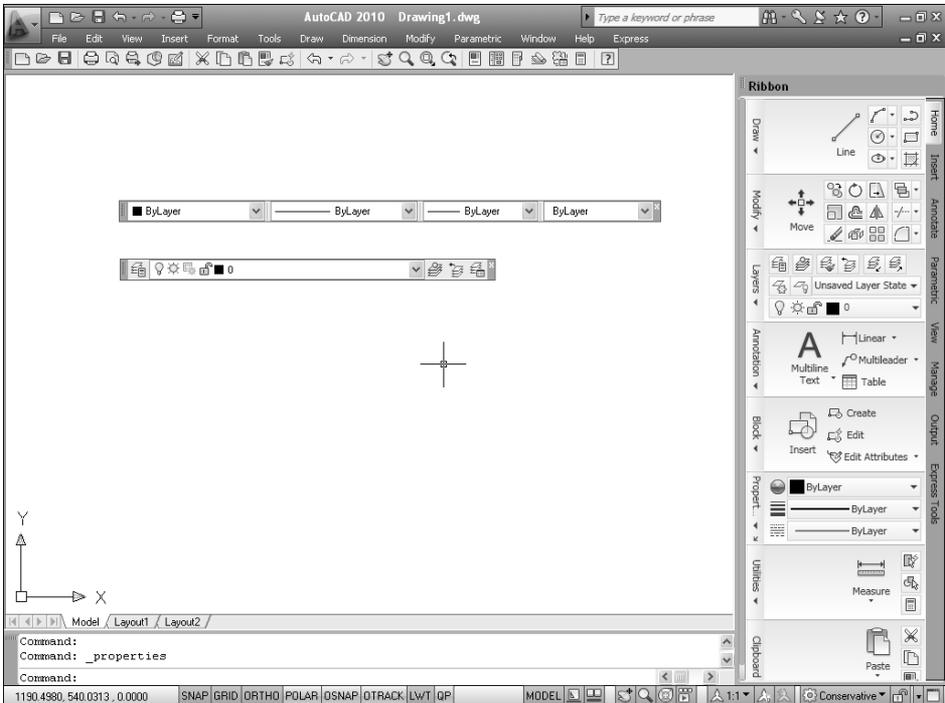


Рис. 12.1. Списки свойств объектов (панель *Properties*) и списки свойств слоев (панель *Layers*) палитры *RIBBON* и панелей инструментов *Properties* и *Layers* с текущими значениями свойств

Списки свойств слоев

Как вы уже знаете из главы 9, слои являются одним из ключевых инструментов, которые используются для организации объектов на чертеже. Однако, как бы вы ни старались, время от времени будете сталкиваться с тем, что вычертили объект не на том слое. Может случиться и так, что, поразмыслив, вы решите перенести объект на другой слой. Конечно, для изменения слоев можно использовать инструменты проверки чертежа на соответствие стандартам и переназначения слоев, с которыми вы ознакомились в главе 11. Но если объем изменений незначителен, проще изменить слой одного или несколько объектов с помощью списка свойств слоев палитры *RIBBON* или панели инструментов *Layers*. Естественно, для этого слой, на который перемещаются объекты, должен быть создан заранее.

Для изменения слоя одного или нескольких объектов выполните следующие операции.

1. Выберите объект или объекты, слой которых вы хотите изменить.
2. На панели *Layers* палитры *RIBBON* или на панели инструментов *Layers* выберите новый слой из раскрывающегося списка свойств слоев (рис. 12.2).

Примечание. Можно перемещать объекты на заблокированные, замороженные или отключенные слои, чего нельзя сказать о слоях, зависящих от внешних ссылок. Такие слои отображаются в списке слоев как недоступные. Подробнее о внешних ссылках говорится в главе 27.

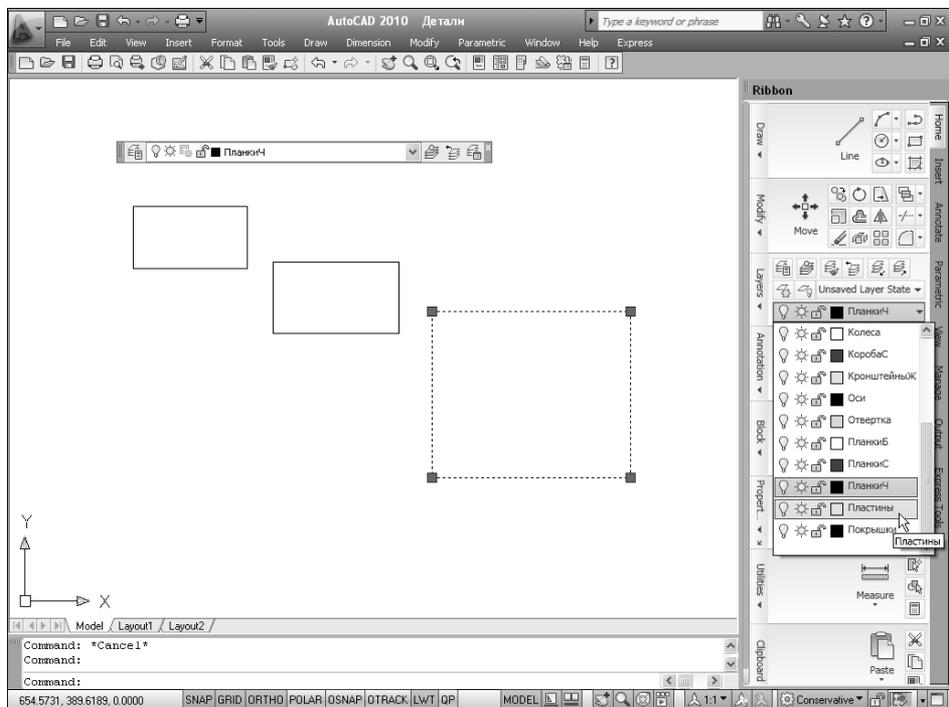


Рис. 12.2. Пример перемещения объекта с одного слоя (ПланикЧ, отображается в списке свойств слоев панели инструментов Layers для выбранного объекта) на другой (Пластины, выбран в списке свойств слоев на палитре RIBBON)

Инструмент Layer Match

Список свойств слоев палитры RIBBON или панели инструментов Layers — это, конечно, очень удобный инструмент, к которому в подавляющем большинстве случаев прибегают все пользователи AutoCAD. Однако в тех случаях, когда нужно выполнить изменение слоя для множества объектов сложного чертежа, удобнее использовать специальный инструмент AutoCAD Layer Match. Этот инструмент обладает тем преимуществом, что позволяет, во-первых, контролировать количество выбираемых объектов (тем самым уменьшается вероятность пропустить какой-либо небольшой объект), а во-вторых, позволяет в случае необходимости создать новый слой и тут же переместить на него выбранные объекты.

Для перемещения на слой нескольких объектов выполните следующие операции.

1. Запустите инструмент Layer Match, выбрав команду меню Format⇒Layer tools⇒Layer Match.
2. После запуска инструмента AutoCAD отобразит в командном окне приглашение выбрать объекты либо информацию о количестве найденных объектов, если они были выбраны заранее.
3. Выберите объекты, если вы не сделали этого до запуска инструмента Layer Match, а затем нажмите <Enter>. Процесс выбора объектов AutoCAD будет сопровождаться выводом информации о текущем количестве объектов в наборе выбранных объектов. В командном окне появится следующее приглашение.
Select object on destination layer or [Name]:

4. Если нужный вам слой представлен на экране каким-либо объектом, щелкните на этом объекте для перемещения набора выбранных объектов на этот слой. AutoCAD выведет в командном окне информацию о количестве объектов и об имени слоя, на который они перемещены, после чего работа инструмента Layer Match автоматически завершится.
5. Если объекты нужного слоя на экране не отображаются (например, слой заморожен), вы можете ввести имя этого слоя в командном окне. Альтернативный метод состоит в том, чтобы ввести название режима **NAME** или просто **N** для открытия диалогового окна Change to Layer (рис. 12.3).

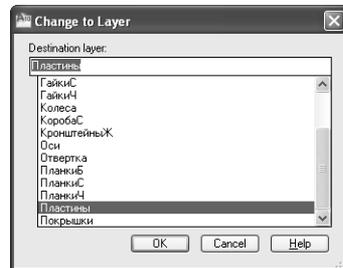


Рис. 12.3. Диалоговое окно Change to Layer

Совет. Если в ответ на приглашение выбрать слой на чертеже или задать имя слоя ввести **LAST** или просто **L**, AutoCAD переместит объекты на слой, который использовался в качестве назначения при последнем запуске инструмента Change to Layer.

6. Выберите нужный слой из списка либо введите имя нового слоя. В последнем случае этот слой будет создан инструментом Change to Layer со свойствами, назначенными текущему слою, после чего на новый слой будут перемещены выбранные объекты.
7. Щелкните на кнопке ОК для закрытия диалогового окна Change to Layer и завершения работы инструмента Layer Match.

Инструмент Change to Current Layer

Одной из типичных ошибок пользователей при черчении в AutoCAD является создание объектов не на том слое, на котором эти объекты должны располагаться. В этой связи в AutoCAD предусмотрен специальный инструмент, позволяющий быстро переместить выбранные объекты на текущий слой. Для того чтобы переместить один или несколько объектов на текущий слой, выполните следующие операции.

1. Запустите инструмент Change to Current Layer, выбрав команду меню Format⇒Layer tools⇒Change to Current Layer.
2. Если объекты были выбраны до запуска инструмента, они будут тут же перемещены на текущий слой. В противном случае в командном окне появится приглашение выбрать объекты, которые подлежат перемещению на текущий слой.
3. Выберите объекты, если вы не сделали этого до запуска инструмента Change to Current Layer, а затем нажмите <Enter>. Процесс выбора объектов AutoCAD будет сопровождать выводом информации о текущем количестве объектов в наборе выбранных объектов (это, пожалуй, единственное преимущество использования этого инструмента перед использованием списка свойств слоев панели Layers). Как только вы нажмете <Enter>, выбранные объекты будут перемещены на текущий слой с выводом в командном окне соответствующей информации.

Примечание. Переместить выбранные объекты на текущий слой можно также при использовании инструмента Layer Match. Для этого в ответ на предложение выбрать слой, щелкнув на объекте или воспользовавшись диалоговым окном Change to Layer, следует просто нажать <Enter>. AutoCAD предложит подтвердить перемещение выбранных объектов на текущий слой и в случае положительного ответа выполнит такое перемещение.

Инструмент Copy Objects to New Layer

Строго говоря, инструмент Copy Objects to New Layer относится, скорее, не к инструментам управления свойствами, а к инструментам управления объектами. Однако он рассмотрен в этой главе по двум причинам. Первая причина заключается в том, что методы его использования практически ничем не отличаются от методов использования инструмента Layer Match (за исключением того, что выбранные объекты остаются на исходном слое, а на заданный пользователем слой помещаются их копии). Вторая причина состоит в том, что этот инструмент представляет более удобную для использования альтернативу рассмотренному далее инструменту Layer Merge, который не представлен кнопкой на панели инструментов Layers II.

Для копирования объектов на другой слой запустите инструмент Copy Objects to New Layer, выбрав команду меню Format⇒Layer tools⇒Copy Objects to New Layer.

Все дальнейшие операции полностью идентичны операциям, выполняемым при работе с инструментом Layer Match, за исключением того, что после выбора слоя назначения AutoCAD предлагает задать базовую точку и (или) смещение копий на новом слое. Если необходимости в таком смещении нет, просто нажмите <Enter> для копирования с нулевым смещением. После завершения работы команды копии выбранных объектов будут помещены на заданный пользователем слой.

Инструменты Layer Merge и Layer Delete

Как вам уже известно из главы 9, инструменты, предназначенные для работы со слоями, не позволяют удалять слои, на которых имеются объекты. Однако в AutoCAD имеется два инструмента, которые все же позволяют выполнить такие операции. Инструмент Layer Merge предназначен для переноса всех объектов выбранных слоев на другой слой с последующим удалением исходного слоя или исходных слоев. Инструмент Layer Delete выполняет еще более серьезную операцию — он удаляет все объекты выбранных слоев, а также сами эти слои. Видимо поэтому эти инструменты изначально не были представлены кнопками на панелях инструментов AutoCAD (хотя в современной версии AutoCAD соответствующие кнопки имеются на панели Layers палитры RIBBON).

Примечание. В отличие от других инструментов AutoCAD, позволяющих удалять слои, инструменты Layer Merge и Layer Delete сохраняют информацию об удаленных объектах и слоях в течение сеанса работы. Поэтому, если вы по ошибке удалили слои с помощью этих инструментов, помните, что их действие, как и действие обычного инструмента AutoCAD, можно отменить, воспользовавшись инструментом Undo.

Для перемещения объектов с одного слоя или группы слоев на другой слой с удалением исходных слоев выполните следующие операции.

1. Запустите инструмент Layer Merge, выбрав команду меню Format⇒Layer tools⇒Layer Merge.

После запуска инструмента AutoCAD отобразит в командном окне приглашение выбрать объекты на слое, который нужно освободить от объектов и удалить.

2. Выберите слой, щелкнув на находящемся на этом слое объекте, либо введите в командном окне **NAME** или просто **N** для выбора слоя из списка диалогового окна Merge Layers (рис. 12.4).

После того как вы выберете слой, AutoCAD снова отобразит приглашение задать слой в несколько измененном формате.

Select object on layer to merge or [Name/Undo]:

3. Повторите, если в этом есть необходимость, п. 2 для других слоев, подлежащих удалению. Если вы выбрали слой по ошибке, воспользуйтесь режимом UNDO, введя в командном окне **UNDO** или просто **U**.

Совет. С помощью диалогового окна Merge Layers можно выбрать сразу все слои, подлежащие удалению, используя щелчок с нажатием <Shift> либо <Ctrl>.

4. Для завершения выбора удаляемых слоев нажмите <Enter>. AutoCAD предложит задать слой, на который будут перемещены объекты с удаляемых слоев.
5. Выберите слой щелчком на находящемся на нем объекте либо введя в командном окне имя этого слоя или же с помощью режима NAME. В последнем случае на экране появится диалоговое окно Merge to Layer, которое отличается от диалогового окна Change to Layer заголовком, а также тем, что не позволяет создавать новые слои.
6. Если вы выбрали слой-приемник с помощью диалогового окна, на экране появится диалоговое окно с запросом подтверждения слияния слоев. Если выбор был осуществлен в результате выбора объектов или ввода имени в командном окне, такой запрос появится в командном окне. Щелкните на кнопке Да диалогового окна или введите **YES** или просто **Y** в командном окне для завершения операции слияния. AutoCAD переместит объекты на заданный слой, удалит все исходные слои с выводом информации о количестве удаленных слоев, а затем автоматически завершит работу инструмента Layer Merge.

В том случае, если вам не нужны объекты какого-либо слоя, их можно удалить вместе со слоем. Выполните для этого следующие операции.

1. Запустите инструмент Layer Delete, выбрав команду меню Format⇒Layer tools⇒Layer Delete.

После запуска инструмента AutoCAD отобразит в командном окне приглашение выбрать объекты на слое, который нужно удалить.

2. Выберите слой, щелкнув на находящемся на этом слое объекте, либо введите в командном окне **NAME** или просто **N** для выбора слоя из списка диалогового окна Delete Layers (рис. 12.5).

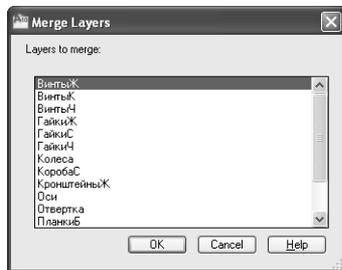


Рис. 12.4. Диалоговое окно Merge Layers

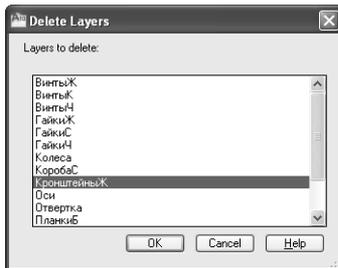


Рис. 12.5. Диалоговое окно Delete Layers

После того как вы выберете слой с помощью щелчка на объекте чертежа, AutoCAD тут же отключит отображение этого слоя и снова отобразит приглашение задать слой в несколько измененном формате.

Selected layers: *список подлежащих удалению слоев*

Select object on layer to delete or [Name/Undo]:

3. Повторите, если в этом есть необходимость, п. 2 для других слоев, подлежащих удалению. Если вы выбрали слой по ошибке, воспользуйтесь режимом UNDO, введя в командном окне UNDO или просто U.
4. Если вы выбирали слои с помощью диалогового окна, щелкните в нем на кнопке ОК, а для завершения выбора слоев с помощью щелчков на объектах нажмите <Enter>.
5. На экране появится запрос на подтверждение удаления выбранных слоев, выведенный либо в диалоговом окне, либо в командном окне AutoCAD, в зависимости от того, каким образом вы выбирали слои. Щелкните на кнопке Delete Layers в окне запроса или введите YES или просто Y в командном окне для удаления слоев вместе со всеми объектами. AutoCAD удалит все выбранные слои с выводом информации о количестве таких слоев, а затем автоматически завершит работу инструмента Layer Delete.

Списки свойств объектов

Такие свойства объектов, как цвет, тип линии, толщина линии и стиль печати, можно изменять с помощью списков свойств объектов, отображаемых на панели Properties палитры RIBBON или панели инструментов Properties.

Изменение цвета

Хотя в большинстве случаев удобнее назначать цвета объектам чертежа с помощью слоев, однако ничто не мешает вам, как вы уже знаете из глав 3 и 9, назначить тот или иной цвет любому объекту, отменяя, таким образом, цвет слоя. В некоторых случаях назначать цвета отдельным объектам даже предпочтительнее — например, чтобы привлечь внимание к тем или иным объектам чертежа. Цвет вычерченного объекта можно изменить в любой момент с помощью списка цветов.

Для изменения цвета одного или нескольких объектов выполните следующие операции.

1. Выберите объект или объекты, цвет которых желаете изменить.
2. Из списка цветов панели Properties палитры RIBBON или панели инструментов Properties выберите новый цвет (рис. 12.6).
3. Если ни один из представленных в списке цветов вас не устраивает, щелкните на пункте Select Color, выберите нужный цвет в диалоговом окне Select Color (это диалоговое окно подробно описано в главе 3), а затем щелкните на кнопке ОК.

Изменение типа линии

Как правило, типы линий, как и цвета, определяются с помощью слоев. Однако, как и при назначении цвета, можно назначать тип линий не слоям, а отдельным объектам. Для этого используется список типов линий.

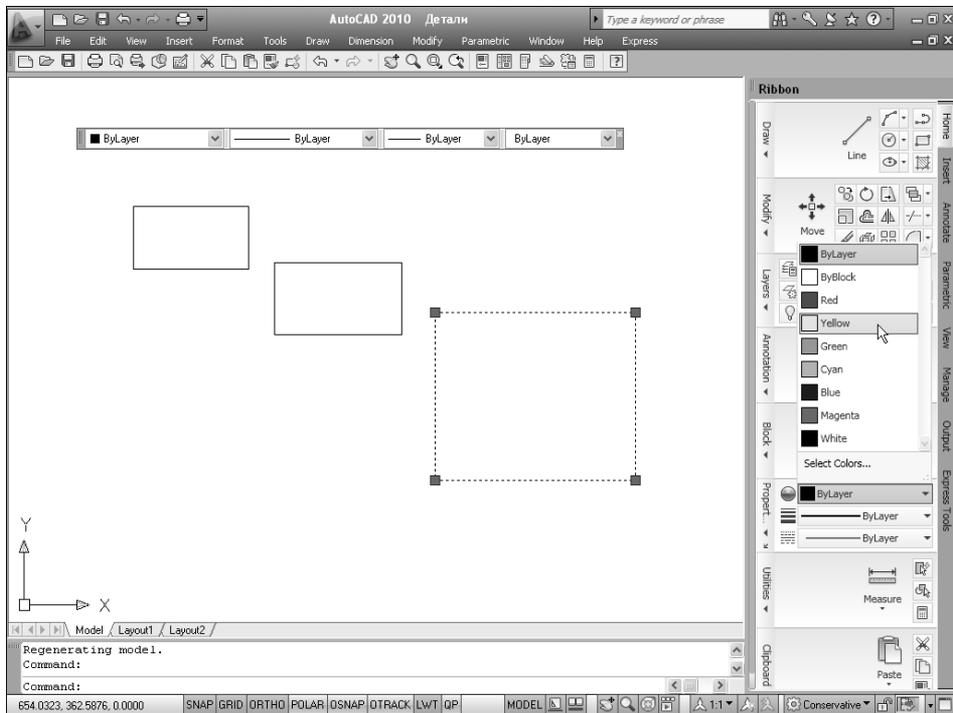


Рис. 12.6. Пример изменения цвета объекта. Вместо цвета слоя (ByLayer, отображающегося в списке цветов панели инструментов Properties для выбранного объекта) объекту назначается другой цвет (Yellow, выбран в списке цветов на палитре RIBBON)

Для изменения типа линии одного или нескольких объектов выполните следующие операции.

1. Выберите объект или объекты, тип линии которых требуется изменить.
2. Из списка типов линий панели Properties палитры RIBBON или панели инструментов Properties выберите новый тип линии.

Примечание. При изменении типа линии можно выбрать только один из уже загруженных типов. Если вы хотите установить тип линии, отличный от имеющихся в списке, выберите пункт Other, а затем с помощью диалогового окна Linetype Manager загрузите нужный тип линии из файла библиотеки типов линий, как описано в главе 10.

Изменение толщины линии

Толщина линии, как и ее тип, обычно устанавливается для слоя в целом. Однако, как вы догадываетесь, толщину линии также можно устанавливать для каждого объекта в отдельности. Эта операция выполняется с помощью списка толщин линий.

Для изменения толщины линии одного или нескольких объектов выполните следующие операции.

1. Выберите объект или объекты, толщину линии которых вы желаете изменить.
2. Из списка толщин линий панели Properties палитры RIBBON или панели инструментов Properties выберите нужную толщину линии.

Изменение стиля печати

Стили печати AutoCAD удобно использовать в тех случаях, когда необходимо по-разному распечатать один и тот же чертеж (например, сначала распечатать сборочный чертеж, а затем — чертежи основных узлов). С помощью стилей печати можно изменить цвет печатаемого объекта, тип и толщину линии. Например, определив соответствующий стиль печати, на чертеже основных узлов можно распечатать сборочный чертеж с цветом линий, насыщенность которого соответствует 25% насыщенности экранного цвета. Это позволит наглядно представить на распечатке чертежа основных узлов общую компоновку изделия.

Стили печати можно настраивать подобно другим свойствам объектов, таким как тип линии и цвет, однако список стилей печати становится доступным только при использовании именованных стилей печати (т.е. при использовании цветозависимых стилей печати список остается недоступным). Обычно стиль печати назначается для целого слоя, однако его можно устанавливать и для отдельных объектов. Эта операция выполняется с помощью списка стилей печати.

Для изменения стиля печати одного или нескольких объектов необходимо выполнить следующие операции.

1. Выберите объект или объекты, стиль печати которых желаете изменить.
2. Их списка стилей печати панели Properties палитры RIBBON или панели инструментов Properties выберите новый стиль печати.
3. Если в списке нет нужного вам стиля печати, выберите пункт Other для открытия диалогового окна Current Plot Style (рис. 12.7).
4. Выберите в диалоговом окне Current Plot Style из активной таблицы стилей нужный вам стиль печати. При желании можно также изменить текущую таблицу стилей, воспользовавшись раскрывающимся списком Active plot style table. Выбрав стиль печати, щелкните на кнопке ОК.

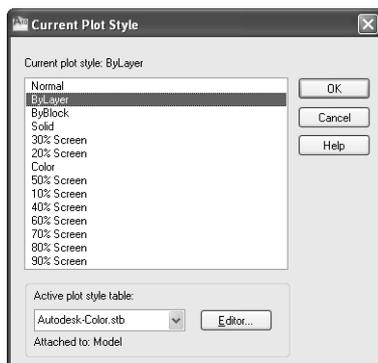


Рис. 12.7. Диалоговое окно Current Plot Style

Палитра PROPERTIES

Несмотря на то, что списки свойств являются достаточно удобным средством быстрого изменения основных свойств объекта или нескольких объектов, все же универсальным инструментом AutoCAD, позволяющим изменить любое свойство объекта, является палитра PROPERTIES. С помощью этой палитры можно изменить слой, тип линии, цвет, размер, координаты и другие свойства объекта, номенклатура которых зависит от типа объекта.

Для открытия палитры PROPERTIES выберите команду меню Tools⇒Palettes⇒Properties или команду Modify⇒Properties.

Палитра PROPERTIES является очень гибким инструментом. Его содержимое зависит от того, какой тип имеет выбранный объект или объекты. Если были выбраны разнотипные объекты, в палитре PROPERTIES отображаются лишь свойства, общие для всех объектов. Если не выбран ни один объект, в палитре PROPERTIES отображаются свойства чертежа.

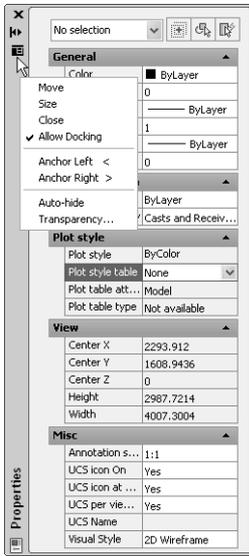


Рис. 12.8. Контекстное меню палитры PROPERTIES

команда закрытия Close. Для открытия этого меню можно воспользоваться щелчком правой кнопкой мыши на палитре PROPERTIES или просто щелкнуть на значке Properties, который находится в верхней части заголовка палитры.

Как было сказано выше, когда не выбран ни один объект, в разделе General палитры PROPERTIES отображаются текущие свойства чертежа, такие как текущий цвет, слой, тип линии, масштаб линии, толщина линии и высота объекта (в двухмерном черчении последнее свойство используется крайне редко). Кроме того, в разделах Plot style и Misc имеется ряд свойств, обеспечивающих управление стилями печати и расположением ПСК, соответственно. Для того чтобы изменить, например, текущий слой, следует выбрать его из раскрывающегося списка, кнопка раскрытия которого появляется при щелчке на свойстве Layer. Если выбрано несколько объектов, можно также воспользоваться раскрывающимся списком, кнопка раскрытия которого появляется, например, при щелчке на свойстве Color.

Если вы выбрали несколько объектов, можете использовать раскрывающийся список, который находится в верхней части палитры PROPERTIES, для выбора объектов определенного типа. В этом списке, кроме того, отображается количество объектов каждого типа, а также общее количество выбранных объектов. Например, если вы выбрали линию, дугу и окружность, то вам следует выбрать Circle(1) из списка, чтобы были выведены свойства только окружности. Выбрав объект определенного типа, вы можете изменить любые его свойства. Например, если выбрана окружность, можно изменить любое из ее свойств, включая размер и положение. Если же вы выберете несколько объектов определенного типа, то внесенные в свойства изменения будут применены ко всем объектам этого типа. Например, если вы выбрали две окружности, а затем изменили центральную точку, то обе окружности будут перемещены так, что их центры совпадут в указанной вами точке.

Для того чтобы отфильтровать те или иные выбранные объекты с помощью диалогового окна Quick Select, можно щелкнуть на кнопке палитры PROPERTIES с таким же названием. (Методы работы с этим диалоговым окном детально описаны в главе 14.)

Номенклатура разделов палитры PROPERTIES также зависит от типа выбранного объекта. Для объектов всех типов, включая сам чертеж, среди этих разделов присутствует раздел General. Кроме того, у большинства объектов AutoCAD ряд свойств собраны в раздел Geometry. Однако даже в этих разделах номенклатура свойств также очень сильно зависит от типа объекта.

Закрыть палитру PROPERTIES можно, повторно выбрав команду меню Tools⇒Palettes⇒Properties.

В контекстном меню палитры PROPERTIES (рис. 12.8) присутствуют команды, управляющие включением и выключением стационарного режима (Allow Docking), направлением закрепления в этом режиме (Anchor left и Anchor right), включением и выключением режима автоматического сворачивания палитры (Auto-hide), а также включением и выключением отображения области описания текущего свойства в нижней части палитры (Description). Кроме того, в контекстном меню присутствуют команда управления расположением палитры Move, команда изменения ее размеров Size и уже упоминавшаяся

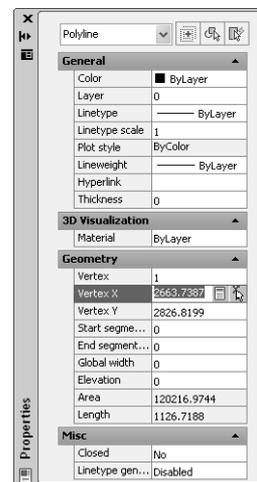
При щелчке на кнопке **Select Objects** AutoCAD снимет маркеры выделения со всех ранее выбранных объектов и предложит выбрать объекты. После этого можно выбирать объекты без каких-либо ограничений. Для окончания выбора следует нажать <Enter> — общие свойства всех выбранных объектов будут отображены на палитре **PROPERTIES**.

Кнопка **Toggle Value of PICKADD Sysvar** позволяет управлять тем, будут ли выбираемые объекты добавляться к уже выбранным объектам или заменят текущие выбранные объекты как вновь выбранный набор. Текущий режим выбора можно определить по внешнему виду этой кнопки. Если на кнопке изображен символ “+”, вновь выбранные объекты добавляются к набору выбранных объектов (переменная **PICKADD** имеет значение 0), а если “1” — вновь выбранные объекты заменяют ранее созданный набор (переменная **PICKADD** имеет значение 1).

При работе с палитрой **PROPERTIES** можно использовать клавиатурные эквиваленты команд, стандартные для Windows-приложений. Например, нажатие <Tab> и <Shift+Tab> используется для перехода от свойства к свойству, а клавиши управления курсором — для перемещения по вертикали между свойствами, представленными в раскрывающихся списках, или по горизонтали в строках ввода. Также можно использовать комбинацию клавиш <Ctrl+Z> для отмены изменений и <Ctrl+X>, <Ctrl+C> и <Ctrl+V> — для соответственно вырезания, копирования и вставки значений свойств в строках ввода. Для отмены изменения свойства достаточно нажать <Esc>. Открытие и закрытие раскрывающихся списков осуществляется с помощью нажатия <Alt+↓> и <Alt+↑> соответственно.

Метод изменения значения того или иного свойства зависит от типа этого свойства. Вы можете использовать один из следующих методов.

- **Ввод нового значения.** Свойства, представляющие числовые величины (высота, координатная точка, радиус, площадь и т.д.), можно изменить, введя другое значение в соответствующей строке ввода. Щелчок на кнопке **Calculator** приводит к запуску инструмента **QuickCalc** (подробно этот инструмент описан в главе 13) в прозрачном режиме с подстановкой текущего значения свойства в строку ввода калькулятора. Щелчок на кнопке **Pick** (находится справа от кнопки **Calculator**, как показано на рис. 12.9) переводит AutoCAD в режим выбора точки на чертеже. После завершения выбора изменяется не только значение текущего свойства, но и все остальные свойства объекта (координаты, длина, площадь и т.п.).
- **Выбор значения из раскрывающегося списка.** Для свойств, значения которых представлены списком (слой, тип линии, стиль печати и т.д.), можно выбрать новое значение, щелкнув на кнопке раскрытия списка, которая появляется при выборе соответствующего свойства.



*Рис. 12.9. Кнопки **Calculator** и **Pick** в строке ввода значения числового свойства*

- **Изменение значения свойства с помощью диалогового окна.** Значение свойства, которое обычно устанавливается или модифицируется с использованием диалогового окна (адрес гиперссылки, название образца штриховки или содержимое текстовой строки), можно изменить с помощью соответствующего диалогового окна редактирования объекта. Кнопка открытия подобных диалоговых окон появляется при выборе одного из таких свойств.
- **Изменение текущего значения свойства с помощью кнопок подстройки.** Некоторые объекты (сплайны, полилинии и др.) обладают свойствами, которые при каждом открытии панели PROPERTIES сбрасываются в начальное состояние, поскольку эти свойства используются не для изменения вида объекта, а для управления другими свойствами, непосредственно влияющими на вид объекта. После щелчка на значениями таких свойств в строке ввода появляются кнопки подстройки. Щелкая на этих кнопках или нажимая клавиши управления курсором, можно увеличивать или уменьшать соответствующие значения, тем самым управляя значениями текущего набора свойств, представленных на панели PROPERTIES.

В завершение обсуждения палитры PROPERTIES следует особо упомянуть о том, что с ее помощью можно изменить и такое свойство, как масштаб типа линии. Как вы знаете из главы 3, линии, отличные от сплошной, состоят из повторяющихся последовательностей штрихов, точек и пробелов. Кроме того, в таких линиях может присутствовать текст и специальные символы (методы создания таких типов линий изложены в главе 9). Однако внешний вид подобных линий настраивается не только с помощью образца, задающего вид последовательности, но и с помощью коэффициента масштабирования. Чем мельче масштаб типа линии, тем чаще повторяется образец типа линии.

В AutoCAD по умолчанию для всех объектов, вычерченных с применением несплошных типов линий, используется одно и то же глобальное значение коэффициента масштабирования LTSCALE. Однако для каждого объекта в отдельности можно изменять значение локального коэффициента масштабирования CELTSCALE, используя для этого свойство Linetype scale раздела General палитры PROPERTIES.

Окно Quick Properties

В современной версии AutoCAD имеется специальное окно Quick Properties, реализованное в виде плавающей панели, которое позволяет просматривать и модифицировать наиболее часто используемые свойства объектов, не прибегая к палитре PROPERTIES.

Для включения режима QP, в котором осуществляется автоматическое отображение окна Quick Properties, следует использовать кнопку-индикатор QP строки состояния AutoCAD. При включенном режиме QP (по умолчанию он включен) при выборе пользователем какого-либо объекта чертежа рядом с ним отображается окно Quick Properties (рис. 12.10).

По умолчанию, как показано на рис. 12.10, в окне Quick Properties отображаются только сведения о цвете (Color), слое (Layer) и типе линии (Linetype) выбранных объектов. Для настройки окна Quick Properties следует использовать диалоговое окно Customize User Interface, для открытия которого следует щелкнуть в окне Quick Properties на кнопке Customize (находится в правом верхнем углу окна, справа от раскрывающегося списка типа выбранных объектов).

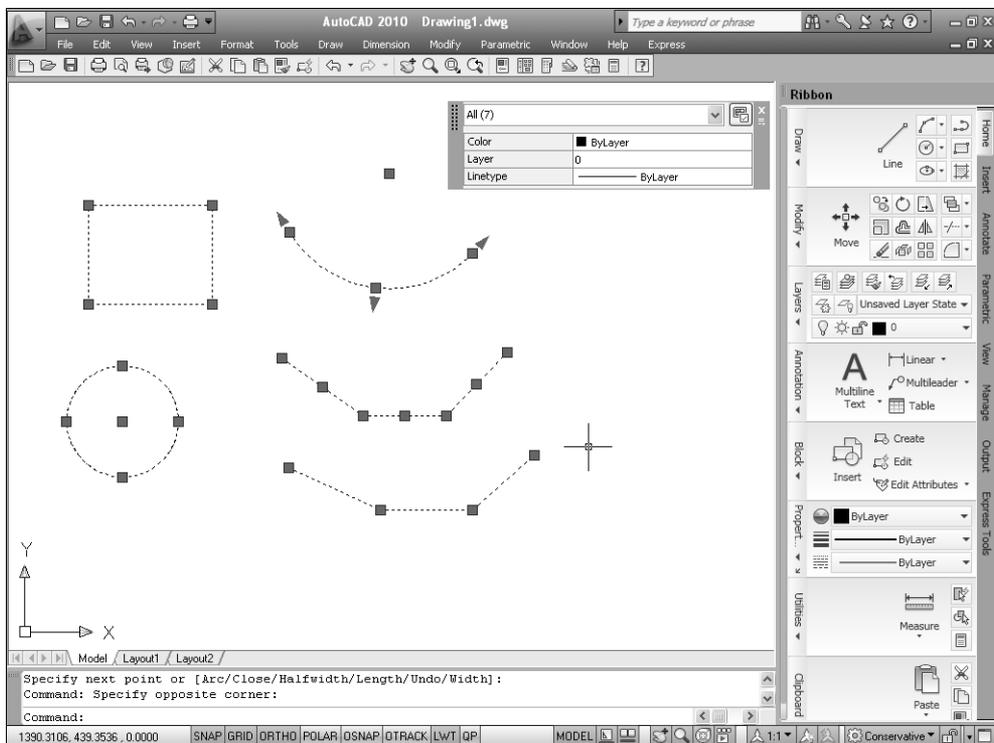


Рис. 12.10. Пустое окно Quick Properties

Хотя детальное описание диалогового окна Customize User Interface приведено в главе 49, здесь все же нужно несколько слов сказать о том, как с помощью этого диалогового окна выполняется настройка инструмента Quick Properties, поскольку для этого инструмента реализован несколько нестандартный механизм настройки. Итак, при щелчке в окне Quick Properties на кнопке Customize автоматически открывается группа Quick Properties вкладки Customize диалогового окна Customize User Interface. На правой панели окна Customize User Interface при выборе группы Quick Properties отображается список типов объектов, для которых можно определять набор свойств, отображаемых в окне Quick Properties, а также собственно перечень свойств для выбранного типа объекта (рис. 12.11).

Перечень доступных типов объектов не является исчерпывающим. Для его редактирования следует воспользоваться кнопкой Edit Object Type List (см. рис. 12.11), находящейся в верхней части панели типов объектов для открытия диалогового окна Edit Object Type List. С помощью этого диалогового окна (рис. 12.12) можно настроить список типов объектов, для которых будет поддерживаться вывод быстрых свойств.

После того, как быстрые свойства определены, они отображаются для объектов соответствующих типов в окне Quick Properties, когда пользователь выбирает эти объекты на чертеже. В том случае, если перечень быстрых свойств не помещается в окне Quick Properties, достаточно подвести указатель мыши к полосе заголовка окна Quick Properties, чтобы оно автоматически развернулось (рис. 12.13).

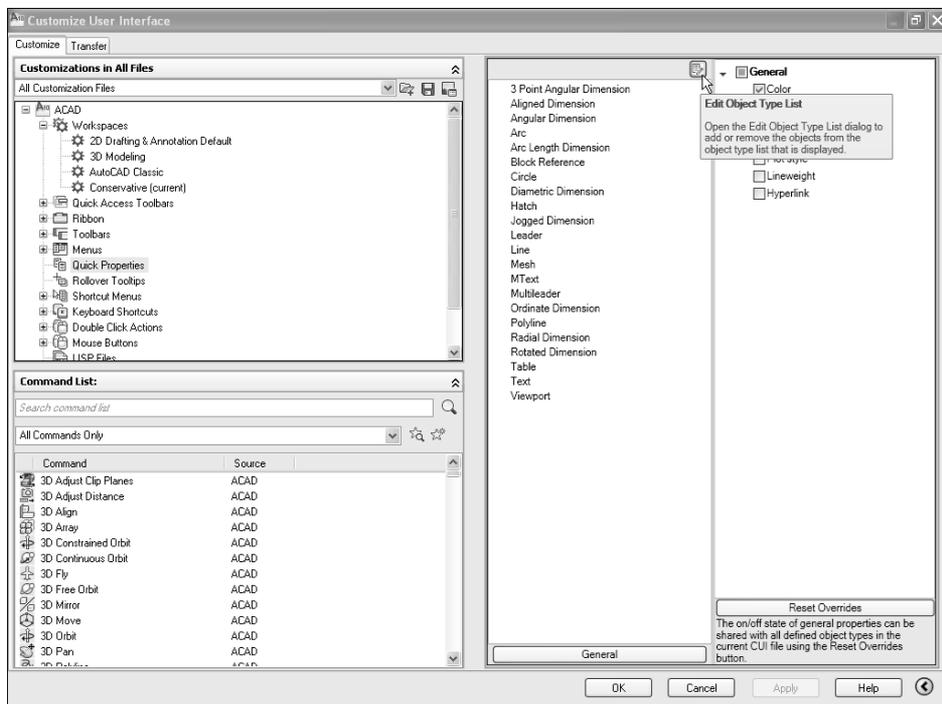


Рис. 12.11. Настройка окна Quick Properties с помощью диалогового окна Customize User Interface

Поведением и режимами отображения окна Quick Properties можно управлять с помощью контекстного меню этого окна (рис. 12.14). Когда режим автоматического сворачивания Auto-Collapse отключен, нельзя изменить размер окна Quick Properties. В подменю Location Mode находятся команды, определяющие, где располагается окно Quick Properties. При выборе из этого подменю команды Cursor включается режим отображения окна Quick Properties в окрестности указателя-перекрестия в момент выбора объекта. В режиме Float окно Quick Properties отображается в виде плавающей панели в том месте, в котором пользователь его оставил при предыдущем использовании.

При выборе из контекстного меню окна Quick Properties команды Settings открывается вкладка Quick Properties диалогового окна Drafting Settings. С помощью этой вкладки (рис. 12.15) можно выполнить дополнительную настройку параметров поведения и отображения окна Quick Properties.

В частности, на вкладке Quick Properties можно включить или выключить режим использования быстрых свойств (флажок Quick Properties On), а также выбрать режим отображения быстрых свойств только для объектов определенных типов (переключатель Only objects with specified properties) или же для всех объектов (переключатель All objects). Кроме того, на вкладке Quick Properties можно выполнить тонкую настройку режима отображения Cursor, а также настройку размера окна Quick Properties в режиме автосворачивания.

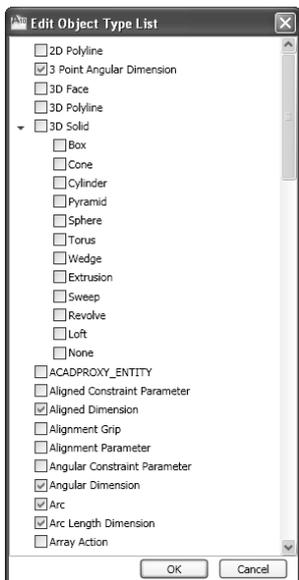


Рис. 12.12. Диалоговое окно *Edit Object Type List*

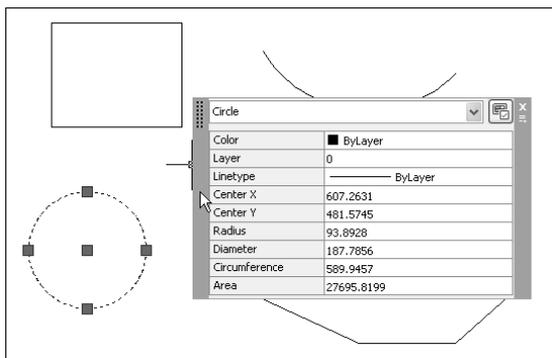
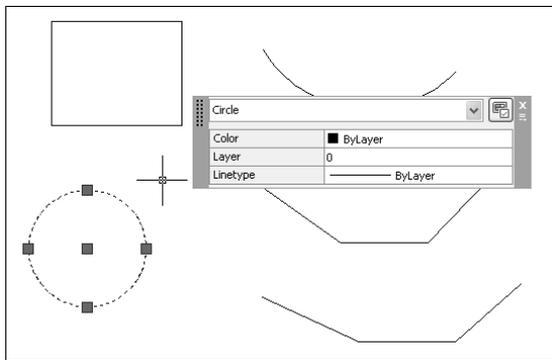


Рис. 12.13. Диалоговое окно *Quick Properties* в режиме автосворачивания: свернутое состояние (слева) и раскрытое состояние (справа)

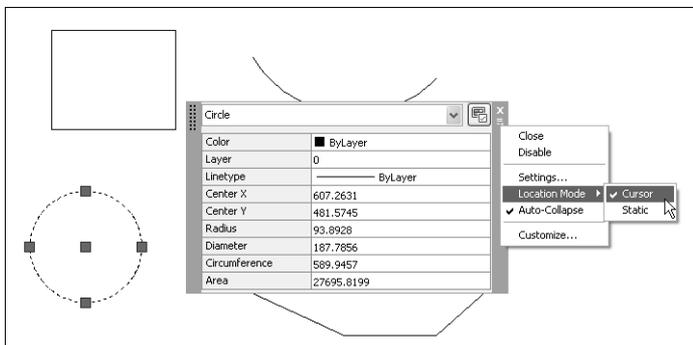


Рис. 12.14. Подменю *Location Mode* контекстного меню окна *Quick Properties*

При выборе нескольких объектов окно *Quick Properties* работает так же, как и панель *PROPERTIES* — в окне *Quick Properties* отображаются только те свойства, которые имеются у всех без исключения выбранных объектов. Выбирать объекты определенного типа для просмотра их общих свойств можно с помощью раскрывающегося списка, который находится в верхней части окна *Quick Properties* (рис. 12.16).

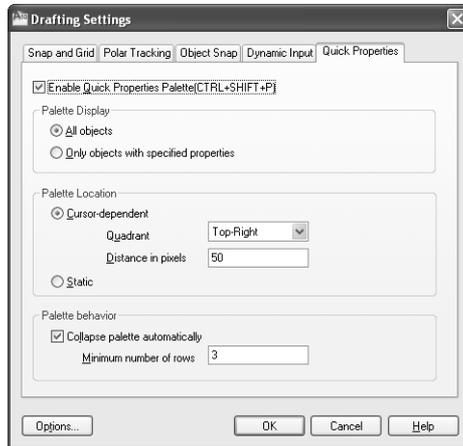


Рис. 12.15. Вкладка Quick Properties диалогового окна Drafting Settings

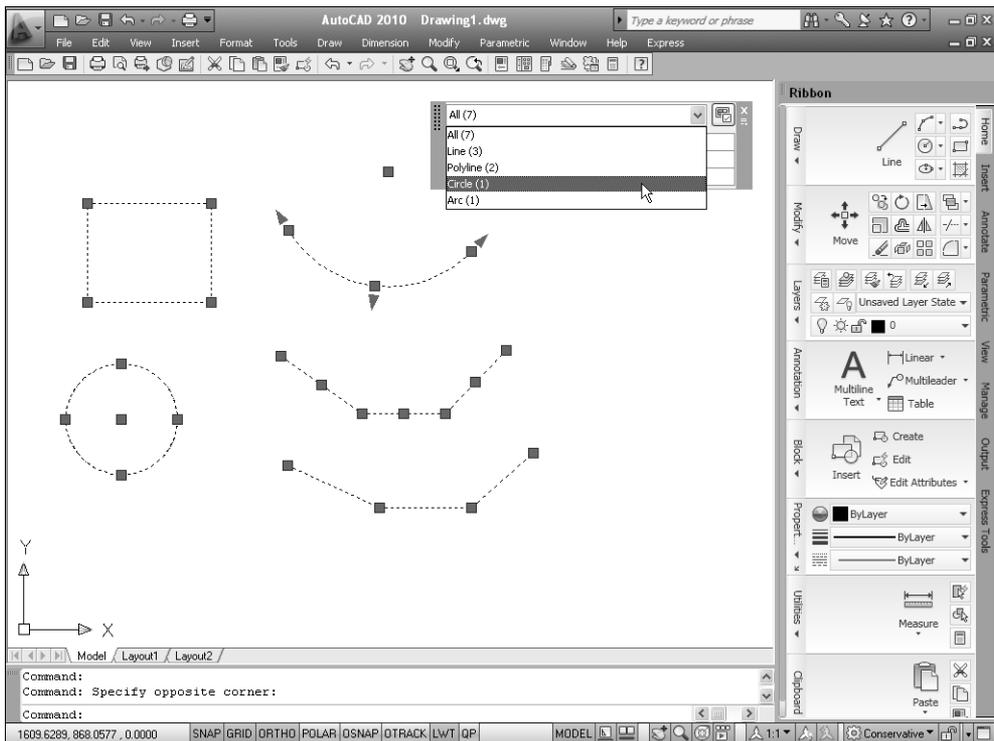


Рис. 12.16. Выбор типа объектов в окне Quick Properties

Инструмент Match Properties

Еще одним удобным методом изменения свойств одного или нескольких объектов является перенос их от других объектов этого же чертежа или другого открытого чертежа. Предположим, вы вычертили линию, а позже определили, что, хотя она

Current active settings: Color Linetype Lineweight Material Plot
Style
Select objects or [Settings]:

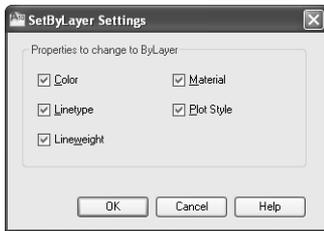


Рис. 12.18. Диалоговое окно SetByLayer Settings

Следует выбрать объекты и нажать <Enter> либо ввести название режима **SETTINGS** или просто **S** для открытия диалогового окна SetByLayer Settings (рис. 12.18).

В этом диалоговом окне можно выбрать свойства, которые *не нужно* сбрасывать в состояние ByLayer, сбросив соответствующие флажки. Например, для того чтобы всем выбранным объектам были назначены цвета, заданные слоями, на которых эти объекты находятся, а остальные свойства остались неизменными, установите флажок Color, а остальные флажки сбросьте.

Кроме свойств, показанных на рис. 12.18, это позволит вернуть в состояние ByLayer свойства выделенных объектов, которые имеют значение ByBlock. Соответствующий запрос выдается пользователю после завершения выбора и нажатия <Enter>. В ответ на этот запрос следует ввести либо **YES**, либо просто **Y**, если такое изменение необходимо; либо **NO**, либо просто **N**, если изменять значение ByBlock не нужно. В завершение AutoCAD выдаст еще один запрос о том, следует ли применить все выполненные ранее изменения к элементам блоков, которые находятся среди выделенных объектов. На этот запрос также следует ввести либо **YES**, либо просто **Y**, если такие изменения необходимы; **NO** или просто **N**, если элементы блоков изменять не нужно.

Инструменты Change и Change Properties

Свойства объектов можно также изменять с помощью двух инструментов, использовавшихся в ранних версиях AutoCAD: Change и Change Properties. Обе эти команды работают исключительно в варианте командного окна, без использования диалоговых окон. Инструмент Change Properties позволяет изменить цвет, слой, тип линии, локальный коэффициент масштабирования, толщину линии, *высоту* (thickness), материал, стиль печати и *аннотативность* (annotative) одного или нескольких объектов.

Для запуска инструмента Change Properties следует ввести в командном окне команду **CHPROP**, после чего AutoCAD предлагает выбрать объекты, свойства которых следует изменить. Приглашение команды **CHPROP**, которое появляется в командном окне после выбора объектов, имеет следующий вид.

```
Enter property to change [Color/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thick  
ness/Material/PLotstyle/Annotative]:
```

Для изменения того или иного свойства выбранных объектов следует ввести в командном окне название соответствующего режима либо щелкнуть правой кнопкой мыши в области черчения и выбрать соответствующую команду из контекстного меню.

Инструмент Change, кроме свойств, изменяемых с помощью инструмента Change Properties, позволяет также изменять геометрию объектов и *уровень* (elevation) объекта над плоскостью XY. При изменении геометрии инструмент Change позволяет изменять: длину линий, радиусы окружностей, аннотативность, расположение, текстовый стиль, высоту и собственно текст однострочных текстовых объектов; точку вставки и угол поворота блоков; расположение, текст и другие свойства атрибутов.

Для запуска инструмента Change следует ввести в командном окне команду **CHANGE**, после чего AutoCAD предлагает выбрать объекты, геометрию или свойства которых следует изменить. Приглашение команды **CHANGE**, которое появляется в командном окне после выбора объектов, имеет следующий вид.

Specify change point or [Properties]:

Если в ответ на приглашение выбрать точку на чертеже, команда **CHANGE** изменит геометрию выбранных объектов (конкретные изменения зависят от типа выбранных объектов). Если же в ответ на приглашение ввести **PROPERTIES** или просто **P**, в командном окне появится следующее приглашение.

Enter property to change [Color/Elev/LAyer/LType/lScale/Lweight
Thickness/Material/Plotstyle/Annotative]:

Для изменения того или иного свойства выбранных объектов следует ввести в командном окне название соответствующего режима либо щелкнуть правой кнопкой мыши в области черчения и выбрать соответствующую команду из контекстного меню.

Управление именованными объектами

Как вы уже знаете, при создании многих объектов AutoCAD, а также таких элементов чертежа, как слои, типы линий, виды и видовые экраны, им присваиваются уникальные имена.

Инструмент Rename

Во время работы нередко выясняется, что необходимо изменить имя слоя или другого именованного элемента — например, чтобы облегчить работу с ним или исправить опечатку. Конечно, всегда можно изменить имя любого именованного объекта или элемента, воспользовавшись той же командой, с помощью которой они были созданы. Однако в некоторых случаях бывает проще воспользоваться инструментом **Rename** и переименовать объекты в специальном диалоговом окне.

Запустить инструмент **Rename** можно, выбрав команду меню **Format**⇒**Rename**. После запуска инструмента на экране появится диалоговое окно **Rename** (рис. 12.19).

Для переименования объекта или элемента выберите его тип в списке **Named Objects**, а затем — имя, которое вы хотите изменить, в списке **Items**. После выбора элемента в списке **Items** его имя появится в строке ввода **Old Name**. Для изменения имени введите новое имя в строке ниже и щелкните на кнопке **Rename To** для внесения изменения. Затем можно выбрать для переименования другой элемент или щелкнуть на кнопке **OK** для принятия внесенных изменений и завершения выполнения команды.

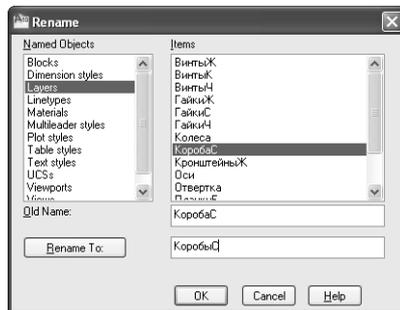


Рис. 12.19. Диалоговое окно **Rename**

Совет. Если вы допустили ошибку, можете отменить все изменения, которые вы сделали с начала выполнения команды, щелкнув на кнопке **Cancel** или нажав **<Esc>**.

Следует заметить, что некоторые стандартные элементы, такие как слой 0 и тип линии CONTINUOUS, переименовать нельзя. Кроме того, этот инструмент не позволяет переименовать такие именованные объекты, как формы или группы. Наконец, в диалоговом окне Rename вы можете увидеть именованные элементы, о которых вы еще ничего не знаете. Эти элементы автоматически создаются AutoCAD, и о них речь пойдет в последующих главах.

Инструмент Purge

Иногда, создав такие именованные элементы, как слои или типы линий, вы обнаруживаете, что они нигде не используются. Конечно, их можно просто оставить на чертеже, но, во-первых, это увеличит общий размер файла чертежа, а во-вторых (что более важно), — к удлинению перечней именованных элементов, что может создать неудобства в работе. Поэтому для удаления подобных элементов из чертежа в AutoCAD предусмотрен инструмент Purge.

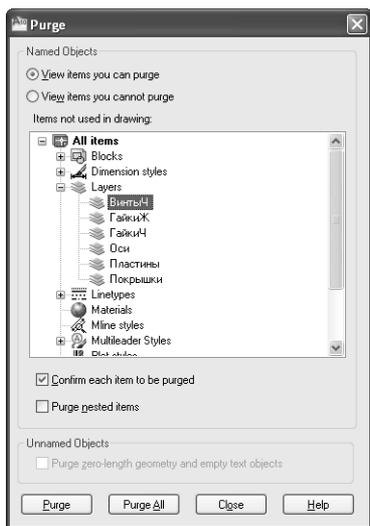


Рис. 12.20. Диалоговое окно Purge

Для запуска инструмента Purge выберите команду меню File⇒Drawing Utilities⇒Purge. После запуска инструмента на экране появляется диалоговое окно Purge, которое предоставляет возможность удалять неиспользуемые элементы (рис. 12.20).

С помощью этого окна можно удалять как отдельные элементы, так и группы элементов. Хотя элемент, удаленный с помощью инструмента Purge, уже нельзя восстановить, опасаться этого не стоит, поскольку AutoCAD удаляет только те элементы, которые *не* использованы в чертеже. Иными словами, если элемент используется на чертеже, удалить его с помощью инструмента Purge невозможно.

По умолчанию в диалоговом окне Purge отображается иерархический список именованных элементов, которые *можно* удалить из чертежа. Для удаления отдельных элементов выберите их в списке, а затем щелкните на кнопке Purge. Для очистки чертежа от неиспользуемых элементов просто щелкните на кнопке Purge All.

Если установить флажок Purge nested items, AutoCAD удалит все неиспользуемые именованные элементы из чертежа, даже если они содержатся внутри других неиспользуемых элементов или на них имеется ссылка в таких элементах. Однако вложенные элементы удаляются только после выбора элементов All Items или Blocks в иерархическом списке или щелчка на кнопке Purge All.

Если установить флажок Confirm each item to be purged, то после щелчка на кнопке Purge или Purge All AutoCAD, прежде чем удалить очередной элемент, будет запрашивать подтверждение. Чтобы не делать лишнюю работу, сбросьте этот флажок и просто как можно тщательнее проверьте список в диалоговом окне, чтобы убедиться, что вы не удаляете лишних элементов.