

Краткое руководство

This publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

AUTODESK, INC. НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ КАЧЕСТВА ИЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКТОВ, СОЗДАНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПИСАННЫХ ЗДЕСЬ МАТЕРИАЛОВ; ТАКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПРИОБРЕТАЮТСЯ ТОЛЬКО НА УСЛОВИИ «КАК ЕСТЬ».

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ AUTODESK, INC. НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРЕД КЕМ-ЛИБО ЗА ПРЯМЫЕ, ПОБОЧНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ОПСРЕДОВАННЫЕ УБЫТКИ, ПОНЕСЕННЫЕ В СВЯЗИ С ПРИОБРЕТЕНИЕМ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭТИХ МАТЕРИАЛОВ. ЕДИНСТВЕННАЯ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ AUTODESK, INC., НЕЗАВИСИМО ОТ ФОРМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НЕ БУДЕТ ПРЕВЫШАТЬ ПРОДАЖНУЮ ЦЕНУ МАТЕРИАЛОВ, ОПИСАННЫХ ЗДЕСЬ.

Autodesk, Inc. оставляет за собой право усовершенствования своей продукции по мере необходимости. Данный документ описывает продукт по состоянию на момент публикации и может не отражать последующие изменения.

Товарные знаки компании Autodesk

Зарегистрированные товарные знаки компании Autodesk, Inc. в США и/или других странах: 3D Studio, 3D Studio MAX, 3D Studio VIZ, 3ds max, ActiveShapes, ActiveShapes (логотип), Actrix, ADI, AEC-X, ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD LT, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, Autodesk WalkThrough, Autodesk World, AutoLISP, AutoSketch, backdraft, Biped, bringing information down to earth, Buzzsaw, CAD Overlay, Character Studio, Cinepak, Cinepak (логотип), cleaner, Codec Central, combustion, Design Your World, Design Your World (логотип), EditDV, Education by Design, gmax, Heidi, HOOPS, Hyperwire, i-drop, IntroDV, lustre, Mechanical Desktop, ObjectARX, Physique, Powered with Autodesk Technology (логотип), ProjectPoint, RadioRay, Reactor, Revit, VISION®, Visual, Visual Construction, Visual Drainage, Visual Hydro, Visual Landscape, Visual Roads, Visual Survey, Visual Toolbox, Visual Tugboat, Visual LISP, Volo, WHIP! и WHIP! (logo).

Товарные знаки компании Autodesk, Inc. в США и/или других странах: AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT Learning Assistance, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, AutoSnap, AutoTrack, Built with ObjectARX (логотип), burn, Buzzsaw.com, CAICE, Cinestream, Civil 3D, cleaner central, ClearScale, Colour Warper, Content Explorer, Dancing Baby (изображение), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, Design Web Format, DWF, DWFit, DWG Linking, DXF, Extending the Design Team, GDX Driver, gmax (логотип), gmax ready (логотип), Heads-up Design, jobnet, mass, ObjectDBX, onscreen onair online, Plasma, PolarSnap, Productstream, Real-time Roto, Render Queue, Visual Bridge, Visual Syllabus и Where Design Connects.

Товарные знаки корпорации Autodesk Canada Co.

В США и/или Канаде и/или других странах зарегистрированными товарными знаками корпорации Autodesk Canada Co. являются: Товарные знаки компании Autodesk Canada Inc.

В США, Канаде и/или других странах товарными знаками корпорации Autodesk Canada Co. являются: discreet, fire, flame, flint, flint RT, frost, glass, inferno, MountStone, riot, river, smoke, sparks, stone, stream, vapour, wire.

Товарные знаки других фирм

Все остальные названия и товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам.

Использованные программные продукты других фирм

ACIS Copyright © 1989-2001 Spatial Corp. Portions Copyright © 2002 Autodesk, Inc.

Copyright © 1997 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Flash® является зарегистрированным товарным знаком корпорации Macromedia, Inc. в США и/или других странах.

Система проверки правописания International CorrectSpell™ © 1995 фирмы Lernout & Hauspie Speech Products, N.V. Все права защищены.

InstallShield™ 3.0. Copyright © 1997 InstallShield Software Corporation. All rights reserved.

Цвета PANTONE®, отображаемые на экране и в документации к программным продуктам, могут не соответствовать цветам, определенным в стандартах PANTONE. За точными цветами следует обращаться к печатным альбомам PANTONE.

PANTONE® и другие товарные знаки корпорации Pantone, Inc. принадлежат корпорации Pantone © Pantone, Inc., 2002

Компания Pantone, Inc. обладает авторским правом на цветовые данные и/или процедуры их обработки, переданные по лицензии компании Autodesk, Inc. для распространения в составе определенных программных продуктов. Копирование цветовых данных и/или процедур их обработки на другой диск или в память разрешено, только если это происходит в процессе работы программного продукта компании Autodesk.

Portions Copyright © 1991-1996 Arthur D. Applegate. All rights reserved.

Фрагменты разработок Independent JPEG Group.

RAL DESIGN © RAL, Sankt Augustin, 2002

RAL CLASSIC © RAL, Sankt Augustin, 2002

Представление цветов RAL выполнено с разрешения RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL – Немецкого института контроля качества и сертификации, ге. Assoc.), D-53757 Sankt Augustin.

Шрифты из библиотеки Bitstream® typeface library, 1992.

Шрифты из библиотеки Payne Loving Trust © 1996. Все права защищены.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ США

Использование, воспроизведение и распространение данных материалов правительством США является предметом ограничений в соответствии с документами FAR 12.212 (Commercial Computer Software-Restricted Rights) и DFAR 227.7202 (Rights in Technical Data and Computer Software).

Содержание

	Переход от ручного проектирования к автоматизированному	1
	Масштабирование рисунков.	2
	Компоновка листов чертежи	4
	Организация графических данных	6
	Следование стандартам оформления.	8
	Производительность чертежного труда.	10
	Обеспечение точности построения	12
	Просмотр рисунка	14
	Создание стандартных обозначений	16
	Нанесение размеров и текста	18
	Внесение изменений в рисунки	20
Глава 1	Введение в AutoCAD	23
	Причины использования этого руководства	24
	Получение информации об AutoCAD.	24
	Получение информации из справочной системы	24
	Учебное пособие: Использование справочной системы	25
	Краткая справка на информационной палитре	29
	Навигация по содержанию информационной палитры	29
	Управление параметрами отображения информационной палитры	30
Глава 2	Работа с командами	33
	Работа с мышью	34
	Прерывание команды	34
	Вызовите команду	34
	Вызов команд из меню	35
	Вызов команд в командной строке	36
	Настройка параметров команды	36
	Использование динамических подсказок	37
	Команды ОТМЕНИТЬ и ПОВТОРИТЬ	39

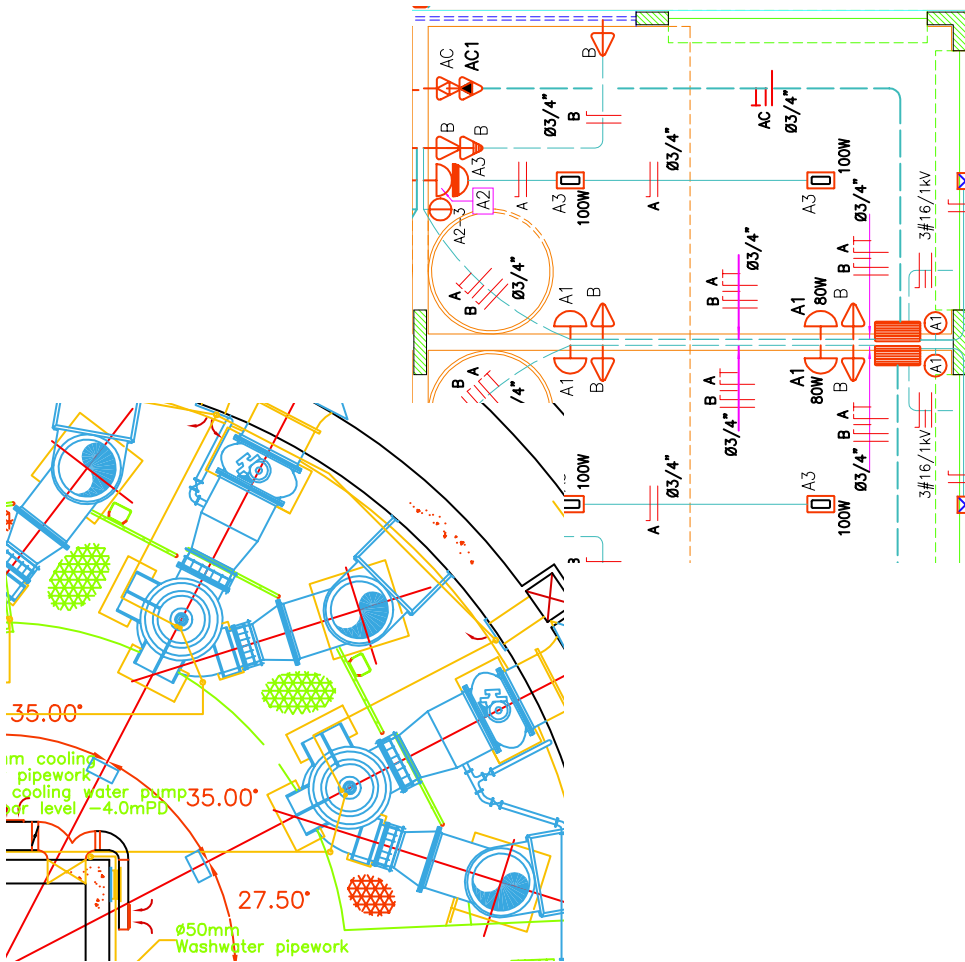
Глава 3	Настройка видов	43
	Зумирование – показ вида крупным планом	44
	Зумирование перемещением курсора	44
	Показ заданной области крупным планом	44
	Зумирование для отображения рисунка целиком	44
	Панорамирование – перемещение вида рисунка	45
	Панорамирование перемещением курсора	45
	Учебное пособие: Зумирование и панорамирование	45
Глава 4	Задание параметров рисунков	49
	Создание рисунков	50
	Определение единиц рисунка и масштаба	52
	Выбор единиц рисунка	52
	Установка формата единиц рисунка	52
	Основные понятия для модели и листа	54
	Организация рисунков с помощью слоев	56
	Назначение слоев	56
	Управление слоями	57
	Учебное пособие: «Обзор рисунка»	58
Глава 5	Построение объектов	61
	Свойства объектов	62
	Назначение свойств объектов	62
	Палитра свойств	63
	Панели «Свойства объектов» и «Слой»	63
	Учебное пособие: Изменение свойств объектов	64
	Работа с типами линии	65
	Масштабирование типов линии	67
	Назначение весов линии	68
	Построение линии	69
	Построение параллельных линии	69
	Построение полилинии и многоугольников	69
	Построение полилинии	70
	Построение кругов и дуг	72
	Построение кругов	72
	Построение дуг	72

Глава 6	Средства обеспечения точности	75
	Настройка сетки и шаговой привязки	76
	Задание интервала сетки и шага привязки.	76
	Задание лимитов сетки	77
	Построения с указанием координат	78
	Декартовы и полярные координаты	78
	Построения в абсолютных декартовых координатах	78
	Построения в относительных декартовых координатах	79
	Привязка к характерным точкам объектов	80
	Разовый режим объектной привязки	80
	Установка текущих режимов объектной привязки	81
	Описание режимов объектной привязки	82
	Задание углов и расстояний	83
	Использование полярного отслеживания	83
	Задание расстояний	83
	Задать угол	84
	Учебное пособие: Точные построения	84
Глава 7	Редактирование объектов.	89
	Выбор объектов для редактирования	90
	Способы выбора объектов	90
	Задание области выбора	90
	Удаление, обрезка и удлинение объектов	91
	Стирание объектов	91
	Удлинение объектов	92
	Обрезка объектов	92
	Создание копии объектов	94
	Копирование объектов	94
	Создание подобных объектов	95
	Зеркальное отображение объектов	96
	Перемещение и поворот объектов.	97
	Перемещение объектов	97
	Поворот объектов	97
	Сопряжение углов	98
	Учебное пособие: Точное изменение объектов	98
	Учебное пособие: Создание нового рисунка с точностью	104
	Копирование свойств	111
	Использование дополнительных средств редактирования	112
	Редактирование с помощью ручек	112
	Создание пометочных облаков	113
	Получение сведений о рисунке	114

Глава 8	Добавление символов и штриховок	117
	Базовые понятия для блоков	118
	Преимущества блоков	118
	Источники блоков	118
	Вставка блоков	119
	Учебное пособие: Добавление блоков	119
	Обзор штриховок	121
	Использование стандартных образцов штриховки	121
	Ассоциативные штриховки	121
	Нанесение штриховки или сплошной заливки	121
	Определение контуров штриховки	122
	Учебное пособие: Нанесение штриховки на рисунок	122
Глава 9	Выполнение надписей	125
	Создание и редактирование текста	126
	Работа с текстовыми стилями	128
	Создание и редактирование текстовых стилей	128
	Установка размера текста для масштабирования видового экрана	129
	Установка размера текста в пространстве модели	129
Глава 10	Нанесение размеров	133
	Основные понятия	134
	Размерные элементы	134
	Ассоциативные размеры и выноски	134
	Нанесение размеров	135
	Учебное пособие: Нанесение размеров	135
	Дополнительные возможности нанесения размеров	138
	Нанесение маркеров центра и центровых линии	138
	Построение выносок с пояснительными надписями	139
	Создание и изменение размерных стилей	140
	Редактирование размеров	142
Глава 11	Компоновка листов и вывод на печать	147
	Работа с листами	148
	Создание нового листа	148
	Использование видовых экранов	149
	Создание и изменение видовых экранов листа	149
	Учебное пособие: Работа с видовыми экранами листа	149
	Выбор и настройка плоттеров	152
	Добавление конфигурации плоттера	152
	Редактирование параметров плоттера	153
	Использование стилей печати для переопределения свойств	153

Печать из вкладки листа	154
Параметры листа	154
Учебное пособие: Печать рисунка	155
Словарь терминов161
Предметный указатель.171

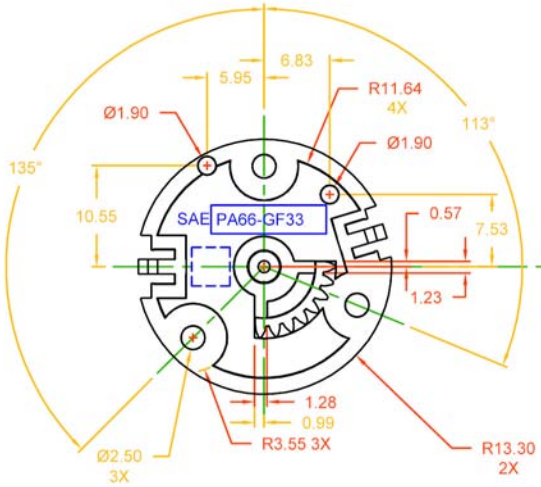
Переход от ручного проектирования к автоматизированному



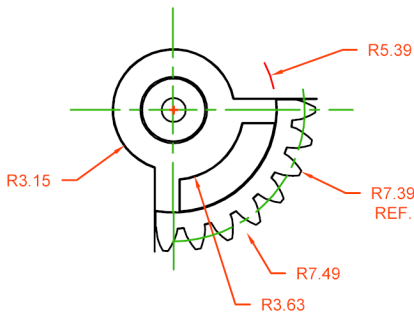
Введение

Масштабирование рисунков

При создании рисунка необходимо учитывать его масштаб. В автоматизированных системах проектирования масштаб задается способом, отличным от того, который применяется при ручном выполнении чертежей.



Нарисуйте объект в масштабе 1:1 в выбранной системе единиц.



При создании рисунка и выводе его на печать можно задать любой масштаб.

При ручном выполнении чертежей необходимо заранее выбирать масштаб. Масштаб определяет отношение между размерами объектов рисунка и модели, нарисованной на бумаге.

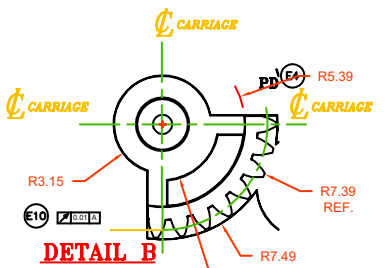


В AutoCAD сначала выбирается система единиц измерения, а затем рисуется модель в масштабе 1:1.



Например, длина детали двигателя, которую необходимо начертить, может составлять один миллиметр или дюйм. При вычерчивании карты одна единица измерения может быть равна одному километру или миле.

При черчении этой механической каретки в качестве единиц длины используются миллиметры. Затем при создании листа чертежа, выводимого на печать, был изменен масштаб видов детали.



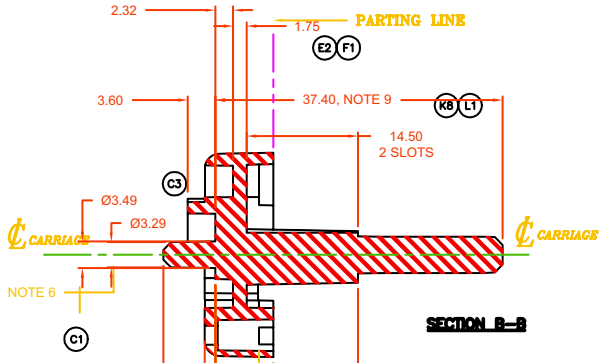
DETAIL B

TABLE 1	
GEAR DATA	
GEAR TYPE	SPUR
TOOTH FORM	25° FULL DEPTH INVOLUTE
PITCH(CIRC)	1.6(.063)
PITCH(DIAM)	1.96(.077)
PITCH DIA	13.77(.542)
NO. OF TEETH	8
O.D.	14.79(.582)
ADDENDUM	.51(.020)
DEDENDUM	.64(.025)

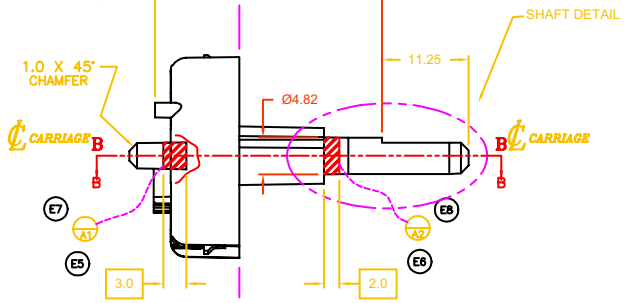
- 3D MODEL IS THE MASTER. -

THIS DRAWING IS BASED ON A PARAMETRIC MODEL WHICH WILL BE USED TO INSPECT THE FINISHED PART. PARTING LINES AND DRAFT MUST BE IN ACCORD WITH THIS DRAWING FOR ACCEPTANCE.

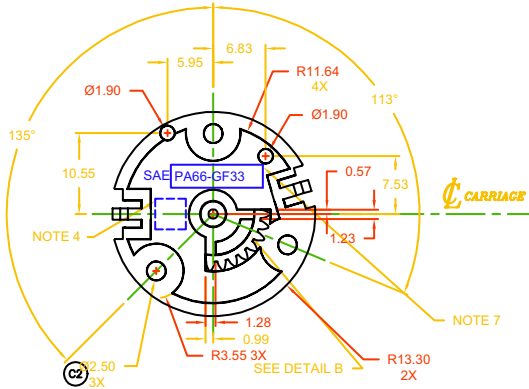
- DENOTES ORIGINAL "RELEASED FOR PRODUCTION" DIMENSIONS AND ARE RELATED TO CUSTOMER MOUNTING OR MATING PARTS.
 XXX - DENOTES DIMENSIONS THAT WERE ADDED TO FULLY DIMENSION THE DRAWING.



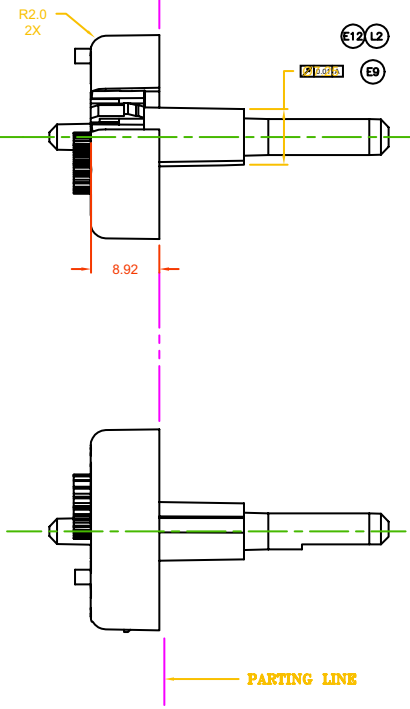
SECTION B-B



SHAFT DETAIL



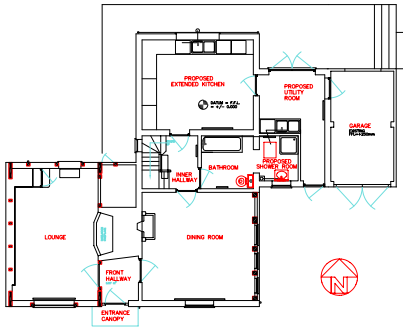
- NOTES:**
- MATERIAL: POLYAMIDE THERMOPLASTIC (NYLON) TYPE 6-6, 33% SHORT GLASS FIBER FILLED. DUPONT ZYTEL 70G-33-HS1-L OR INDAK ENGINEERING APPROVED EQUIVALENT. MAXIMUM ALLOWABLE REGRIND SHALL BE 10%. FORD SPEC ESE-M4D287-A
 COLOR: NATURAL
 - UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, TOLERANCES INCLUDE ALLOWABLE DRAFT.
 - GATE, PARTING LINE, EJECTOR PIN, CAVITY SYMBOL AND MATERIAL IDENTIFICATION MARKING LOCATIONS SHALL BE APPROVED BY INDAK ENGINEERING BEFORE MOLD CONSTRUCTION IS BEGUN.
 - FOR MOLDS OF MORE THAN ONE CAVITY, PART MUST BEAR CAVITY SYMBOL IN AREA NOTED. CAVITY SYMBOL MAY BE FLUSH TO 0.25 RECESSED.
 - PARTS SHALL BE DIMENSIONALLY STABLE AS RECEIVED.
 - MATERIAL IDENTIFICATION MARKING, PER LATEST REVISION OF SAE J1344, SHALL BE MOLDED INTO PART IN AREA NOTED. CHARACTERS SHALL BE 1.25 X 0.25 RECESSED. SYMBOL FRAME SHALL BE 3.0 X 12.0 LONG.
 - NOTED DIMENSIONS ARE TO SHARP CORNER INTERSECTION OF LINES.
 - PROVIDE INSERT IN MOLD PER DIMENSIONS SHOWN TO FACILITATE FUTURE SHAFT VARIATIONS. SUCH VARIATIONS MUST BE READILY INTERCHANGEABLE.
 - PARTS MUST MEET THE FOLLOWING FORD WSS-M15P4-E SPECIFICATIONS:
 FOGGING - SAE J1756
 COLOR - SAE J1351/FLTM BO 131-01
 FLAMMABILITY - ISO 3795/SAE J369



PARTING LINE

Компоновка листов чертежей

При черчении на бумаге на компоновку чертежа накладываются ограничения, связанные с используемым форматом листа. При черчении в автоматизированной системе проектирования нет ограничений, связанных с определенным способом компоновки или форматом листа.

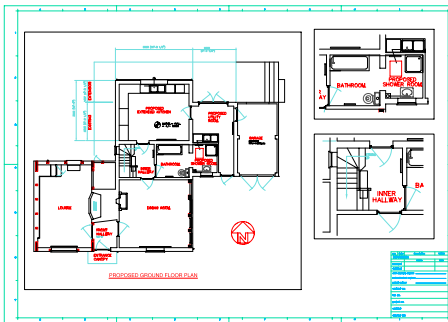


Эскиз или модель создается в области рисования, называемой пространством модели.

При выполнении чертежа вручную сначала на листе вычерчивается рамка и наносится основная надпись. Затем определяется положение видов и видов сверху, вертикальных проекции, видов в разрезе и детали. И только потом выполняется чертеж.



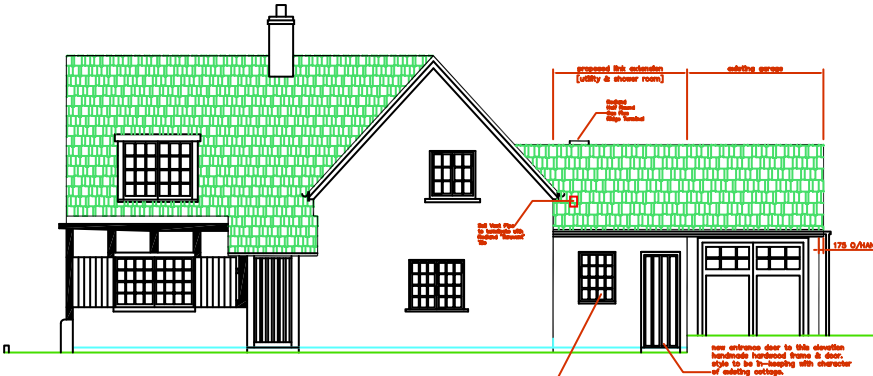
При работе в программе AutoCAD сначала рисуется эскиз или модель в рабочей среде, называемой *пространством модели*. Затем для этой модели можно создать лист в рабочей среде, называемой *пространством листа*.



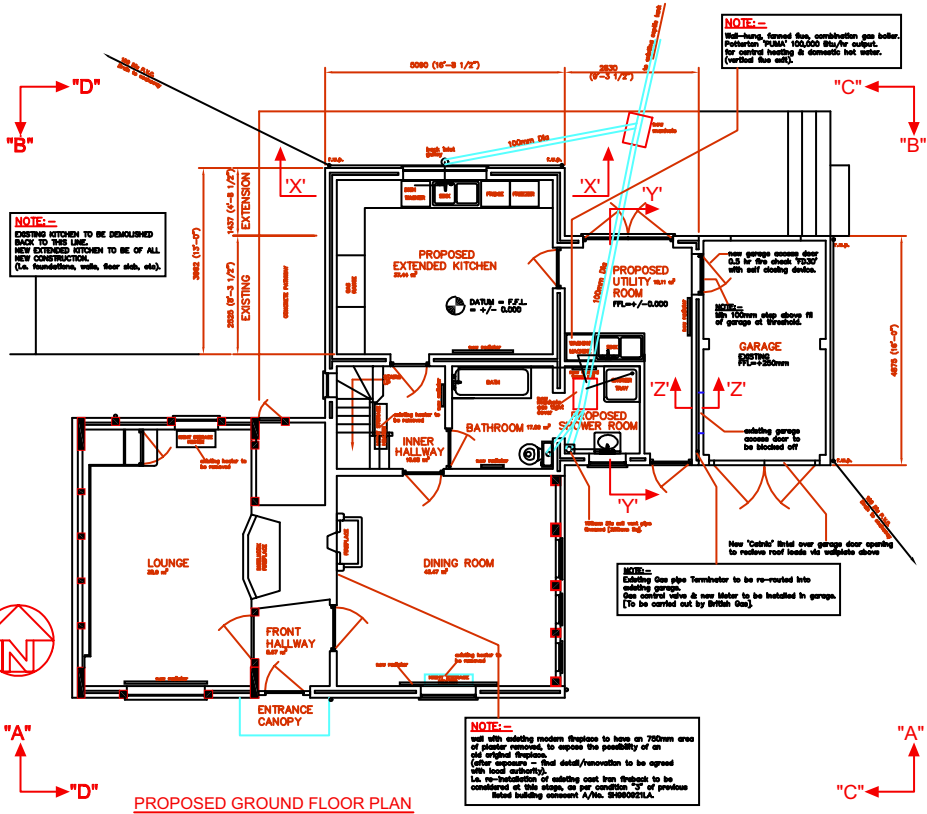
При выводе на печать на листе можно разместить различные виды модели.

Лист представляет собой пространство, в котором создается рисунок. Обычно на нем присутствует рамка, основная надпись, размеры, общие примечания и один или несколько видов модели, отображаемой в видовых экранах листа. *Видовые экраны листа* – это области, похожие на рамки или окна, через которые можно наблюдать модель. Масштаб видов на видовых экранах можно *увеличивать или уменьшать*.

В этом примере на видовых экранах листа отображаются вид сверху и вертикальная проекция модели коттеджа.



PROPOSED ELEVATION 'A-A' [SOUTH]

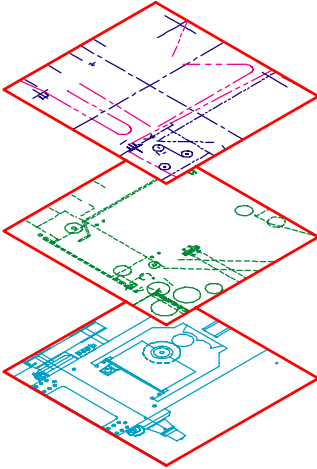


PROPOSED GROUND FLOOR PLAN

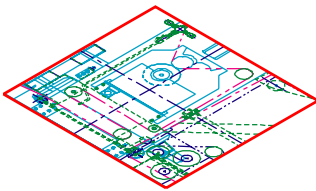
project no.
eastfoot
drawing title

Организация графических данных

Как при выполнении чертежа вручную, так и при использовании автоматизированной системы проектирования элементы чертежа должны быть каким-либо образом упорядочены. Необходим способ разделения, сортировки и редактирования определенной информации о рисунке.



Чтобы скрыть сложные детали в процессе работы, отключите



Включите слои при необходимости видеть все

При выполнении чертежа вручную различные его составляющие могут быть начерчены на отдельных прозрачных листах кальки. Например, план здания может состоять из отдельных листов для элементов конструкции, электрической части и системы водопровода.



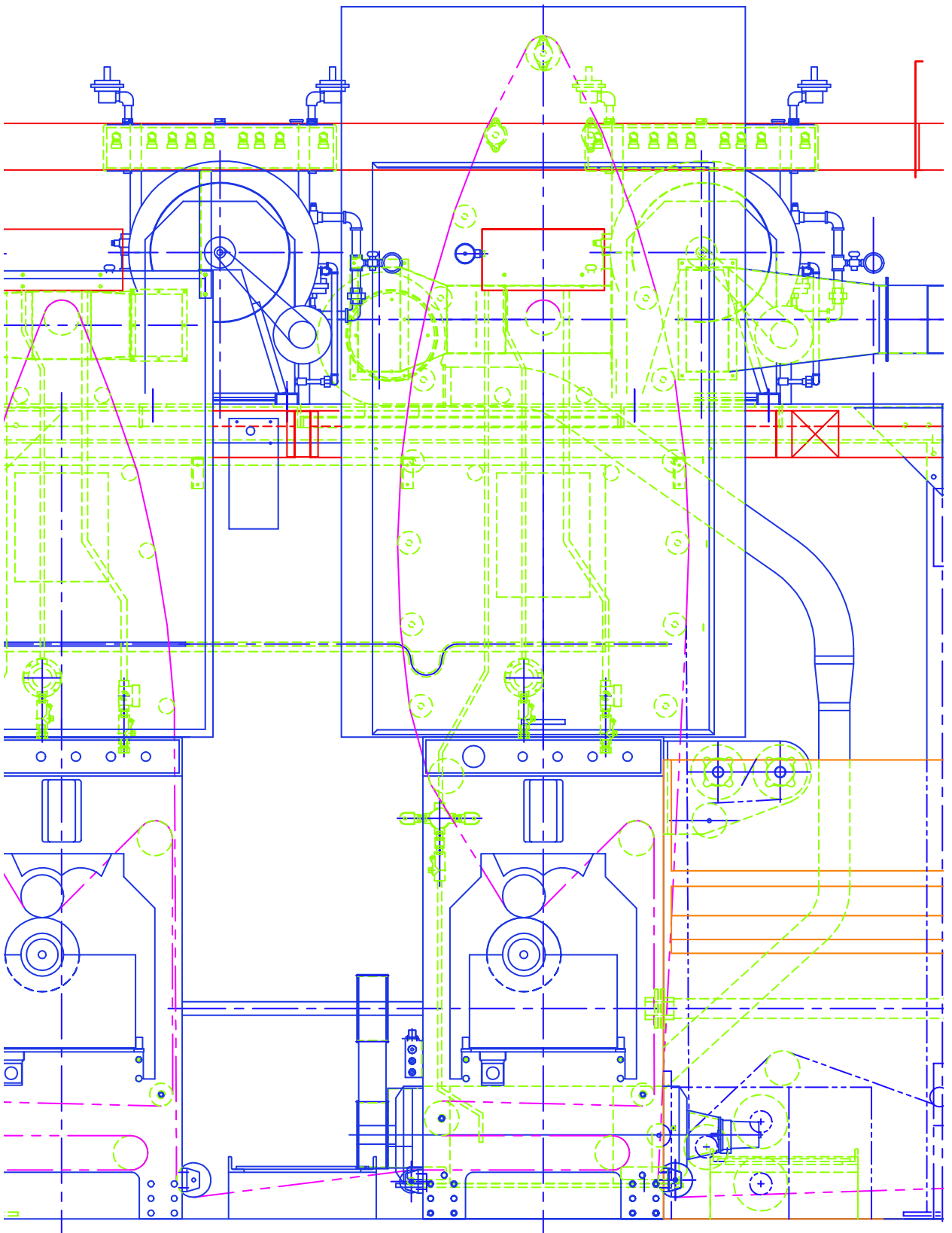
В AutoCAD *слои* являются эквивалентом прозрачных листов кальки. Слои можно отображать, редактировать и выводить на печать раздельно или в сочетании, так же как при использовании листов кальки.



Для удобства работы с содержимым слоев можно присваивать имена, их можно блокировать во избежание изменения. Возможность назначения слоям таких параметров, как *цвет*, *тип линии* или *вес линии*, помогает создавать чертежи, соответствующие промышленным стандартам.

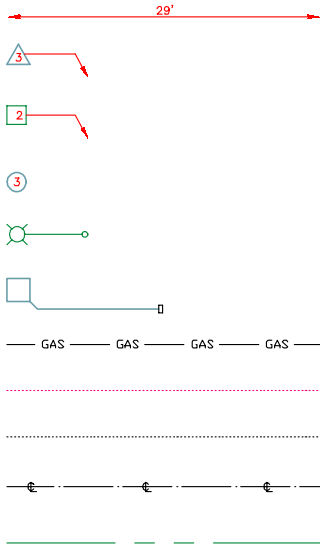
Слои можно использовать также для упорядочивания объектов при выводе на печать. Если для слоя определить *стиль печати*, все объекты на этом слое будут напечатаны одинаково.

На этом чертеже пресса слоев используются, чтобы задать различные типы линии и цвета.



Следование стандартам оформления

Независимо оттого, ведется ли работа над проектом в одиночку или в качестве члена команды, для эффективного взаимодействия требуется разработать стандарты.



На шаблоне рисунка можно установить размерные стили, стили текста и типов линии. Эти стили можно

При выполнении чертежа вручную требуется точность при построении линии различных типов и толщины, а также при нанесении текста, размеров и т.д. С самого начала необходимо установить стандарты и следовать им.



При работе в AutoCAD создание стилей и их применение может обеспечить соответствие промышленным стандартам или стандартам компании.

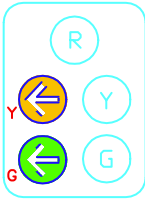


Можно создавать стили для текста, размеров и типов линии. Например, стиль текста описывает шрифт и параметры его начертания, такие как высота, ширина и наклон.

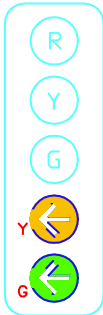
Информацию о стилях, слоях, листах, основной надписи и рамке можно сохранять в *файлах шаблонов рисунков*. Использование шаблонов рисунков позволяет быстро начинать новые чертежи, соответствующие стандартам.

На этом плане шоссе стили используются для соблюдения стандартов оформления текста, размеров и типов линии.

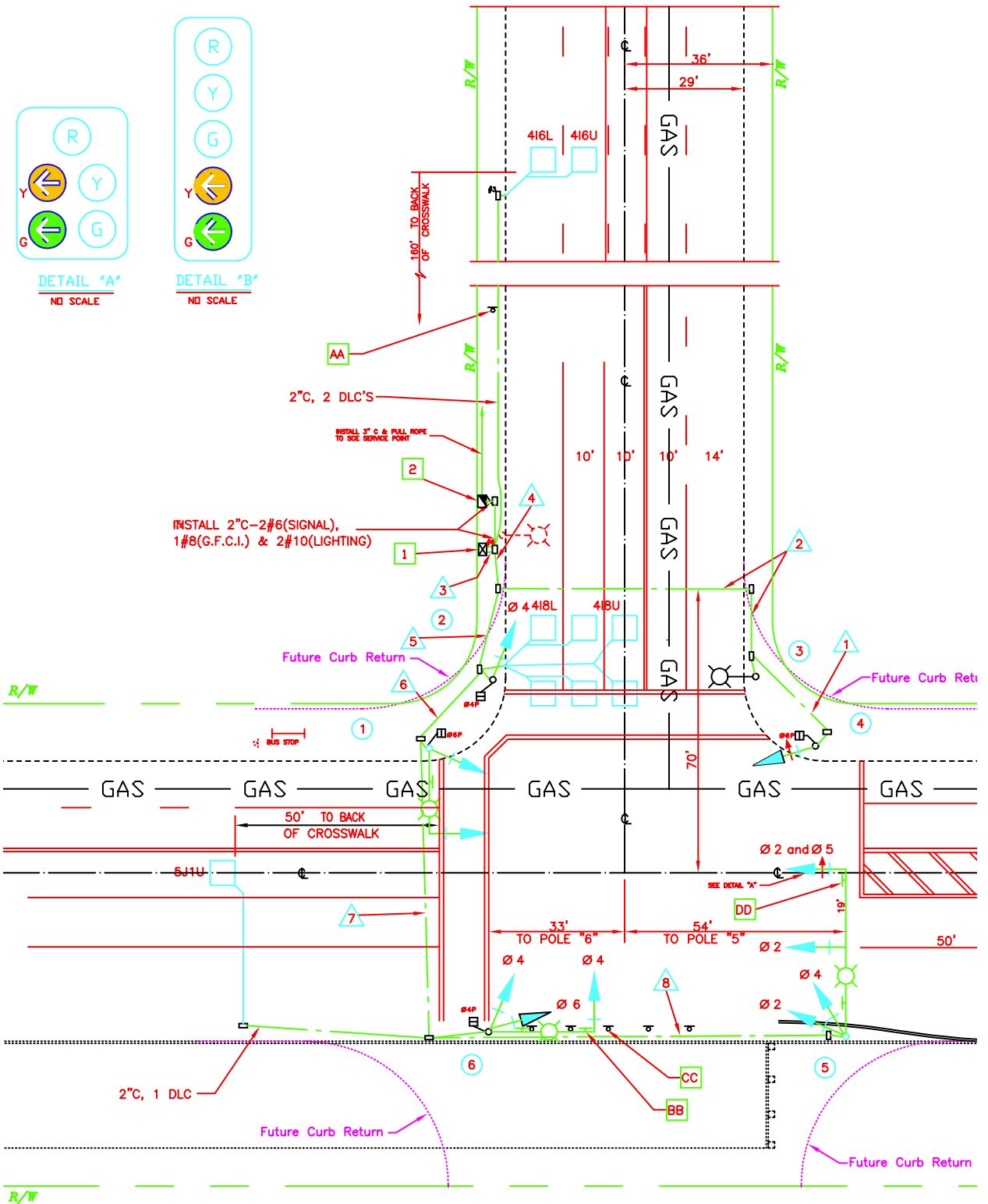
LENA ROAD



DETAIL 'A'
NO SCALE



DETAIL 'B'
NO SCALE



2" C, 2 DLC'S

INSTALL 3" C & PULL ROPE TO SEE SERVICE POINT

INSTALL 2" C-2#6(SIGNAL), 1#8(G.F.C.I.) & 2#10(LIGHTING)

Future Curb Return

Future Curb Reti

50' TO BACK OF CROSSWALK

SEE DETAIL 'A'

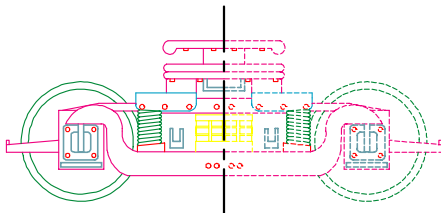
2" C, 1 DLC

Future Curb Return

Future Curb Return

Производительность чертежного труда

Тратить меньше усилий на выполнение чертежа и меньше времени на его редактирование: вот две основные причины использования автоматизированной системы проектирования. AutoCAD обладает полным набором инструментов для выполнения чертежей и редактирования, которые помогут избежать повторяющихся чертежных задач, отнимающих много времени.



Можно сэкономить много времени, если, начертив одну половину элемента, использовать зеркальное копирование для создания второй.

При выполнении чертежа вручную необходимо использовать чертежные инструменты, такие как карандаши, линейки, циркули, линейки для проведения параллельных линий, трафареты и ластик. Необходимо вручную выполнять повторяющиеся чертежные и редакторские задачи.

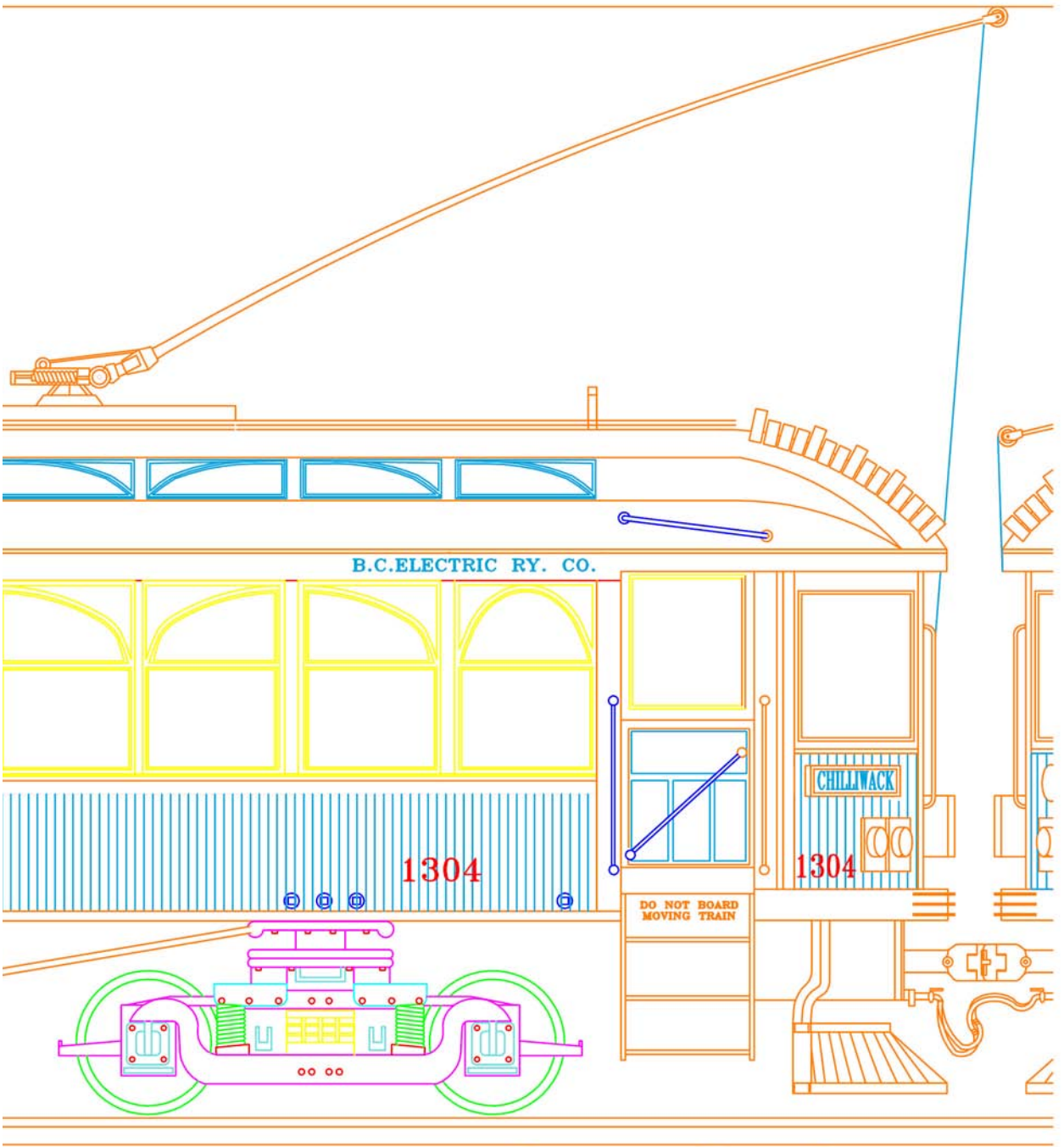


В AutoCAD предложен большой выбор чертежных инструментов для создания линии, окружности, сплайновых кривых и т.д.



Можно легко перемещать, копировать, смещать, поворачивать и зеркально отображать объекты. Можно также копировать объекты между открытыми рисунками.

На этом чертеже троллейбуса для создания повторяющихся и симметричных компонентов использовались функции копирования и зеркального отображения. Для эффективного построения параллельных отрезков использовалась сдвиг.

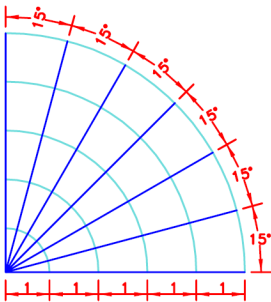
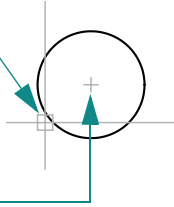


Ray Parker

Обеспечение точности построения

Инженерные и архитектурные чертежи должны выполняться с высокой степенью точности. Используя автоматизированные системы проектирования можно чертить более точно, чем при выполнении чертежей вручную.

При наведении курсора сюда с помощью объектной привязки можно автоматически осуществить привязку к центру.



Функция полярного отслеживания позволяет отображать направляющие линии под заданным углом и осуществлять привязку курсора к углу.

При выполнении чертежа вручную необходимо внимательно следить за размером и выравниванием. Нужно вручную производить измерения объектов и выверять их размеры.



В AutoCAD для получения точных размеров можно использовать несколько способов.



Самый простой способ – разместить точки на прямоугольной расчетной сетке.

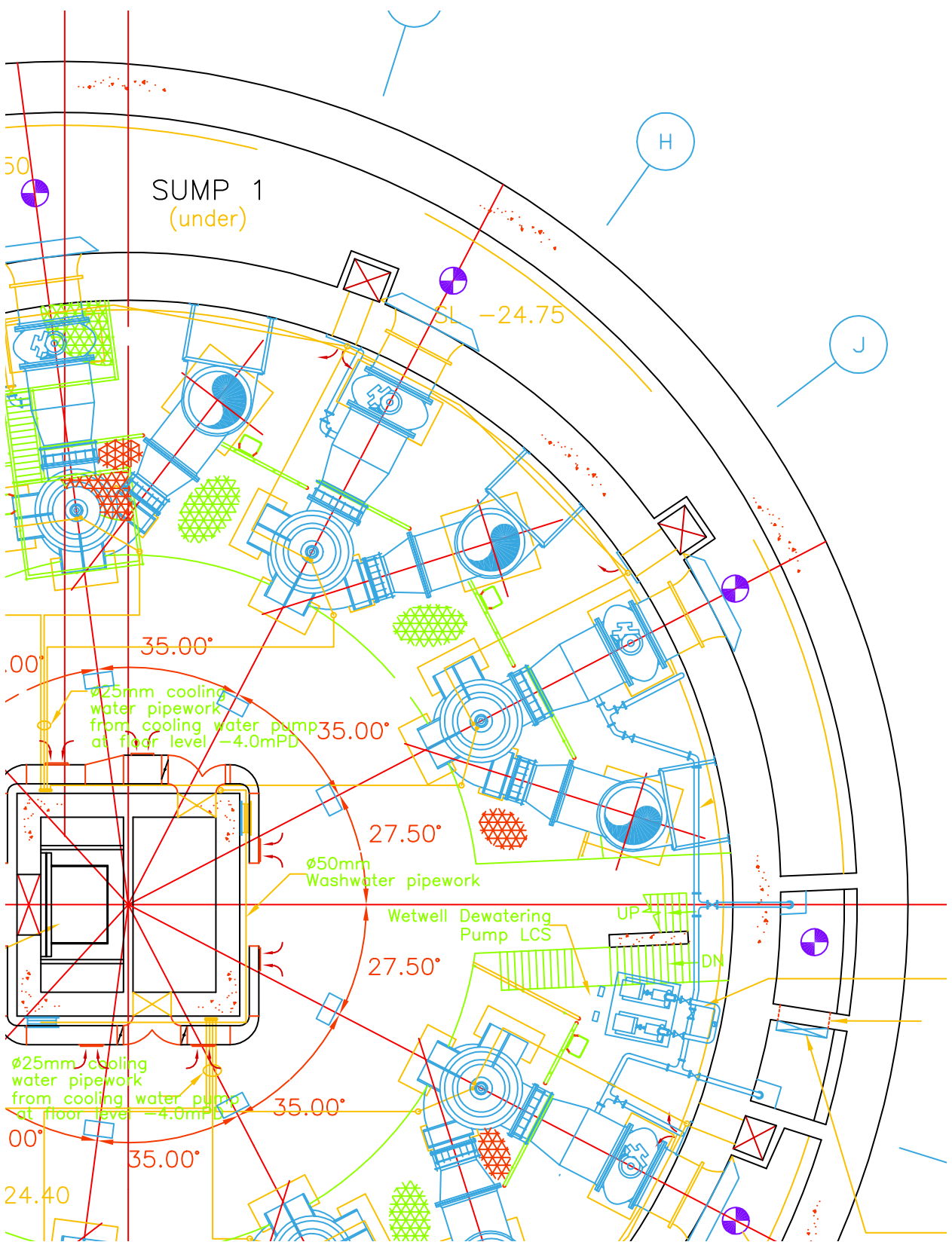
Еще один способ – задать точные *координаты*.

С помощью координат указывается положение точек чертежа относительно оси *X* и *Y* или расстояние и угол относительно другой точки.

С помощью *объектных привязок* можно осуществлять привязку к точкам на существующих объектах, например, конечным точкам дуги, средней точке отрезка или центру окружности.

С помощью *полярного отслеживания* можно осуществлять привязку к ранее заданным углам и определять расстояния по этим углам.

На этом чертеже насосной станции *объектные привязки* использовались для обеспечения идеального соединения линии. *Эта функция* использовалась также для построения отрезков точно под заданными углами.



SUMP 1
(under)

SL -24.75

Ø25mm cooling
water pipework
from cooling water pump
at floor level -4.0mPD

35.00°

27.50°

Ø50mm
Washwater pipework

27.50°

Ø25mm cooling
water pipework
from cooling water pump
at floor level -4.0mPD

35.00°

35.00°

24.40

H

J

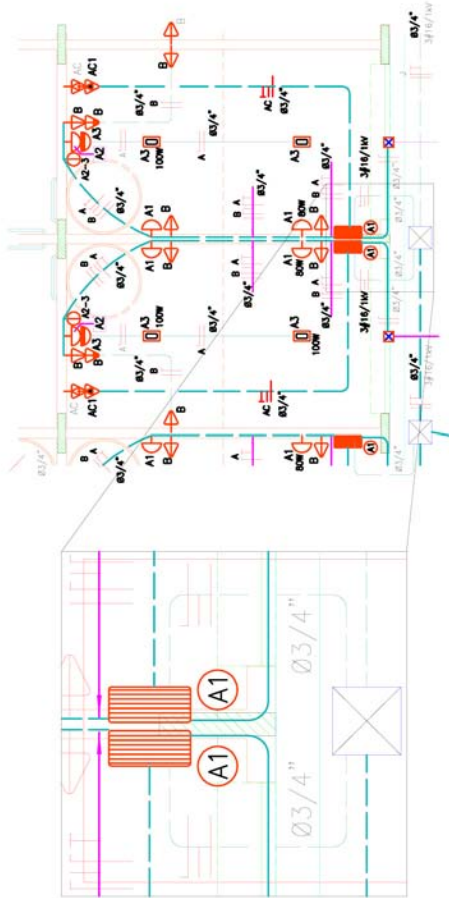
Wetwell Dewatering
Pump LCS

UP DN

Просмотр рисунка

Возможности автоматизированных систем проектирования позволяют быстро просматривать элементы чертежа в различных масштабах.

Для просмотра чертежа целиком можно уменьшить его масштаб, а для более детального просмотра можно его увеличить.



Для перехода к другой области чертежа можно использовать панорамирование.

При выполнении чертежа вручную его размер и разрешение являются фиксированными.

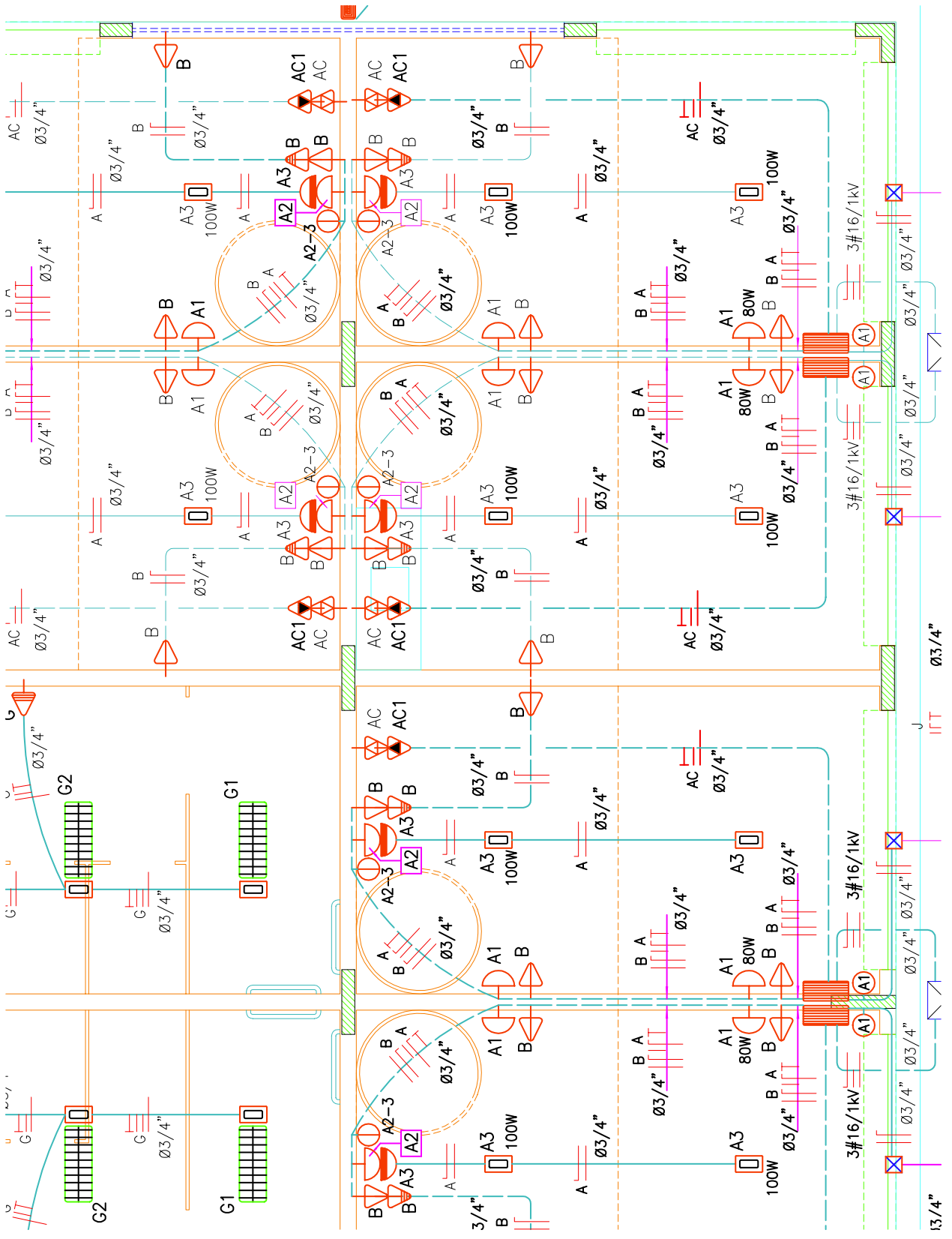


При использовании автоматизированных систем проектирования размер и разрешение чертежа можно изменять так, как требуется.

При работе с мелкими деталями можно увеличить размер изображения, увеличив его масштаб. Для отображения большего числа элементов чертежа можно уменьшить его масштаб. Для перехода к другой части чертежа без изменения масштаба используют панорамирование.

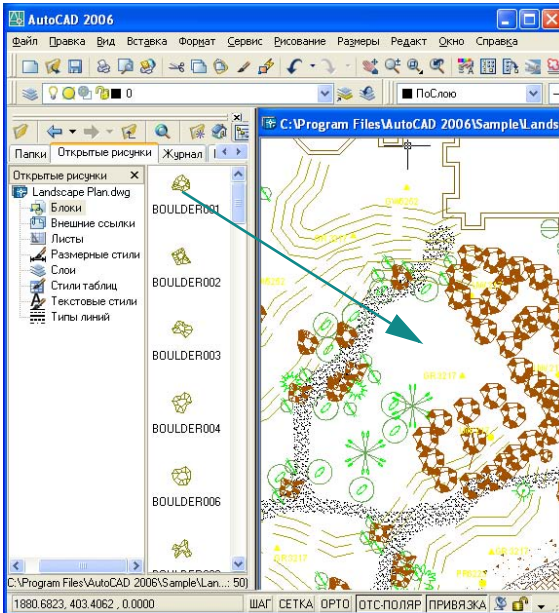


Для улучшения рабочих условия можно изменять масштаб объектов и панорамировать их. Этих функции могут очень пригодиться при выполнении крупных чертежей с большим количеством элементов, например, при создании плана оздоровительного курортного комплекса.



Создание стандартных обозначений

Упрощенные обозначения реальных объектов используются для выполнения чертежей на протяжении долгого времени. Большим достоинством автоматизированных систем проектирования является возможность создания и повторного использования стандартных обозначений.



С помощью «Центра управления» можно создавать библиотеку (коллекцию) блоков, которые можно перетаскивать на чертеж или на инструментальные палитры. Существует возможность просмотра блоков рисунков, которые хранятся на компьютере, в локальной сети компании или на веб-узле.

При выполнении чертежа вручную для вычерчивания повторяющихся обозначений ландшафта, архитектурных, механических или электрических обозначений можно пользоваться шаблоном символов или напечатанными формами. Однако этот способ ограничивает возможные вариации обозначений.

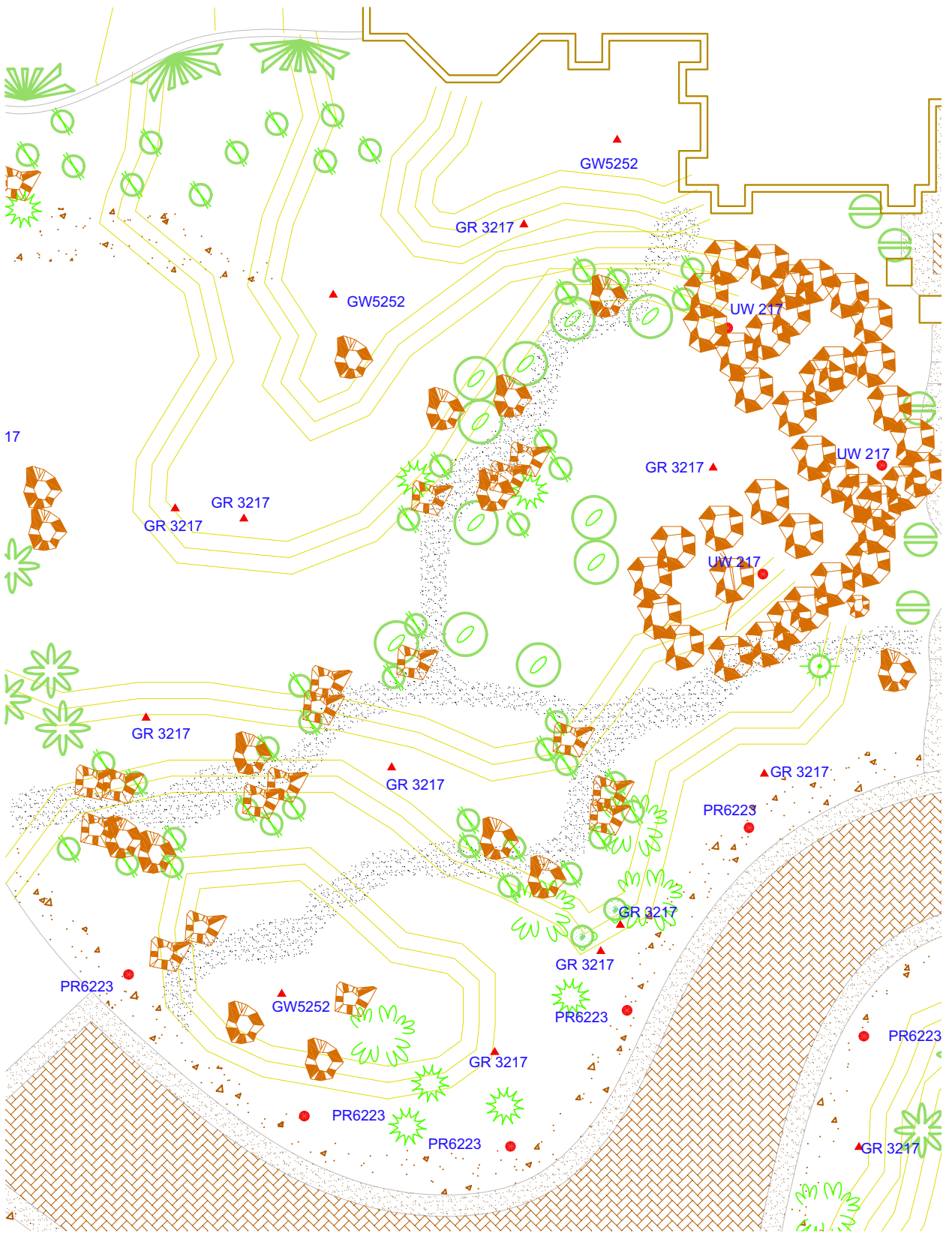


При использовании автоматизированной системы проектирования можно сэкономить время путем вставки копии существующих обозначений в любом месте чертежа под любым углом и в любом масштабе.



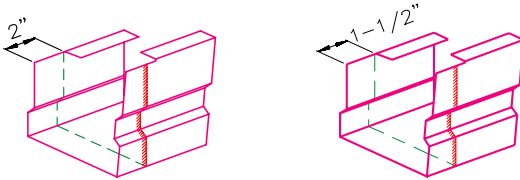
В случае необходимости создания обозначения можно объединить несколько объектов в единый объект, называемый *блоком*. Затем с помощью *Центра управления* созданный блок можно вставлять в любой чертеж требуемое число раз.

На данном чертеже плана жилого объекта широко используются стандартные обозначения ландшафтной архитектуры.

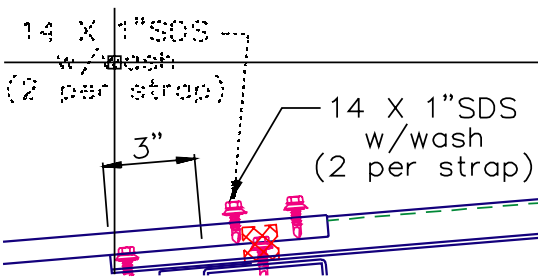


Нанесение размеров и текста

Для тех, кто выполняет чертежи вручную, трудоемкой задачей является точное нанесение размеров и единообразного по виду разборчивого текста. Автоматизированная система проектирования позволяет ускорить этот процесс.



Если сделать размеры ассоциативными, их размер и значение будут обновляться автоматически при растяжении или изменении масштаба объекта.



Существует возможность создания выносных линии со связанным с ними текстом. При перемещении текста выносная линия подстраивается автоматически.

Если при выполнении чертежа вручную требуется изменить значения размеров какой-либо части рисунка, необходимо стереть их и нанести новые. Изменение текста часто влечет за собой повторное нанесение всех надписей на чертеже.



В AutoCAD в пространстве листа наносятся *ассоциативные размеры* и текст на листе.

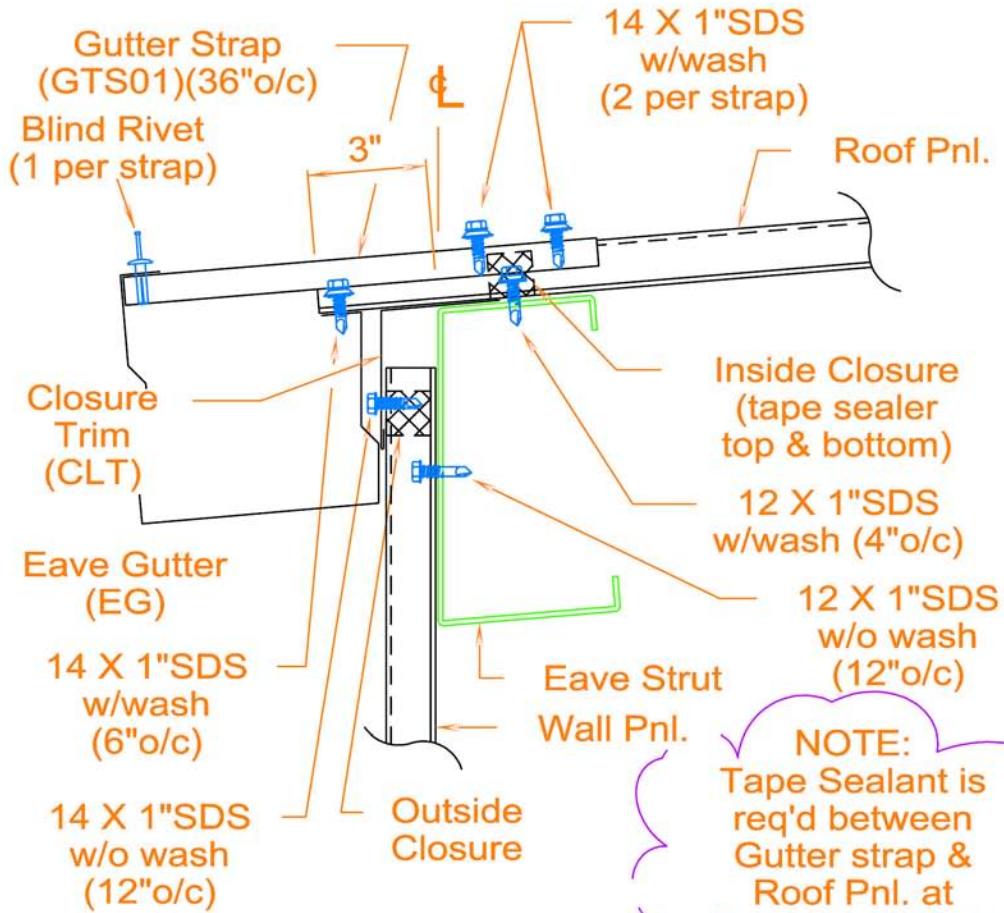


Ассоциативные размеры связаны с моделью, расположенной под ними. При внесении изменений в модель, автоматически обновляются значения размеров.

Среди стандартных типов размеров в AutoCAD присутствуют линейные, радиальные, ординатные, угловые, базовые и т.д.

Легко можно отредактировать содержимое, шрифт, размер, интервал между символами и угол наклона текста в надписях и размерах.

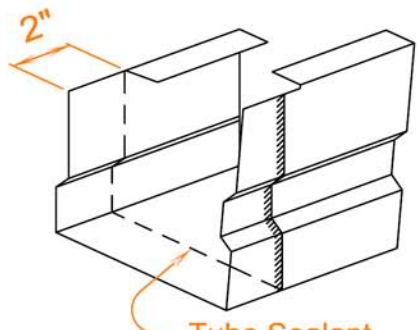
На данном детальном чертеже водосточного желоба текст, выносные линии и размеры описывают соответствующие элементы.



NOTE:
Tape Sealant is req'd between Gutter strap & Roof Pnl. at Screw Locations

NOTES:

1. Field Trim Both Flanges of Inside Gutter Section as Shown.
2. Apply 1/4" Bead of Sealant 2" From Outer Edge on Outer Section.
3. Place Gutter Sections Together with 2" Lap.
4. Secure Gutter Sections Together with Pop Rivets.



Tube Sealant
Gutter Splice Assembly

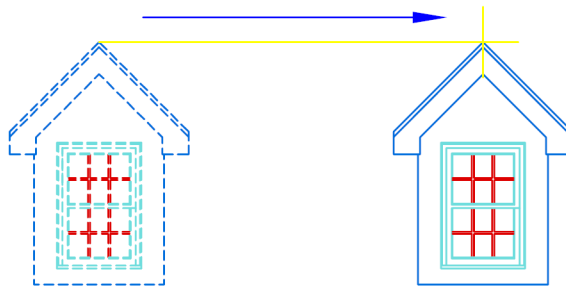
Внесение изменений в рисунки

Редактирование является частью любого проекта. Независимо от того, выполняется ли чертеж вручную или с использованием автоматизированной системы проектирования, в чертеж необходимо вносить изменения.

Для внесения изменений в чертеж при выполнении его на бумаге необходимо стирать элементы и чертить их снова.

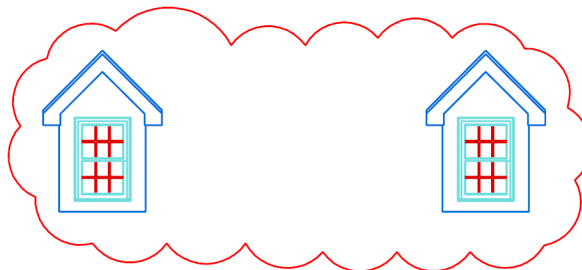
С помощью большого набора инструментов редактирования AutoCAD можно избежать утомительных операций редактирования вручную. Если необходимо сделать копию всего объекта или его части, необязательно чертить его еще раз. Если необходимо удалить объект, потребуется несколько щелчков мыши, чтобы стереть его. Если сделана ошибка, можно быстро отменить совершенные действия.

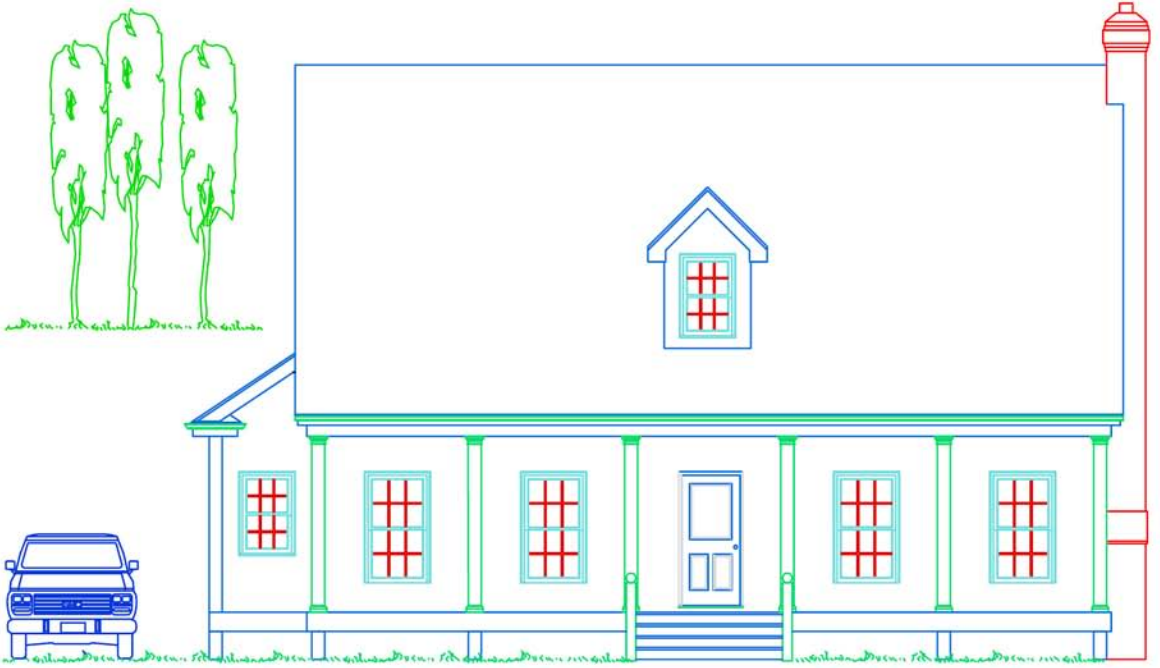
После того как объект начерчен, не возникнет необходимости чертить его еще раз. Начерченные объекты можно редактировать, т.е. создавать их зеркальное отражение, вращать, растягивать их, изменять масштаб и т.д. Такие свойства объектов, как тип и вес линии, цвет и слой можно изменять в любое время.



После того как элемент начерчен, его можно копировать, не создавая вновь.

На этих рисунках представлен фасад дома до и после внесения изменений. Функция *Облако для пометок* используется для того, чтобы пометать изменяемые области.





Введение в AutoCAD

Причины использования этого руководства	24
Получение информации об AutoCAD	24
Получение информации из справочной системы	24
Учебное пособие: Использование справочной системы	25
Краткая справка на информационной палитре	29
Навигация по содержанию информационной палитры	29
Управление параметрами отображения информационной палитры	30



Причины использования этого руководства

В данном *Кратком* руководстве представлен обзор многих обычно используемых функций AutoCAD. Используйте его для знакомства с основными функциями, это поможет быстро приступить к работе в программе.

AutoCAD обладает большим набором функций, с помощью которых можно выполнить задачу несколькими способами. В данном руководстве рассмотрены следующие вопросы:

- Что необходимо знать для того, чтобы приступить к работе?
- Как рекомендуется использовать представленные функции?

После знакомства с AutoCAD будут найдены собственные способы эффективной работы в зависимости от типа выполняемой задачи.

ЗАМЕЧАНИЕ Учебные пособия, представленные в данном руководстве, основаны на предположении, что используются стандартные настройки AutoCAD отображения и режима. Если настройки изменены, необходимо обратиться к справке.

Получение информации об AutoCAD

Для получения подробной информации существуют дополнительные источники. Из меню «Справка» можно получить доступ к следующим источникам:

- **Справочная система** описывает принципы использования программы, процедуры и команды. Для получения справочной информации по текущей операции можно нажать F1 во время работы с командной строкой, с диалоговым окном или с подсказкой в самой команде.
- В **информационной палитре** автоматически отображается описание процедур, относящихся к данной команде.
- **Семинар по новым возможностям** предоставляет набор обзоров новых возможностей.
- **Дополнительные интернет-ресурсы** предоставляют дополнительную справочную информацию из глобальной компьютерной сети.

ЗАМЕЧАНИЕ В кратком справочнике в конце данного руководства наглядно иллюстрируются и поясняются интерфейс программы, панели инструментов, комбинации клавиш, системные переменные, псевдоимена команд и базовые операции (например, выбор объектов).

Получение информации из справочной системы

В конце многих глав краткого руководства дается перечень ключевых слов для поиска информации. Например, для поиска понятия, процедур, команд и системных переменных, связанных с командой РЛИСТ необходимо ввести «рлист» на вкладке «Указатель» в окне справочной системы.

Справочная система

LAYOUT

Упражнение. определите раздел справки с помощью ключевого слова

■ Запустите AutoCAD и нажмите клавишу F1. Затем следуйте инструкциям, приведенным на иллюстрации.

4 Нажмите для отображения понятия, относящегося к выбранному разделу

5 Нажмите для вывода списка процедур, относящихся к выбранному разделу

6 Нажмите для вывода списка команд, относящихся к выбранному разделу

1 Щелкните вкладку

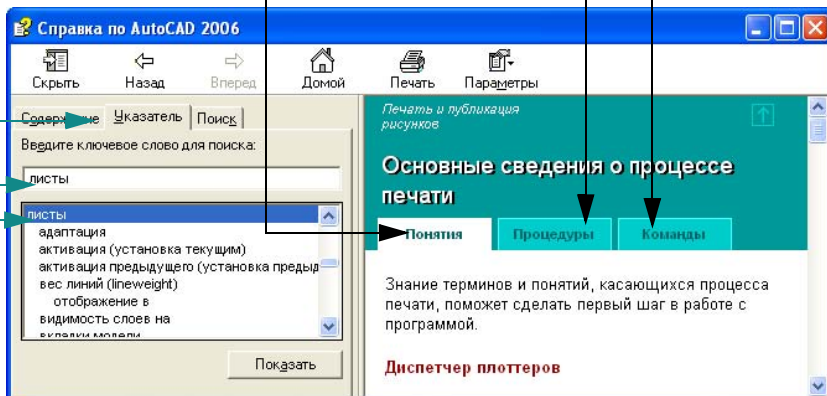
«Номер цвета»

2 Введите

ключевого слова

3 Дважды

щелкните для просмотра раздела

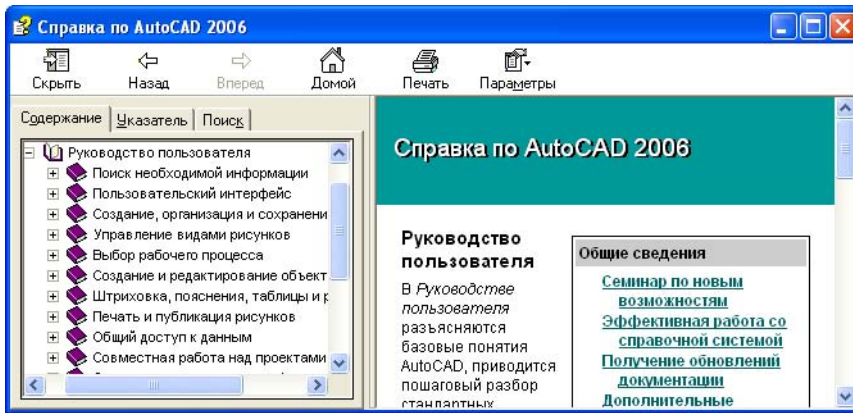


Учебное пособие: Использование справочной системы

Данное пособие предназначено для обучения поиску информации в справочной системе о том, как приступить к выполнению чертежа с помощью файла шаблона и как создать лист.

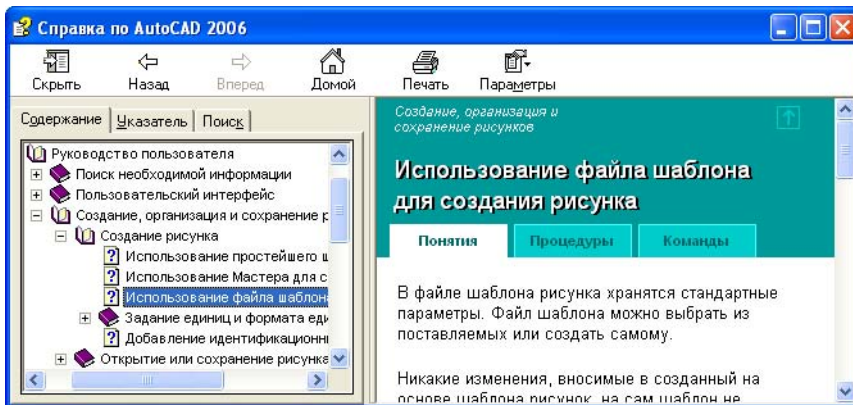
ЗАМЕЧАНИЕ Важно уметь использовать справочную систему эффективно. В справочной системе содержится полная информация о работе AutoCAD.

- 1 Запустите AutoCAD и нажмите F1 для вывода окна «Справка».
- 2 В левой области окна щелкните вкладку «Содержание» при необходимости вывода оглавления. Затем щелкните значок «плюс» (+) слева от «Руководства пользователя». Элемент «Руководство пользователя» развернется и отобразится список глав.



- 3 В левой части окна щелкните заголовок *Создание, организация и сохранение рисунков*. В правой области окна справочной системы отображаются ссылки на темы с описаниями для каждой из них.
- 4 В правой части окна щелкните *Создание рисунка*. Затем щелкните *Использование файла шаблона для создания рисунка*.

Искомая тема найдена в справочной системе. Для упрощения навигации оглавление в левой части окна содержит структуру тем.

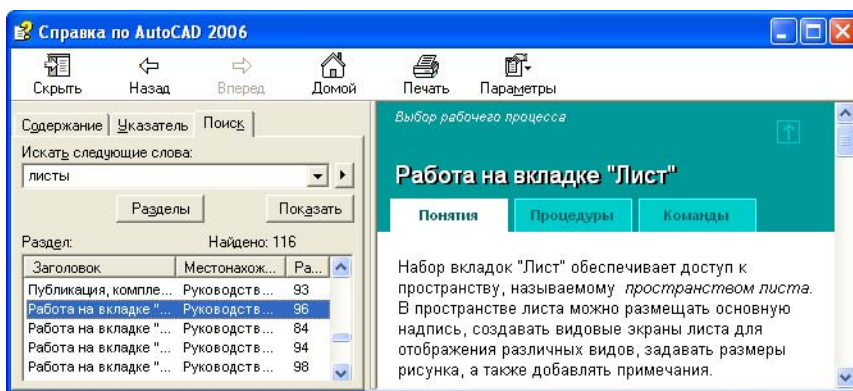


- 5 Щелкните вкладку «Процедуры». Затем выберите первую процедуру в списке. Выберите вкладку «Процедуры» для повторного вывода списка.
- 6 Выберите вкладку «Команды». Во вкладке «Команды» выводится список всех команд и системных переменных, имеющих отношение к выбранному разделу.

Если щелкнуть ссылку на этой вкладке, в справке откроется *Справочник команд*, в котором содержится полная информация о параметрах команды и диалогового окна.

- 7 Затем выберите вкладку «Поиск» в левой части окна. Теперь можно найти разделы, содержащие слово *лист*.

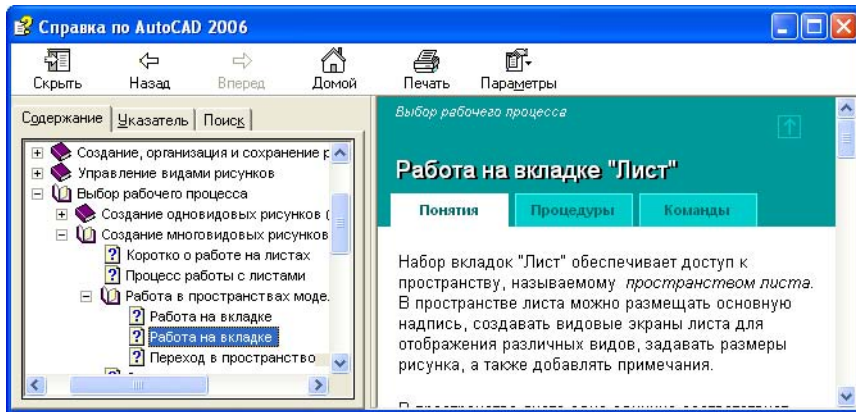
- 8 Введите слово **лист** и нажмите ENTER или щелкните «Список разделов». Отобразится список разделов, в которых встречается слово *лист*.
- 9 Чтобы вывести список разделов в алфавитном порядке, щелкните столбец с именем *Название*. Затем щелкните столбец с именем *Положение* для вывода списка разделов, отсортированных по документам: *Справочник команд*, *Руководство по адаптации*, *Руководство пользователя* и т.д.
- 10 С помощью линейки прокрутки найдите раздел документа *Работа на вкладке «Лист» – основные понятия* «Руководство пользователя». Затем щелкните «Отображение» (или дважды щелкните раздел).
Отобразится раздел. Как определить положение в оглавлении? Как отобразить раздел, относящийся к выбранному разделу?



- 11 В левой части окна выберите вкладку «Содержание».

Откроется оглавление текущего раздела. Таким же образом можно найти связанные разделы.

Замечание Если не оглавление текущего раздела не открывается автоматически, выберите вкладку «Понятия» в правой части окна.



12 В левой части окна дважды щелкните любой раздел, а затем нажмите «Закреть все».

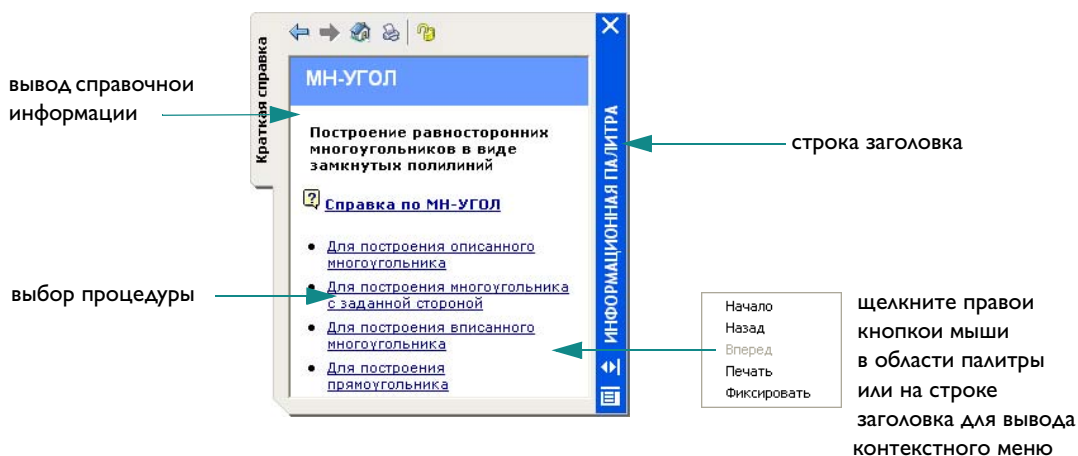
Это позволит быстро закрыть все оглавления при отображении большого числа подразделов.

13 Закройте окно «Справка».

для получения дополнительной информации прочтите документ *Эффективное использование справочной системы*. В справочной системе на вкладке «Содержание» щелкните «Руководство пользователя» > «Поиск необходимой информации» > «Эффективное использование справочной системы».

Краткая справка на информационной палитре

Вкладка «Краткая справка» на информационной палитре обеспечивает удобный доступ к процедурам в справочной системе. Во время выполнения любой команды на вкладке «Краткая справка» приводится список процедур, связанных с данной командой. Для вывода информации о процедуре щелкните ее.



Этой информации часто бывает достаточно для того, чтобы узнать, как работать с новыми или редко используемыми командами.

Обычно при запуске команд информация «Краткой справки» автоматически обновляется; однако при необходимости зафиксировать отображаемую информацию так, чтобы она не изменялась при смене команд, можно заблокировать информационную палитру.

Навигация по содержанию информационной палитры

Для вывода контекстного меню с навигационными командами щелкните правой кнопкой мыши информационную палитру. Эти команды используются для перемещения вперед и назад по разделам или возврата на начало – точно так же, как и в веб-браузере. Для вывода списка всех команд и системных переменных, доступных в программе, можно щелкнуть баннер в верхней части информационной палитры.

Управление параметрами отображения информационной палитры

Чтобы получить доступ к параметрам и настройкам информационной палитры из контекстного меню, щелкните правой кнопкой мыши на заголовке информационной палитры. Список настроек приведен ниже:

- **Автоматически убирать с экрана.** Информационная палитра может автоматически разворачиваться и сворачиваться при подведении/отведении курсора к строке заголовка.
- **Прозрачность.** Информационную палитру можно сделать прозрачной, чтобы она не закрывала объекты, которые находятся под ней.

ЗАМЕЧАНИЕ В зависимости от положения палитры на экране заголовков может находиться на ее левой или правой стороне.

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Доступ к справочной системе	«Справка» > «Справка»	Стандартный
Семинар по новым возможностям	«Справка» > «Семинар по новым возможностям»	
Поиск ресурсов для обучения	«Справка» > «Дополнительные интернет-ресурсы» > «Обучение»	
Использование информационной палитры	«Справка» > «Информационная палитра»	
процедура «Вывод на печать разделов краткой справки»	Контекстное (правая кнопка мыши)	
процедура «Фиксирование раздела краткой справки»	Контекстное (правая кнопка мыши)	

Справочная система

СПРАВКА, ПОМОЩНИК

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Каково назначение вкладок в правой части окна «Справка»?
- 2 Когда использование вкладки «Содержание» предпочтительнее использования вкладки «Указатель» (обе вкладки находятся в правой части окна «Справка»)?
- 3 С помощью какого меню можно узнать о новых возможностях AutoCAD?

Строка меню.

Обеспечивает доступ ко всем командам меню.

Панель «Стандартная»

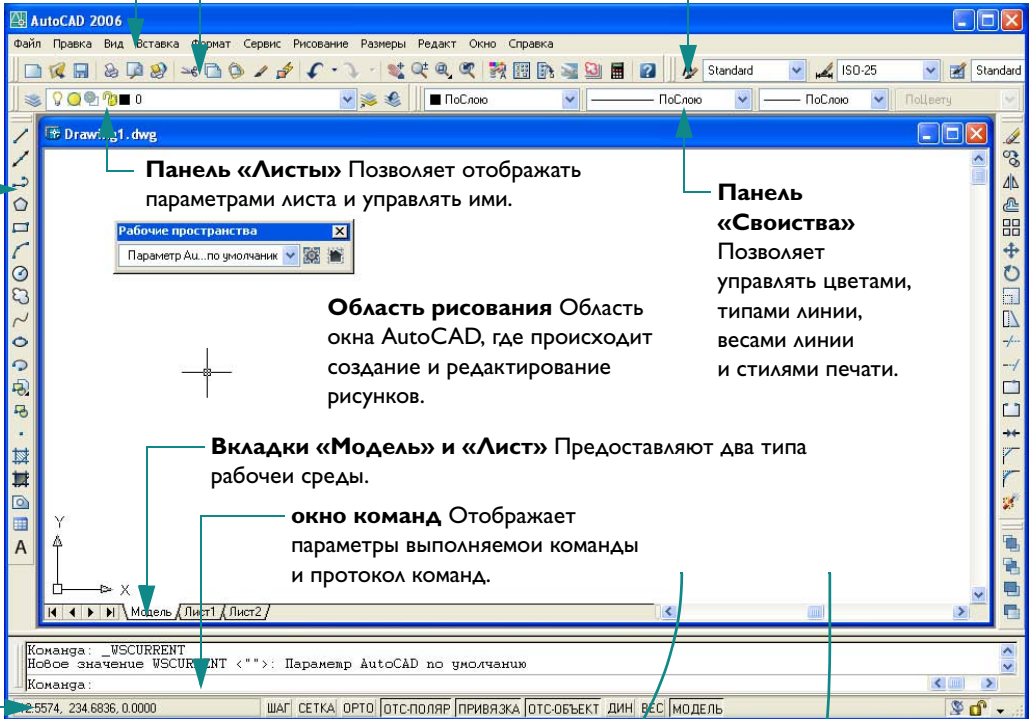
Содержит кнопки стандартных операции.

Панель «Стили».

Отображает и управляет параметрами текста.

Панель «Рисование»

Содержит кнопки для создания объектов.



Панель «Листы» Позволяет отображать параметрами листа и управлять ими.

Панель «Свойства»

Позволяет управлять цветами, типами линии, весами линии и стилями печати.

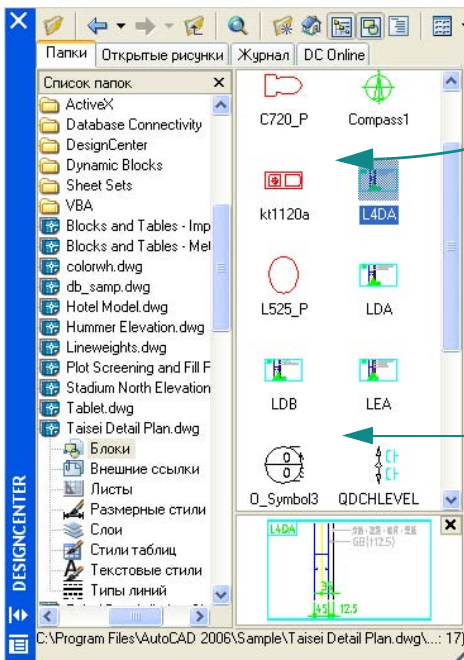
Область рисования Область окна AutoCAD, где происходит создание и редактирование рисунков.

Вкладки «Модель» и «Лист» Предоставляют два типа рабочей среды.

окно команд Отображает параметры выполняемой команды и протокол команд.

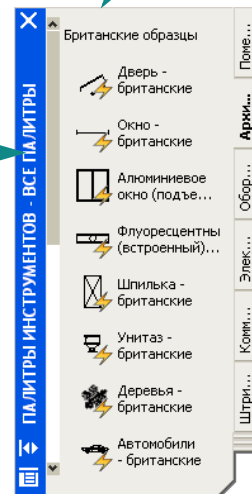
Строка состояния

Показывает значения координат и режимы рисования.



Окно инструментальных палитр (может быть закрепленным или плавающим). Используйте для перетаскивания часто используемых блоков и штриховок в рисунки.

Центр управления (может быть закрепленным или плавающим). Используйте для размещения содержимого в рисунках и на инструментальных палитрах.



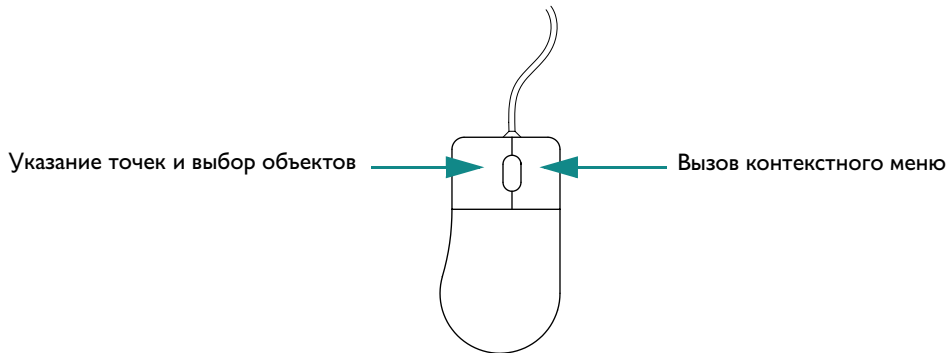
Работа с командами

Работа с мышью	34
Прерывание команды	34
Вызов команды	34
Вызов команд из меню	35
Вызов команд в командной строке	36
Настройка параметров команды	36
Использование динамических подсказок	37
Команды Отменить и Повторить	39



Работа с мышью

Большинство людей используют в качестве указывающего устройства мышь. Для двухкнопочной мыши левая кнопка является кнопкой *выбора* и используется для указания точек и выбора объектов в области рисования. С помощью правой кнопки можно отображать *контекстное меню*, которое содержит соответствующие команды и параметры. В зависимости от расположения курсора отображаются различные контекстные меню.



ЗАМЕЧАНИЕ Чтобы выяснить, какие параметры доступны в определенной ситуации, следует щелкнуть правой кнопкой мыши для отображения контекстного меню.

Мышь с колесиком–кнопкой представляет собой двухкнопочное устройство указания, между кнопками которого располагается небольшое колесико, которое можно вращать и нажимать. Путем вращения или нажатия колесика можно увеличивать и панорамировать рисунок без явного вызова предназначенных для этого команд. Настоятельно рекомендуется использовать мышь с колесиком.

Прерывание команды

Если случайно щелкнуть на экране мышью, открыть контекстное меню или вызвать команду, можно отменить эту операцию с помощью клавиши ESC на клавиатуре.

Упражнение. Отмена выбора

- Щелкните в области рисования и передвиньте мышь. AutoCAD перейдет в режим выбора. Для прерывания нажмите ESC.

Вызовите команду

Команду можно вызвать с помощью меню, панели инструментов, палитры или командной строки. Поскольку AutoCAD – это очень гибкая система, пользователь может по своему усмотрению настроить стиль работы программы.

Команды можно вызывать с помощью разных видов меню AutoCAD:

- **Раскрывающиеся меню** расположены в строке меню в верхней части окна AutoCAD. Из этих меню можно получить доступ ко всем командам, используемым в учебных пособиях данной книги.
- **Контекстное меню объектной привязки** вызывается щелчком правой кнопки мыши при нажатии клавиши SHIFT. С помощью объектной привязки повышается точность построения путем фиксации курсора на определенном элементе объекта, например, в конечной точке отрезка или центре круга.
- **Контекстные меню** вызываются щелчком правой кнопкой мыши. При щелчке правой кнопкой мыши на объекте, в панели инструментов, внутри области рисования, диалогового окна, палитры или окна программы отображаются различные контекстные меню.

Вызов команд из меню

Панели инструментов содержат кнопки, которые служат для вызова команд. Если на одну из кнопок панели навести устройство указания, то на экране появляется *всплывающая подсказка* с именем этой кнопки.

Закрепление, перемещение и изменение размеров панелей

Закрепленные панели примыкают к одному из краев области рисования.

- Перемещение закрепленной панели осуществляется путем захвата ее за *ручку перемещения* и перетаскивания в любую часть экрана.
- Изменить размеры плавающей панели можно, потянув за любую из ее кромок.
- Можно закрепить плавающую панель, захватив мышью ее заголовок и перетащив к краю области рисования. Для отмены закрепления удерживайте Ctrl в нажатом состоянии.



Скрытие, отображение и блокировка панелей инструментов

- Панели инструментов можно убирать с экрана или отображать снова. Для этого необходимо щелкнуть панель правой кнопкой мыши и в раскрывшемся контекстном меню выбрать вид панели, которую требуется скрыть или отобразить.
- Можно фиксировать панели в определенном положении с помощью того же контекстного меню, в котором следует выбрать один из параметров блокировки.

Упражнение. Изменение размера и положения панели «Рисования»

В данном учебном пособии представлены практические задания по перемещению, изменению размера и закреплению панели «Рисование».

ЗАМЕЧАНИЕ Если требуется перетащить какой-либо объект, щелкните левой кнопкой мыши и, удерживая ее нажатой, переместите курсор, а затем отпустите кнопку.

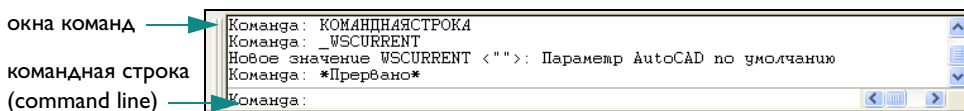
- 1 Чтобы освободить пространство, закройте открытые, но неиспользуемые палитры, щелкнув значок [x] на их заголовке.
- 2 В левой части окна приложения перетащите панель «Рисование» за ручку перемещения в центр области рисования.

- 3 Переместите курсор в нижнюю часть панели «Рисование», он приобретет форму управляющей стрелки.
- 4 Чтобы изменить форму панели «Рисование», потяните ее за нижнюю часть.
- 5 Щелкните значок [x] в правом верхнем углу панели «Рисование», чтобы ее закрыть.
Панель «Рисование», как и любую другую, можно без труда восстановить.
- 6 Щелкните правой кнопкой мыши любую панель, чтобы отобразить контекстное меню, в котором содержится список панелей. В открывшемся контекстном меню щелкните «Рисование», чтобы восстановить соответствующую панель.
- 7 Перетащите заголовок панели «Рисование» к левому краю окна приложения. Когда контур панели изменит форму, отпустите левую кнопку мыши для закрепления панели.

ЗАМЕЧАНИЕ Если вынести панель за край экрана, возможно, ее трудно будет найти. Тем не менее, краешек панели останется виден, поэтому ее можно будет перетащить в исходное положение. Если перетащить панель инструментов под панель задач Microsoft Windows на экране, то чтобы ее восстановить, в свойствах панели задач Windows потребуется установить флажок **А**втоматически убирать с экрана.

Вызов команд в командной строке

Команды AutoCAD можно вызывать не только с помощью панелей и меню, но и путем ввода имени команды в *командной строке*, расположенной в *окне команд*. Кроме того, некоторые команды *должны* завершаться в командной строке независимо от того, как они были вызваны.



Для некоторых команд существуют сокращенные имена или *псевдонимы*. Например, для выполнения команды КРУГ достаточно ввести **к**. Дополнительную информацию см. в Кратком справочнике в конце данного руководства.

Выполнив ввод команды в командной строке, нажмите клавишу ENTER или ПРОБЕЛ для выполнения команды. Можно так же повторить предыдущую команду, нажав клавишу ENTER или ПРОБЕЛ.

ЗАМЕЧАНИЕ Если согласно инструкциям данного руководства или справочной системы требуется *ввести* что-либо, это значит, что необходимо набрать соответствующее значение жирным шрифтом в командной строке, а затем нажать клавишу ENTER.

Настройка параметров команды

При вызове команды зачастую AutoCAD выводит набор параметров в командной строке. Например, при вводе команды КРУГ в командной строке отображается подсказка следующего вида:

Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас, кас, радиус)]:

Параметр по умолчанию, ТЦентр круга, отображается *перед* квадратными скобками. Другие возможные параметры отображаются *внутри* квадратных скобок.

- Чтобы применить параметр по умолчанию, следует ввести значения координат центра или указать нужную точку в области рисования с помощью указывающего устройства.
- Чтобы выбрать другой параметр, из перечисленных в квадратных скобках, следует ввести ту часть параметра, которая выделена прописными буквами. Например, наберите **2Т** и нажмите клавишу ENTER для выбора параметра «По двум точкам».

Использование динамических подсказок

Кроме запроса в командной строке, аналогичный запрос, именуемый *динамической подсказкой*, отображается рядом с курсором.



Динамические подсказки позволяют не отвлекаться от работы, чтобы посмотреть в командную строку.

Чтобы отобразить параметры команды в динамической подсказке, нажмите клавишу СТРЕЛКА ВНИЗ, а затем выберите параметр в меню.

Упражнение. Использование меню для построения отрезка

- 1 В строке меню щелкнуть меню «Рисование», а затем выбрать «Отрезок». Далее сокращенно: Щелкнуть меню «Рисование» ► «Отрезок».
- 2 В ответ на запрос **Первая точка**, щелкнуть мышью в области рисования для определения местоположения точки. Появляется запрос: **Следующая точка или [Отменить]**.
- 3 В ответ на запрос **Следующая точка или [Отменить]** еще раз щелкнуть мышью в области рисования для указания конечной точки сегмента.
- 4 Постройте второй сегмент, снова щелкнув мышью в области рисования. Запрос **Следующая точка или [Отменить]** повторяется до тех пор, пока команда ОТРЕЗОК не будет завершена.
- 5 Для завершения команды ОТРЕЗОК следует нажать ENTER. Созданные линейные сегменты имеют общую конечную точку, но при этом являются отдельными объектами.
- 6 Щелкнуть меню «Изменить» ► «Стереть», а затем щелкнуть каждый отрезок. Затем нажать клавишу ENTER для выполнения команды удаления.

Упражнение. Построение отрезка с помощью панели инструментов

- 1 В панели инструментов «Рисование», расположенной по левому краю окна приложения, нажать кнопку «Отрезок».



- 2 Постройте два линейных сегмента.
- 3 В панели инструментов «Редактирование», которая расположена по правому краю окна приложения, нажать кнопку с ластиком.
- 4 Щелкнуть каждый отрезок, а затем нажать клавишу ENTER, чтобы стереть отрезки.



Упражнение. Построение отрезка с помощью командной строки

- 1 В командной строке ввести **отрезок** или псевдоним **от**. Нажать ENTER.
- 2 Щелкнуть мышью в области рисования для размещения точки.
- 3 В ответ на запрос Следующая точка или [Отменить] еще раз щелкнуть мышью в области рисования для указания конечной точки сегмента.
- 4 В ответ на запрос Следующая точка или [Отменить] еще раз щелкнуть мышью в области рисования для указания конечной точки сегмента.
- 5 Ввести **о** и нажать ENTER для отмены создания последнего сегмента, а затем щелкнуть еще раз, чтобы указать конечную точку.
- 6 Затем ввести **з** (Закреть) и нажать клавишу ENTER для построения третьего замыкающего сегмента и завершения команды.

Упражнение. Построение круга с помощью командной строки

- 1 В командной строке ввести **круг** или букву **к** (набрать **к** и нажать ENTER).
- 2 В ответ на запрос «Укажите центральную точку круга» щелкнуть мышью в области рисования для определения местоположения точки.
- 3 В ответ на запрос «Радиус окружности» ввести **5** (набрать **5** и нажать ENTER).
- 4 Когда курсор находится в командной строке, нажать клавишу ENTER, чтобы повторить команду КРУГ.
- 5 Ввести **2Т** для создания круга по двум точкам (набрать **2Т** и нажать ENTER).
- 6 Щелкнуть мышью на рисунке, чтобы определить местоположение обеих точек.
- 7 Повторить команду КРУГ еще несколько раз, применяя все параметры.
- 8 По завершении ввести **стереть** или **с** и выделить каждый круг с помощью щелчка левой кнопкой мыши. Затем нажать ENTER, чтобы стереть выбранные круги.

Построение круга с помощью динамической подсказки

- 1 В ответ на динамическую подсказку ввести **круг** или букву **к**.
- 2 В ответ на запрос **Центральная точка круга** нажать клавишу **СТРЕЛКА ВНИЗ**.
- 3 Выбрать в меню один из параметров команды **КРУГ** и завершить выполнение команды.

Команды **ОТМЕНИТЬ** и **ПОВТОРИТЬ**

Время от времени пользователю может потребоваться прервать выполнение команды или отменить какие-либо операции. С помощью двух кнопок панели «Стандартная» можно исправлять недавно допущенные ошибки рисования.



- **Отменить.** По этой команде отменяются предыдущие действия. Например, нажатием кнопки «Отменить» можно удалить только что построенный объект.
- **Повторить.** Эта команда повторяет действия, отмененные командой «Отменить». Например, нажатием этой кнопки можно восстановить только что удаленный объект.

Для отмены или повторения сразу нескольких действий можно воспользоваться списками около соответствующих кнопок. Для этого нужно нажимать не саму кнопку на панели, а стрелку около нее. Откроется список, из которого следует выбрать отменяемые или повторяемые действия.

Способы вызова функции

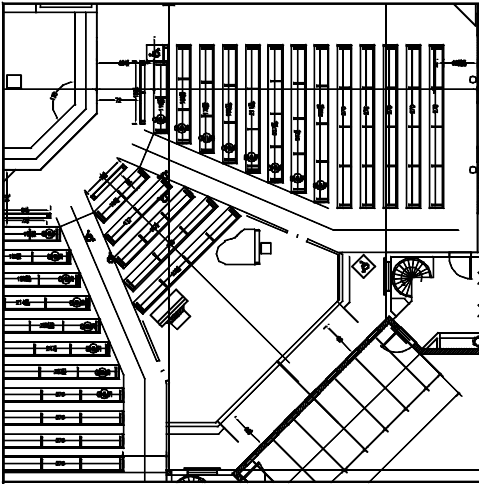
Функция	Меню	Клавиатура
Завершение команды	Щелчок правой кнопкой мыши ► «Enter»	ENTER или ПРОБЕЛ
Повторение команды	Щелчок правой кнопкой мыши ► «Повторить»	ENTER или ПРОБЕЛ
Прерывание команды	Щелчок правой кнопкой мыши ► «Прервать»	ESC
Отмена предыдущей команды	«Правка» ► «Отменить» <действие>	○

Справочная система

НАСТРОЙКА, О, ОТМЕНИТЬ, ПОВТОРИТЬ

Обзор и вопросы для самопроверки

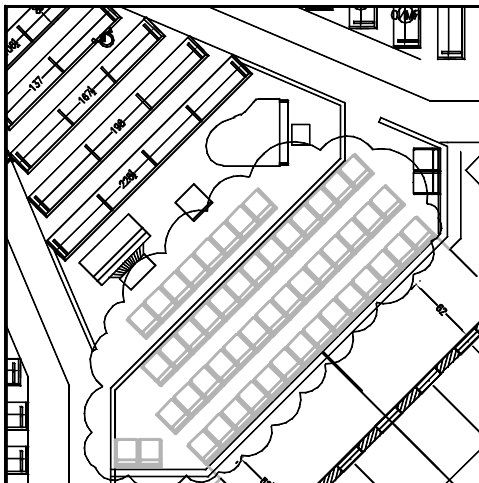
- 1 Что нужно сделать, чтобы отобразить список всех доступных панелей инструментов?
- 2 Какими тремя способами можно вызвать команду?
- 3 Какую еще клавишу, кроме ENTER, можно использовать, чтобы завершить или повторить команду?
- 4 Что нужно сделать, чтобы прервать команду?



Если увеличить вид, упрощается процесс создания и изменения объектов на рисунке.



После увеличения вида, его можно панорамировать, чтобы отобразить редактируемые объекты в центре экрана.



По завершении работы в определенной области можно уменьшить изображение, чтобы отобразить общий вид.

Настройка видов

Зумирование для показа вида крупным планом	44
Зумирование перемещением курсора	44
Показ заданной области крупным планом.	44
Зумирование для отображения рисунка целиком	44
Панорамирование для перемещения вида рисунка.	45
Панорамирование перемещением курсора	45
Учебное пособие: Зумирование и панорамирование.	45



Зумирование – показ вида крупным планом

Видом называется изображение части рисунка, имеющее определенное экранное увеличение, положение и ориентацию. *Зумирование* – наиболее простой способ изменения экранного изображения. Зумирование позволяет увеличивать и уменьшать видимые размеры изображения в области рисования.

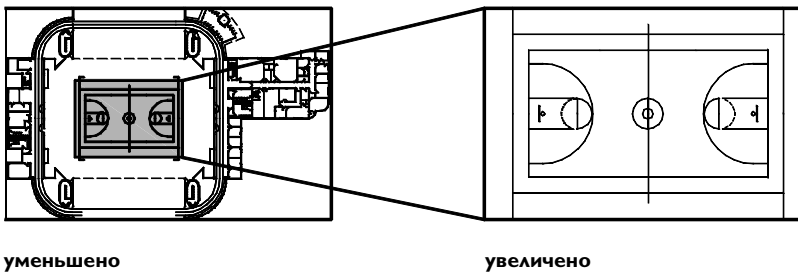
В AutoCAD имеется несколько способов зумирования.

Зумирование перемещением курсора

Зумирование в реальном времени осуществляется при помощи указывающего устройства, т.е. посредством перемещения курсора. С помощью параметра «Реал вр» команды ЗУМИРОВАНИЕ при перемещении курсора вверх изображение увеличивается, а при перемещении вниз – уменьшается. При использовании мыши с колесиком вращайте колесико вперед для увеличения изображения и назад – для его уменьшения.

Показ заданной области крупным планом

Определенную область на рисунке можно быстро показать увеличенной, очертив вокруг нее мышью прямоугольную рамку. Для этого используется параметр «Окно» команды ЗУМИРОВАНИЕ. Заключенная в рамку область окажется в центре нового вида.

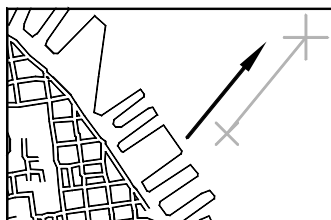


Зумирование для отображения рисунка целиком

Для увеличения рисунка целиком используется параметр «Границы» команды ЗУМИРОВАНИЕ. Эта функция полезна, если необходимо быстро перейти к общему виду. Этот параметр также полезен, если в области рисования ничего не отображается как следствие слишком сильного увеличения или панорамирования в области рисования.

Панорамирование – перемещение вида рисунка

Панорамирование – еще один простой способ изменения экранного изображения. Панорамирование перемещает рисунок по видовому экрану в любом направлении.



до ПАН



после ПАН

Панорамирование перемещением курсора

Панорамирование может выполняться в реальном времени с помощью указывающего устройства. Вызовите команду ПАН и перетащите курсор для панорамирования изображения в другом местоположении. При использовании мыши с колесиком нажмите и удерживайте колесико, а затем переместите мышь для панорамирования.

Учебное пособие: Зумирование и панорамирование

В этом учебном пособии приведены практические задания по выполнению операции зумирования и панорамирования с использованием команд меню «Вид» или мыши с колесиком.

- 1 Щелкните меню «Файл» ► «Открыть».
 - 2 В диалоговом окне «Открыть» найдите папку /Sample в папке установки AutoCAD. Щелкните каждый файл рисунка и откройте необходимые.
- Щелкните меню «Вид» ► «Зумирование» ► «Окно».
- 3 Щелкните в центральной области рисунка. Переместите курсор для получения прямоугольной области и снова щелкните кнопкой мыши.
- Щелкните меню «Вид» ► «Панорамирование» ► «В реальном времени».
- 4 Переместите курсор в любом направлении, чтобы переместить вид. Нажмите ESC для завершения операции.
 - 5 Повторите упражнения с операциями зумирования и панорамирования с использованием следующих параметров.
 - Зумирование в реальном времени (перемещайте курсор вверх и вниз; для завершения нажмите ESC)
 - Предыдущий вид
 - Показать рамкой
 - Показать в границах
 - Панорамирование в реальном времени

Выполняйте упражнения до тех пор, пока выполнение операции зумирования и панорамирования не будет естественным. Эти параметры используются наиболее часто при создании рисунков в двухмерном пространстве.

Замечание Если при увеличении гладкость дуг и кругов теряется или не удастся увеличить или уменьшить изображение выше или ниже какого-либо предела, можно выполнить регенерацию изображения. Щелкните меню «Вид» ► «Регенерировать все» Эта команда также используется для удаления лишних пиксел помех.

6 (Дополнительно) При наличии мыши с колесиком операции зумирования и панорамирования можно выполнять без ввода команд. Попробуйте выполнить следующие операции.

- Переместите курсор в область рисунка и вращайте колесо мыши вперед и назад для увеличения и уменьшения изображения. Обратите внимание, что положение курсора задает неподвижную опорную точку операции зумирования.
- Нажмите и удерживайте колесико мыши и перетащите вид для его панорамирования.
- Дважды щелкните колесико, чтобы зумировать рисунок до границ.

7 Закройте рисунок, не сохраняя его.

Способы вызова функции

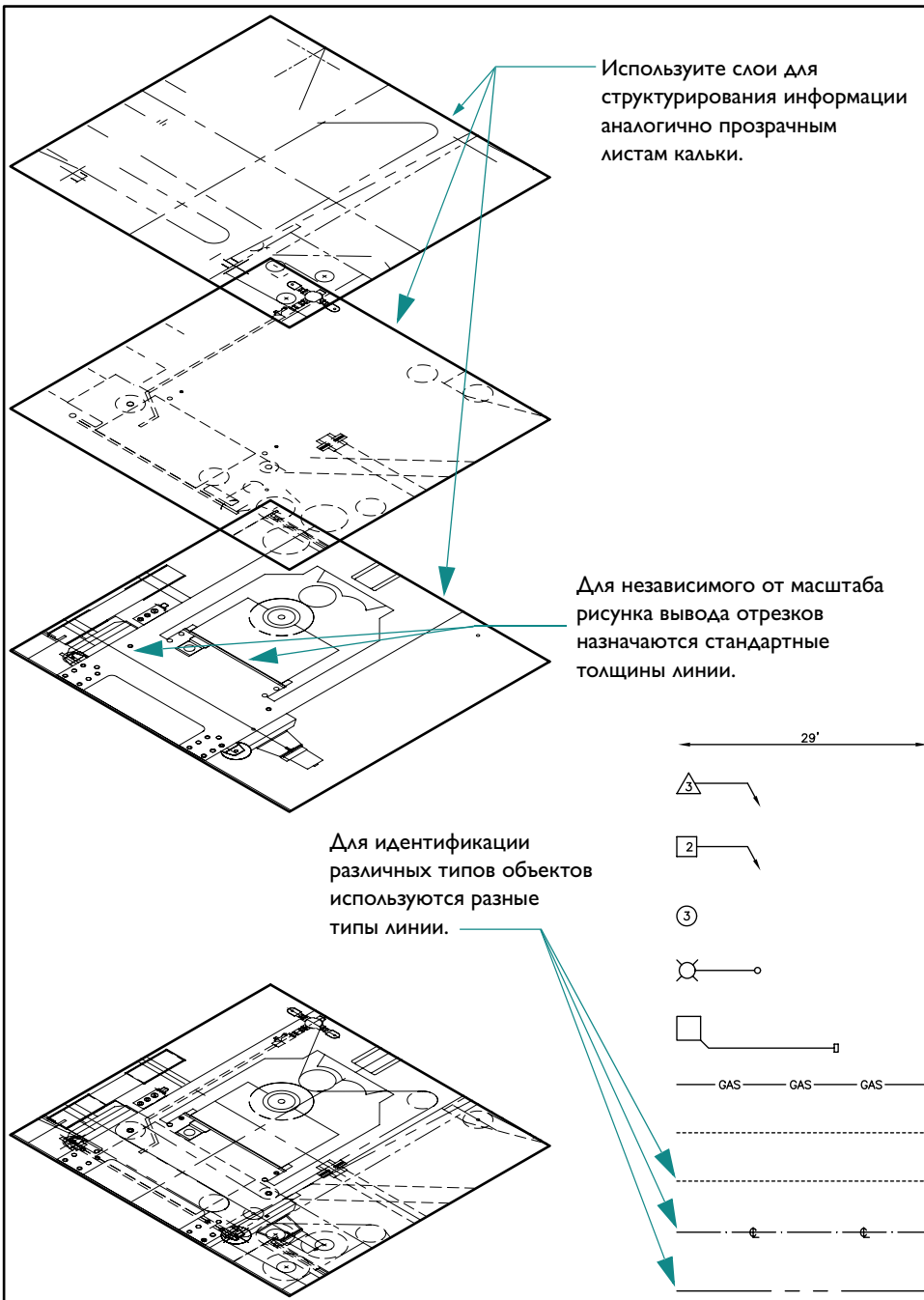
Функция	Меню	Панель
Панорамирование	«Вид» ► «Панорамирование»	Стандартный
Зумирование	«Вид» ► «Зумирование»	Стандартный
Сброс предельного значения для зумирования отображения	«Вид» ► «Реген»	
Сглаживание дуг и кругов	«Вид» ► «Реген»	

Справочная система

ПАН, ЗУМИРОВАНИЕ, РЕГЕН

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Какой параметр команды ЗУМИРОВАНИЕ используется для отображения всего рисунка в области рисования?
- 2 Назовите наиболее быстрый способ вернуться к предыдущему виду?
- 3 Какая команда используется для сглаживания отображения кривых и удаления пиксел помех?



Задание параметров рисунков

Создание рисунка	50
Определение единиц рисунка и масштаба.	52
Выбор единиц рисунка	52
Установка формата единиц рисунка	52
Основные понятия для модели и листа	54
Слои, отрезки и цвета.	56
Назначение слоев.	56
Управление слоями	57
Учебное пособие: «Обзор рисунка».	58



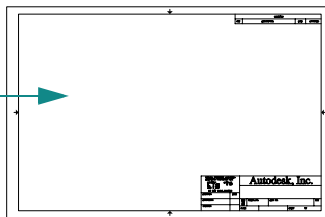
Создание рисунков

В AutoCAD новые рисунки можно создавать различными способами. Рекомендуется создавать рисунок с помощью файла *шаблона рисунка*.

В файле шаблона рисунка содержатся предварительно установленные параметры, стандарты и описания, при применении которых значительно сокращается время создания рисунка. При создании рисунка с помощью шаблона эти параметры присваиваются новому рисунку. В файлы шаблона рисунка включены часто используемые параметры и основные элементы рисунка, как например

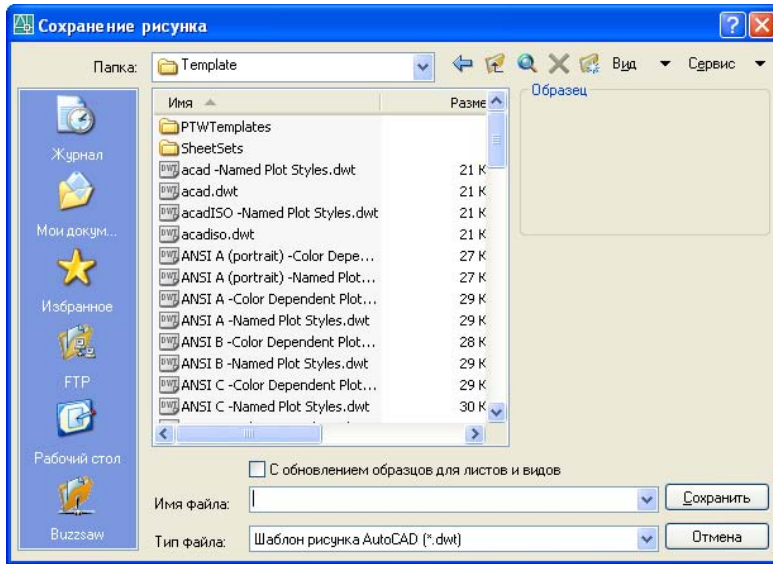
- Тип и точность представления единиц
- Параметры инструментов и свойства
- Организация слоев
- Основные надписи, рамки и логотипы
- Размерные стили
- Текстовые стили
- Типы линии и веса линии
- Стили печати

файл шаблона рисунка сохранен
с основной надписью



В папке установки AutoCAD содержатся файлы шаблонов рисунков, включая файлы, обеспечивающие совместимость со стандартами ANSI, DIN, ISO и JIS. Однако пользователю, вероятнее всего, придется адаптировать один или несколько из этих файлов или создать собственный файл шаблона в соответствии с определенными стандартами и требованиями.

Файл шаблона рисунка можно создать, сохранив рисунок с расширением *.dwt*.



Упражнение. Открытие файла шаблона рисунка

- 1 Щелкнуть меню «Файл» ► «Создать».
- 2 В диалоговом окне «Выбор шаблона» щелкнуть один из нижеперечисленных файлов шаблонов рисунков, а затем нажать кнопку «Открыть».

- **Tutorial–mArch.dwt.** Образец архитектурного шаблона (в метрических единицах)
- **Tutorial–mMfg.dwt.** Образец шаблона для механического проектирования (в метрических единицах)
- **Tutorial–iArch.dwt.** Образец архитектурного шаблона (в метрических единицах)
- **Tutorial–iMfg.dwt.** Образец шаблона для механического проектирования (в британских единицах)

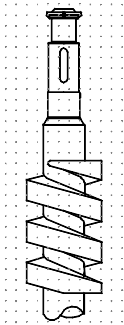
В файлах шаблонов, созданных в метрической системе, в качестве единиц измерения рисунка используются миллиметры, а в файлах, созданных в британской системе, – дюймы.

Определение единиц рисунка и масштаба

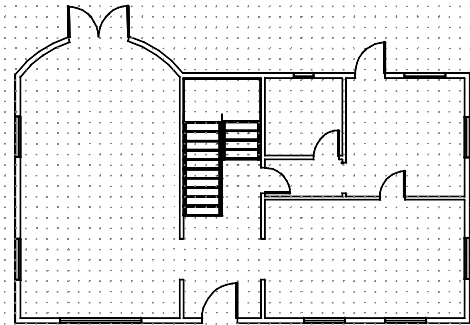
При использовании AutoCAD нет необходимости предварительно указывать масштаб перед началом построения рисунка. Даже если рисунок, в конечном счете, должен быть выведен на лист бумаги в определенном масштабе, в AutoCAD модель создается в масштабе 1:1. Однако перед тем как создать рисунок, пользователь должен определить, в каких *единицах* будут выполняться построения.

Выбор единиц рисунка

В AutoCAD расстояния измеряются в единицах рисунка. Единица рисунка может быть равна одному дюйму, одному миллиметру, одному километру или одной миле.



Вал
1 единица = 1 мм
(интервал сетки = 2 мм)



План офиса
1 единица = 1 дюйм
(интервал сетки = 12 дюймов)

Перед началом рисования следует определить, какой единице измерения будет равна единица рисунка. Св AutoCAD не предусмотрен параметр, определяющий длину единицы рисунка.

Установка формата единиц рисунка

После того как единица рисунка выбрана, следует установить их формат. Параметры формата, доступные для линейных единиц следующие:

- **Архитектурный.** Длина в 15,5 единиц отображается как 1'-3 1/2"
- **Десятичный.** Длина в 15,5 единиц отображается как 15,5000
- **Технический.** Длина в 15,5 единиц отображается как 1'-3,5"
- **Дробный.** Длина в 15,5 единиц отображается как 15 1/2
- **Научный.** Длина в 15,5 единиц отображается как 1,5000E+1

Например, если пользователь – инженер механик или архитектор – обычно использует в качестве единиц измерения миллиметры, то для линейных единиц ему следует установить десятичный формат. Если пользователь – архитектор, и он обычно использует футы или дюймы, то ему следует установить архитектурный формат.

От формата единиц рисунка зависит только стиль их отображения на экране, например, при отображении координат, а также значения в палитре свойств, диалоговых окнах и запросах.

Упражнение. Проверка формата единиц рисунка и точности

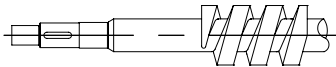
- 1 Щелкнуть меню «Формат» ► «Единицы». В диалоговом окне «Единицы рисунка» обратите внимание на стиль отображения, выбранный для линейных и угловых единиц.

Замечание Диалоговое окно «Единицы рисунка» может использоваться для установки *формата* единиц рисунка.

- 2 Обратите внимание на значение, отображаемое в поле «Точность». Значения, отображаемые на экране, округляются до десятичного числа или дроби.
- 3 Закрывать диалоговое окно.

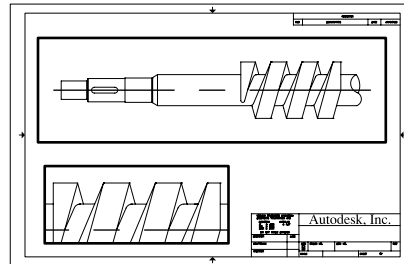
Основные понятия для модели и листа

В AutoCAD существуют одновременно две рабочих среды, отображаемые на вкладках «Модель» и «Лист». На вкладке «Модель» выполняется построение полноразмерной модели какой-либо детали или конструкции. На вкладках «Лист» (их может быть несколько) выполняется компоновка Тснимков у построенной модели.



Модель Лист1 Лист2

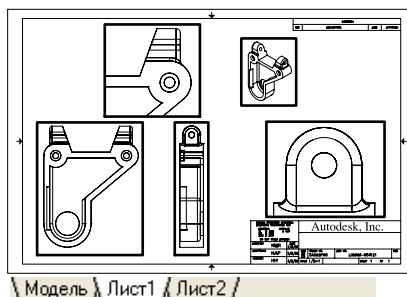
полноразмерная модель детали, созданная в масштабе 1:1



Модель Лист1 Лист2

лист, на котором отображается основная надпись и прямоугольные видовые экраны, содержащие виды в масштабе

- **На вкладке «Модель» обеспечивается доступ ко всей области рисунка.** В пространстве модели следует сначала определить, какие единицы измерения будут использоваться в качестве единиц рисунка: 1 миллиметр, 1 метр, 1 дюйм и т.д. Затем следует установить формат единиц рисунка. Затем можно выполнять построения в масштабе 1:1.
- **С помощью вкладок «Лист» можно работать на определенном листе рисунка.** При настройке параметров листа указывается требуемый размер бумаги. Лист подобен листу бумаги, на котором вычерчиваются один или несколько видов модели с различными значениями масштаба. Эта среда называется *пространством листа*. В нем можно создавать *видовые экраны листа*, которые рассматриваются как «окна» в пространство модели. Каждый видовой экран может содержать различные виды модели.



лист с видовыми экранами в различных масштабах

Упражнение. Переключение между вкладкой «Модель» и вкладками «Лист»

- 1** В левой нижней области отображения щелкнуть вкладку «Модель». На этой вкладке можно создавать и изменять геометрию модели.
- 2** Щелкнуть вкладку листа справа от вкладки «Модель». Заготовка листа уже выполнена, включая образец основной надписи и видовой экран в виде голубого прямоугольника.
- 3** На вкладке «Лист» дважды щелкнуть в любом месте прямоугольного видового экрана. Таким образом осуществляется доступ в пространство модели для панорамирования видов и добавления размеров. Обратите внимание, что границы видового экрана становятся толще, а перекрестье курсора будет активно только внутри видового экрана листа.
- 4** Дважды щелкнуть в пустом пространстве за пределами прямоугольного видового экрана. Снова будет выполнен переход в пространство листа. Границы видового экрана листа приобретают исходный вид, а перекрестье курсора становится активным во всей области рисования.

Организация рисунков с помощью слоев

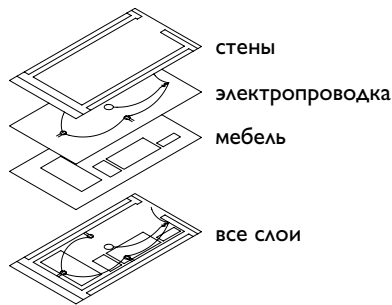
Слои напоминают лежащие друг на друге прозрачные листы кальки при рисовании от руки. Они являются важным средством построения в AutoCAD.

Для каждого слоя назначен цвет, тип линии и вес линии. Прежде чем создать объект, следует задать слой, на котором он будет создан. Он будет считаться *текущим* слоем. По умолчанию AutoCAD автоматически назначает цвет, тип линии и вес линии текущего слоя новым создаваемым объектам.

Назначение слоев

Для удобной организации и обработки данных на каждом слое можно размещать однотипные элементы рисунка. Например, пользователь может создать отдельный слой под названием «Электричество» и назначить ему зеленый цвет. Каждый раз при построении электрических объектов следует переходить на этот слой. Эти объекты будут создаваться на слое «Электричество», и они будут окрашены в зеленый цвет.

Если электрические объекты не требуется просматривать или выводить на печать, этот слой можно отключить.



ЗАМЕЧАНИЕ Очень важно разработать для слоев корпоративный стандарт. При наличии такого стандарта организация процесса построения будет более логичной и последовательной, кроме того, упрощается обеспечение совместимости и сохранение рисунков с течением времени. Стандарты слоев имеют большое значение при работе с групповыми проектами.

Упражнение. Отображение слоев на рисунке

- 1 Щелкнуть меню «Формат» ► «Слой».
- 2 В Диспетчере свойств слоев обратите внимание на имена слоев и свойства, назначенные им по умолчанию.

Эти слои являются лишь образцами тех типов слоев, которые потребуются для построения хорошо организованного рисунка. Существует множество стандартов слоев, включая разработанные отдельными компаниями и рекомендуемые профессиональными организациями.

- 3 Растяните правую часть диалогового окна для отображения всех столбцов. Щелкните заголовки столбцов «Состояние», «Цвет» и «Имя», чтобы изменить порядок слоев.

Просмотрите описание каждого слоя в столбце справа.

Управление слоями

Чтобы скрыть объекты слоя, следует отключить или заморозить слои в Диспетчере свойств слоев. Кроме того, имеется возможность блокирования слоев для защиты рисунка от внесения в него случайных нежелательных изменений.

- **Отключение слоев.** Использование этого способа для частого переключения видимости слоев более предпочтительно, чем замораживание слоев.



- **Замораживание слоев.** Этот способ следует использовать при необходимости скрытия слоя на длительное время. Размораживание слоя приводит к автоматической регенерации объектов рисунка, а на это требуется больше времени, чем для обычного включения слоя.



- **Блокирование слоев.** Это действие позволяет устанавливать защиту объектов слоя от их редактирования. Объекты на таких слоях нельзя изменять. В то же время их можно использовать для выполнения других операций. Например, объекты на заблокированных слоях можно использовать для объектной привязки в целях обеспечения точности дальнейших построений.



Учебное пособие: «Обзор рисунка»

В данном учебном пособии рассматривается рисунок проекта вала и ограды из штакетника.

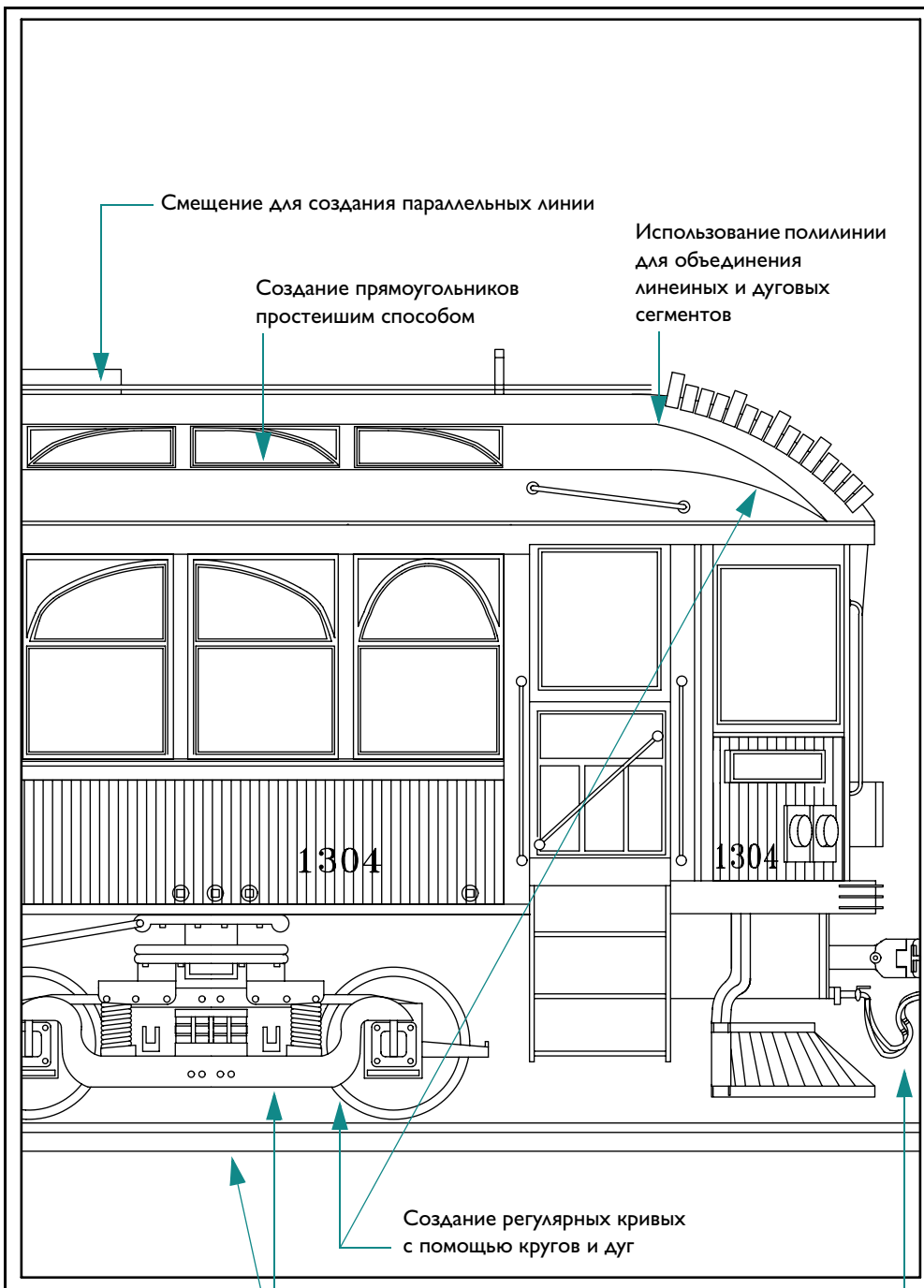
- 1 Щелкнуть меню «Файл» ► «Открыть».
- 2 В диалоговом окне «Выбор файла» найдите папку */Help/Tutorials* внутри папки установки AutoCAD и откройте файл *arbor.dwg*.
- 3 Щелкнуть на ярлыке вкладки «Модель».
- 4 Обратите внимание, что при наведении курсора мыши на объекты рисунка, они автоматически подсвечиваются.
- 5 Для изучения конструкции вала следует увеличивать и панорамировать пространство модели.
- 6 Чтобы отобразить конструкцию целиком следует применить параметр «Показать до границ».
- 7 Щелкнуть вкладку «Лист ANSI C».
- 8 Для изучения листа рисунка следует увеличивать и панорамировать пространство листа.
- 9 Чтобы отобразить лист целиком следует применить параметр «Показать до границ».
- 10 Щелкнуть меню «Формат» ► «Слои». В списке окна «Диспетчер свойств слоев» следует просмотреть список слоев, созданных для организации этого рисунка.
Обратите внимание, что текущий слой помечен флажком зеленого цвета.
- 11 Щелкнуть значки с изображением лампочки для отключения нескольких слоев.
- 12 Щелкнуть столбец с пометкой «Вкл» для сортировки включенных и отключенных слоев. Затем следует снова включить слой.
- 13 Щелкнуть столбец «Цвет» для сортировки слоев по цвету.
- 14 Щелкнуть столбец «Имя» и нажать кнопку «ОК».
- 15 Закройте рисунок, не сохраняя его.

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Создание нового рисунка	»Файл» ► «Создать»	Стандартный
Сохранение шаблона рисунка	»Файл» ► «Сохранить как»	Стандартный
Определение стиля отображения единиц	»Формат» ► «Единицы»	
Создание слоя	»Файл» ► «Параметры листа»	
Создание и изменение слоев	»Формат» ► «Слои»	Слои

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Почему необходимо создавать рисунок с помощью файла шаблона рисунка?
- 2 Чем отличается выбор единиц рисунка от установки формата единиц рисунка?
- 3 В чем отличия между вкладкой «Модель» и вкладкой «Лист»?
- 4 Каковы преимущества создания рисунка с применением слов?



Смещение для создания параллельных линии

Создание прямоугольников простишим способом

Использование полилинии для объединения линейных и дуговых сегментов

1304

1304

Создание регулярных кривых с помощью кругов и дуг

Использование отрезков для создания объектов и построения геометрии

Использование сплайнов для создания плавных нерегулярных кривых

Построение объектов

Обзор свойств объектов.	62
Задание свойств объектов.	62
Использование палитры свойств	63
Использование палитры свойств	63
Использование панели «Свойства» и «Слои».	63
Учебное пособие: Изменение свойств объекта	64
Использование типов линии	65
Масштабирование типов линии	67
Задание толщины линии	68
Рисование линии	69
Построение параллельных линии	69
Построение полилинии и многоугольников	69
Построение полилинии	70
Построение кругов и дуг	72
Построение кругов.	72
Построение дуг	72



Свойства объектов

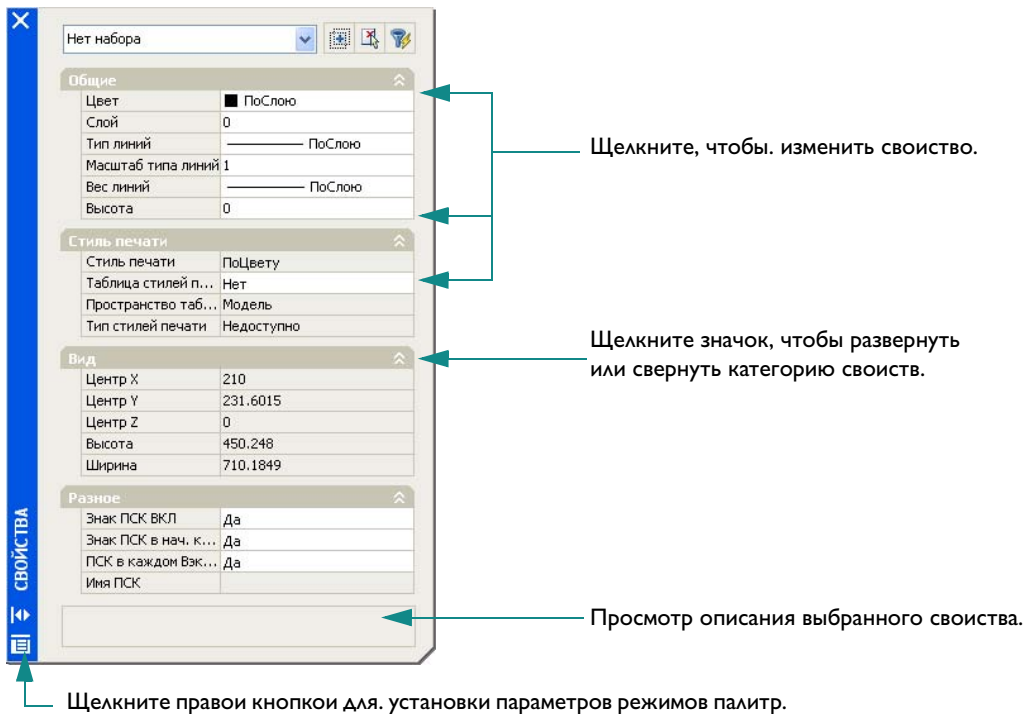
Любой объект, созданный в AutoCAD, обладает определенными свойствами. Свойства – это набор параметров, определяющих отображение и геометрические характеристики объекта. Перечисленные ниже свойства являются общими для всех объектов AutoCAD LT. Остальные свойства объектов определяются их типом.

<i>Цвет</i>	<i>Масштаб типа линии</i>	<i>Гиперссылка</i>
<i>Слой</i>	<i>Стиль печати</i>	<i>Вес линии</i>
<i>Тип линии</i>	<i>Высота</i>	

Назначение свойств объектов

Обычно при назначении свойств объектов используется одна из следующих стратегий.

- **По слою.** Свойства назначаются для слоя. Объектам, создаваемым на этом слое, его свойства присваиваются автоматически.
- **Явное задание.** Свойства присваиваются объектам независимо от свойств слоя, на котором они создаются.



Палитра свойств

Палитра свойств является основным инструментом установки, просмотра и изменения свойств объектов. Палитра свойств работает следующим образом:

- Если нет выбранных объектов, в палитре свойств отображаются текущие настройки свойств по умолчанию. Также можно задать свойства по умолчанию для всех объектов, которые будут созданы.
- Если на рисунке имеется выбранный объект, в палитре свойств отображаются его свойства, которые можно изменить.
- При выборе нескольких объектов в палитре свойств отображаются их общие свойства, которые можно изменить.

Упражнение. Отображение палитры свойств.

- 1 Щелкнуть меню «Файл» ► «Создать».
- 2 В диалоговом окне «Выбор шаблона» щелкните один из файлов шаблонов рисунков, а затем нажмите кнопку «Открыть».
- 3 Щелкните меню «Изменить» ► «Свойства».

Для удобства палитра свойств может оставаться открытой в процессе работы. Для того чтобы палитра свойств появлялась/исчезала при наведении курсора на ее заголовок, необходимо включить режим «Автоматически убирать с экрана».

Упражнение. Изменение функции «Автоматически убирать с экрана» палитры свойств

- 1 Щелкните заголовок палитры свойств правой кнопкой мыши. В контекстном меню выберите «Автоматически убирать с экрана».
- 2 Переместите курсор на палитру свойств и за ее пределы. Оставьте палитру свойств открытой.

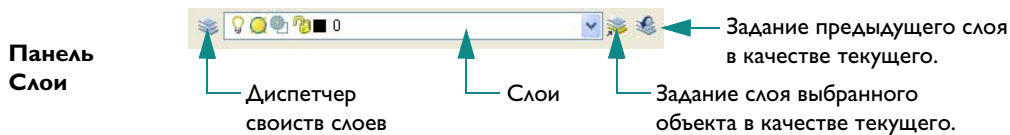
Панели «Свойства объектов» и «Слои»

Органы управления панели инструментов «Свойства» и «Слои» можно использовать для просмотра, задания и изменения свойств так же, как и с помощью палитры свойств. По умолчанию эти панели располагаются выше области рисования.

Инструменты в панели «Свойства» можно использовать для быстрого доступа к важнейшим свойствам объектов.



Панель «Слои» используется для управления свойствами слоев. Кнопка «Диспетчер свойств слоев» используется для регулирования свойств слоев. Кнопка «Диспетчер свойств слоев» позволяет производить настройки слоев рисунка. Орган управления «Слои» обеспечивает быстрое изменение нескольких свойств слоя, а также изменение текущего слоя.



Учебное пособие: Изменение свойств объектов

В данном учебном пособии описывается использование нескольких органов управления для просмотра и изменения свойств слоев и объектов.

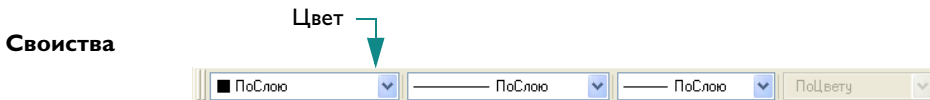
- 1 Щелкните меню «Файл» ► «Открыть».
- 2 В диалоговом окне «Выбор файла» найдите папку */Help/Tutorials* в папке установки AutoCAD и откройте файл *arbor.dwg*.
- 3 Щелкнуть на ярлыке вкладки «Модель».
- 4 Переместите курсор на строку заголовка палитры свойств.
Изучите текущие настройки свойств по умолчанию.
- 5 Щелкните размерный объект в рисунке, чтобы выбрать его.
Обратите внимание, что некоторые свойства этого объекта отображаются в панели «Свойства» в верхней части окна приложения. Для объекта используется слой «Размер». Для цвета, типа линии и толщины линии объекта установлено значение «Послою». Цвет слоя «Размер» изменится на красный.
- 6 Переместите курсор на строку заголовка палитры свойств, чтобы открыть ее.
Изучите дополнительные свойства размерного объекта на панели свойств.
- 7 Щелкните несколько других объектов другого цвета. Переместите курсор на строку заголовка палитры свойств.
Обратите внимание, что в списке отображаются только общие свойства объектов.
- 8 Переместите курсор за палитру свойств и нажмите клавишу ESC для отмены выделения.

Изменение цвета слоя по умолчанию

- 1 Щелкните меню «Формат» ► «Слой».
- 2 В Диспетчере свойств слоев щелкните в красном поле в столбце «Цвет» слоя «Размер».
- 3 В диалоговом окне «Выбор цвета» щелкните в зеленом поле и нажмите ОК. Для выхода из Диспетчера свойств слоев нажмите «ОК» еще раз.
Обратите внимание, что все объекты слоя «Размер» теперь отображаются зеленым цветом. Поскольку все размеры находятся на одном слое, можно изменить свойства всех объектов с помощью одного действия.

Изменение цвета отдельного объекта

- 1 Щелкните любой размерный объект, чтобы выбрать его.
- 2 На панели «Свойства» щелкните управляющий список «Цвета» и выберите «Фиолетовый».



Цвет выбранного объекта изменится на фиолетовый, переопределяя зеленый цвет слоя объекта. При изменении цвета слоя цвет размерного объекта останется фиолетовым.

- 3 Для выхода нажмите клавишу ESC.
- 4 Щелкните тот же самый размерный объект.
- 5 Щелкните управляющий список «Цвета» и выберите «ПоСлою». При этом восстанавливается свойство цвета размерного объекта.

Изменение текущего слоя

- 1 На панели «Слой» щелкните управляющий список «Слой».



- 2 Щелкните другой слой, чтобы сделать его текущим.
Все новые объекты будут создаваться на этом слое до тех пор, пока в качестве текущего не будет задан другой слой.
- 3 Щелкните меню «Формат» ➤ «Слой».
- 4 В Диспетчере свойств слоев щелкните слой, чтобы выбрать его.
- 5 В верхней части Диспетчера свойств слоев установите зеленый флажок. Для установки выбранного слоя в качестве текущего нажмите «ОК».
- 6 На панели «Слой» щелкните управляющий список «Слой».
- 7 Щелкните значок с изображением лампочки для включения или отключения слоя «Размер». Затем щелкните в любом месте области рисования.
Все объекты слоя «Размер» становятся скрытыми.
- 8 Для повторного включения слоя «Размер» используйте Диспетчер свойств слоев.
- 9 Закройте рисунок, не сохраняя его.

Работа с типами линии

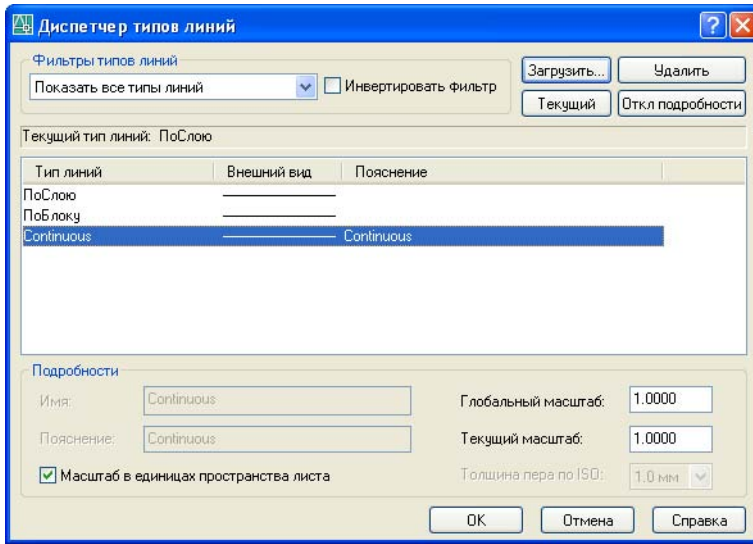
Один тип линии можно назначить сразу всем объектам AutoCAD, расположенным на одном слое. Можно также назначать тип линии для объектов индивидуально. Имеется возможность использования как стандартных типов линии, имеющихся в AutoCAD, так и создаваемых пользователем.

- CONTINUOUS
- НЕВИДИМАЯ
- - - - - ОСЕВАЯ
- · — · — ФАНТОМ

Для работы с каким-либо типом линии его предварительно нужно загрузить в рисунок с помощью Диспетчера типов линии.

Упражнение. Загрузка типа линии и задание его в качестве текущего

- 1 Щелкните меню «Файл» ➤ «Создать» и выберите шаблон рисунка.
- 2 Щелкните меню «Формат» ➤ «Типы линии».



- 3 В Диспетчере типов линии нажмите кнопку «Загрузить».
- 4 В диалоговом окне «Загрузка/перезагрузка типов линии» прокрутите список типов линии и выберите HIDDENX2. Нажать «ОК».
- 5 Щелкните «Вкл подробности».

Отобразятся несколько параметров масштабирования типов линии. Обратите внимание на параметр «Масштаб в единицах пространства листа». Если установить флажок для этого параметра, масштабирование типов линии в видовых экранах листа будет выполняться автоматически.
- 6 Щелкните тип HIDDENX2 и выберите «Текущий». Нажать «ОК».

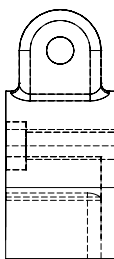
Обратите внимание, что в панели «Свойства» в верхней части окна приложения в качестве текущего типа линии отображается HIDDENX2, а не ПОСЛОЮЮ. Все новые объекты будут отображаться с использованием этого типа линии. Эта настройка изменяет тип линии, назначенный для текущего слоя.

- 7 Щелкнуть на ярлыке вкладки «Модель».
- 8 Выберите меню «Рисование» ► «Отрезок», а затем щелкните в нескольких точках в области рисования для построения линейных сегментов. Нажмите ENTER для завершения команды.
- 9 Для повторной установки для текущего типа линии значения ПОСЛОЮ используйте Диспетчер типов линии или панель «Свойства».

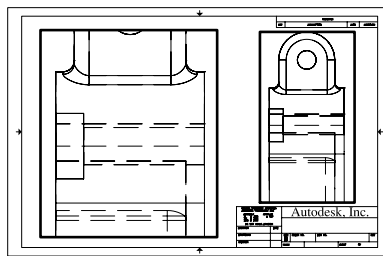
Все новые объекты будут отображаться с использованием типа линии, назначенного для текущего слоя.

Масштабирование типов линии

При масштабировании видов в видовых экранах листа можно установить несколько разных типов линии. В прерывистых типах линии длина штрихов, размер точек и интервалы между ними могут увеличиваться или уменьшаться. Масштаб типов линии можно изменять в соответствии с масштабом модели или листа, а также сохранять неизменным при любом масштабе рисунка.



**штриховой тип линии
в масштабе модели**



**штриховой тип линии
в масштабе листа**

Использование области «Подробности» Диспетчера типов линии для управления масштабом типов линии в видовых экранах листа.

- **Глобальный масштаб.** Задаёт глобальный масштаб для всех типов линии.
- **Текущий масштаб.** Задаёт масштаб типа линии для вновь создаваемых объектов.
- **Масштаб в единицах пространства листа.** Задаёт идентичное масштабирование типов линии в пространствах листа и модели.

Для обновления масштаба типа линии необходимо регенерировать отображение пространства модели на видовом экране листа вкладки листа. Необходимые действия

- 1 Перейти на вкладку «Лист».
- 2 Дважды щелкните в видовом экране листа для входа в пространство модели.
- 3 Щелкните меню «Вид» ► «Реген».

Типы линии в видовом экране листа масштабируются согласно настройке масштабирования видового экрана.

Назначение весов линии

Толщины линии позволяют получать тонкие и толстые линии для показа разрезов в сечениях, глубину в уровнях, размерных линии и засечек и разницы в деталях. Их отображение не зависит от текущего масштаба. Объекты с более толстыми линиями всегда отображаются с указанной шириной линии, независимо от масштаба отображения.

Упражнение. Выбор толщины линии и задание его в качестве текущего

- 1 Щелкнуть на ярлыке вкладки «Модель».
- 2 Щелкните меню «Формат» ► «Вес линии».
- 3 В диалоговом окне «Параметры весов линии» в группе «Веса линии» выберите более толстую линию, например 0,50 мм или 0,020".
- 4 Выберите «Отображать линии в соответствии с весами» и нажмите «ОК».
Обратите внимание, что в панели «Свойства» в верхней части окна приложения новое значение толщины линии отображается в качестве текущего. С этого момента создаваемые объекты будут отображаться с использованием более толстой линии.
- 5 Щелкните меню «Рисование» ► «Линия» и создайте несколько сегментов линии. Нажать ENTER.
- 6 Для повторной установки для текущего типа линии значения ПОСЛОЮ используйте диалоговое окно «Параметры весов линии».
С этого момента создаваемые объекты будут отображаться с использованием толщины линии, назначенной в качестве текущей.
- 7 Практические занятия по созданию типов линии и толщин линии.

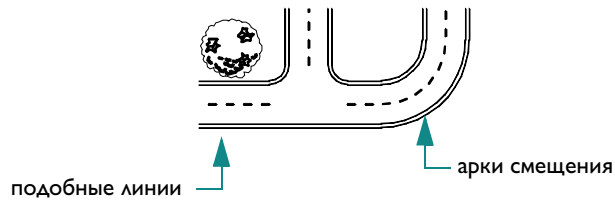
ЗАМЕЧАНИЕ Имеется также возможность присваивания цвета, типа линии или веса линии каждому объекту отдельно, независимо от настройки слоя по умолчанию. Выбор способа назначения этих свойств – индивидуально или с помощью настроек слоя – зависит от организации рисунка и стандартов компании.

Построение линии

Отрезок является базовым объектом AutoCAD. Отрезки можно строить по отдельности или объединять в ломаные линии, состоящие из нескольких сегментов. Однако каждый из них представляет собой отдельный объект. Если же необходимо, чтобы набор линейных сегментов был единым объектом, (например, контурная карта), используйте полилинии.

Построение параллельных линии

Подобная линия повторяет форму исходной линии и проходит на некотором расстоянии от нее. Для построения параллельных линии, концентрических кругов и параллельных кривых можно воспользоваться командой СМЕЩЕНИЕ.



Смещение объектов – один из наиболее эффективных способов построения, используемых в AutoCAD.

Упражнение. Смещение линии для создания параллельных линии

- 1 Постройте линию.
- 2 Щелкните меню «Изменить» ► «Смещение».
- 3 В ответ на запрос расстояния смещения введите **10**.
- 4 Щелкните линию, которую необходимо сместить.
- 5 Щелкните один конец линии.
- 6 Нажмите ENTER для завершения команды.

Построение полилинии и многоугольников

Полилиния представляет собой связанную последовательность линейных и дуговых сегментов; все эти сегменты являются единым объектом. Полилинии используются для построения следующих объектов.

- Полосы на печатных платах
- Границы
- Контурные линии, дороги и реки на картах
- Сегменты с фиксированным или изменяющимся значением ширины

Многоугольники представляют собой замкнутые полилинии с равными сторонами и углами. Команда «Многоугольник» – наиболее простой способ построения равносторонних треугольников, квадратов, пятиугольников, шестиугольников и т.д.

Построение полилинии

При построении сегмента полилинии указываются начальная точка и конечная точка. Для построения дополнительных сегментов необходимо указать последующие точки.

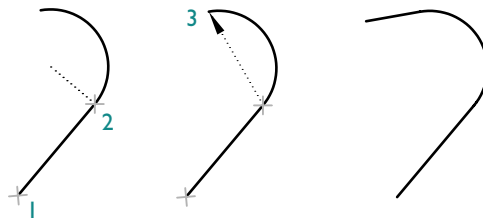
Упражнение. Создание полилинии

- 1 Щелкните меню «Рисование» ► «Полилиния».
- 2 При отображении запросов указывайте точки. После задания нескольких точек выполните следующие действия.
 - Нажмите ENTER для завершения команды.
 - Введите **c** для построения замкнутого контура.
- 3 Щелкните полилинию. Обратите внимание, что все сегменты принадлежат одному объекту.

В полилинии можно вставлять дуговые сегменты.

Упражнение. Создание полилинии с дуговыми сегментами

- 1 Щелкните меню «Рисование» ► «Полилиния».
- 2 Постройте сегмент полилинии (1 и 2).
- 3 В ответ на следующий запрос введите **Δ** для переключения в режим «Дуга» и построения дугового сегмента (3).
- 4 Введите **Λ** для возврата в режим «Линия», а затем построите еще один линейный сегмент.
- 5 Завершите команду.



Конечная точка дуги Последний сегмент

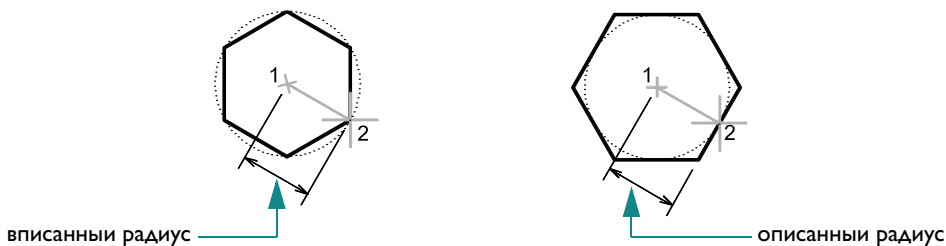
Упражнение. Создание прямоугольника

- 1 Щелкните меню «Рисование» ► «Прямоугольник».
- 2 Щелкните точку на экране.
- 3 Переместите курсор по диагонали и щелкните еще одну точку.

В результате будет построена замкнутая полилиния в виде прямоугольника.

Упражнение. Построение прямоугольника

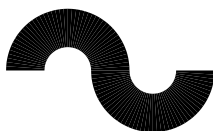
- 1 Щелкните меню «Рисование» ► «Многоугольник».
- 2 Введите количество сторон, например **6**.
- 3 Выберите точку, которая является центром многоугольника.
- 4 Укажите параметр «Вписанный» или «Описанный». Это определяет способ измерения указанного расстояния.



- 5 Для задания «радиуса» многоугольника выполните следующие действия.
 - Переместите курсор и щелкните точку.
 - Расстояние вводится в текстовом поле.

В результате будет построена замкнутая полилиния.

Создаваемые полилинии могут иметь различную ширину, которая задается с помощью параметров «Ширина» и «Полуширина». Сегменты полилинии могут также сужаться.



Однородная ширина



Различная ширина



Переменная ширина

После построения полилинии можно выполнить следующие действия.

- Разделите полилинию на отдельные сегменты с помощью команды **РАСЧЛЕНИТЬ**.
- Для соединения полилинии с другой полилинией, линией или дугой используется команда **СОЕДИНИТЬ**.

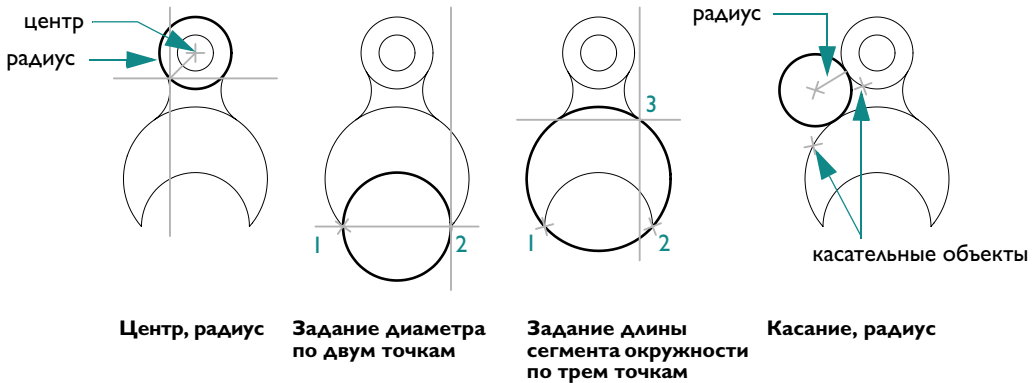
Построение кругов и дуг

С помощью AutoCAD можно создавать различного рода криволинейные объекты, в том числе круги и дуги.

Построение кругов

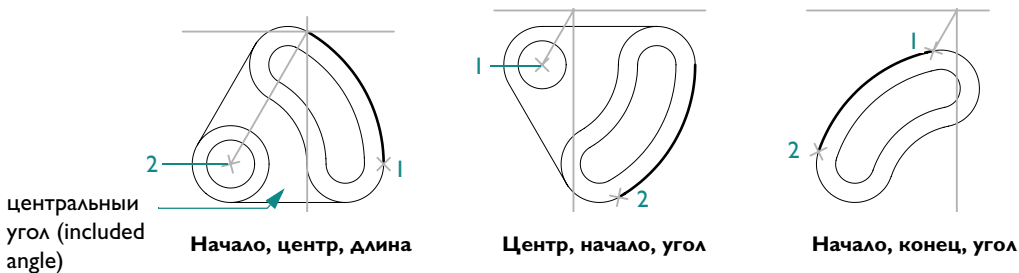
Для построения кругов используйте один из следующих способов.

- Задать центр и радиус (метод построения по умолчанию)
- Задать центр и длину диаметра.
- Укажите две или три точки, через которые проходит окружность.
- Указать два объекта, которых касается создаваемая окружность. Укажите точки касания двух объектов и радиус.



Построение дуг

Дуги можно строить различными способами с использованием различных сочетаний таких параметров, как центральная, начальная и конечная точки, радиус, угол, длина и направление хорды. Следующие примеры демонстрируют три способа построения с указанием двух точек и центрального угла.



ЗАМЕЧАНИЕ Удобный способ построения дуги заданного радиуса, касающейся двух выбранных объектов - команда СОПРЯЖЕНИЕ. Этот метод является предпочтительным для построения дуг и будет описан позже.

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Свойства подшивки	»Сервис» > «Свойства» »Изменить» > «Свойства»	Стандартный
Загрузка, масштаб и управление типом линии	»Формат» > «Типы линии»	Свойства объекта
Изменение параметров весов линии	»Формат» > «Вес линии»	Свойства объекта
Построение отрезков	»Рисование» > «Линия»	Рисование
Построение параллельных линии	»Изменить» > «Смещение»	Редактирование
Построение полилинии	»Рисование» > «Полилиния»	Рисование
Построение многоугольников	»Рисование» > «Многоугольник»	Рисование
Разделение сегментов полилинии	»Изменить» > «Расчленить»	Редактирование
Соединение полилинии	»Изменить» > «Соединить»	Редактирование
Построение кругов	»Рисование» > «Круг»	Рисование
Построение дуг	»Рисование» > «Дуга»	Рисование

Справочная система

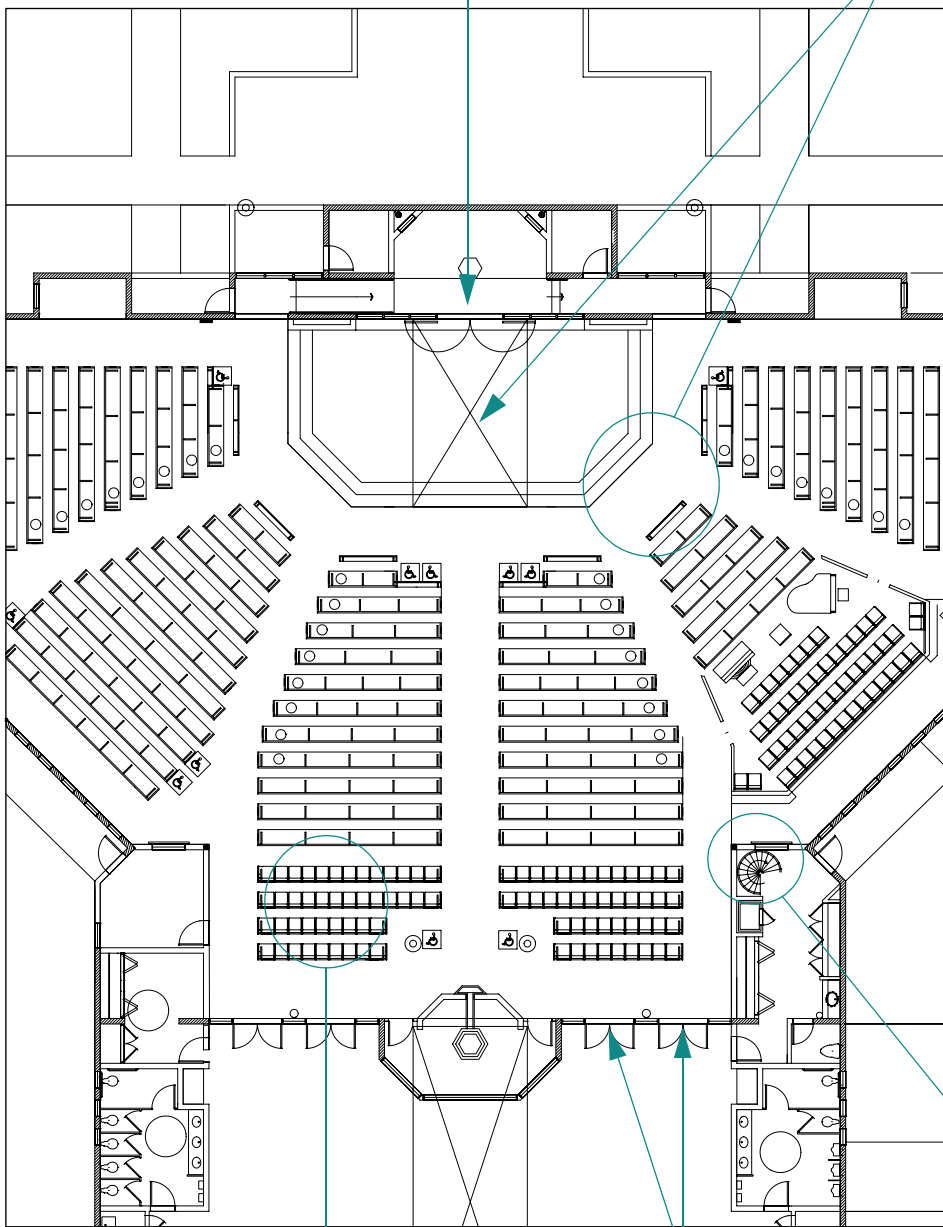
СВОЙСТВА, ЦВЕТ, СЛОИ, ТИПЛИН, ЛМАСШТАБ, CELTSCALE, PSLTSCALE, ВЕСА ЛИНИИ, ЛИНИЯ, СМЩЕНИЕ, ПЛИНИЯ, МНОГУГОЛЬНИК, ПРЯМОУГ, ПОЛРЕД, СОЕДИНИТЬ, РАСЧЛЕНИТЬ, КРУГ, ДУГА

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Каков результат задания цвета объекта «Послою»?
- 2 Каким способом можно максимально быстро изменить текущий слой на другой?
- 3 Какие действия необходимо выполнить для получения доступа к списку всех свойств объекта?
- 4 Какую команду рекомендуется использовать для построения параллельных прямых и кривых?
- 5 Какой тип объектов состоит из нескольких соединенных сегментов?

Точное указание путей ввода координат точек

Для рисования под определенным углом включите полярное отслеживание.



Для рисования горизонтальных и вертикальных линии включите режим «Орто».

Для рисования в пределах заданной области включите режимы «Шаг» и «Сетка».

Для указания характерных точек на объектах используйте объектную привязку.

Средства обеспечения точности

Настройка сетки и шаговой привязки	76
Настройка интервалов сетки и шаговой привязки	76
Настройка лимитов сетки	77
Построение с помощью координат	78
Декартовы и полярные координаты	78
Построение в абсолютных декартовых координатах	78
Построение с помощью относительных декартовых координат	79
Привязка к характерным точкам объектов	80
Разовый режим объектной привязки	80
Задание текущих режимов объектной привязки	81
Описание режимов объектной привязки	82
Задание углов и расстояний	83
Полярное отслеживание	83
Задание расстояний	83
Задание угла	84
Учебное пособие: Точные построения	84



Настройка сетки и шаговой привязки

Специальные средства отслеживания и объектной привязки позволяют быстро и точно выполнять различные геометрические построения.

- **Сетка** представляет собой упорядоченную последовательность точек, покрывающих область рисунка в пределах *лимитов*. Она помогает выравнивать объекты и оценивать расстояние между ними. Сетка не выводится на печать.
- **Шаговая привязка** позволяет ограничить передвижение курсора по интервалам, определенным пользователем. При включенном режиме «Шаг» курсор как бы пристегивается к узлам невидимой сетки. Шаговая привязка используется для безошибочного указания точек с помощью курсора.

Задание интервала сетки и шага привязки

Шаг привязки и интервал сетки не обязательно совпадают. Сетка, используемая исключительно для наглядности, может иметь достаточно большой шаг. При этом шаг привязки может быть более мелким, чтобы пользователь имел возможность указывать точки с большей точностью. Например, следует установить интервал сетки, равный 10 шагам привязки для рисунка в метрических единицах или 12 шагам для рисунка в британских единицах.

Упражнение. Ограничение перемещения курсора с помощью привязки

- 1 Создать новый рисунок.
- 2 Нажать кнопку «Шаг» в строке состояния.



Кнопка переходит в нажатое состояние, указывая на то, что режим шаговой привязки включен.

- 3 Переместите указатель мыши по рабочей области в таком режиме.

Обратите внимание на изменение характера движения курсора, который как бы «пристегивается» к определенным точкам экрана, расположенным с одинаковым интервалом друг от друга в области рисования.

Упражнение. Отображение сетки

- 1 Нажать кнопку «Сетка» в строке состояния.



Обратите внимание, что точки сетки покрывают определенную область, лимиты сетки.

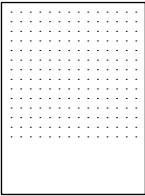
- 2 Отключить режимы «Сетка» и «Шаг».

После зумирования рисунка шаг сетки часто требуется изменить, чтобы привести в соответствие с новым коэффициентом экранного увеличения.

Упражнение. Изменение интервала сетки и шага привязки

- 1 Выбрать правой кнопкой мыши в строке состояния либо кнопку «Сетка», либо кнопку «Шаг».
- 2 В открывшемся контекстном меню щелкнуть «Параметры».
- 3 На вкладке «Шаг и сетка» диалогового окна «Режимы рисования» задать новый интервал сетки или шаг привязки. Нажать «ОК».
- 4 Включение режима сетки и шаговой привязки.

Задание лимитов сетки



Лимиты сетки, отображаемые с помощью ряда точек

Упражнение. Изменение лимитов сетки

- 1 Щелкнуть меню «Формат» ➤ «Лимиты рисунка».
- 2 Отобразить левый нижний и правый верхний углы прямоугольной области, щелкнув в двух точках.
- 3 Повторить операцию, указав еще две точки.

Построения с указанием координат

Координаты характеризуют положение точек рисунка. В ответ на запросы о точках можно указывать их в области рисования с помощью курсора или вводить значения координат в командной строке.

Декартовы и полярные координаты

При работе в двумерном пространстве задание точек производится на плоскости, которая подобна листу бумаги в клетку. Двумерные координаты могут вводиться как в *декартовой* (X, Y), так и в *полярной* (*расстояние*<*угол*) системе.

- **Декартова система координат** образуется двумя взаимно перпендикулярными осями X и Y . Значение координаты X откладывается по горизонтали, а координаты Y – по вертикали. Например, координаты 5,3 указывают точку, удаленную от предыдущей точки по оси X на 5 единиц, а по оси Y – на 3 единицы. *Началом координат* считается точка пересечения координатных осей, имеющая координаты $(0,0)$.
- **В полярной системе** координаты точки представляют собой расстояние и угол, отсчитываемые от начала координат. Например, координаты $5<30$ определяют точку, удаленную от начала координат на 5 единиц и под углом 30 градусов от оси X .

В обоих случаях координаты можно задавать либо в *абсолютной*, либо *относительной* форме. Абсолютные координаты отсчитываются от начала координат. Относительные координаты отсчитываются от последней введенной точки.

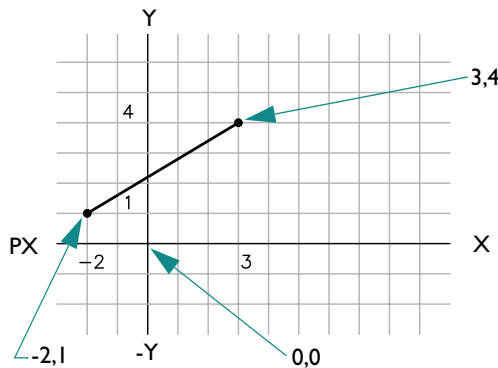
Построения в абсолютных декартовых координатах

Абсолютные декартовы координаты применяются, когда известны точные значения X и Y точки. Например, на рисунке точка с координатами $X=-2$ и $Y=1$ определяет начало отрезка, а точка с координатами 3,4 – его конец. В командной строке нужно ввести:

Команда: **отрезок**

Первая точка: **#-2,1**

Следующая точка или [Отменить]: **#3,4**



Значок # указывает, что координаты являются абсолютными.

Построения в относительных декартовых координатах

Относительные декартовы координаты применяются, если известны значения смещения координат точки относительно предыдущей точки. Например, для задания точки относительно абсолютных координат $-2,1$ необходимо ввести значения координат с префиксом @.

Команда: **отрезок**

Первая точка: **#-2,1**

Следующая точка или [Отменить]: **@5,3**

Значения @5,3 в этом примере определяют ту же точку, что и значения #3,4 в предыдущем примере.

ЗАМЕЧАНИЕ Абсолютные координаты вводятся иначе, если отключен динамический ввод (кнопка DYN в строке состояния). В этом случае не следует использовать значок # для указания абсолютных координат.

Привязка к характерным точкам объектов

Метод *объектной привязки* является основным методом для указания точного расположения характерных точек на объектах, при применении которого не требуется указывать координаты точек. Например, объектную привязку можно использовать при построении отрезка из центра окружности, конечной точки другого линейного сегмента или касательной к дуге.

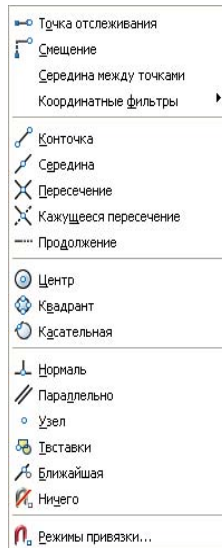
Объектную привязку можно включать во время любого запроса указания точек AutoCAD. При наведении курсора на объект AutoCAD определяет активную точку привязки с помощью *маркеров автопривязки* и всплывающих подсказок.

Разовый режим объектной привязки

Когда AutoCAD запрашивает точку, можно включить разовый режим объектной привязки. Для этого следует щелкнуть правой кнопкой мыши, удерживая нажатой клавишу SHIFT, и в открывшемся меню объектной привязки выбрать тип объектной привязки.

После включения режима объектной привязки точку на объекте можно выбирать с помощью курсора.

Нажать клавишу SHIFT и щелкнуть правой кнопкой мыши для вызова меню «Привязка»



объектная привязка

ЗАМЕЧАНИЕ Все возможные для конкретного объекта точки привязки можно просмотреть, последовательно нажимая клавишу TAB.

Установка текущих режимов объектной привязки

Если необходимо длительное использование одного и того же режима объектной привязки, то его можно задать *текущим*. Данный режим будет действовать постоянно, пока не будет отключен. Например, для того чтобы соединить отрезками центры нескольких окружностей, режим «Центр» устанавливается текущим режимом объектной привязки.


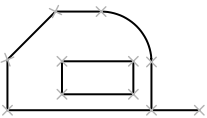

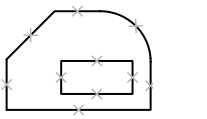

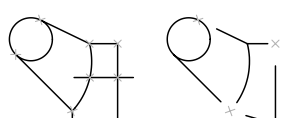

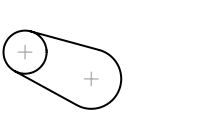

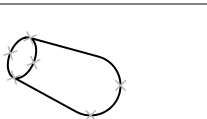




Можно задать несколько текущих режимов объектной привязки, например «Конточка» и «Центр».

Упражнение. Изменение параметров текущего режима объектной привязки

- 1 Щелкнуть правой кнопкой мыши кнопку «Привязка» в строке состояния.
- 2 В открывшемся контекстном меню щелкнуть «Параметры».
- 3 В диалоговом окне «Режимы рисования» выбрать необходимые режимы объектной привязки. Нажать «ОК».

Описание режимов объектной привязки

В следующей таблице рассматриваются обычно используемые режимы объектной привязки.

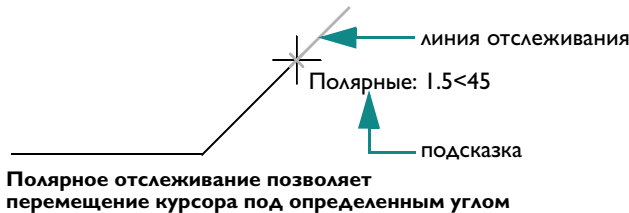
Объектная привязка		Место привязки
Конточка 		Конечные точки объектов
Средняя точка 		Средние точки объектов
Пересечение 		Пересечение объектов или места пересечения объектов при их воображаемом продолжении
По центру 		Центры окружностей, дуг или эллипсов
Квадрант 		Квадранты дуг, окружностей или эллипсов
Нормаль 		Точки объектов, которые позволяют построить к ним нормаль из последней указанной точки
Касательная 		Точки окружностей или дуг, которые совместно с последней указанной точкой позволяют построить касательную к данному объекту

Задание углов и расстоянии

Можно быстро задать угол или расстояние с помощью функции полярного отслеживания, метода «направление–расстояние», а также используя угол отслеживания.

Использование полярного отслеживания

При построении отрезков или перемещении объектов можно применять *полярное отслеживание*, которое разрешает перемещение курсора только под определенным углом (значение по умолчанию 90 градусов). Например, набор перпендикулярных отрезков можно построить, включив режим «Отс–Поляр» перед началом рисования. Отрезки при этом могут быть только горизонтальными и вертикальными, т.е. являются перпендикулярными.



Упражнение. Использование полярного отслеживания

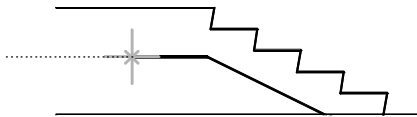
- 1 Нажать кнопку «Отс–Поляр» в строке состояния для включения полярного отслеживания.



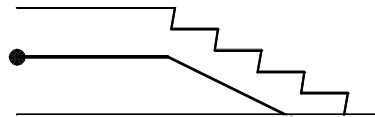
- 2 Построить несколько отрезков под углом 90 градусов друг к другу.

Задание расстоянии

С помощью *метода «направление–расстояние»* можно быстро задать определенную длину отрезка С, переместив курсор для определения направления и указав расстояние от начальной точки. Если включено полярное отслеживание, метод «направление–расстояние» упрощает построение перпендикулярных линии определенной длины.



В данном случае в режиме полярного отслеживания разрешается перемещение курсора под углом 180 градусов...



затем с помощью метода «направление–расстояние» определяется точная длина отрезка (1000)

Упражнение. Построение нескольких отрезков определенной длины

- 1 Щелкнуть меню «Рисование» ► «Отрезок».
- 2 Щелкнуть в определенной точке и переместить курсор вправо (под углом 0 градусов).
- 3 Введите значение.
- 4 Переместить курсор вверх (под углом 90 градусов) и ввести другое значение.
- 5 Повторить операцию несколько раз и затем нажать ENTER.

Задать угол

Если заданное значение угла будет применяться нечасто, можно ввести *угол отслеживания*. Например, если начальная точка отрезка имеет координаты $-2,1$, и требуется построить отрезок под углом 10 градусов длиной 50, следует ввести

Команда: **отрезок**

Первая точка: **#-2,1**

Следующая точка или [Отменить]: **<10**

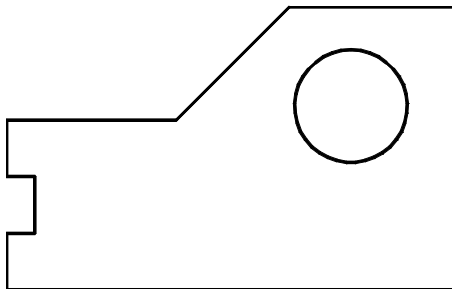
(Переместите курсор в нужном направлении)

Следующая точка или [Отменить]: **50**

Учебное пособие: Точные построения

В данном учебном пособии представлены практические задания по использованию средств обеспечения точности AutoCAD для создания рисунка, который может послужить основой для чертежей по следующим проектам:

- оздоровительный центр с бассейном;
- защелка оконного замка;
- корпус двигателя.



ЗАМЕЧАНИЕ Этот рисунок необходимо сохранять в процессе работы. Он будет использоваться еще в нескольких пособиях данного руководства.

- 1 Щелкнуть меню «Файл» ► «Создать».
- 2 Выберите учебный файл шаблона рисунка, который наиболее подходит для дальнейшего применения и соответствует требуемым единицам измерения.
 - **Tutorial-mArch.dwt.** Образец архитектурного шаблона (в метрических единицах)
 - **Tutorial-mMfg.dwt.** Образец шаблона для механического проектирования (в метрических единицах)
 - **Tutorial-iArch.dwt.** Образец архитектурного шаблона (в метрических единицах)
 - **Tutorial-iMfg.dwt.** Образец шаблона для механического проектирования (в британских единицах)
- 3 Щелкнуть на ярлыке вкладки «Модель».
- 4 Щелкнуть меню «Файл» ► «Сохранить». Файлу следует присвоить имя **MyDesign**.

Использование режимов «Сетка» и «Шаг» для создания контура

- 1 В строке состояния следует включить режим «Сетка» и «Шаг». Динамический ввод (Дин) также должен быть включен.
- 2 Щелкнуть меню «Рисование» ► «Отрезок» и выбрать несколько точек, чтобы построить несколько линейных сегментов для создания проекта, описанного выше. Необязательно указывать точные размеры, однако, следует использовать расстояния, соответствующие проекту. Нажмите ENTER для завершения команды.
- 3 Щелкнуть меню «Рисование» ► «Круг» ► «Центр, радиус».
- 4 Щелкнуть в какой-либо точке, чтобы указать центр круга, а затем щелкнуть в другой точке, чтобы указать радиус.
- 5 Отключить режимы «Сетка» и «Шаг».

Создание отрезка с помощью объектной привязки

- 1 Щелкнуть меню «Изменить» ► «Стереть».
Курсор в форме перекрестья примет форму квадрата, который называется *прицелом*.
- 2 Щелкнуть непосредственно один из созданных отрезков, а затем нажать ENTER.
Отрезок будет удален. Как же создать точно такой же отрезок вместо удаленного?
- 3 Щелкнуть меню «Рисование» ► «Отрезок».
- 4 Нажать клавишу SHIFT и щелкнуть правой кнопкой мыши. В открывшемся меню объектной привязки щелкнуть «Конточка».
- 5 Наведите курсор на конечную точку отрезка. При появлении маркера автопривязки щелкнуть кнопкой мыши.
- 6 Нажать клавишу SHIFT и снова щелкнуть правой кнопкой мыши. В открывшемся меню объектной привязки щелкнуть «Конточка».
- 7 Навести курсор на противоположную конечную точку и щелкнуть кнопкой мыши. Нажмите ENTER для завершения команды.
Конечные точки вновь созданного отрезка будут совпадать с конечными точками прилегающих отрезков.

- 8 Выполните следующие действия.
- Эксперимент по созданию отрезков с помощью следующих режимов объектной привязки: «Середина», «Центр», «Нормаль» и «Касательная».
 - Включить объектную привязку и создать несколько отрезков.
 - Постройте отрезок из центра круга под углом 30 градусов длиной 10 единиц.
- 9 Сотрите все объекты за исключением выше описанных.
- 10 Сохраните рисунок. Файлу следует присвоить имя **MyDesign**.

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Задание шага привязки и интервала сетки	«Сервис» > «Режимы рисования», вкладка «Шаг и сетка»	
Разовый режим объектной привязки	SHIFT+щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы открыть контекстное меню объектной привязки	Объектная привязка
Установка текущих режимов объектной привязки	«Сервис» > «Режимы рисования», вкладка «Шаг и сетка»	Объектная привязка
Изменение параметров автопривязки	«Сервис» > «Настройка», вкладка «Построения»	
Изменение параметров полярной привязки	«Сервис» > «Режимы рисования»	Полярное отслеживание

Справочная система

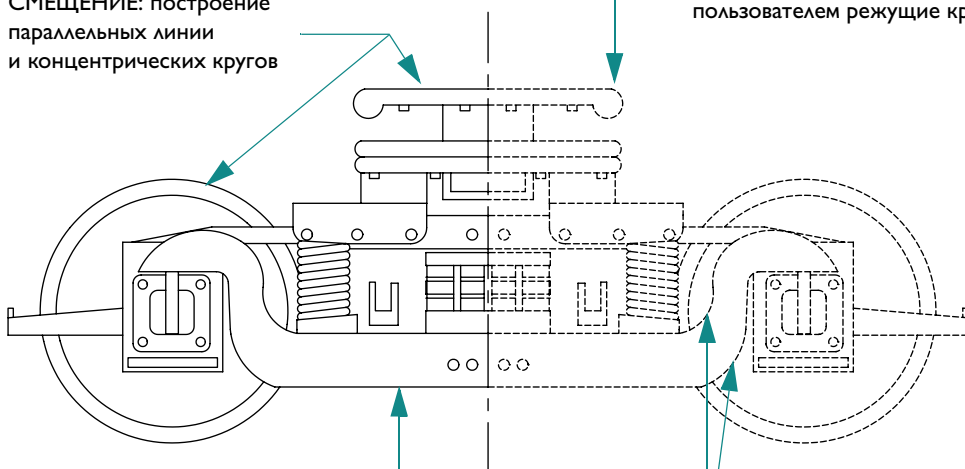
СЕТКА, ШАГ, РЕЖИМРИС, ЛИМИТЫ, ПСК, DYNMODE, ПРИВЯЗКА, НАСТРОЙКА

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Как отключить точки сетки в области рисования?
- 2 Какие координаты соответствуют *исходной точке*?
- 3 Какое контекстное меню отображается, если щелкнуть правой кнопкой мыши, удерживая нажатой клавишу SHIFT?
- 4 Какую кнопку следует включить, чтобы построить вертикальный отрезок?
- 5 В чем состоит метод «направление-расстояние»?

СМЕЩЕНИЕ: построение параллельных линии и концентрических кругов

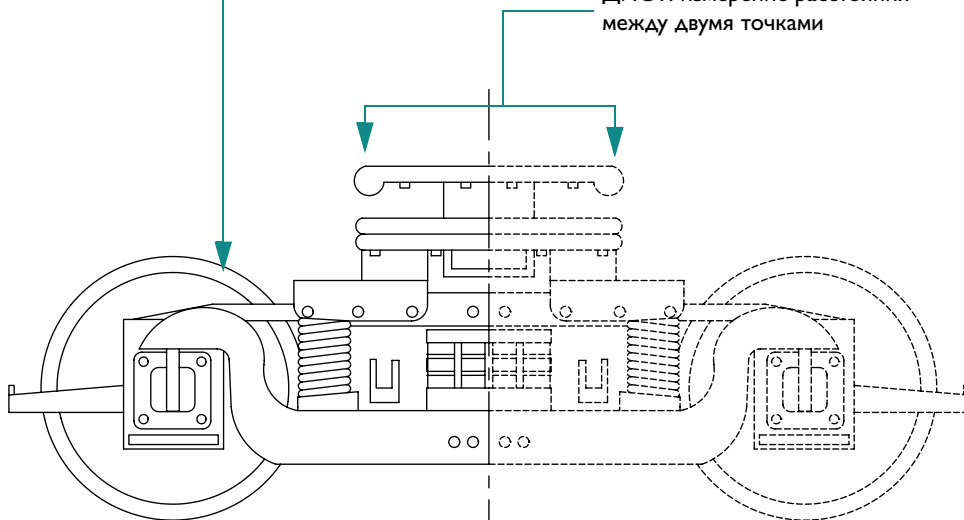
ОБРЕЗАТЬ: удаление части объектов, которые выступают за указанные пользователем режущие кромки



СОПРЯЖЕНИЕ: соединение двух отрезков с помощью дуги

КОПИРОВАТЬ: создание копии в определенном местоположении

ДИСТ: измерение расстояния между двумя точками



ЗЕРКАЛО: создание точной копии путем отображения объектов относительно оси

Редактирование объектов

Выбор объектов для редактирования	90
Режимы выбора объектов	90
Задание области выбора	90
Удаление, обрезка и удлинение объектов	91
Удаление объектов	91
Удлинение объектов	92
Обрезка объектов	92
Создание копии объектов	94
Копирование объектов	94
Смещение объектов	95
Зеркальное отображение объектов	96
Перемещение и поворот объектов	97
Перемещение объектов	97
Вращение объектов	97
Сопряжение углов	98
Учебное пособие: Точное изменение объектов	98
Учебное пособие: Создание нового рисунка с точностью	104
Копирование свойств	111
Использование дополнительных средств редактирования	112
Редактирование с помощью ручек	112
Создание облаков для пометок	113
Анализ рисунков	114

Выбор объектов для редактирования

При редактировании объектов обычно выбираются несколько объектов, формирующие *набор объектов*. Имеется два способа выбора объектов, которые требуется изменить.

- **Предварительный выбор команды.** Выберите команду редактирования, а затем объекты, которые необходимо отредактировать.
- **Предварительный выбор объектов.** Выберите объекты, а затем укажите команду редактирования. Кроме того, при использовании этого метода для непосредственного редактирования на объектах отображаются *ручки*. Отменить выбор можно путем нажатия ESC.

Способы выбора объектов

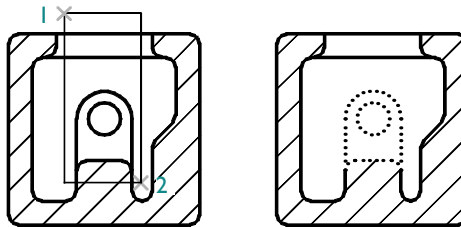
Два наиболее популярных способа выбора объектов следующие.

- **Выбор отдельных объектов.** Выбор объектов по одному.
- **Задание области выбора.** Создание прямоугольной рамки вокруг объектов, которые требуется выбрать.

Задание области выбора

Объекты можно выбирать путем их охвата прямоугольной рамкой выбора. Прямоугольная рамка выбора определяется двумя заданными противоположными углами в области рисования. При этом важен порядок, в котором задаются углы рамки.

- **Если рамка задается слева направо,** в набор попадают только объекты, полностью расположенные в пределах области выбора.



выбор объектов рамкой

- **Если рамка задается справа налево** (выбор секущей рамкой), в набор попадают объекты, как полностью расположенные в пределах области выбора, так и пересекающие рамку.

ЗАМЕЧАНИЕ Объекты можно исключать из текущего набора, удерживая нажатой клавишу SHIFT и повторно выбирая исключаемые объекты по отдельности.

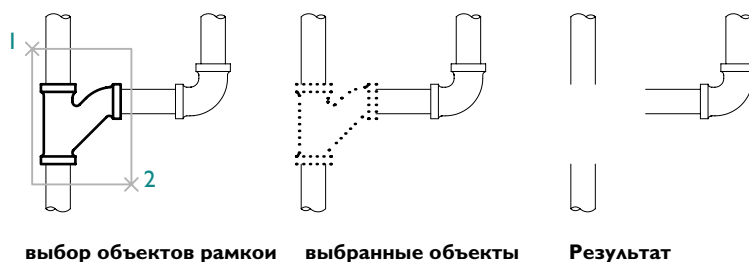
Удаление, обрезка и удлинение объектов

При использовании этих способов объекты удаляются или изменяется их длина.

- **Стереть** удаляет объект полностью.
- **Удлинить** удлиняет объект до указанной границы.
- **Обрезать** удаляет часть объекта, выходящую за указанную границу.

Стирание объектов

Для выполнения команды СТЕРЕТЬ можно использовать любой способ выбора объектов. В следующем примере стирается участок трубопроводной системы, выбранный с помощью рамки.

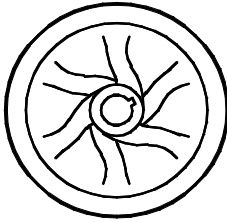


Упражнение. Практика в использовании рамки выбора и секущей рамки

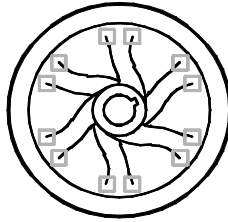
- 1 Создайте новый рисунок.
- 2 Постройте несколько линии, дуг и кругов.
- 3 Щелкните меню «Изменить» ► «Стереть».
- 4 Выберите несколько объектов с помощью секущей рамки и нажмите ENTER.
Обратите внимание на то, какие объекты были выбраны и удалены.
- 5 Выберите еще несколько объектов с помощью рамки выбора и нажмите ENTER.
Снова обратите внимание на то, какие объекты были выбраны и удалены.
- 6 По одному выберите оставшиеся объекты, созданные в пункте 1, и нажмите ENTER для их удаления.

Удлинение объектов

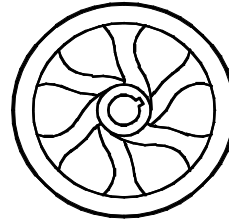
Имеется возможность удлинять объекты так, чтобы они заканчивались точно на границах, определенных другими объектами. Если вместо выбора объектов контуров нажать ENTER, все видимые объекты рисунка станут потенциальными контурами. На следующем рисунке показаны линии, продолженные точно до пересечения с окружностью, определяющей границу.



Нажмите ENTER, чтобы принять все объекты в качестве границ.



Выберите объекты для удлинения, находящиеся ближе к краю.



Результат

Упражнение. Удлинение объекта

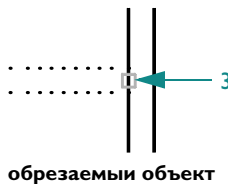
- 1 Постройте короткую линию. Затем построите круг так, чтобы линия была внутри его.
- 2 Щелкните меню «Изменить» ► «Удлинить».
- 3 В ответ на запрос «Выберите объекты» щелкните круг.
Обратите внимание, что сначала выбираются объекты контуров.
- 4 Нажмите ENTER для завершения выбора границ.
Этот шаг легко запомнить.
- 5 В ответ на следующий запрос «Выберите объекты» щелкните один конец линии, а затем второй. Нажмите ENTER для завершения команды.

Обрезка объектов

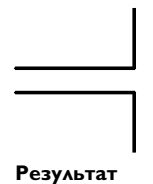
Обрезка объектов похожа на удлинение. Обрезка объекта выполняется точно по кромке, задаваемой одним или несколькими объектами. По умолчанию объекты, определенные как режущие кромки, должны пересекаться с обрезаемым объектом.



выбор режущих кромок
секущей рамкой



обрезаемый объект



Результат

Упражнение. Обрезка объекта

- 1 Постройте две горизонтальные и две вертикальные линии, как показано в левой части предыдущего рисунка.
Для того чтобы убедиться, что две горизонтальные линии пересекают вертикальную, можно использовать параметр «Нормаль» объектной привязки.
- 2 Щелкните меню «Изменить» ► «Обрезать».
- 3 В ответ на запрос «Выберите объекты» щелкните точки 1 и 2, как показано выше.
Обратите внимание, что сначала выбираются объекты контуров.
- 4 Нажмите ENTER для завершения выбора границ.
- 5 В ответ на следующий запрос «Выберите объекты» щелкните вертикальную линию в точке 3, как показано на рисунке. Нажмите ENTER для завершения команды.

ЗАМЕЧАНИЕ При использовании команд УДЛИНИТЬ и ОБРЕЗАТЬ необходимо подтвердить набор объектов контуров, нажатием клавиши ENTER. После этого можно выбрать объекты, которые требуется обрезать. Если нажать ENTER, не выбрав предварительно объекты контура, все объекты станут потенциальными контурами.

Создание копии объектов

Создавать копии объектов можно несколькими способами.

- **Копировать** создает новые объекты в указанном месте.
- **Смещение** создает новые объекты на заданном расстоянии от исходных или с помощью указанных точек.
- **Отобразить зеркально** создает копию объекта относительно заданной оси.

Копирование объектов

Для копирования объектов необходимо выбрать один или несколько объектов, указать начальную точку, которая называется *базовой точкой*, а затем указать вторую точку, которая задает расстояние и направление копирования. Эти две точки могут располагаться в любом месте рисунка. Например, в следующем рисунке круг копируется из одного прямоугольника в соответствующее место во втором прямоугольнике.



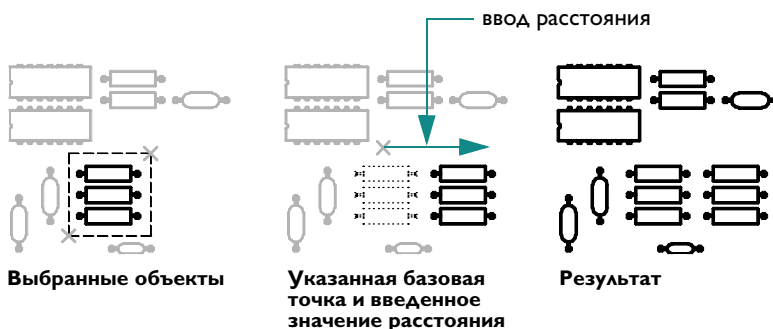
Упражнение. Копия объекта

- 1 Постройте два прямоугольника и круг, как показано в левой части предыдущего рисунка.
- 2 Щелкните меню «Изменить» ➤ «Копировать».
- 3 На запрос «Выберите объекты» щелкните круг и нажмите ENTER.
- 4 На запрос «Базовая точка» нажмите SHIFT и щелкните правой кнопкой для отображения меню объектной привязки. Щелкните «Конточка».
- 5 Щелкните угол прямоугольника в точке 2, как показано на рисунке.

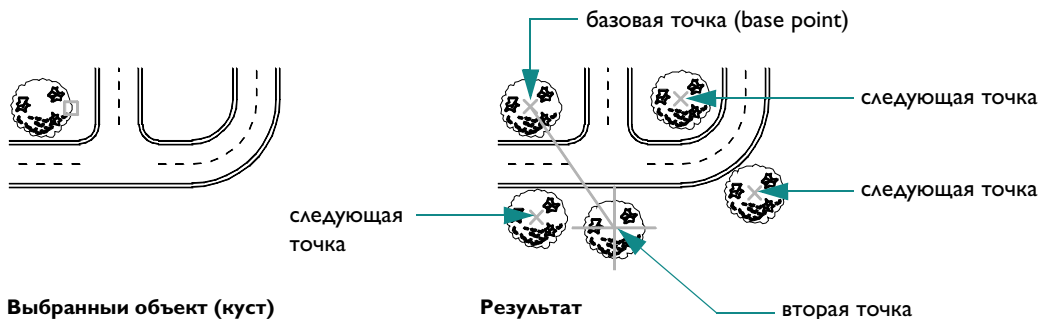
- 6 На запрос «Вторая точка» нажмите SHIFT и щелкните правой кнопкой для отображения меню объектной привязки. Щелкните «Конточка».
- 7 Щелкните угол прямоугольника в точке 3, как показано на рисунке.
- 8 Нажмите ENTER для завершения команды.

Скопированный круг находится в таком же положении по отношению к прямоугольнику, в котором он находится, что и исходный круг.

Можно также копировать объекты путем указания базовой точки и ввода расстояния перемещения. При этом обычно полярная привязка включена.

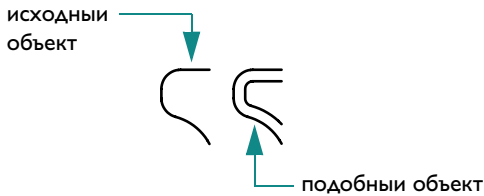


Команду «Копировать» можно автоматически повторять, создавая таким образом несколько копии.



Создание подобных объектов

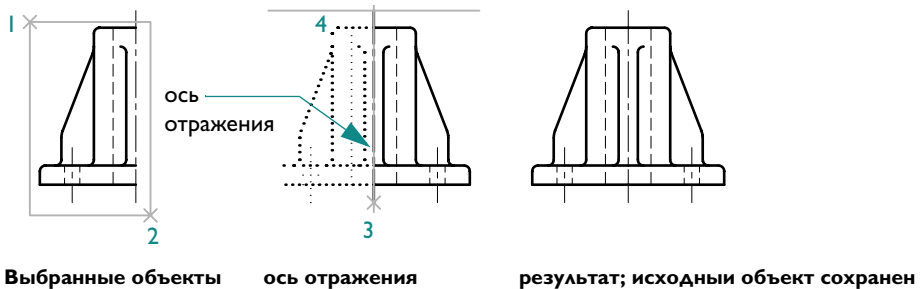
При смещении создается новый объект, похожий по форме на выбранный объект и располагающийся на заданном расстоянии от него. Подобные круги имеют диаметр, больший или меньший радиуса исходного, в зависимости от того, как задано смещение. Операция подобия – это наиболее простой способ построения параллельных отрезков или концентрических кругов.



ЗАМЕЧАНИЕ Смещение нескольких объектов с последующей обрезкой или удлинением является очень эффективной техникой создания рисунков.

Зеркальное отображение объектов

Зеркальное отображение объектов производится относительно оси, определяемой двумя точками. После выполнения операции исходные объекты можно удалить или сохранить.



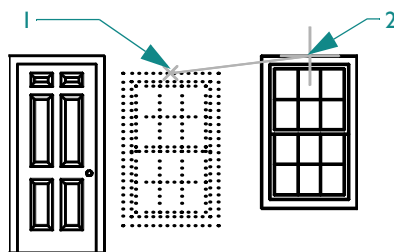
Зеркальное отображение хорошо подходит для создания симметричных объектов. Вместо того, чтобы строить весь объект, можно быстро построить его половину, а затем создать вторую половину зеркальным отображением.

Перемещение и поворот объектов

Одним из важных способов создания объектов является создание одного или нескольких объектов и поворот или перемещение объектов до занятия ими требуемого положения.

Перемещение объектов

Для перемещения объектов необходимо выполнить такие же действия, как и для их копирования. Необходимо выбрать объект, который требуется переместить, указать базовую точку (1), а затем указать вторую точку, чтобы задать расстояние и направление перемещения (2). На следующем рисунке показаны этапы выполнения перемещения окна выше и дальше от двери.



Выберите объекты, укажите базовые точки и задайте новое местоположение для выбранных объектов.

Поворот объектов

Для поворота объектов необходимо указать базовую точку и угол поворота. Для задания угла поворота необходимо задать точку или ввести значение угла.

В следующем примере указывается базовая точка (1) и вторая точка (2), которая задает угол поворота (2) для ориентации дома.



Выбранные объекты

**базовая точка
и угол поворота**

Результат

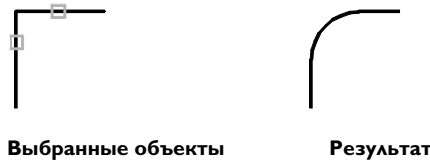
В этом примере вместо указания второй точки можно ввести **-35** для указания значения в градусах. Если операцию поворота повторить с использованием той же базовой точки и угла, дом в общей сложности будет повернут на 70 градусов относительно исходной ориентации.

ЗАМЕЧАНИЕ По умолчанию при вводе положительного значения угла поворот осуществляется в направлении против часовой стрелки. Эту настройку можно изменить с помощью команды ЕДИНИЦЫ.

Сопряжение углов

С помощью сопряжения можно соединить два объекта, используя дугу с заданным радиусом, касательную к объектам.

Для задания радиуса сопряжения используйте параметр «Радиус» команды «Сопряжение». При изменении радиуса сопряжения задается радиус по умолчанию для последующих сопряжений. По умолчанию сопрягаемые объекты обрезаются так, как показано на рисунке.



Иногда может быть полезным установить радиус сопряжения, равный 0. При этом два объекта пересекаются под острым углом, как показано на рисунке. Построения дуги при этом не происходит.



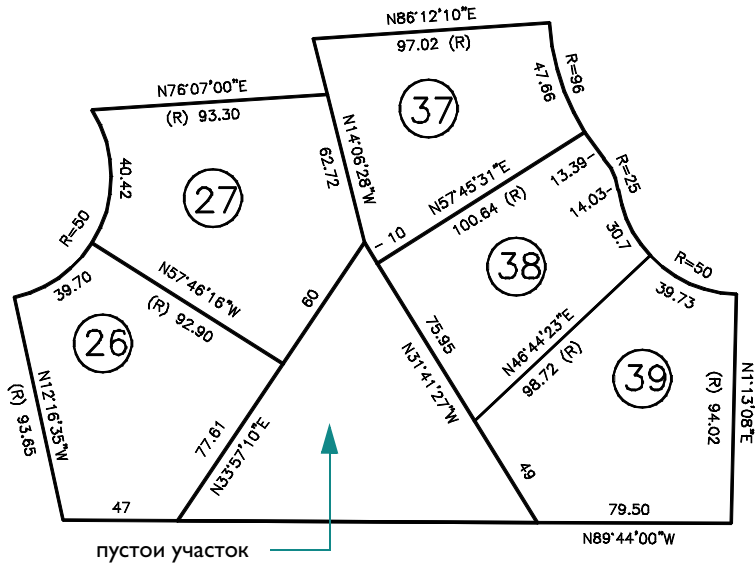
ЗАМЕЧАНИЕ При выборе объектов для замены значения текущего радиуса сопряжения на 0 можно удерживать нажатой клавишу SHIFT.

Можно также сопрягать между собой круги, дуги и полилинии. Возможных сопряжений кругов и дуг может существовать несколько, и выбор варианта делается на основании положения точек указания. AutoCAD строит сопрягающую дугу так, чтобы ее концы находились ближе всего к точкам выбора объектов.

Учебное пособие: Точное изменение объектов

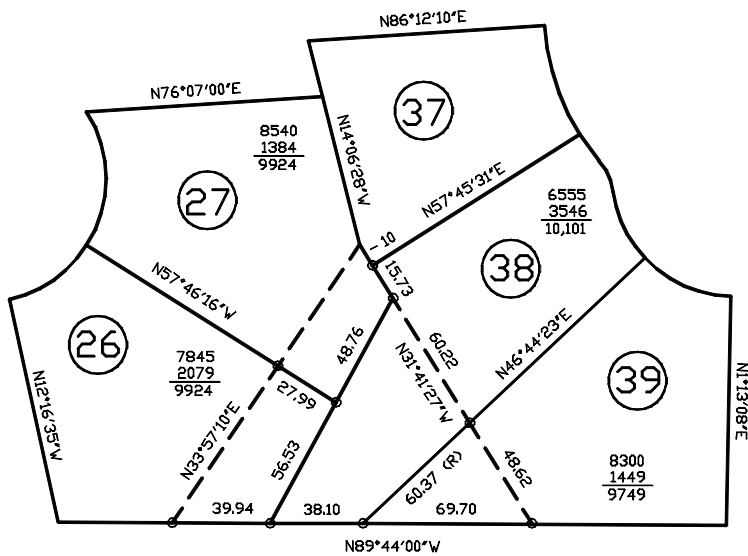
В следующем учебном пособии для изменения части карты оценщика имущества используются средства обеспечения точности.

Владельцы территории, прилегающей к пустому участку в городе, добились разрешения у городского совета на его приобретение. Единственным условием, которое должно было быть выполнено, было деление участка на равные части.



Как можно выполнить деление пустующего участка?

Владельцы участков приняли предложение увеличить участки 26 и 27, чтобы общие размеры их участков были равны. Забор между участками 38 и 39 был удлинен. Участок 38 был больше остальных, однако ситуация усложнялась тем, что он был неправильной формы.



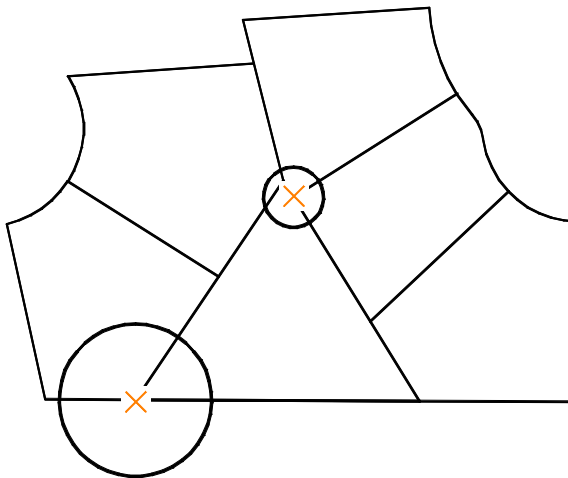
Для изменения границ участков используйте следующую процедуру.

- 1 Щелкните меню «Файл» ► «Открыть».
- 2 В диалоговом окне «Выбор файла» найдите папку */Help/Tutorials* в папке установки AutoCAD и откройте файл *map.dwg*.
- 3 Для упрощения отображения отключите слои «Текст».

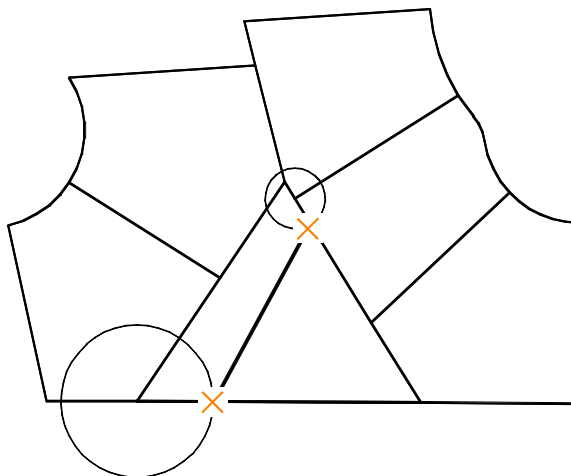
Сначала создается новая граница участка в левой части треугольного участка. Верхний конец новой границы будет смещен на 15,73 футов, а нижний конец – на 39,94 фута. Эти значения были получены опытным путем. Они необходимы для уравнивания площадей участков 26 и 27 таким образом, чтобы не увеличить или не сделать слишком узким участок 38.

Для этого создается вспомогательная геометрия, облегчающая выполнение задачи.

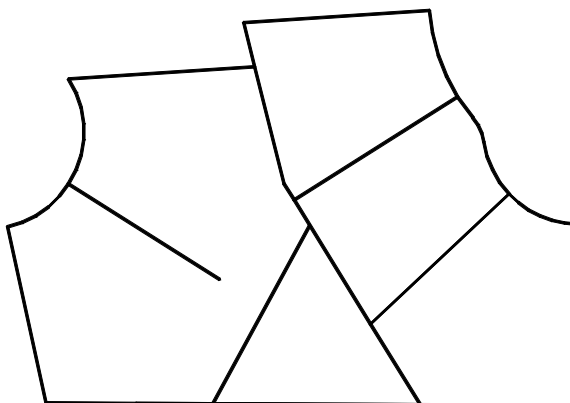
- 4 Для создания круга с радиусом 15,73 и круга радиусом 39,94 с центрами в точках пересечения (см. рисунок) используйте команду «Круг» и привязку объектов.



- 5 Для создания новой границы участка (см. рисунок) используйте режим объектной привязки «пересечение».

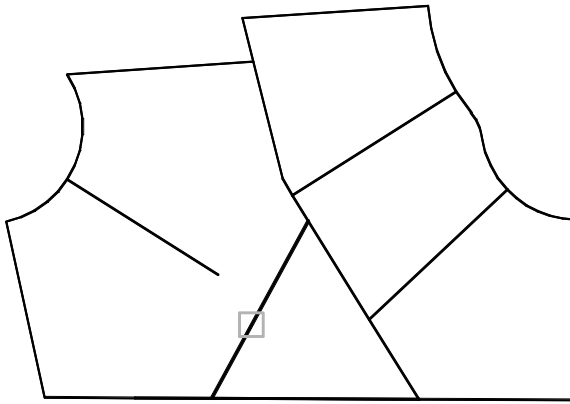


- 6 Удалите старую границу участка и два построенных круга.

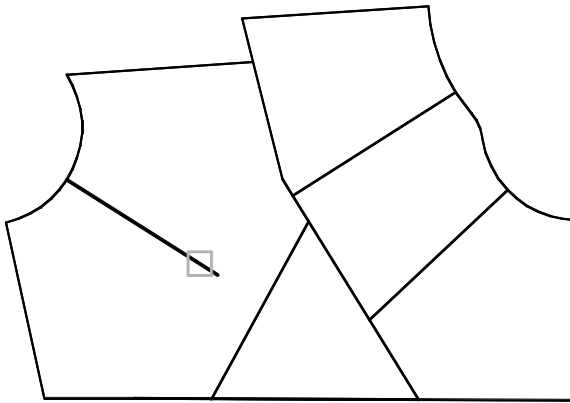


Затем удлините старую границу участка до длины новой.

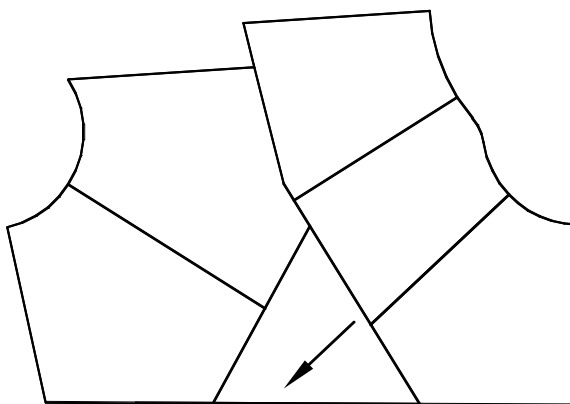
- 7 Щелкните меню «Изменить» ► «Удлинить».
- 8 Щелкните новую границу участка. Эта линия является границей удлинения старой границы участка.



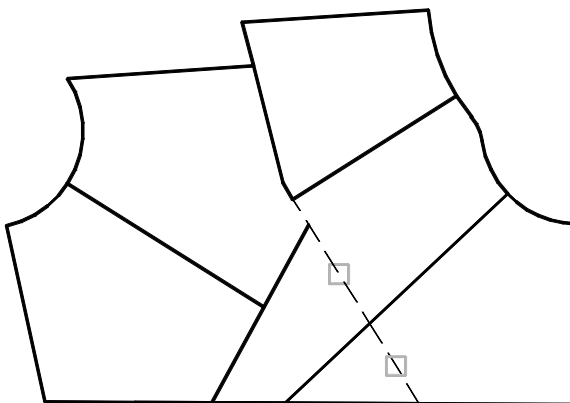
- 9 Нажмите ENTER. Эта очень важная операция, о которой часто забывают. С ее помощью разделяются объекты, которые служат границами удлинения для других объектов.
- 10 Для удлинения старой границы рисунка шелкните ее рядом с концом, как показано на рисунке.



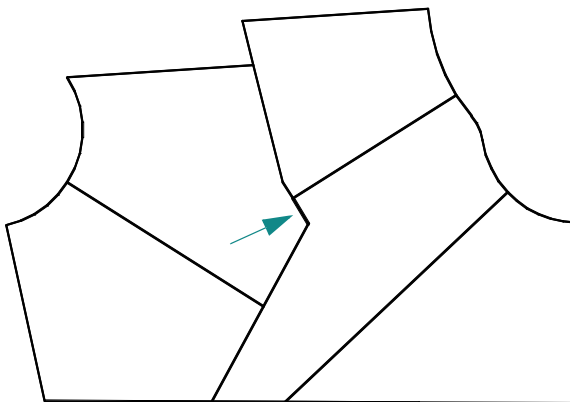
- 11 Нажмите ENTER для завершения команды.
- 12 Аналогичным образом удлините старую границу участка до нижней границы.



13 Удалите старые границы участка для открытия длинного узкого участка.



14 С помощью режима объектной привязки «Конточка» соедините конечные точки границ участка короткой границей участка.



Построение новых границ участка завершено. Каким образом теперь можно определить новые площади участков?

Определение площади участков

- 1 В командной строке введите **контур**.
- 2 В диалоговом окне «Создание контура» щелкните «Указание точек». Затем щелкните в каждом участке. Нажмите ENTER для завершения команды.

Замкнутая полилиния создается с использованием границ участков для каждого участка. Эти замкнутые полилинии накладываются на существующие границы участков и могут быть впоследствии удалены.

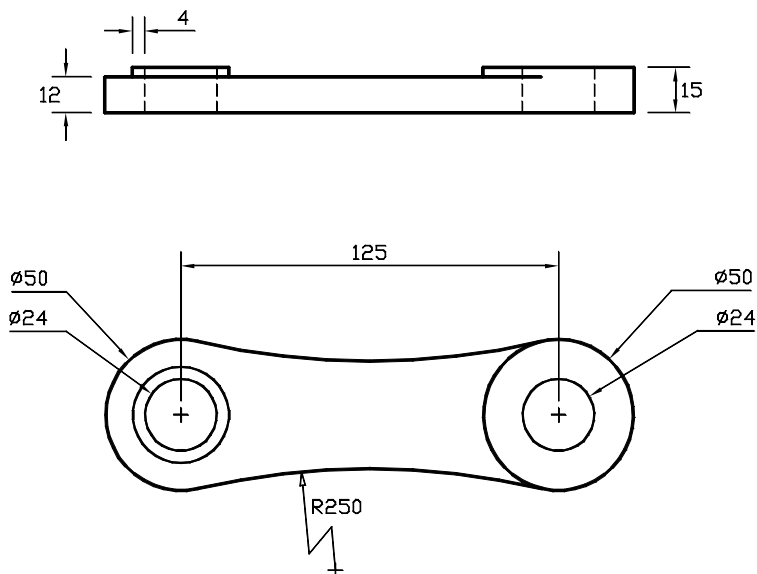
Замечание При перемещении курсора по карте выделяются различные полилинии. Если у полилинии имеется общий контур, выделяется только одна из них. Во избежание выделения общих контуров перемещайте курсор по внешним границам карты. Можно также нажать CTRL и щелкнуть контур, используемый совместно, несколько раз, чтобы последовательно выбрать все объекты, располагающиеся рядом.

- 3 Щелкните меню «Изменить» ► «Свойства».
- 4 Щелкните один из контуров и найдите значение площади в списке палитры свойств.
- 5 Нажмите ESC для отмены выбора объектов.
- 6 Найдите площадь всех остальных участков.
- 7 Закройте рисунок, не сохраняя его.

Учебное пособие: Создание нового рисунка с точностью

В данном учебном пособии описывается создание подробного рисунка держателя, используемого для крепления двигателей к пассажирским самолетам коммерческих авиалиний. Эта часть очень надежна, так как она изготовлена из высокопрочного сплава, состоящего из никеля, хрома и железа.

ЗАМЕЧАНИЕ Не все пункты этого учебного пособия описаны подробно. При возникновении вопросов можно вернуться к более ранним частям этого руководства или использовать справочную систему. Доступ ко всем командам, используемым в данном учебном пособии, можно получить с помощью меню «Рисование» и «Изменить».



- 1 Создайте новый рисунок с помощью файла шаблона *Tutorial-mMfg.dwt*.
Данный шаблон предназначен для механического проектирования деталей с использованием метрических единиц. Для измерения расстояния используются миллиметры.
- 2 Щелкнуть на ярлыке вкладки «Модель».
- 3 Убедитесь, что кнопки «Полярная» и «Объектная привязка» в строке состояния включены.
В качестве текущего слоя должен использоваться слой *Модель-спереди*.

Создание вида спереди

- 1 Постройте круг с диаметров (не радиусом) 50 мм с центром в точке с координатами 180,100.
Замечание В данном учебном пособии точное расположение круга не очень важно, однако желательно убедиться, чтобы несколько основных элементов совпадали с точками привязки. При работе с одновидовыми рисунками или 3М моделями желательно расположить один из основных элементов в исходной точке (0,0) Это удобно при адресации рисунка из другого рисунка, например во время работы с рисунками в сборке.
- 2 Для построения круга с диаметром 24 с тем же центром, что и предыдущий круг, используйте режим объектной привязки «Центр».
Режим объектной привязки «Центр» может не быть установлен в качестве текущего режима привязки по умолчанию. Нажмите SHIFT и щелкните правой кнопкой мыши для доступа к меню объектной привязки.
- 3 Установите для угла значение 0 с помощью параметра «Полярная привязка» и скопируйте два круга на 125 мм вправо.
Команда: копировать
Выберите объекты: *Выберите два круга и нажмите ENTER*

Базовая точка или [Перемещение]: *Щелкните в центре кругов и переместите курсор вправо.*

Вторая точка или <считать перемещением первую точку>: **125**

Вторая точка или [Выход/Отменить]: *Нажмите ENTER*



- 4** Сместите внутренний круг на 4 мм влево наружу.

Команда: отступ

Укажите расстояние смещения или [Через/Удалить/Слой]: **4**

Выберите объект для смещения или [Выход/Отменить]: *Выберите левый внутренний круг.*

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или [Выход/Несколько/Отменить]: *Щелкните в любом месте за пределами кругов.*



- 5** Постройте круг с использованием параметра ККР (касательная, касательная, радиус). Радиус должен составлять 250 мм. Обратите внимание, что маркер автопривязки для касательной включается автоматически.

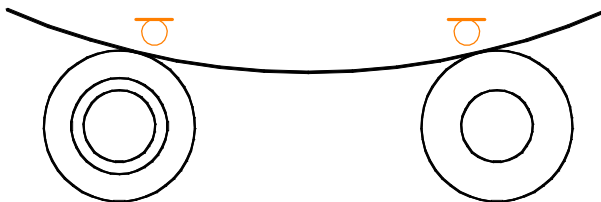
Команда: круг

Центр круга или [ЗТ/2Т/ККР (кас, кас, радиус)]: **мт**

Укажите точку на объекте, задающую первую касательную: *Выберите внешний круг рядом с планируемым местом расположения касательной.*

Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную: *Выберите внешний круг, как показано на рисунке.*

Радиус круга: **250** (на рисунке показана только часть круга)

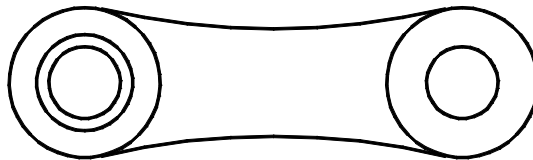


- 6** Обрежьте большой круг, как показано на рисунке.

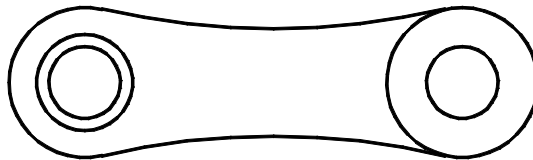


- 7** Для построения зеркального отображения дуги с использованием центральных точек левого и правого кругов (ось отражения) используйте команду «Зеркало». Повторно нажмите SHIFT и щелкните правой кнопкой мыши для доступа к меню объектной привязки.

Имеются альтернативные способы выполнения действия каждого пункта. Например, для построения нижней дуги можно было использовать команду «Сопряжение» для сопряжения двух внешних кругов с радиусом 250 мм.



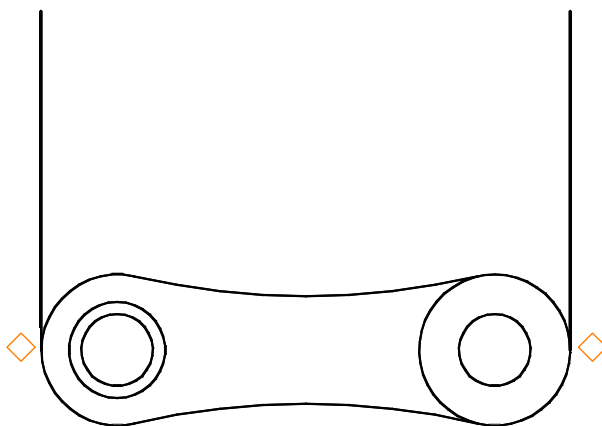
- 8** Обрежьте наружный левый круг, как показано на рисунке.



Вид спереди для детали построен. Теперь объекты вида спереди будут использованы для построения вида сверху.

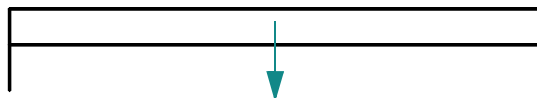
Построение вида сверху.

- 1** Установите в качестве текущего слоя слой *Модель–верхняя сторона*. Для этого можно использовать управляющий список «Слои» на панели «Слои» или Диспетчер свойств слоев.
- 2** Для построения линии, начинающейся в левой части детали, используйте режим объектной привязки «Квадрант». Включите полярную привязку и переместите курсор вверх, после чего введите **100**, чтобы построить линию длиной 100 мм. Затем постройте линию длиной 100 мм в правой части детали.



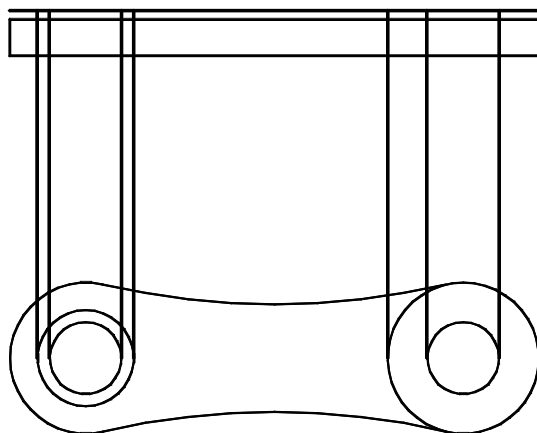
3 Для соединения верхних концов вертикальных линии используйте объектную привязку «Конточка».

4 Сместите горизонтальную линию на 12 мм вниз.

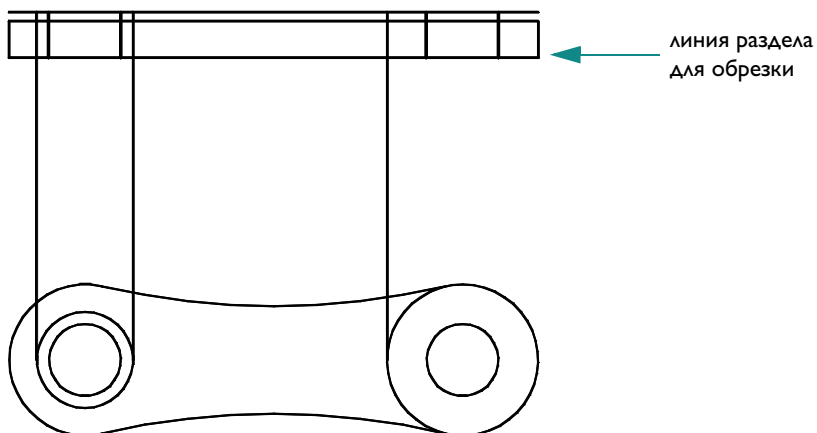


5 Обрежьте нижние концы вертикальных линии для построения прямоугольного контура вида сверху.

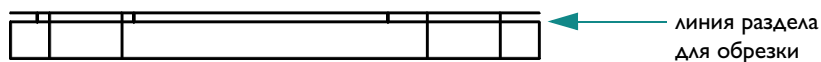
6 Сместите самую верхнюю горизонтальную линию вверх на 3 мм. Постройте вертикальные линии от квадрантов других кругов, как показано на рисунке.



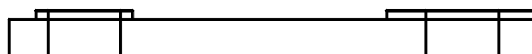
7 Обрежьте четыре вертикальные линии, представляющие собой силуэтные кромки отверстия, как показано на рисунке. После выбора горизонтальных линии раздела обязательно нажмите ENTER для обрезки.



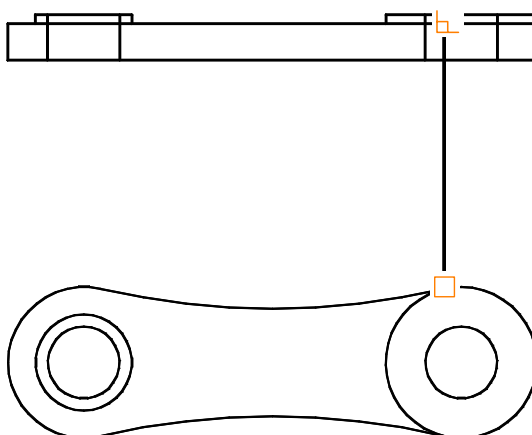
- 8 Обрежьте другие вертикальные линии, как показано на рисунке. При необходимости выполните операции зумирования и панорамирования.



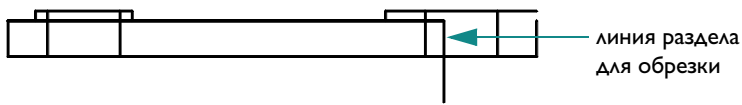
- 9 Обрежьте самую верхнюю горизонтальную линию, как показано на рисунке.



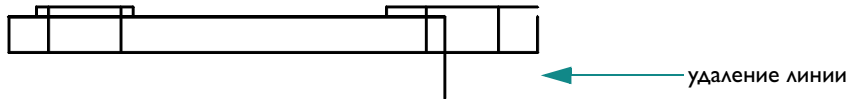
- 10 Постройте вертикальную линию с началом в конечной точке дуги перпендикулярно к горизонтальной линии, как показано на рисунке. Эта линия будет режущим контуром для биения детали.



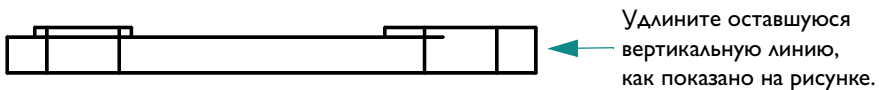
- 11 Обрежьте горизонтальную линию по линии раздела, как показано на рисунке.



12 Удалите вертикальную линию раздела.

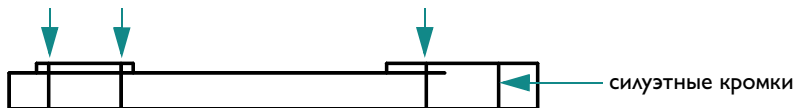


13 Удлините оставшуюся вертикальную линию, как показано на рисунке.



14 Добавьте сопряжения в 1 мм к наружным углам.

Вид сверху почти построен. Скрытые линии силуэтных кромок отверстия все еще необходимо заменить на штриховой тип линии.



Для изменения типа линии одной из четырех вертикальных линии необходимо изменить значение типа линии, назначенное для них в настоящее время. Как было сказано, можно выбрать объекты и затем использовать либо палитру свойств или панель инструментов «Свойства» для задания требуемого типа линии.

Изменение типа линии

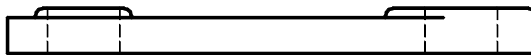
1 Выберите четыре силуэтные кромки отверстия.

2 Щелкните меню «Изменить» ► «Свойства».

Обратите внимание, что при выборе нескольких объектов в списке отображаются только те свойства, которые присущи всем выбранным объектам.

3 В палитре свойств щелкните «Тип линии». Щелкните стрелку и выберите в списке ACAD_ISO02W100.

- Щелкните «Масштаб типа линии». Введите **0,3** в поле значения масштаба типа линии и нажмите ENTER.
- Переместите курсор за палитру свойств и нажмите клавишу ESC для отмены выделения. Теперь четыре линии отображаются штриховой линией.



ЗАМЕЧАНИЕ Отдельно изменять тип линии для четырех линии необязательно. Вместо этого можно создать новые слои для скрытых линии. Для параметра типа линии этого слоя можно установить значение ACAD_ISO02W100. Затем для изменения типа линии для этих четырех линии потребуется назначить слои этих линии новому слою.

- Учебное пособие завершено. Если рисунок потребуется впоследствии, сохраните его сейчас.

Копирование свойств

Можно копировать свойства из одного объекта в другие. Копировать можно цвет, слой, тип линии, масштаб типа линии, толщину линии, высоту объекта, стиль печати и, в некоторых случаях, размерные стили, текстовые стили и штриховку.

Упражнение. Копирование свойств из объекта в другие объекты

- Создайте новый рисунок.
- Постройте несколько объектов с разными свойствами цвета.
- Щелкните меню «Изменить» ► «Копировать свойства».
- Щелкните исходный объект, свойства которого необходимо скопировать.
- Выберите объекты, в которые необходимо скопировать свойства.

Для задания набора копируемых свойств можно воспользоваться опцией «Настройки» команды.

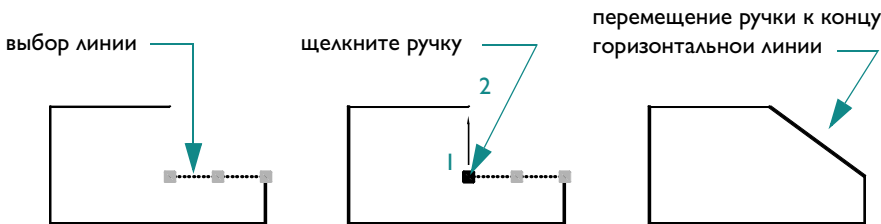
Использование дополнительных средств редактирования

Эффективность редактирования рисунков достигается при использовании следующих дополнительных средств:

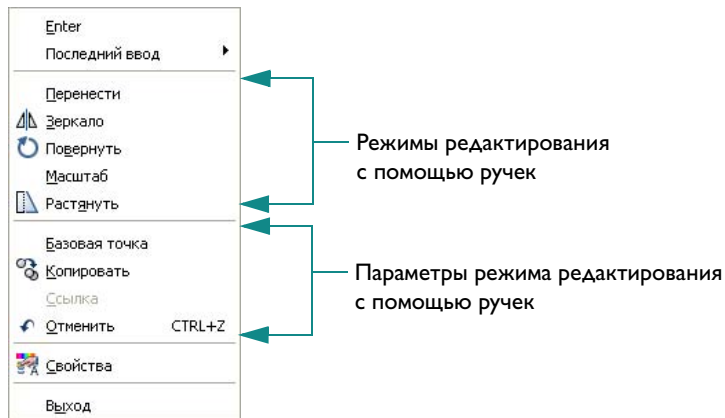
- **Ручки** используются для редактирования объектов с помощью курсора и контекстного меню.
- **Облака для пометок** используются для определения областей, которые были обновлены.

Редактирование с помощью ручек

Ручками называются специальные маркеры в виде маленьких квадратиков, расположенные на выбранном объекте. Ручки находятся в характерных точках объектов и являются удобным инструментом редактирования.



После выбора объекта можно щелкнуть ручку и переместить ее с помощью курсора. Для отображения дополнительных параметров щелкните ручку правой кнопкой. Отобразится контекстное меню. Затем выберите режим редактирования с помощью ручек.

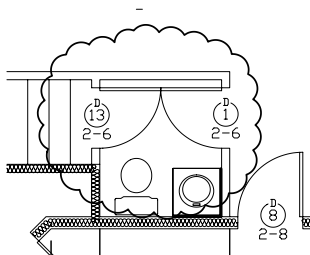


Упражнение. Редактирование объектов с помощью ручек

- 1 Постройте несколько объектов.
- 2 Щелкните несколько объектов, чтобы выбрать их и отобразить их ручки.
- 3 Щелкните ручку на объекте и ее новое местоположение. Это режим «Растягивание», выбранный по умолчанию.
 - Обратите внимание на режим ручек в то время, когда объектная привязка включена.
 - Обратите внимание на режим ручки при растягивании ручки на другую ручку.
- 4 Щелкните ручку на объекте, а затем щелкните правой кнопкой мыши.
- 5 Выберите другой режим ручек, например «Перемещение», «Зеркало», «Поворот» или «Масштаб».
- 6 Для выхода из режима редактирования с помощью ручек нажмите ESC.

Создание пометочных облаков

Просмотр рисунков и процесс внесения электронных пометок можно сделать более удобным, если использовать возможность размещения на рисунке облаков для пометок, которые позволяют выделять пометки, вносимые в рисунок. Облако для пометок вокруг выделяемого объекта строится полилинией, по форме напоминающей облако (см. рисунок).



Упражнение. Создание облака для пометок

- 1 Щелкните меню «Рисование» ► «Облако».
- 2 Щелкните в области рисования и переместите курсор, чтобы выбрать область.
- 3 Выполните команду повторно, чтобы проверить, всегда ли вместе с облаком для пометок создается дуга и можно ли отменить ее построение.

Получение сведений о рисунке

Имеется возможность получать различного рода сведения о модели с помощью специальных команд. Наиболее часто используемой является команда ДИСТ.

С помощью команды ДИСТ можно быстро получить информацию о взаимном расположении пары точек, точек:

- Расстояние между точками, выраженное в единицах рисунка
- Угол между точками в плоскости XU
- Угол между точками в плоскости XU
- Дельта, или разность координат точек по осям X , Y и Z

Упражнение. Определение расстояния и угла между точками

- 1 Щелкните меню «Сервис» ► «Сведения» ► «Расстояние».
- 2 С помощью объектной привязки найдите точку на объекте.
- 3 С помощью другой объектной привязки найдите точку на другом объекте.
- 4 Проверьте данные, отображаемые в окне команд.
- 5 Для просмотра данных в окне большого размера, называемом *Текстовое окно*, нажмите F2.

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Стирание объектов	«Изменить» ► «Стереть»	Редактирование
Удлинение объектов	«Изменить» ► «Удлинить»	Редактирование
Обрезка объектов	«Изменить» ► «Обрезать»	Редактирование
Копирование объектов в рисунке Копирование объектов между рисунками	«Изменить» ► «Копировать» «Правка» ► «Копировать»	Редактирование Стандартный
Смещение объектов	«Изменить» ► «Смещение»	Редактирование
Зеркальное отображение объектов	«Изменить» ► «Зеркало»	Редактирование
Перемещение объектов	«Изменить» ► «Перенести»	Редактирование
Поворот объектов	«Изменить» ► «Повернуть»	Редактирование
Сопряжение объектов	«Изменить» ► «Сопряжение»	Редактирование

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Редактирование свойств	«Сервис» ► «Свойства» «Изменить» ► «Свойства»	Стандартный
Копирование свойств	«Изменить» ► «Копировать свойства»	Стандартный
Создание пометочных облаков	«Рисование» ► «Облако»	Рисование
Извлечение информации из объектов	«Сервис» ► «Сведения» ► «Расстояние»	Сведения

Справочная система

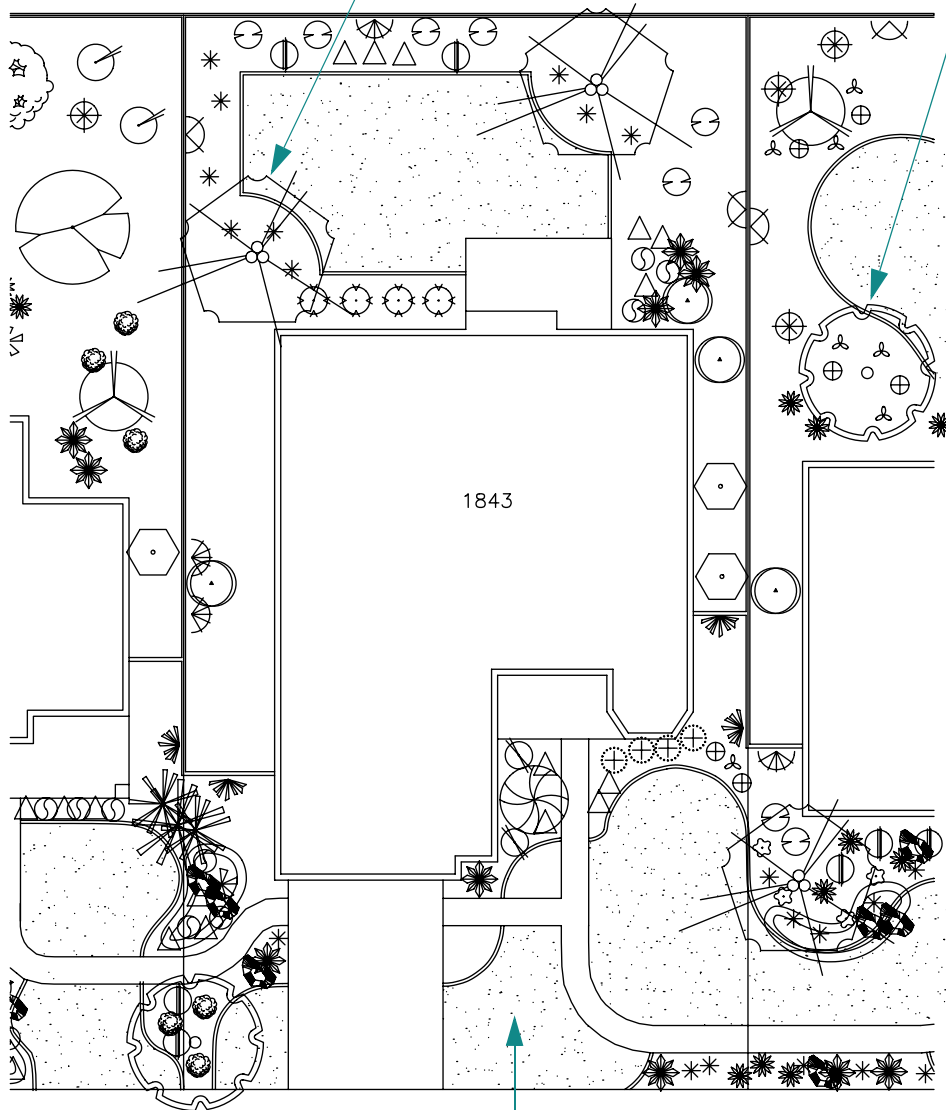
СТЕРЕТЬ, УДЛИНИТЬ, ОБРЕЗАТЬ, КОПИРОВАТЬ, КБУФЕР, ВСТБУФЕР, СМЕЩЕНИЕ, ЗЕРКАЛО, ПЕРЕНЕСТИ, ПОВОРОТ, ЕДИНИЦЫ, СОПРЯЖЕНИЕ, СВОЙСТВА, КОПИРОВАТЬСВ, ПАРАМЕТРЫ, ОБЛАКО, ДИСТ

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 В чем отличия между секущей рамкой и рамкой выбора?
- 2 Каким способом можно максимально быстро построить несколько параллельных линий?
- 3 Каким способом легче всего создать дугу, касательную к двум другим объектам?
- 4 Что нужно сделать для вызова меню объектной привязки при создании или изменении объекта?
- 5 Назовите легкий способ вычислить расстояние между двумя точками рисунка.

Эти символы, называемые в AutoCAD блоками, используются для обозначения стандартных объектов, например деревьев и кустарников

Для многократного использования рисунков или их частей можно создавать блоки



Для идентификации или назначения материалов на области наносятся штриховки различных образцов или сплошных цветов.

Добавление символов и штриховок

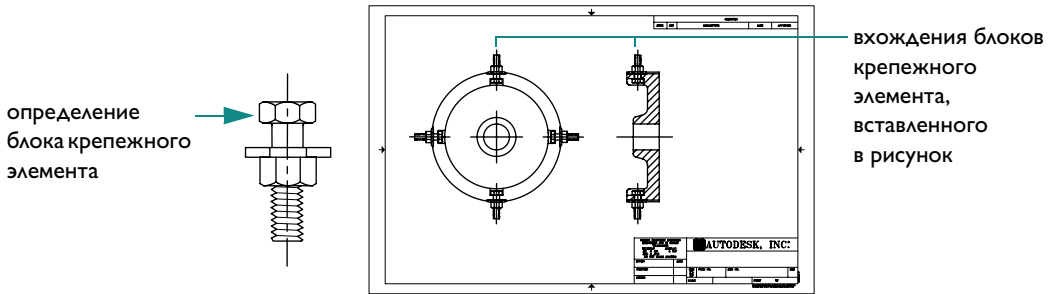
Обзор блоков	118
Преимущества блоков	118
Источники блоков	118
Вставка блоков	119
Учебное пособие: Добавление блоков	119
Обзор штриховок	121
Использование стандартных образцов штриховки	121
Ассоциативные штриховки	121
Вставка штриховок или сплошных заливок	121
Определение контуров штриховки	122
Учебное пособие: Добавление штриховок в рисунок	122



Базовые понятия для блоков

В AutoCAD стандартные элементы, как деревья и кустарники, называются *блоками*. Блок – это совокупность объектов, обрабатываемых как единый объект. Блоки могут представлять собой такие объекты, как дерево, крепежный элемент или дверь.

Обычно блоки определяются и хранятся в файлах рисунков, называемых *библиотеками компонентов* или *библиотеками символов*. Из этих файлов их можно вставить в другие рисунки. В качестве блока можно вставить рисунок целиком.



Блок также может включать *атрибуты*, в которых хранятся такие данные, как шифры компонента, даты и производительность.

Преимущества блоков

Применение блоков заметно упрощает и ускоряет процесс подготовки рисунка:

- Эффективное создание рисунков достигается при использовании операции вставки, перемещения и копирования целых блоков, а не отдельных геометрических объектов.
- Создание стандартной библиотеки часто используемых обозначений или деталей.
- Сохранение информации, связанной с атрибутами блока, которую можно извлечь для составления отчета.
- Управление блоками с помощью *Центра управления*. С помощью Центра управления обеспечивается удобная организация и доступ к тысячам компонентов на компьютере, в локальной сети и в Интернете.

Источники блоков

Имеется возможность вставлять блоки в рисунок из нескольких источников.

- **Компьютер.** Более 300 стандартных блоков содержатся в 15 рисунках–библиотеках компонентов в папке *Центр управления* программы AutoCAD.
- **Локальная сеть компании.** Также можно создавать собственные блоки и библиотеки блоков, кроме того, компания может обладать собственными стандартными библиотеками.
- **Сеть Интернет.** Многочисленные библиотеки компонентов Autodesk и других компании, в которых содержатся тысячи доступных блоков, можно приобрести на коммерческой основе. Получить доступ к нескольким бесплатным библиотекам компонентов можно с помощью вкладки «Интернет» Центра управления.

ЗАМЕЧАНИЕ Такие темы, как создание блоков, атрибутов блоков или библиотек блоков, не рассмотрены в данном руководстве.

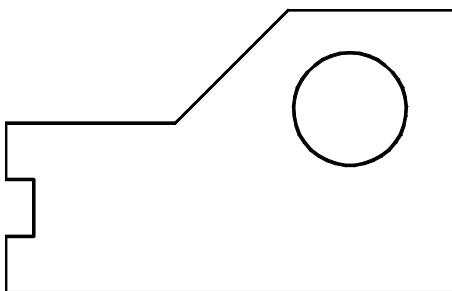
Вставка блоков

AutoCAD предоставляет три способа вставки блоков в рисунки:

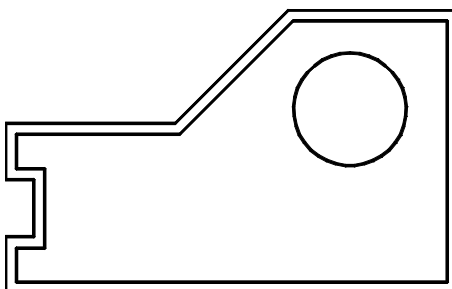
- **Диалоговое окно «Вставка».** Задайте точку вставки, масштаб и угол поворота вставляемого блока.
- **»Центр управления».** Определите местонахождение библиотек компонентов и перетащите блок из выбранной библиотеки в рисунок или на инструментальную палитру. Используйте Центр управления для размещения и управления блоками и библиотеками блоков.
- **Окно инструментальных палитр.** Перетащите блок в рисунок. Используйте инструментальные палитры для организации и доступа к часто используемым блокам.

Учебное пособие: Добавление блоков

- 1 Откройте созданный в предыдущем учебном пособии рисунок с именем *MyDesign*.



- 2 Сместите линии параллельно друг другу, чтобы создать стены (для оздоровительного курорта или корпус двигателя) или ручки (для задвижки оконного замка). Задайте необходимое значение смещения. Очистите углы, используя инструмент «Сопряжение» с радиусом сопряжения, равным 0.



Откройте библиотеку компонентов

- 1 Из меню «Сервис» выбрать а «Центр управления».
Окно Центра управления состоит из двух частей. Левая часть называется областью структуры, правая часть – областью содержимого.
- 2 В окне «Центр управления» выберите вкладку «Папки» при необходимости. В области структуры выберите папку *Справка\Учебные пособия\Библиотеки компонентов*.
- 3 Щелкните знак (+) около библиотеки компонентов, соответствующей рисунку:
 - *Fasteners – Metric.dwg*
 - *Fasteners – US.dwg*
 - *Office – Metric.dwg*
 - *Office – US.dwg*
- 4 Щелкните элемент «Блоки» под развернутым рисунком. Блоки отобразятся в области содержимого Центра управления.

Размещение блока с помощью Центра управления

- 1 Перетащите один из блоков из Центра управления в рисунок. Точность размещения значения не имеет.
- 2 Щелкните блок. Отобразится цветная ручка. Перетащите ручку для перемещения блока на место.
- 3 Выберите ручки и щелкните правой кнопкой мыши. В контекстном меню выберите «Повернуть». Поверните блок либо с помощью курсора, либо выполнив ввод значения угла поворота.
- 4 Дважды щелкните другой блок в Центре управления.
- 5 В диалоговом окне «Вставить» в группе «Поворот» щелкните «Указать на экране». Нажать «ОК».
- 6 Выберите положение на рисунке. Появится запрос угла поворот. Поверните блок либо с помощью курсора, либо выполнив ввод значения угла поворота.
- 7 Закройте окно Центра управления.

Размещение блоков с помощью диалогового окна «Вставка»

- 1 Щелкните меню «Вставить» ► «Блок».
- 2 В диалоговом окне «Вставка» щелкните стрелку рядом с полем «Имя». Это описания блоков находящихся на рисунке в текущий момент. Выберите один из них и нажмите «ОК». Укажите положение для блока.
- 3 Добавьте еще несколько блоков в рисунок. Сохраните рисунок.

Доступ к библиотекам блоков в сети Интернет

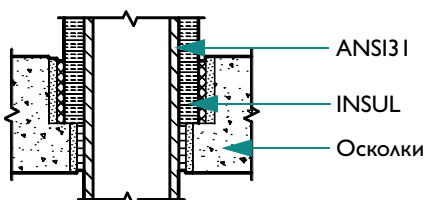
- 1 Откройте Центр управления.
- 2 Переидите на вкладку «Интернет» в Центре управления. Если компьютер подключен к сети Интернет, можно найти доступные платные библиотеки компонентов.

Обзор штриховок

Образцом штриховки называется заранее определенный узор из отрезков и/или точек, часто используемый для схематичного представления различных материалов – например, бетона, стали или травы. В AutoCAD образец штриховки может быть сплошной заливкой или градиентной заливкой.

Использование стандартных образцов штриховки

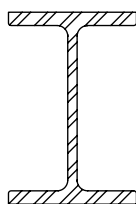
В поставку AutoCAD входит более 60 британских образцов штриховок и штриховок ISO, удовлетворяющих общепринятым стандартам предприятия. Помимо образцов, поставляемых с AutoCAD, можно использовать образцы из внешних библиотек. Образцы штриховок хранятся в файлах с расширением PAT.



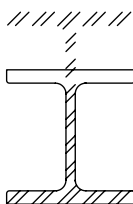
образцы штриховки по отраслевым стандартам

Ассоциативные штриховки

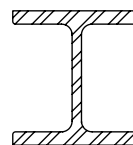
По умолчанию штриховки являются *ассоциативными*. Ассоциативной называется такая штриховка, которая автоматически обновляется при изменении ее контура. Ассоциативность штриховки можно в любой момент отключить.



заштрихованный объект



результат редактирования контура при неассоциативном штриховании



результат редактирования контура при ассоциативном штриховании

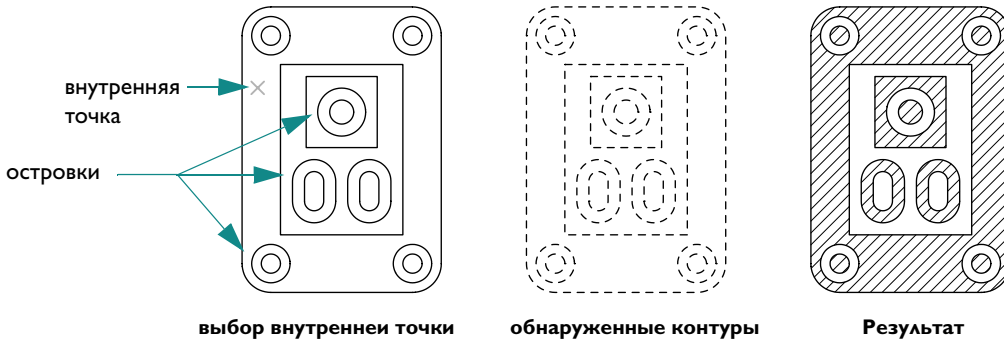
Нанесение штриховки или сплошной заливки

Существует возможность штрихования объектов следующими способами:

- Выберите «Штриховка» из меню «Рисование» или панели для создания штриховок и сплошных заливок.
- С помощью Центра управления можно перетаскивать штриховки на рисунок или инструментальную палитру.
- С помощью инструментальной палитры можно быстро перетаскивать на рисунок часто используемые штриховки.

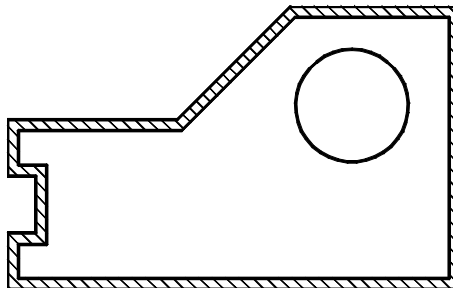
Определение контуров штриховки

Контур штриховки может представлять собой любую комбинацию таких объектов, как отрезки, дуги, круги, полилинии и блоки. Контур штриховки должен представлять собой замкнутую область, которая, однако, может включать *островки* (замкнутые области внутри области штриховки), которые можно штриховать или оставлять незаштрихованными.



Учебное пособие: Нанесение штриховки на рисунок

Согласно инструкциям данного учебного пособия можно заштриховать часть рисунка следующим образом.



- 1 Откройте созданный в предыдущем учебном пособии рисунок с именем *MyDesign*.
- 2 Щелкните меню «Рисование» ► «Штриховка».
- 3 На вкладке «Штриховка» в поле «Тип и образец» обратите внимание на имя образца штриховки и структуру штриховки. Выберите другой образец штриховки.
- 4 В поле «Контур» нажмите кнопку «Добавить»: «Точки выбора». Затем щелкните в каком-либо месте между параллельными линиями для создания стен и нажмите клавишу ENTER.

- 5 Нажмите кнопку «Просмотр» в нижней части диалогового окна.
Возможно, потребуется заштриховать круг, изменить угол штриховки и интервал штриховки.
- 6 Нажмите клавишу ESC для возвращения в диалоговое окно.
- 7 Нажмите кнопку > (Дополнительно) в правом нижнем углу диалогового окна.
- 8 В поле «Островки» выберите «Внешний». Затем нажмите кнопку < (Свернуть окно).
- 9 В поле «Угол» и «Масштаб» измените значения для угла и масштаба. Если штриховка слишком плотная, следует увеличить значение масштаба, применив масштабный коэффициент, равный 10.
- 10 Нажмите кнопку «Просмотр». Если все еще не удалось достичь требуемого результата штриховки, вернитесь к шагу 6. Если требуемый результат достигнут, щелкните правой кнопкой мыши или нажмите ENTER для завершения операции.
- 11 Сохраните файл рисунка.

Способы вызова функции

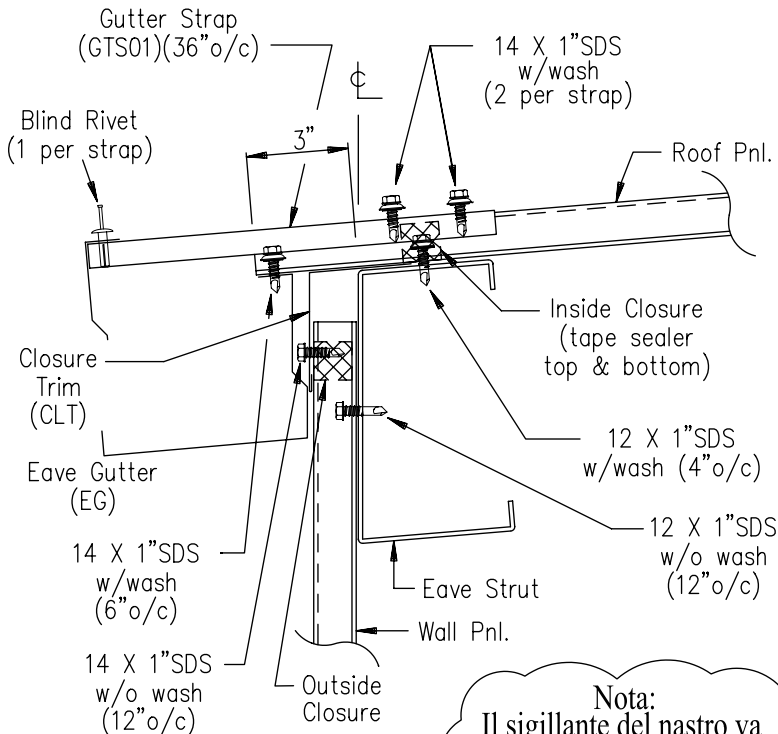
Функция	Меню	Панель
Вставка блоков	»Вставить» > «Блок»	Рисование
Открытие Центра управления	»Сервис» > «Центр управления»	Стандартный
Откройте окно инструментальных палитр	»Сервис» > «Окно инструментальных палитр»	Стандартный
Штриховка области	»Рисование» > «Штриховка» »Сервис» > «Центр управления» »Сервис» > «Окно инструментальных палитр»	Рисование Стандартный

Справочная система

ЦУВКЛ, БЛОК, РАСЧЛЕНИТЬ, ВСТАВИТЬ, ИНСТРПАЛВКЛ, ШТРИХ

Обзор и вопросы для самопроверки

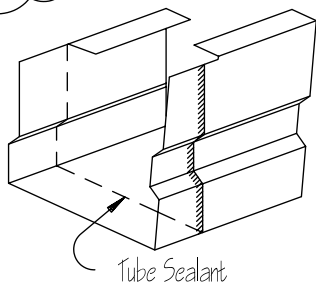
- 1 Что такое блок?
- 2 Что такое библиотека компонентов?
- 3 Как можно использовать объектную привязку применительно к блокам?
- 4 Какими тремя способами можно заштриховать какую-либо область на рисунке?
- 5 Как можно выполнить сплошную заливку области с помощью определенного цвета?



NOTES:

1. Ajuster les deux brides de la gouttière intérieure comme montré.
2. Geben Sie auf den äußeren Teil, und 6 cm vom äußeren Rand entfernt, einen 6 mm großen Tropfen des Dichtungsmittels.
3. Disporre le sezioni della grondaia in modo che si sovrappongano le une alle altre di 5 cm.
4. Asegure con remaches la unión de las secciones del canal.

Nota:
 Il sigillante del nastro va posto fra la cinghia della grondaia ed il pannello del tetto in corrispondenza delle viti.



Rinnenspleiß-Montage

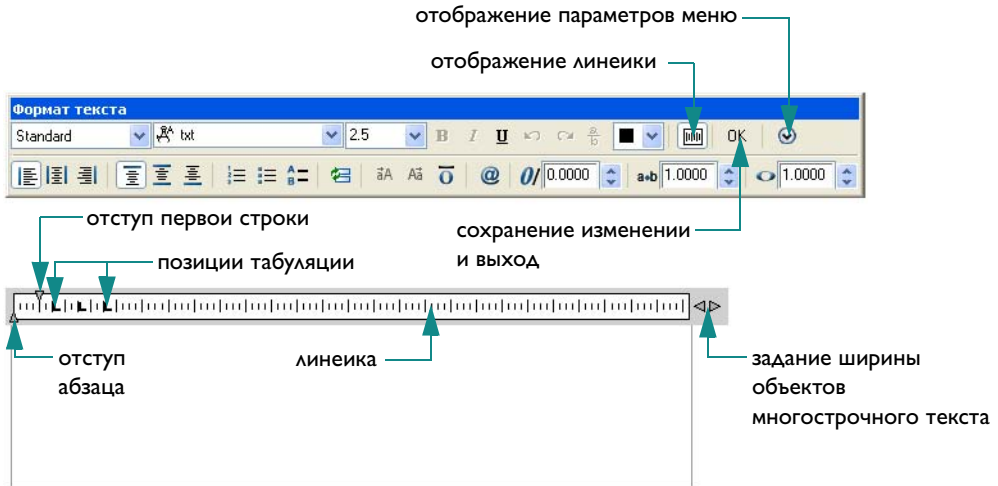
Выполнение надписей

Создание и редактирование текста	126
Работа с текстовыми стилями	128
Создание и редактирование текстовых стилей	128
Установка размера текста для масштабирования видового экрана.....	129
Установка размера текста в пространстве модели.....	129



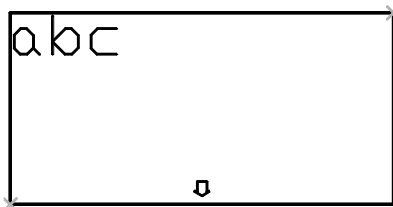
Создание и редактирование текста

В AutoCAD существует текстовый редактор для вставки текста в рисунки. Текстовый редактор, используемый в месте редактирования, представляет собой окно с линейкой в верхней части и панелью форматирования текста.



Текстовый редактор, используемый в месте редактирования, позволяет быстро устанавливать различные параметры сразу для всего текстового объекта или только для его выделенной части. Можно также задавать отступы абзацев.

Перед созданием текста задается его ширина путем указания двух противоположных углов текстовой рамки. Изменится только ширина окна. AutoCAD вставляет введенный в диалоговом окне текст с учетом заданной ширины и переносит слова, выходящие за указанные границы, на другую строку.



При использовании текстового редактора можно изменять ширину текста путем перетаскивания правого края линейки редактора.

ЗАМЕЧАНИЕ Самый быстрый способ редактирования существующего текстового объекта - дважды щелкнуть объект левой кнопкой мыши. В результате откроется текстовый редактор, используемый в месте редактирования, где отобразится текст, который требуется изменить.

Существуют дополнительные возможности для редактирования текста рисунков.

- Проверка орфографии с помощью настраиваемых словарей
- Диалоговое окно «Поиск и замена» для определения положения и исправления текста
- Возможность зеркального отображения текста

Упражнение. Создание многострочных текстовых объектов

- 1 Создайте новый рисунок.
- 2 Чтобы отобразить текст необходимого размера, следует увеличить изображение небольшой области над основной надписью.
- 3 Щелкнуть меню «Рисование» > «Текст» > «Многострочный текст».
- 4 Щелкнуть в двух точках для определения ширины текстового объекта.
- 5 В текстовом редакторе, используемом в месте редактирования, ввести текст.
- 6 Выделить какое-либо слово и выбрать параметры форматирования.
Эти параметры аналогичны параметрам любого текстового редактора.
- 7 Нажать кнопку ОК в панели «Форматирование текста».

Упражнение. Редактирование существующего текстового объекта

- 1 Дважды щелкнуть внутри текстового объекта.
- 2 Выделить несколько слов или весь абзац и выбрать дополнительные параметры форматирования.
- 3 Нажать кнопку ОК в панели «Форматирование текста».

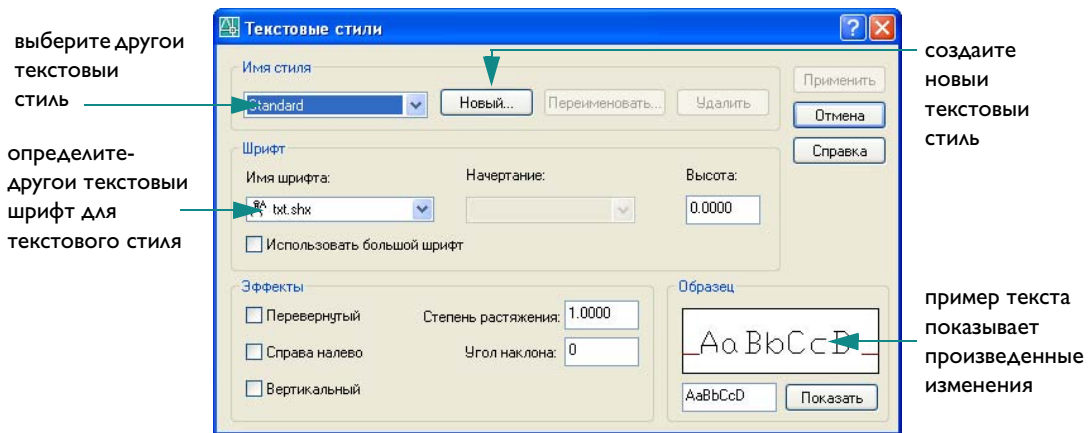
Работа с текстовыми стилями

С каждым текстовым объектом в рисунке AutoCAD связан какой-либо текстовый стиль. При вводе текста AutoCAD использует текущий текстовый стиль, который определяет следующие свойства текста.

- **Шрифт** определяет форму текстовых символов.
- **Начертание** определяет курсивное и полужирное выделение для шрифтов TrueType
- **Высота** определяет размер текста в единицах рисунка
- **Угол наклона** определяет наклон символов вправо или влево относительно перпендикуляра к основанию строки
- **Ориентация** определяет вертикальное или горизонтальное расположение однострочного текста
- **Другие параметры** определяют такие эффекты, как сжатие/растяжение текста и расположение текста справа налево.

Создание и редактирование текстовых стилей

Все текстовые стили, кроме стиля STANDARD пользователю необходимо создавать самостоятельно. Впоследствии текстовый стиль может быть модифицирован, переименован или удален. Создание и изменение текстовых стилей осуществляется в диалоговом окне «Текстовые стили».



Изменение шрифта в описании текстового стиля приводит к обновлению всех текстовых объектов, использующих данный стиль.

ЗАМЕЧАНИЕ При создании примечания и пометок непосредственно на листе в пространстве листа масштабирование не требуется. Размер текста примечания и пометок, создаваемых в пространстве модели, должен соответствовать масштабу видового экрана листа.

Установка размера текста для масштабирования видового экрана

С помощью AutoCAD можно создавать текст либо в пространстве модели, либо в пространстве листа. Пространство, в котором создается текст, зависит от определенных обстоятельств.

- Если содержание текста в большей степени связано с положением на листе, его следует создавать в пространстве листа. В данном случае нет каких-либо ограничений по размеру и текст можно создавать в масштабе 1:1.
- Если содержание текста в большей степени связано с моделью и предполагается использовать модель или текст из других рисунков или видов, то текст следует создавать в пространстве модели. В этом случае обычно требуется изменить масштаб текста.

При подготовке одного или нескольких видов на листе рисунка они обычно отображаются в видовых экранах листа в масштабе, отличном от 1:1. При создании текста в пространстве модели следует установить его размер для правильного отображения и вывода текста в пространство листа.

Установка размера текста в пространстве модели

В пространстве модели размер текста можно установить с помощью следующей формулы.

Размер текста в пространстве модели = требуемый размер текста/масштаб видового экрана листа

- Пример 1: Если требуемый размер текста равен 3 мм, а масштаб видового экрана 1:4 (0,25), тогда размер текста в пространстве модели будет равен $3/0,25 = 12$ мм.
- Пример 2: Если требуемый размер текста равен 1/8 дюйма, а масштаб видового экрана 1" = 4' (1:48), тогда размер текста в пространстве модели будет равен $(1/8)/(1/48) = 48/8 = 6$ дюймам.

Очевидно, что создавать текст непосредственно на листе гораздо проще, поскольку не требуется изменять масштаб. Рекомендуется создавать текст для определенного вида в пространстве модели, а общие примечания, таблицы и пометки – в пространстве листа.

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Создание многострочного текста	»Рисование» ► «Текст» ► «Многострочный текст»	Рисование, Текст
Изменение текста	»Редакт» ► «Объект» ► «Текст»	Текста
Проверка орфографии в рисунке	»Сервис» ► «Орфография»	
Поиск и замена текста	»Правка» ► «Найти»	Текста
Создание текстовых стилей	»Формат» ► «Текстовые стили»	Текста

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Какой самый быстрый способ открытия текстового редактора, используемого в месте редактирования, при необходимости изменения существующего текста?
- 2 Каковы преимущества создания дополнительных текстовых стилей?
- 3 Как определить, где необходимо создавать текст: в пространстве модели или в пространстве листа?
- 4 Какой размер текста следует использовать в пространстве модели, если требуемый размер текста равен 2.5 мм, а масштаб отображения для видового экрана листа равен 1/50 (0,02)?

Нанесение размеров

Общие сведения о размерах	134
Размерные элементы	134
Ассоциативные размеры и выноски	134
Создание размеров	135
Учебное пособие: Создание размеров	135
Дополнительные возможности нанесения размеров	138
Создание маркеров центра и линии	138
Создание выноски с пояснением	139
Создание и изменение размерных стилей	140
Изменение размеров	142

10

Основные понятия

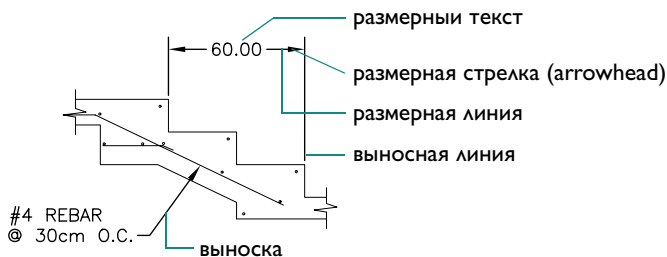
Размеры показывают характеристики и взаимное расположение объектов в виде числовых значений линейных и угловых величин. AutoCAD позволяет проставлять размеры четырех типов.

- **Линейные.** Указывают расстояния между точками и могут быть горизонтальными, вертикальными, параллельными, повернутыми, от общей базы и в виде цепи.
- **Ординатные.** Измеряют расстояние от какой-либо точки до указанной исходной точки вдоль координатной оси.
- **Радиальные.** Указывают радиусы и диаметры дуг и кругов.
- **Угловые.** Наносятся для обозначения углов между двумя отрезками или тремя точками.

Размерные элементы

Большинство размеров содержат в себе следующие элементы:

- **Размерная линия.** Графически показывает величину размера и его ориентацию на рисунке. В случае углового размера размерная линия представляет собой дугу.
- **Выносная линия.** Линии, которые проводятся от измеряемого объекта к размерной линии.
- **Размерный текст.** Указывает величину размера; может содержать различные специальные обозначения (в виде префиксов и суффиксов), а также допуски. Пользователь может задать собственный текст или вовсе подавить вывод размерного текста.
- **Стрелка.** Ограничивает размерную линию и изображается на ее концах. Имеется возможность использования стрелок нескольких типов, включая засечки и точки.
- **Выноска.** Представляет собой линию, соединяющую на рисунке пояснительную надпись с объектом, к которому она относится. В зависимости от размерного стиля, выноски могут создаваться автоматически, если размерный текст не вписывается между выносными линиями. Можно также создавать *выноски* для соединения текстовых объектов или блоков с элементами рисунка.



Ассоциативные размеры и выноски

По умолчанию создаваемые AutoCAD размеры являются *ассоциативными*. Измерения, отображаемые с помощью ассоциативных размеров, обновляются при каждом изменении объектов, с которыми они связаны.

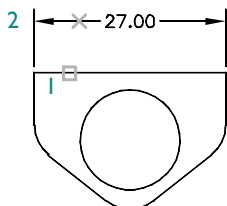
Выноска представляет собой составной объект, куда входят текст, линия выноски и стрелка.

- При перемещении текста регулируется также и выносная линия.
- При перемещении, растягивании или изменении масштаба геометрического объекта, с которым связана выноска, также обновляются стрелка и объект выноски.

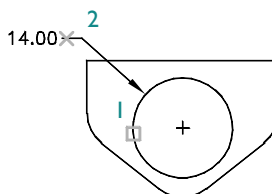
Нанесение размеров

Можно измерять отрезки, дуги, круги и некоторые другие типы объектов. Существуют два основных способа нанесения размеров:

- Выбрать образмериваемый объект (1) и задать расположение размерной линии (2), как это показано в следующих примерах.

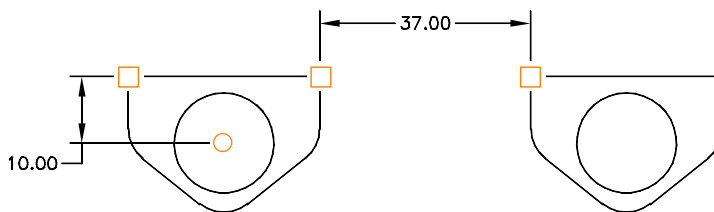


Выбор отрезка, соответствующего какому-либо размеру



Выбор круга, соответствующего какому-либо размеру

- Используя объектную привязку, указать начальные точки выносных линии, затем задать расположение размерной линии. Исходные точки выносной линии могут располагаться на разных объектах.



Учебное пособие: Нанесение размеров

С помощью данного учебного пособия можно научиться устанавливать масштаб рисунка и добавлять размеры к проекту.

- 1 Откройте созданный в предыдущих учебных пособиях рисунок с именем *MyDesign*.
- 2 В левом нижнем углу окна приложения выберите вкладку «Лист».

Установите масштаб отображения для видового экрана.

- 1 Чтобы выбрать видовой экран листа, щелкните его голубой край.
- 2 Щелкните меню «Изменить» ► «Свойства».
- 3 В палитре свойств выберите «Показ заблокированного» и нажмите «Нет».

Замечание Настоятельно рекомендуется блокировать отображение на видовых экранах листа, за исключением тех случаев, когда изменяется масштаб видового экрана. Данный параметр служит для предотвращения случайного увеличения или уменьшения изображения или изменения масштаба отображения.

- 4 Дважды щелкните внутри видового экрана листа. Теперь из листа будет открыт доступ в пространство модели.
- 5 Щелкните меню «Вид» ► «Зумирование» ► «Границы».
Вид будет размещен по центру.
- 6 Дважды щелкните за пределами видового экрана листа, чтобы вернуться в пространство листа. Теперь можно указать точный масштаб для плана здания или его части.
- 7 Чтобы выбрать видовой экран листа, щелкните его голубой край. В палитре свойств в поле «Разное» выберите «Стандартный масштаб».
- 8 Нажмите на стрелку, чтобы отобразить список масштабов. Выберите наиболее подходящий по формату листа и размеру плана здания или его части. При необходимости можно выбрать другой масштаб.
- 9 Заблокируйте видовой экран листа.

Нанесение размеров

- 1 Замените текущие слои на слои «Размеры».
Лучше использовать отдельные слои, зарезервированные для размеров.
- 2 Дважды щелкните внутри видового экрана, чтобы переключиться в пространство модели.
Размеры удобнее создавать с помощью вкладки «Лист», а не вкладки «Модель». При нанесении размера объектов пространства модели с помощью вкладки «Лист» масштаб размеров автоматически изменяется относительно масштаба видового экрана.
- 3 Щелкните меню «Размеры» ► «Линейные». Чтобы создать несколько линейных размеров, следуйте подсказкам.

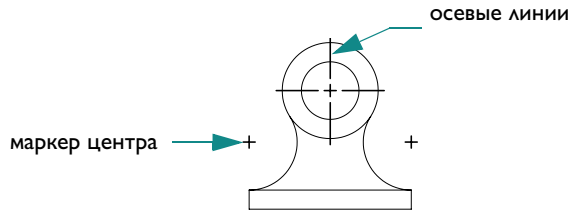
Дополнительные возможности нанесения размеров

Кроме основных типов размеров в AutoCAD существуют другие параметры, включить и отключить которые можно с помощью панели и меню «Размеры».

- **Маркеры центра и центровые линии** обозначают точные местоположения центров кругов и дуг.
- **Выноски** соединяют надписи с элементами рисунка.
- **Допуски формы и расположения** показывают отклонения формы, сечения, ориентации и расположения элементов рисунка.

Нанесение маркеров центра и центровых линии

Можно легко создать маркер центра или центровую линию для круга или дуги. Размер и стиль маркеров центра или центровых линии определяет размерный стиль.

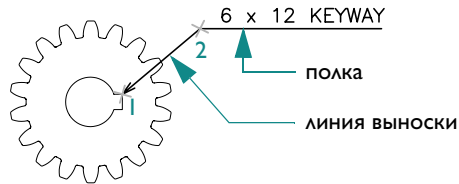


Упражнение. Нанесение маркеров центра и центровых линии

- 1 Создайте новый рисунок и щелкните вкладку «Модель».
 - 2 Постройте маленький круг.
 - 3 Щелкните «Размеры» ► «Маркер центра», а затем щелкните внутри круга.
В центре круга будут созданы два отрезка, пересекающие друг друга, в форме знака «плюс».
- Маркеры центра могут проставляться также при нанесении радиусов и диаметров.

Построение выносок с пояснительными надписями

Имеется возможность построения выноски от любой точки или элемента рисунка. Выноски могут иметь вид ломаных линии или гладких сплайновых кривых. Цвет выносок, масштаб и стиль стрелок определяются текущим размерным стилем. Небольшой отрезок, называемый *полкой*, обычно соединяет пояснительную надпись и выноску. Надпись для выноски может представлять собой многострочный текст, рамку допуска формы и расположения или вхождение блока.



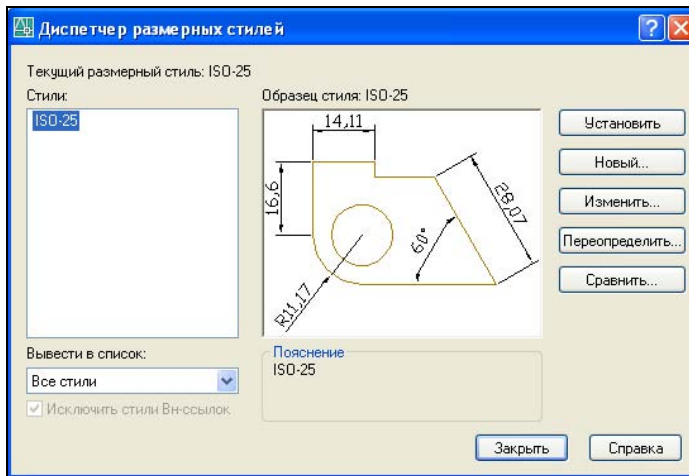
В следующем примере простая выноска создана указанием начальной (1) и конечной (2) точек выноски, после чего нажимается клавиша ENTER и вводится текст пояснительной надписи.

Создание и изменение размерных стилей

Каждому размерному объекту назначается *размерный стиль*. Размерные стили позволяют устанавливать определенные стандарты, применяемые при нанесении размеров. Кроме того, с помощью стилей удобно изменять формат размеров и их поведение. Размерный стиль определяет следующие характеристики размеров:

- Вид и расположение размерных линии, выносных линии, стрелок и маркеров центра
- Внешний вид, положение и поведение размерного текста
- Правила взаимного расположения текста и размерных линии
- Глобальный масштаб размеров
- Формат и точность основных, альтернативных и угловых единиц
- Формат и точность представления значения допусков

Новые размеры проставляются с учетом текущих параметров, заданных в диалоговом окне Диспетчера размерных стилей. По умолчанию для размеров назначается стиль STANDARD до тех пор, пока текущим не будет установлен какой-либо другой стиль.



С помощью *переопределения* можно настраивать текущий размерный стиль. Установленные переопределения применяются при создании всех последующих размеров, до тех пор пока новый стиль не будет установлен в качестве текущего. Переопределения изменяют параметры размерного стиля лишь временно. Также можно переопределять свойства размеров с помощью палитры свойств.

При нажатии кнопки «Новый», «Изменить» или «Переопределить» в окне Диспетчера размерных стилей становится доступным один и тот же набор параметров.

- **Линии** определяют внешний вид и поведение размерных и выносных линии.
- **Символы и стрелки** определяют внешний вид и поведение стрелок, маркеров центра и центровых линии.

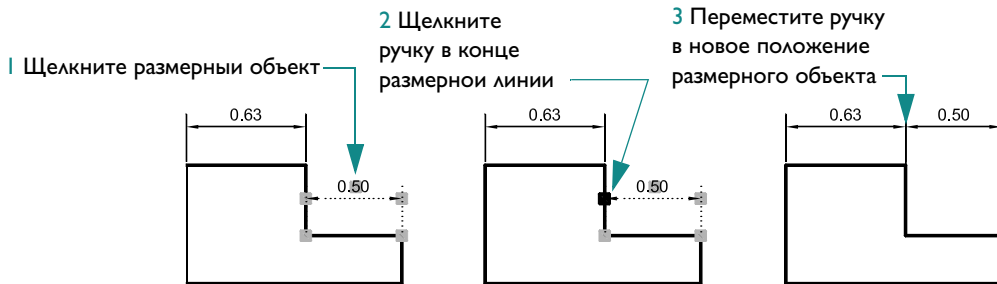
- **Текст** задает внешний вид размерного текста, его положения и выравнивания.
- **Размещение** определяет правила взаимного расположения размерных линии, выносных линии и текста. Кроме того, существует параметр автоматического масштабирования размеров.
- **Основные единицы** определяют формат (например, научный, десятичный или архитектурный) и точность основных единиц линейных и угловых размеров.
- **Альт. единицы** определяют формат и точность альтернативных единиц. Этот параметр поддерживает двойные размеры, которые отображают, например, метрические и британские единицы.
- **Допуски** определяют значения и точность допусков.

ЗАМЕЧАНИЕ При создании размерного стиля, отвечающего промышленным стандартам или стандартам компании, требуется обеспечение соответствия более чем по 70 параметрам. Необходимо создать и поддерживать один или несколько размерных стилей компании.

Редактирование размеров

Редактирование размеров может выполняться с помощью ручек или команд редактирования AutoCAD. Кроме того, пользователь может изменять и переопределять размерные стили, как это описано в предыдущих разделах главы. Если требуется в значительной степени изменить размерный объект, то будет проще стереть и нанести размер заново.

Для выполнения незначительных изменений проще всего воспользоваться ручками. Например, можно просто перетащить размерную линию, чтобы выровнять ее с другой.











Можно также перетащить текст размерного объекта в другое положение.



Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Нанесение линейных размеров	«Размеры» ➤ «Линейный»	
Нанесение параллельных размеров	«Размеры» ➤ «Параллельный»	
Нанесение ординатных размеров	«Размеры» ➤ «Ординатный»	

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Нанесение размеров радиуса	«Размеры» > «Радиус»	
Нанесение диаметров	«Размеры» > «Диаметр»	
Нанесение угловых размеров	«Размеры» > «Угловой»	
Нанесение базовых размеров	«Размеры» > «Базовый»	
Нанесение размерных цепей	«Размеры» > «Цепь»	
Создание и изменение размерного стиля	«Размеры» > «Размерный стиль»	
Обновление существующего размера для отображения изменения стиля	«Размеры» > «Обновить»	
Создание маркера центра	«Размеры» > «Маркер центра»	
Построение выносок с пояснительными надписями	«Размеры» > «Выноска»	

Справочная система

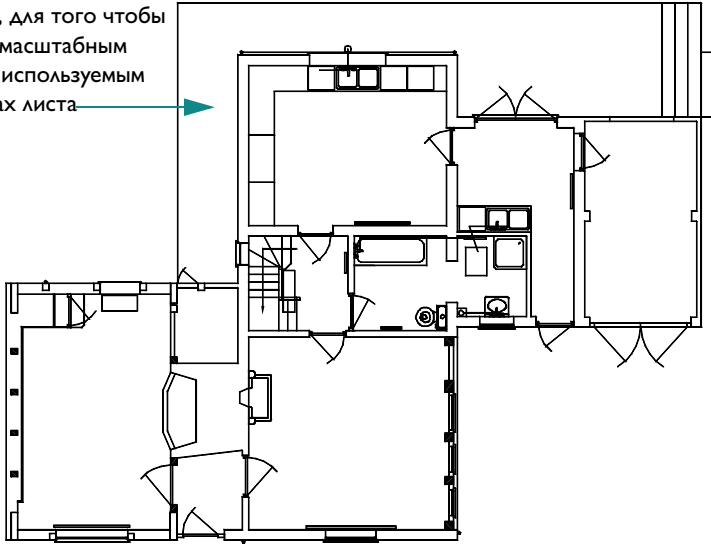
РЗМПАРАЛ, РЗМУГЛОВОЙ, РЗМЦЕНТР, РЗМЦЕПЬ, РЗМДИАМЕТР, ЛОМЛИНРАЗМ, РЗМЛИНЕИНЫИ, РЗМОРДИНАТА, РЗМРАДИУС, DIMSCALE, РЗМСТИЛЬ, РЗМРЕД, РЗМРЕДТЕКСТ, РЗМПОДАВИТЬ, РЗМЦЕНТР, БВЫНОСКА, РЗМСТИЛЬ, РЗМРЕГЕН

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Как проявляется поведение ассоциативных выносок и ассоциативных размеров?
- 2 Почему следует блокировать видовые экраны листа?
- 3 Для какой системной переменной необходимо установить значение, равное 0, чтобы обеспечить масштабирование размеров в соответствии с масштабом видового экрана листа?
- 4 Опишите самый простой способ изменения положения элементов размерного объекта, таких как размерные линии или размерный текст?

Модель

В масштабе 1:1. Текст и размерные объекты в пространстве модели масштабируются, для того чтобы соответствовать масштабным коэффициентам, используемым в видовых экранах листа

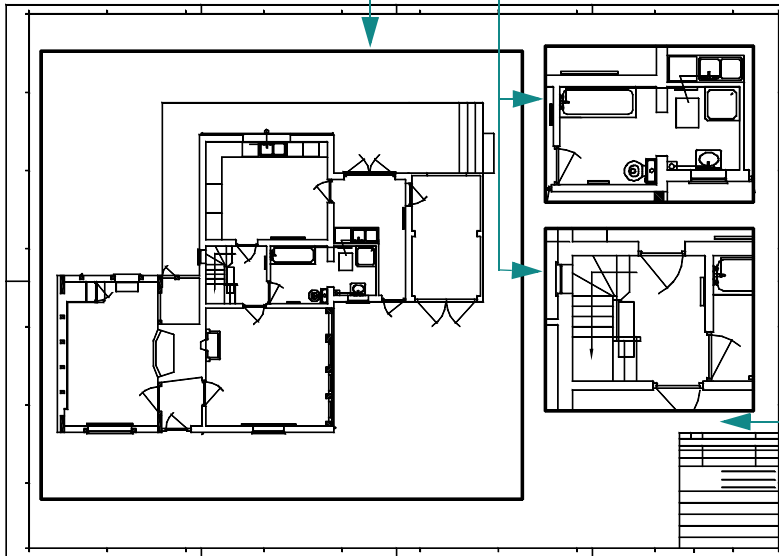


Видовые экраны листа

Отображают один или несколько видов модели, каждый из которых можно масштабировать в отдельности

Стили печати

Временно подавляют некоторые свойства, такие как цвет и вес линии при печати



Параметры листа

Сохраняют параметры печати с указанием имени для листа

Лист

Представляет собой лист рисунка, на котором отображается основная надпись, один или несколько видовых экранов и текстовые объекты

Компоновка листов и вывод на печать

Работа с листами	148
Создание нового листа	148
Использование видовых экранов листа	149
Создание и изменение видовых экранов листа	149
Учебное пособие: Работа с видовыми экранами листа	149
Выбор и настройка плоттеров	151
Добавление конфигурации плоттера	151
Изменение конфигурации плоттера	152
Использование стилей печати для переопределения свойств	152
Печать из листа	153
Параметры листа	153
Учебное пособие: Печать рисунка	154

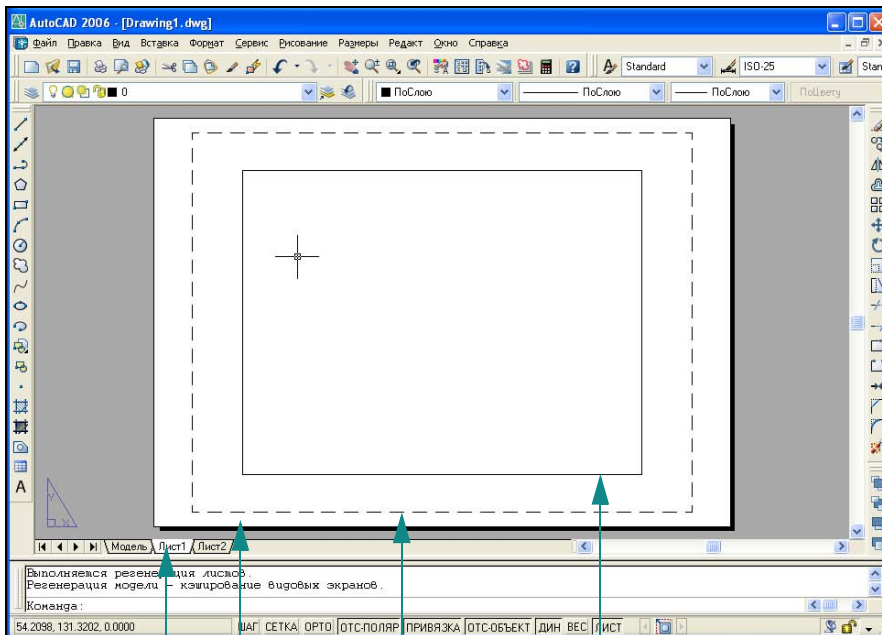


Работа с листами

Листы используются для компоновки видов рисунка. На листе обычно содержатся следующие элементы.

- Общие примечания и таблицы
- Блоки марок и блоки-идентификаторы для определенного вида (это дополнительная тема, которая не рассматривается в данном руководстве)
- Видовые экраны листа

На листах отображаются рамка и установленная печатаемая область. Формат листа и печатаемая область зависят от принтера или плоттера, назначенного для листа.



ЛИСТ (вкладка)

печатаемая
я область

рамка листа

видовой экран листа,
отображает вид

Создание нового листа

Существует две наиболее распространенные причины создания нового листа.

- Создание нового файла шаблона рисунка, имеющего другой формат и ориентацию.
- Добавление листа с другим форматом, ориентацией и основной надписью к существующему рисунку.

Наиболее простым путем создания нового листа – это использование мастера компоновки листа. На имеющемся листе можно изменить основную надпись, а также создать или удалить видовые экраны.

Упражнение. Создание слоя

- 1 Создайте новый рисунок.
- 2 Щелкните меню «Сервис» ► «Мастера» ► «Создание листа».
- 3 Выполните действия, предлагаемые мастером, для создания листа с другим форматом и соответствующей основной надписью.
- 4 Щелкните правой кнопкой мыши вкладку листа. Из контекстного меню выбрать «Переименовать». В диалоговом окне «Переименование листа» введите новое имя листа. Нажать «ОК».

Для сохранения этого файла как нового файла шаблона рисунка щелкните меню «Файл» ► «Сохранить как». В списке «Тип файла» диалогового окна «Сохранение рисунка» выберите расширение DWT.

Использование видовых экранов

В видовых экранах листа на вкладке «Лист» отображаются виды пространства модели. В следующих пунктах приведена информация о взаимосвязи видовых экранов листа и пространства модели.

- Большинство объектов рисунка, создаваемых в пространстве модели, размещается на вкладке «Модель».
- Для отображения и масштабирования видов пространства модели листа создаются видовые экраны пространства модели.
- Вход в пространство модели осуществляется через видовой экран листа в первую очередь для панорамирования вида и изменения видимости слоев.
- Управлять видимостью слоев можно в каждом видовом экране листа по отдельности.
- Для внесения значительного редактирования в рисунок используйте вкладку «Модель».
- Для создания размеров с корректным масштабом используйте вкладку листа для входа в пространство модели, а затем укажите размеры модели.

Создание и изменение видовых экранов листа

При создании нового листа по умолчанию добавляется один видовой экран листа. Для независимых видов, например для подробностей и 3М видов можно добавлять дополнительные видовые экраны листа. Каждый видовой экран имеет собственные параметры печати, масштабный коэффициент и настройки видимости слоев.

Учебное пособие: Работа с видовыми экранами листа

В данном учебном пособии приведены практические задания по выполнению основных операции с видовыми экранами листа.

Изменение масштаба вида на видовом экране листа

- 1 Щелкните меню «Файл» ► «Открыть».
- 2 В диалоговом окне «Выбор файла» найдите папку */Help/Tutorials* в папке установки AutoCAD и откройте файл *arbor.dwg*.
- 3 В Диспетчере свойств слоев щелкните значок с изображением лампочки для отображения объектов на этом слое. Нажать «ОК».
Голубые границы видовых экранов листа теперь видимы.
- 4 Щелкните меню «Изменить» ► «Свойства». Затем щелкните голубую границу правого верхнего видового экрана листа.
Обратите внимание, что в палитре свойств содержатся настройки свойств для видового экрана листа.
- 5 В палитре свойств в списке «Разное» щелкните «Показать заблокированные». Щелкните стрелочку и выберите «Нет».
Параметры вывода изображения для видового экрана листа теперь разблокированы. Затем необходимо изменить точный масштаб вида, отображающегося в видовом экране листа.
- 6 В палитре свойств выберите «Стандартный масштаб».
- 7 Щелкните стрелку, чтобы отобразить список масштабов, и выберите 1:40.
Обратите внимание, что вид изменяется сразу после задания нового масштаба.
- 8 Дважды щелкните внутри видового экрана, чтобы переключиться в пространство модели. При необходимости выполните панорамирование изображения. Не используйте команду «Зумирование» для изменения масштаба вида. Затем дважды щелкните за пределами видового экрана листа, чтобы вернуться в пространство листа.
- 9 Для блокировки видового экрана листа используйте палитру свойств.

Блокировка видовых экранов используется для предотвращения случайного панорамирования и зумирования. Таким образом, положение вида и масштаб в видовом экране защищены.

Удаление видового экрана листа

- 1 Щелкните меню «Изменить» ► «Стереть».
- 2 Щелкните границу правого верхнего видового экрана листа и нажмите ENTER.

Видовой экран листа является объектом. Как и другие объекты, его можно перемещать, копировать и удалять.

Создание нового видового экрана

- 1 Задайте слои видового экрана в качестве текущего.
- 2 Щелкните меню «Вид» ► «Видовые экраны» ► «1 ВЭкран».
- 3 Щелкните две точки в пустой области на листе. Эти две точки являются противоположными углами нового видового экрана листа.

Новый видовой экран листа может перекрывать существующий видовой экран.

- 4 Щелкните границу видового экрана листа для отображения ручек.
- 5 Отрегулируйте размер видового экрана листа, щелкнув ручку, переместив курсор и выбрав новое местоположение. Для перемещения видового экрана листа используйте команду «Перенести».
- 6 Для задания масштаба отображения вида на видовом экране листа используйте палитру свойств.
- 7 Дважды щелкните на видовом экране и выполните панорамирование вида. Дважды щелкните за пределами всех видовых экранов, чтобы вернуться в пространство листа.
- 8 Для блокировки видового экрана листа используйте палитру свойств.
- 9 Отключите слои видового экрана.
- 10 Закройте рисунок, не сохраняя его.

ЗАМЕЧАНИЕ Убедитесь, что видовые экраны листа создаются на определенном слое. При выводе листа на печать отключите слои, чтобы границы видового экрана не отображались при печати.

Выбор и настройка плоттеров

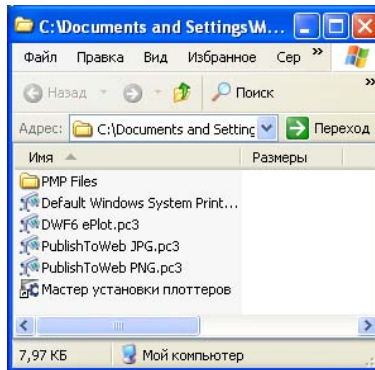
AutoCAD поддерживает широкий набор принтеров и плоттеров. Если параметр скрытия системных принтеров отключен, то устройства печати, установленные в Windows, автоматически становятся доступными для печати. Многие несистемные плоттеры, не имеющие драйверов для Windows, могут быть настроены для работы в AutoCAD с помощью драйверов, поставляемых фирмой Autodesk или производителями оборудования.

Можно также настраивать драйверы для сохранения рисунков в нескольких форматах файлов. Эти форматы включают в себя файлы DWF™ для просмотра с помощью обозревателя Интернета или других внешних программ, файлы формата PostScript для использования в средствах просмотра и файлы растровой графики.

Если необходимое устройство вывода отсутствует в списке диалогового окна «Печать» или «Параметры листа», либо его параметры заданы неверно, конфигурацию принтера или плоттера можно легко добавить или изменить.

Добавление конфигурации плоттера

Диспетчер плоттеров представляет собой папку, позволяющую устанавливать, удалять и изменять конфигурации плоттеров. Файлы конфигурации плоттеров имеют расширение *.pc3* и хранятся в папке *Plotters*. Для отображения папки *Plotters* щелкните меню «Файл» ➤ «Диспетчер плоттеров».



Диспетчер плоттеров

Диспетчер плоттеров содержит файлы конфигурации (PC3) для всех установленных принтеров, которые не являются системными. Создание файлов параметров плоттера для системных принтеров Windows® позволяет использовать настройки печати, отличные от заданных в операционной системе Windows.

Для добавления конфигурации плоттера дважды щелкните «Мастер установки плоттеров» в Диспетчере плоттеров. Мастер запрашивает у пользователя следующую необходимую информацию о плоттере в процессе установки.

- Способ подключения плоттера (локальный или сетевой)
- Тип плоттера (производитель и модель)
- Необходимость переноса файла параметров печати из прежних версии программы.
- Направление вывода (порт компьютера или файл)
- Настройки растровой и векторной графики.
- Настраиваемые свойства, зависящие от типа плоттера.
- Уникальное имя нового файла параметров плоттера

После создания нового файла РСЗ конфигурацию плоттера можно использовать для настройки параметров листа и вывода на печать.

Редактирование параметров плоттера

Редактор параметров плоттера используется для следующих функций.

- Изменение портов или файлов вывода.
- Изменение или добавление форматов бумаги и листов.
- Управлять режимами вывода векторной и растровой графики
- Настройка плоттеров.

Для запуска редактора параметров плоттера установите одно из настраиваемых свойств плоттера, дважды щелкните РСЗ–файл или выберите «Свойства» в диалоговом окне «Печать».

Использование стилей печати для переопределения свойств

А *стиль печати* является дополнительным методом для управления печатью каждого объекта или слоя. Присвоение объектам или слоям печати стилей печати переопределяет такие свойства, как цвет и толщину линии. Это относится только к процессу вывода объектов на печать.

Таблицы стилей печати используются для сбора стилей печати и их сохранения в файл, который впоследствии можно указать при печати. Диспетчер стилей печати – это папка, в которой содержатся все доступные таблицы стилей печати и Мастер стилей печати.

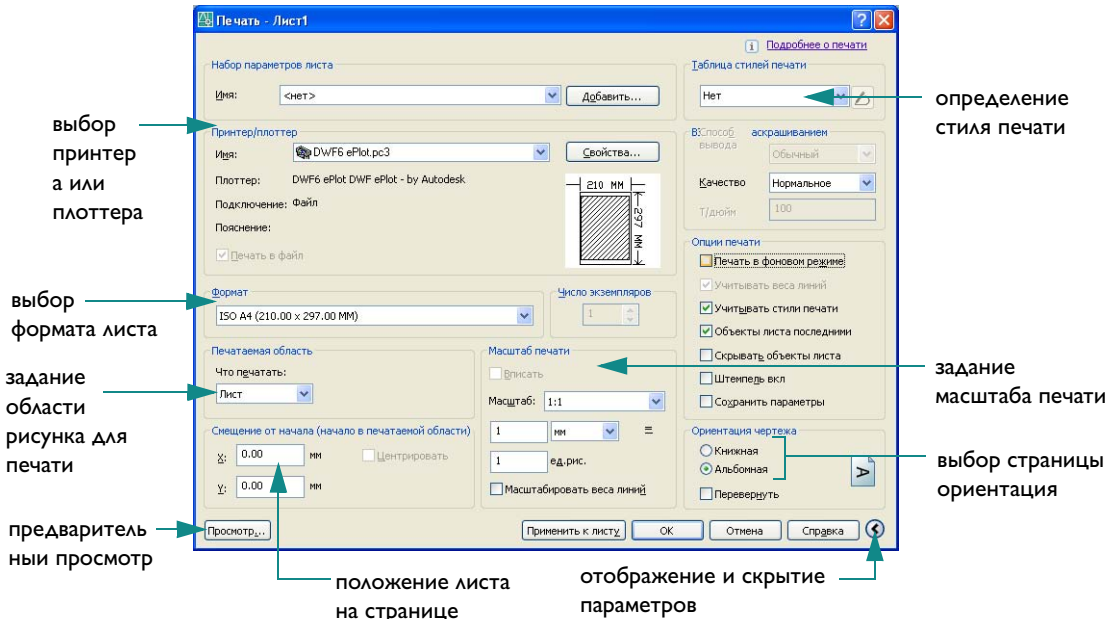
Стили печати бывают двух видов:

- **Таблицы цветозависимых стилей печати.** Цвет объекта влияет на то, как он выводится на печать. Файлы имеют расширение *.ctb*. Назначение цветозависимых стилей печати непосредственно объектам не разрешено. Вместо этого для управления печатью объекта изменяется его цвет. Например, все объекты красного цвета в рисунке выводятся на печать с толщиной линии 0,50 мм.
- **Таблицы именованных стилей печати.** Стили печати назначаются непосредственно объектам и слоям. Файлы имеют расширение *.stb*. Использование именованных стилей дает возможность вывода каждого объекта на печать с различными характеристиками, независимо от цвета самих объектов.

С помощью Диспетчера стилей печати можно добавлять, удалять, переименовывать, копировать и редактировать таблицы стилей печати. Доступ к Диспетчеру стилей печати можно получить из меню «Файлы».

Печать из вкладки листа

После завершения рисунка можно переходить к выводу его на печать. В диалоговом окне «Печать» следует выбрать принтер или плоттер и другие параметры печати.



Перед выводом чертежа на печать рекомендуется воспользоваться предварительным просмотром. Это помогает выявить различные недочеты, которые устраняются путем изменения параметров листа или переназначения таблицы стилей печати.

Параметры листа

Чтобы управлять параметрами печати, им следует присвоить имя и сохранить как *набор параметров листа* с помощью Диспетчера наборов параметров листов. Когда все готово для печати, можно определить имя параметров листа в диалоговом окне «Печать».

Например, было произведено подключение к другому плоттеру для вывода цвета. Можно быстро восстановить параметры, связанные с этим плоттером, указав имя сохраненного ранее набора параметров листа. Чтобы переключиться обратно, можно указать имя исходного набора параметров листа.

Для каждой вкладки «Лист» назначен свой набор параметров листа. Параметры листов сохраняются в рисунке.

Упражнение. Создание набора параметров листа

- 1 Создайте новый рисунок. Если необходимо, щелкните вкладку «Лист».
- 2 Щелкните файл «Меню» ► «Диспетчер наборов параметров листов».
- 3 Щелкните «Создать».
- 4 В диалоговом окне «Создание набора параметров листа» введите **My_New_Plotter**. Нажмите кнопку «ОК».
- 5 В диалоговом окне «Параметры листа» измените нужные настройки. Нажать «ОК».
Имя нового набора параметров листа будет отображено в Диспетчере наборов параметров листов.
- 6 Щелкните «My_New_Plotter» и выберите «Установить».
Набор параметров листа «My_New_Plotter» теперь будет назначен текущей вкладке «Лист».
- 7 Нажать кнопку «Закрыть».

Если в диалоговом окне «Параметры листа» заданы не все параметры, то их можно указать непосредственно перед началом вывода на печать.

Учебное пособие: Печать рисунка

В этом упражнении показано, как изменить параметры существующего листа, как создать новый лист и нанести на него основную надпись, а также как вывести рисунок на печать.

Редактирование существующего листа

Подготовка к печати из вкладки «Лист» заключается в установке параметров листа, создании видовых экранов и нанесении необходимых размеров.

- 1 Щелкните меню «Файл» ► «Открыть».
- 2 В диалоговом окне «Выбор файла» найдите папку *Help\Tutorials* и выберите файл *plan.dwg*.
- 3 Нажать кнопку «Открыть».
В выбранном рисунке содержатся фасад и план здания.
- 4 Щелкните вкладку листа «Elevation».
Для листа «Elevation» уже заданы печатаемая область и формат листа. Кроме того, листу назначена определенная конфигурация плоттера.
- 5 Щелкните файл «Меню» ► «Диспетчер наборов параметров листов».
- 6 В Диспетчере наборов параметров листов щелкните мышью на кнопке «Изменить».
- 7 В группе «Таблица стилей печати (присвоения перьев)» откройте раскрывающийся список и выберите файл *monochrome.ctb*. В ответ на запрос с предложением применить таблицу стилей печати для всех листов выберите «Нет».
- 8 Выберите «Показать стили печати». Нажать «ОК».
- 9 Щелкнуть «Закрыть» для закрытия «Диспетчера параметров листа».
Рисунок будет перерисован с оттенками серого, так как на листе он отображается с учетом установленного черно-белого стиля печати.
- 10 Щелкнуть на ярлыке вкладки «Модель». Там модель по-прежнему отображается в цвете.

Создание нового листа

1 Щелкните меню «Сервис» ► «Мастера» ► «Создание листа».

Мастер компоновки листа позволяет последовательно выполнить все действия, необходимые для создания нового листа.

2 На странице «Начало» задают имя нового листа. Введите **Фасад и план**. Нажать «Далее».

3 На странице «Принтер» выберите устройство печати, предназначенное для печати создаваемого листа. Выберите *DWF6 ePlot.pc3*. Нажать «Далее».

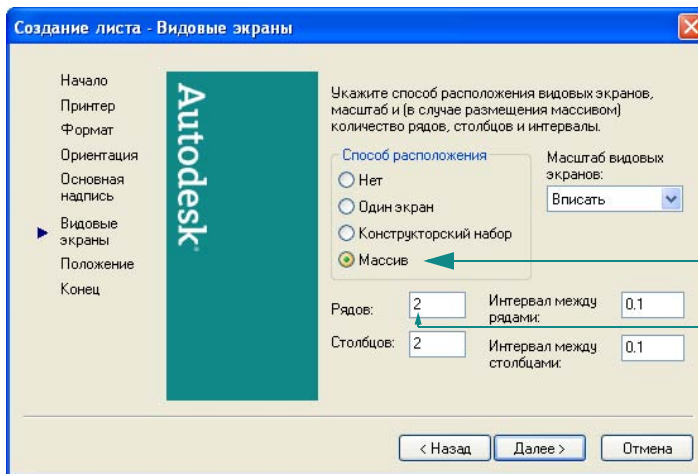
В данном учебном пособии приведен пример, когда рисунок выводится в файл DWF, а не на плоттер. Файлы DWF (Design Web Format) используются для передачи рисунков по электронной почте, размещения их на FTP-серверах, веб-узлах проектов или копирования на компакт-диски. Их можно просмотреть с помощью бесплатного приложения Autodesk® DWF Viewer. Файлы DWF меньше по размеру и работа с ними осуществляется быстрее. Они также обеспечивают более высокое разрешение по сравнению с другими часто используемыми параметрами.

4 На странице «Формат» выводится список форматов листа, поддерживаемых выбранным принтером. Выберите формат «Letter» или «ANSI A (8,5 ↔ 11,0 дюймов)». Убедитесь, что в параметрах «Выбранный формат» для ширины указано значение 11 дюймов (279,4 мм), для высоты – 8,5 дюймов (215,9 мм). Нажать «Далее».

5 В группе «Ориентация чертежа» выберите «Книжная». Нажать «Далее».

6 На странице «Основная надпись» в списке доступных основных надписей щелкните «Нет». Нажать «Далее». (Основная надпись будет вставлена позднее.)

7 На странице «Видовые экраны» в группе «Способ расположения» щелкните «Массив». Оставьте в списке «Масштаб видовых экранов» активным значение «Вписать». Масштаб будет задан позднее. В поле «Рядов» введите 2. В поле «Столбцов» введите 1. В поле «Интервал между рядами» введите **0,25**. В поле «Интервал между столбцами» введите **0,1**. Создаются два видовых экрана, расположенных один над другим с заданным интервалом. Нажать «Далее».



выберите «Массив».
задайте 2 ряда и 1 столбец.

- 8 На странице «Положение» нажмите кнопку «Положение». В области рисования щелкните и перетащите мышью, чтобы создать прямоугольный видовой экран листа внутри печатаемой области (пунктирные линии).
- 9 На странице «Конец» нажмите «Готово» для завершения компоновки нового листа и видовых экранов на нем.

Обратите внимание, что были созданы два видовых экрана.

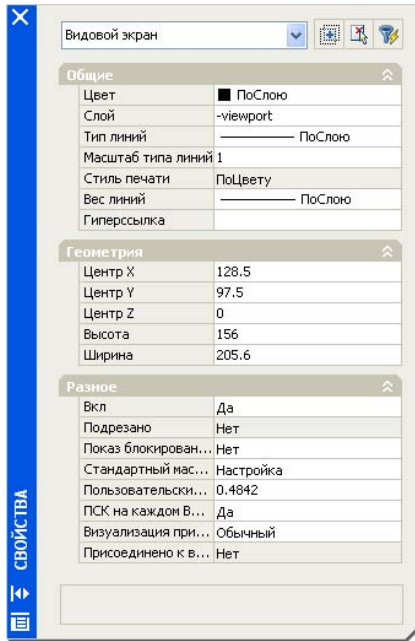
Нанесите на лист основную надпись

- 1 Убедитесь, что активной является одна из вкладок пространства листа («Elevation» или «Фасад и план»).
- 2 Щелкните меню «Вставить» ► «Блок».
- 3 В списке «Имя» диалогового окна «Вставка» выберите «Letter (portrait)».
- 4 В группе «Точка вставки» опустите флажок «Указать на экране». В полях *X* и *Y* введите **0,4**. Поле *Z* должно содержать 0.0.
- 5 В группе «Масштаб» опустите флажок «Указать на экране». В полях *X*, *Y* и *Z* введите **1**, поскольку лист будет печататься в единичном масштабе.
- 6 В группе «Угол поворота» опустите флажок «Указать на экране». В поле «Угол» введите **0** для горизонтального расположения основной надписи.
- 7 Нажать «ОК».

Настройка видовых экранов для вывода на печать

После того как были созданы видовые экраны, следует указать масштаб вида пространства модели, отображаемого на каждом видовом экране. Чтобы изменить масштаб видового экрана, следует изменить степень кратковременного увеличения вида. Для смены фрагмента рисунка пространства модели, отображаемого на видовом экране, без выполнения масштабирования следует панорамировать вид.

- 1 Выберите оба видовых экрана щелчком мыши на их границах.
- 2 Из меню «Редакт» выберите «Свойства».
- 3 В палитре свойств щелкните «Слои» и из раскрывающегося списка выберите слои «Viewports».



- 4 В палитре свойств щелкните в поле «Стандартный масштаб» и выберите масштаб 3/32"=1' из раскрывающегося списка.
- 5 Объекты пространства модели масштабируются для вывода на печать в масштабе 3/32"=1' (1:128).
- 6 Дважды щелкните внутри верхнего видового экрана для перехода в пространство модели. Выполните панорамирование изображения на видовом экране так, чтобы отображался только вид фасада.
- 7 Щелкните внутри нижнего видового экрана для установки его текущим. Выполните панорамирование изображения на видовом экране так, чтобы отображался только план.
- 8 Щелкните меню «Формат» ► «Слой».
- 9 В окне Диспетчера свойств слоев в столбце «Имя» выберите слой «Viewports». В столбце «Печать» щелкните на значке для запрещения печати слоя «Viewport». Нажать «ОК».
- 10 Дважды щелкните за пределами видовых экранов, чтобы вернуться в пространство листа. Затем заблокируйте оба видовых экрана.

Объекты, отображаемые на видовых экранах, будут выводиться на печать, а границы видовых экранов – нет. Вместо этого можно было бы отключить слои видовых экранов.

Печать листа

Теперь, когда создан лист и видовые экраны листа подготовлены к печати, можно печатать рисунок.

- 1 Щелкните меню «Файл» ► «Печать».

Здесь по умолчанию выбран плоттер, который был указан в Мастере компоновки листа.

- 2 При необходимости можно щелкнуть мышью на кнопке в нижнем правом углу диалогового окна «Печать» для отображения всех опции печати.
- 3 В группе «Таблица стилей печати (присвоения перьев)» из списка «Имя» выберите файл *monochrome.ctb*.
- 4 В поле «Печатаемая область» выберите «Границы».

С помощью этого параметра на печать выводятся все объекты вкладки «Лист» независимо от их расположения.
- 5 В поле «Ориентация чертежа» выберите «Книжная».
- 6 В группе «Масштаб печати» задайте масштаб 1:1.
- 7 В поле «Смещение от начала» выберите «Центрировать».
- 8 Нажмите кнопку «Просмотр» внизу диалогового окна «Печать». После предварительного просмотра печати нажмите ESC. Нажмите «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Печать» и выполнить печать рисунка в файл DWF.

Теперь можно отправить файл DWF клиенту для просмотра с помощью приложения Autodesk DWF Viewer, которое можно загрузить бесплатно с веб-узла Autodesk.
- 9 Щелкните меню «Файл» ► «Сохранить как». В диалоговом окне «Сохранение рисунка» введите **Plan Complete** в поле «Имя файла» и нажмите «Сохранить».

Способы вызова функции

Функция	Меню	Панель
Создать новый лист	»Вставка» ► «Лист»	Листы
Создание видового экрана	»Вид» ► «Видовые экраны» ► «1 ВЭкран»	Листы или Видовые экраны
Масштабирование вида в видовом экране листа	»Сервис» ► «Свойства»	Видовые экраны
Установка плоттера или изменение его параметров	»Файл» ► «Диспетчер плоттеров»	
Подавление свойств при печати	»Файл» ► «Диспетчер стилей печати»	
Восстановление сохраненных параметров для печати	»Файл» ► «Диспетчер наборов параметров листов»	Листы
Вывести лист на печать	»Файл» ► «Печать»	Стандартный

Обзор и вопросы для самопроверки

- 1 Какие типы объектов обычно отображаются на вкладке «Лист»?
- 2 Каким образом можно задать масштаб видового экрана листа?
- 3 Как можно отключить отображение границ видового экрана?
- 4 Как можно использовать таблицу стилей печати?
- 5 Как можно быстро сохранить набор параметров печати с присвоением ему имени?

Словарь терминов

Связанные с определениями терминов команды приведены в круглых скобках в конце определения.

Термин	Пояснение
СТВ-файл	Таблица цветозависимых стилей печати.
DWT	Для шаблона рисунка. Файл рисунка, содержащий стандартные установки, используемые при создании новых рисунков. См. также DWG .
DXF	Для формата графического обмена Текстовый (ASCII) или двоичный формат файлов рисунков AutoCAD для экспорта рисунков в другие приложения или для импорта рисунков из других приложений. См. также DWF , DWG и DWT .
NURBS	Для неоднородной рациональной В-сплайновой кривой. В-сплайновая кривая или поверхность, задаваемая набором управляющих точек с определенными весами и одним или более узловыми векторами. См. также В-сплайновая кривая .
properties	См. свойства объектов .
абсолютные координаты	Значения координат, измеренные относительно исходной точки системы координат. См. также точка начала , относительные координаты , пользовательская система координат (ПСК) , мировые координаты , и Мировая система координат (МСК) .
автоматически убирать с экрана	Настройка палитры, используемая для автоматического скрытия палитр при удалении с них курсора и их автоматического открытия при наведении его на строку заголовка.
ассоциативный размер	Размер, автоматически обновляющийся при изменении связанной геометрии. Управляется системной переменной DIMASSOC. См. также расчлененный размер .
ассоциативная штриховка	Штриховка замкнутой области, автоматически изменяющаяся при любых модификациях ограничивающего контура. (КШТРИХ)
базовая точка	При редактировании с помощью ручек — ручка, выделяемая цветом после выбора и являющаяся центром последующей операции редактирования. 2. Точка, относительно которой задаются расстояние и угол при копировании, перемещении и повороте объектов. 3. Точка, используемая в качестве опорной при вставке текущего рисунка в другой рисунок. (БАЗА) 4. Точка вставки блока. (БЛОК)

Термин	Пояснение
библиотека символов	Набор описаний блоков, хранящихся в одном файле рисунка. См. также библиотека компонентов .
блок	Один или несколько объектов, сгруппированные в единый объект. Иногда, для краткости, используется вместо терминов «описание блока» и «вхождение блока». См. также описание блока и вхождение блока . (БЛОК)
В-сплайновая кривая	Кусочно-гладкая полиномиальная кривая, проходящая вблизи набора управляющих точек. (СПЛАИН)
вершина	Место пересечения кромок объекта или сегментов полилинии.
вид	Графическое представление двумерного рисунка или трехмерной модели из заданного места (точки зрения) в пространстве. См. также видовой экран . (ТЗРЕНИЯ, ДВИД, ВИД)
вид в плане	Вид из точки, расположенной на положительном участке оси Z, в направлении начала координат (0,0,0). (ПЛАН)
видовой экран	См. видовые экраны модели и видовые экраны листа . См. также вид . (ВЭКРАН)
видовые экраны листа	Объекты, создаваемые в пространстве листа для отображения различных видов рисунка. См. также пространство листа . (ВЭКРАН)
видовые экраны модели	Состояние экрана монитора, при котором графическая область разбивается на две или более смежных неперекрывающихся прямоугольных области с видами рисунка. См. также видовые экраны листа и видовой экран . (ВЭКРАН)
видовые экраны мозаикой	См. видовые экраны модели .
внешняя ссылка	См. внешняя ссылка (ссылка) .
внешняя ссылка (ссылка)	Файл рисунка, связанный с другим рисунком или вставленный в него. (ССЫЛКА)
вхождение блока	Составной объект, вставленный в рисунок и отображающий данные из описания блока. Также называется экземпляром . См. также блок и описание блока . (ВСТАВИТЬ)
геометрия	Все графические объекты — отрезки, круги, дуги, полилинии, размеры и т.д. Неграфическая информация (типы линии, веса линии, текстовые стили, слои и т.д.) не считается геометрией. См. также именованный объект .
границы	См. границы рисунка .
границы рисунка	Наименьший прямоугольник, охватывающий все объекты рисунка. На экране представляет собой самые крупные из возможных видов, в которые попадают все объекты. (МАСШТАБ)
графическая область (graphics area)	См. область рисования .

Термин	Пояснение
графический экран (graphics screen)	См. область рисования .
единицы рисунка	Единица измерения, используемая в рисунке. В зависимости от рисунка, единица рисунка может быть равна одному дюйму, одному миллиметру, одному километру, одной миле или другой единице измерения расстояния.
экземпляр	См. вхождение блока .
экземпляр блока	См. вхождение блока .
заливка	Сплошное заполнение цветом области, ограниченной отрезками или кривыми. (ЗАКРАСИТЬ)
замораживание	Подавление отображения объектов, расположенных на указанных слоях. Объекты на замороженных слоях не выводятся на экран, не регенерируются и не вычерчиваются. Замораживание слоев ускоряет регенерацию рисунка. См. также размораживание . (СЛОИ)
зеркало	Создание объектов, симметричных выбранным относительно заданной оси или плоскости. (ЗЕРКАЛО)
знак ПСК	Значок, показывающий направление оси ПСК. (ЗНАКПСК)
именованный объект	Описывает различные виды неграфической информации (например, стили или описания), хранящиеся в рисунках. Именованными объектами являются типы линии, слои, размерные стили, текстовые стили, описания блоков, листы, виды и конфигурации видовых экранов. Именованные объекты записываются в символьные таблицы.
инструментальная палитра	Эффективное средство хранения и вставки блоков и штриховки. Палитры представлены отдельными вкладками в специальном окне.
информационная палитра	Информационная палитра постоянно следит за выполняемыми командами и отображает информацию, напрямую связанную с активной командой или диалоговым окном. (ПОМОЩНИК)
исходная точка	Точка пересечения оси системы координат. Например, исходной точкой прямоугольной системы координат является точка пересечения осей X, Y и Z; ее координаты равны (0,0,0).
курсор (cursor)	См. перекрестье .
клавиши быстрого вызова	Клавиши, используемые для быстрого вызова команд. CTRL + S Сюда же относятся и функциональные клавиши (F1, F2 и др.). Также известны под названием <i>клавиш быстрого вызова</i> .
кнопка выбора	Кнопка устройства указания, используемая для выбора объектов или точек на экране. На двухкнопочной мыши кнопкой выбора обычно является левая кнопка. pick button
командная строка	Текстовая область, предназначенная для ввода с клавиатуры, отображения запросов и сообщений.

Термин	Пояснение
контекстное меню	Меню, которое появляется в месте расположения графического курсора при нажатии правой кнопки устройства указания. Набор предлагаемых функции зависит от того, в какой области экрана находится курсор, а также от других факторов (наличие выбранного объекта, выполняемая команда и т.п.).
круговой массив	Расположение заданного количества копии объекта вокруг указанной центральной точки. (МАССИВ)
лимиты (limits)	См. лимиты сетки .
лимиты рисунка	Заданные пользователем размеры области рисунка, Также называется <i>лимиты рисунка</i> . (ЛИМИТЫ)
лимиты рисунка	См. лимиты сетки .
лист	Вкладка рабочего окна, на которой создаются и компоуются видовые экраны пространства листа. В одном рисунке может иметься несколько листов.
маркеры объектной привязки	Геометрический значок, отображающийся при перемещении курсора по объекту. См. также объектная привязка .
масштаб	Процесс уменьшения или увеличения видимых размеров графического изображения на экране. (ПОКАЗАТЬ)
массив	Совокупность объектов, полученная копированием исходного объекта по прямоугольному или круговому образцу. (МАССИВ) 2. Набор записей данных, каждая из которых идентифицируется ключом. Записи организованы так, чтобы обеспечивалась возможность поиска данных по ключу.
масштаб	Пропорциональный размер объекта, измеряемый относительно других объектов. 2. Экранный размер сегментов прерывистых типов линии и штриховок. 3. Видимый размер объектов на виде относительно листа. (МАСШТАБ, HPSCALE, ЛМАСШТАБ, CELTSCALE, ПОКАЗАТЬ)
меню курсора	См. контекстное меню .
меню объектной привязки	Меню, которое появляется в месте расположения графического курсора при одновременном нажатии клавиши SHIFT и щелчке правой кнопкой мыши в области рисования. Также называется контекстным меню. Описание его приведено в разделе PDP0 файла <i>act.mnu</i> . См. также контекстное меню .
набор объектов	Один или несколько объектов, выбранных для последующей обработки.
метод «направление-расстояние»	Метод указания второй точки путем перемещения курсора в нужном направлении и ввода значения расстояния с клавиатуры.
модель	Дву- или трехмерное представление объекта.
надпись	Текстовая информация в рисунке: заголовки, размеры, допуски, символы, примечания и пояснения.

Термин	Пояснение
область рисования	Область экрана, в которой отображается и редактируется рисунок. Размер области рисования зависит от размера окна приложения и количества отображаемых панелей и других элементов интерфейса.
область структуры	Иерархический список, который можно раскрыть или свернуть для управления количеством отображаемой информации. Области структуры имеются в центре управления, диалоговом окне «Очистка» и в справочной системе.
объект	Один или несколько элементов рисунка (текст, размеры, отрезки, круги, полилинии и т.п.), рассматриваемые как единое целое при создании, обработке и модификации. В прежних версиях программы назывался <i>примитивом</i> .
объектная привязка	Механизм выбора определенных точек в процессе редактирования рисунка. См. также текущий режим объектной привязки и подавление объектной привязки .
окно команд	Текстовая область, в которой отображается командная строка, а также журнал подсказок и сообщений.
описание атрибута	Объект, включаемый в описание блока и предназначенный для хранения буквенно-цифровой информации. Значения атрибутов задаются либо при их описании, либо в момент вставки блока в рисунок. Существует возможность извлечения значения атрибутов из рисунка с выводом в текстовые файлы. (АТОПР)
описание блока	Информация об имени, базовой точке и геометрических объектах, входящих в блок. Хранится в символьной таблице рисунка. См. также блок и вхождение блока .
островок	Замкнутый контур штриховки, расположенный внутри другого замкнутого контура.
относительные координаты	Координаты, заданные относительно предыдущих.
очистить	Функция, предназначенная для удаления из рисунка неиспользуемых элементов, таких как описания блоков, слои и текстовые стили. (ОЧИСТИТЬ)
палитра свойств	Создает списки и изменяет свойства выбранного объекта или набора объектов. Если объекты не выбраны, изменяет значения по умолчанию для всех объектов. (ОКНОСВ)
пан	Перемещение вида рисунка без изменения экранного увеличения. См. также зумирование . (ПАН)
панель инструментов	Элемент интерфейса, содержащий значки, которые обозначают команды.
параллельный размер	Указывает расстояние между двумя точками под любым углом. Размерная линия параллельна линии, которая соединяет определяющие точки на объекте. (РАЗМПАРАЛ)

Термин	Пояснение
параметры листа	Способ именования и сохранения настроек печати. См. также зумирование . (ПАРАМЛИСТ)
перекрестье	Тип графического курсора, состоящий из двух пересекающихся линии.
плавающие видовые экраны (floating viewports)	См. видовые экраны .
плиния	См. полилиния .
по умолчанию	Изначально заданное значение вводимой величины или параметра. Значения и параметры по умолчанию отображаются в угловых скобках (<>).
ПОБЛОКУ	Специальное свойство объекта. Объекты, обладающие данным свойством, наследуют цвета и типы линии блоков, в которые они входят. См. также ПОСЛОЮ .
подавление объектной привязки	Механизм временного отключения или изменения текущих режимов объектной привязки для ввода одной точки. См. также объектная привязка и текущий режим объектной привязки .
подсказка	Сообщение в командной строке, в котором содержится запрос на ввод данных или указание точки.
полилиния	Объект, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямыхлинейных и дуговых сегментов. Также называется плиния . (ПЛИНИЯ, ПОЛРЕД)
пользовательская система координат (ПСК)	Определяемая пользователем система координат, устанавливающая ориентацию осей X, Y и Z в трехмерном пространстве. Текущая ПСК задает расположение геометрии рисунка по умолчанию. См. также Мировая система координат (МСК) .
полярная привязка	Средство обеспечения точности построения. Позволяет привязываться к точкам, расположенным с определенными интервалами вдоль полярных лучей, которые расходятся из исходной точки. См. также полярное отслеживание .
полярное отслеживание	Средство обеспечения точности построения. Выдает пользователю набор временных линии, проходящих под заданными углами. См. также полярная привязка .
ПОСЛОЮ	Специальное свойство объекта. Объекты, обладающие данным свойством, наследуют цвета и типы линии слоев, на которых они расположены. См. также ПОБЛОКУ .
прицел	Квадратный курсор, используемый для выбора объекта в области рисования.

Термин	Пояснение
пространство листа	Одно из двух основных пространств для размещения объектов. В нем производится окончательная компоновка видов для вычерчивания (в отличие от построения модели, которое выполняется в пространстве модели). Виды размещаются на видовых экранах, создаваемых на вкладке «Лист». Предварительно в рисунке должна быть создана модель; ее построение выполняется на вкладке «Модель». См. также пространство модели . (ЛИСТ)
пространство модели	Одно из двух основных пространств для размещения объектов. Одно из двух пространств для размещения объектов AutoCAD LT. а отдельные виды модели и пояснения в пространстве листа. См. также пространство листа . (МОДЕЛЬ)
псевдоним команды	Сочетание клавиш для команды. Например, КП является псевдонимом для КОПИРОВАТЬ, а ПО - для ПОКАЗАТЬ. Псевдонимы определяются в файле PGP.
ПСК	См. пользовательская система координат (ПСК) .
рамка выбора	Прямоугольник, позволяющий выбирать группы объектов. Очерчивается в области рисования. См. также секущая рамка и многоугольник выбора .
размерная цепь	Вид линейного размера, использующий начало второй выносной линии выбранного размера в качестве начала своей первой выносной линии. Также называется <i>размерной цепью</i> . (РЗМЦЕПЬ)
размерные переменные	Набор числовых величин, текстовых строк и переключателей, управляющих способом нанесения размеров. (РАЗМСТИЛЬ)
размерный стиль	Именованная группа установок всех размерных переменных, определяющих вид размера. Упрощает задание значений размерных системных переменных. (РАЗМСТИЛЬ)
размерный текст	Текстовая строка с результатом измерения объекта.
размеры от общей базы	Совокупность размеров, проведенных от одной базовой линии. Также называемые <i>параллельными размерами</i> .
размораживание	Включение отображения ранее замороженных слоев. См. также замораживание . (СЛОИ)
расчлнить	Операция, разбивающая сложный объект (блок, размер или полилинию) на более простые. Описание блока при этом не изменяется, а вхождение блока заменяется на составляющие его объекты. а вхождение блока заменяется на составляющие его объекты. См. также блок, описание блока и вхождение блока . (РАСЧЛЕНИТЬ)
режим	Действующие установки программы или ее текущее состояние.

Термин	Пояснение
режим «Орто»	Допускает ввод с помощью устройства указания только горизонтальных и вертикальных (по отношению к пользовательской системе координат и углу привязки) смещении. См. также угол привязки и пользовательская система координат (ПСК) . (ОРТО)
режим привязки	Привязка перемещения графического курсора к точкам воображаемой прямоугольной сетки. При включенном режиме «Шаг» курсор и все введенные координаты «привязываются» к ближайшей точке такой сетки. Размер шага перемещения курсора определяется заданным интервалом сетки шаговой привязки. См. также объектная привязка . (ШАГ)
режимы редактирования с помощью ручек	Средства редактирования, активизируемые при включенных ручках. Включают в себя растягивание, перемещение, поворот, масштабирование и зеркальное отображение.
ручки	Небольшие квадратики на выбранных объектах. После выбора ручки объект можно редактировать путем перетаскивания, не прибегая к вводу команд редактирования.
свойства объектов	Параметры, управляющие внешним видом и геометрическими характеристиками объектов. Общими свойствами всех объектов являются цвет, слои, тип линии, масштаб типа линии и трехмерная высота. (ОКНОСВ)
секущая рамка	Прямоугольная рамка выбора, захватывающая все объекты, которые попадают в нее целиком или пересекают ее границы. См. также рамка выбора .
сетка	Область, покрытая точками с равными интервалами между ними. Значения интервалов задает пользователь. На печать точки сетки не выводятся. См. также лимиты сетки . (СЕТКА)
сетка	Невидимая сетка, к точкам которой привязывается перемещение курсора при включенном режиме «Шаг». Шаг привязки может быть не равен интервалу видимой на экране сетки, контролируемому независимо командой СЕТКА. (ШАГ)
слои	Логическое группирование данных, подобное наложению друг на друга прозрачных пленок с элементами рисунка. Слои могут отображаться по отдельности или в комбинации. (СЛОИ)
символ	Повсеместно используемый в рисунках графический элемент. См. блок .
символьная таблица	См. таблица описания и таблица блоков .
системная переменная	Имя, аналогичное команде и используемое в качестве режима, размера или ограничения. Системные переменные, доступные только для чтения (например DWGNAME), не могут непосредственно изменяться пользователем.
сплайн	См. В-сплайновая кривая и NURBS .

Термин	Пояснение
стиль печати	Свойство объекта, задающее его вид при вычерчивании (цвет, размывание, оттенки серого, присвоения перьев, прозрачность, тип и вес линии, торцы и соединения, способ заливки). Прикладывается только в процессе печати. plot styles
стрелка	Указатель конца (стрелка, косая черта, точка и т.п.), наносимый на концах размерной линии для отметки начала и конца размера.
строка состояния	Область внизу окна приложения, содержащая кнопки для управления режимом работы программы и отображения координат курсора в области рисования.
строки	Последовательность текстовых символов, вводимая в ответ на запрос командной строки или в диалоговом окне.
таблица блоков	Неграфическая часть файла рисунка, в которой хранятся описания блоков.
таблица описаний	Неграфическая часть файла рисунка, в которой хранятся описания блоков.
таблица стилей печати	Набор стилей печати. Стили печати заносятся в таблицу; к объектам они применяются только после назначения таблицы листу или видовому экрану.
текстовый стиль	Именованный, сохраненный набор установок, определяющий вид текстовых символов, например, растянутых, сжатых, наклоненных, зеркально отображаемых или расположенных вертикально в столбце.
текущий режим объектной привязки	Постоянно действующий режим, который можно использовать для указания нескольких точек. См. также объектная привязка и подавление объектной привязки . (ПРИВЯЗКА)
тип линии	Определяет внешний вид отрезка или кривой. Именно благодаря этому свойству, например, непрерывная линия. Также называется <i>шрифтом строк</i> . (ТИПЛИН)
толщина линии	Значение ширины, которое может быть присвоено всем графическим объектам, кроме шрифтов TrueType® и растровых изображений.
толщина линии (line width)	См. толщина линии .
точка	Точка в трехмерной системе координат, заданная с помощью значения X, Y и Z. 2. Объект, состоящий из одной точки в системе координат. (ТОЧКА)
точки загрузки	Элементы, с помощью которых можно перетаскивать файлы рисунков с Web-страниц.
указывающее устройство	Устройство (например, мышь или координатная шайба), которое используется для взаимодействия с интерфейсом программы, а также создания и редактирования объектов рисунка в области рисования. Обычно устройство указания имеет несколько кнопок, которые можно настраивать на выполнение заданных команд.

Термин	Пояснение
угол отслеживания	Блокирует курсор до указания очередной точки. Для задания угла отслеживания в ответ на запрос о выборе точки введите в командной строке символ знака «меньше» (<) и нужное значение угла.
угловой размер	Размер для углов и дуговых сегментов, включающий размерную дугу, текст, выносные линии и выноски. (РАЗМУГЛОВОИ)
угловые единицы	Единицы измерения углов. Углы могут измеряться в десятичных градусах, градусах-минутах-секундах, градах и радианах. angular units
угол привязки	Невидимая сетка, к точкам которой привязывается перемещение курсора при включенном режиме «Шаг». Шаг привязки может быть не равен интервалу видимой на экране сетки, контролируемому независимо командой СЕТКА. (ШАГ)
узел	Режим привязки к объектам-точкам, определяющим точкам размеров и точкам вставки размерного текста.
файл STB	Для файла таблицы стилей печати. Содержит стили печати и их параметры.
файл шаблона рисунка	Файл рисунка, установки которого используются как основа для новых рисунков. Файлы шаблона рисунка имеют расширение DWT.
Центр управления	Осуществляет поиск и предварительный просмотр содержимого рисунков. Используется также для вставки элементов, в том числе блоков, штриховки и внешних ссылок в текущий рисунок. (ЦУВКЛ)
цифровая подпись	Используется для идентификации частного лица или организации с помощью цифрового сертификата, а также для проверки подлинности файла. (ПДПРОВЕРИТЬ)
шаблон рисунка	Файл рисунка, установки которого используются как основа для новых рисунков, например <i>act.dwt</i> и <i>actiso.dwt</i> . В качестве шаблона можно использовать любой рисунок.
шаговая привязка (snap)	См. угол привязки , сетка шаговой привязки , размер шага и полярная привязка .
шрифт	Набор символов (буквы, цифры, знаки препинания и специальные значки), имеющих определенные размеры и форму.
шрифт строк	См. тип линии .

Предметный указатель

A-Z

[3D объекты] 45

aligned dimensions 132, 142, 165

analyzing drawings 114

angles

calculating 114

polar coordinates 78

задание для дуг 72

образцы штриховки 123

полярное отслеживание 83

текстовые символы 128

угловые единицы 170

углы отслеживания 84, 170

углы поворота 97

angular dimensions 132, 134, 143, 170

areas

selection areas 90

поиск объектов 104

arrays 156, 164

associative dimensions 18, 134, 161

associative hatches 121, 161

attribute definitions 165

Autodesk DWF Viewer 156

base points 94, 97, 161

block definition tables 169

block definitions 165

block libraries 118, 120

block references 162

BYBLOCK property 166

BYLAYER property 65, 67, 68, 166

B-spline curves 162

callouts (leader lines) 18, 134, 139

Cartesian coordinates 78, 79

center marks 132, 138, 140

circles 38, 46, 72, 98, 106

colors

assigning to layers 6, 56, 64

color-dependent plot style tables 153

назначение объектам 64

continued dimensions 132, 143, 167

coordinates and coordinate systems

Cartesian coordinates 78

origin point 78, 105

polar coordinates 78

specifying 12

абсолютные и относительные координаты 78, 79, 161, 165

вычисление значения дельта 114

динамический ввод 79

обзор 78

COPY command 88

copying

несколько копии объектов 95

объекты 88, 94

своиств в другие объекты 111

crosshairs 166

перекрестье

см. также курсоры

cursor menus. *См.* контекстные меню

cutting edges 92

defaults

defined 166

настройки свойств 63

definition tables 169

deleting objects 91

Design Web Format (DWF) files 152, 156

DesignCenter 32, 170

вкладка «Интернет» 120

вставка и доступ к блокам 16

- DesignCenter (Далее)
 - источники библиотек блоков 118
 - образцы штриховок 121
- diameter dimensions 132, 143
- digital signatures 170
- dimension lines 134
- dimensions and dimensioning
 - associative dimensions 18, 134
 - creating 135, 142
 - editing dimensions 142
 - scaling 149
 - units of measurement 141
 - маркеры центра и центровые линии 138, 140
 - нет. 18, 134, 142
 - обзор 134
 - перемещение размеров 142
 - погрешность 12
 - размерные переменные (dimension variables) 167
 - размерные стили 140, 167
 - редактирование свойств 64
 - ручки (grips) 142
 - слои для 135, 136
 - сохранение стилей в шаблонах 8
 - стандарты для 141
 - строка 141, 167
 - элементы размеров 134
- DIMSCALE (системная переменная) 137
- displaying
 - Info palette 30
 - properties 63
 - масштаб отображения 136
 - опции команды 37
 - палитры свойств 63
 - панели 35
 - регенерация отображения с зазубринами 46
 - свойства видовых экранов 150
 - сетка (grid) 76
 - слои 57
- DIST command 88, 114
- distances
 - calculating 114
 - polar coordinates 78
 - метод «направление–расстояние» (direct distance entry) 83, 164
 - полярное отслеживание 83
 - разметка 88
- docking
 - панели 35
- Drafting Settings dialog box 77, 81
- drawing extents 162
- drawing objects
 - circles 38, 72
 - filletting 98
 - polygons 69, 71
 - polylines 69
 - дуги 72
 - обзор 10
 - отрезки 37, 69
 - прямоугольники 70
 - drawing units 2, 51, 52, 163
 - Drawing Units dialog box 53
 - drawings and drawing files
 - grids 76
 - inserting blocks 119
 - new drawings, starting 50
 - revision clouds 113
 - zooming in or out 14
 - изучение 20
 - координатные системы 78
 - обзор 58
 - отображение рисунков целиком 44
 - панорамирование вида 45
 - печать 154
 - привязка (режим) 76
 - шаблоны 50
 - DWF (файлы Design Web Format) 152, 156
 - DXF–файлы 161
 - editing objects
 - duplicating objects 94
 - erasing objects 91
 - filletting 98
 - mirroring 96
 - properties 63, 110
 - revision clouds 20, 113
 - text styles 128
 - trimming objects 92
 - выбор объектов для редактирования 90
 - границы объектов 100
 - и ассоциативная штриховка 121
 - копирование свойств 111
 - обзор 20
 - размеры 142
 - расстояние при копировании 95
 - редактирование чертежей 20
 - режим редактирования с помощью ручек 112
 - строка 126
 - точность при редактировании 98
 - удлинение объектов 92
 - ellipses 98
 - ending commands 39
 - Endpoint object snap 82, 108
 - ERASE command 91
 - erasing
 - layout viewports 150
 - EXPLODE command 71
 - exploding objects 71, 167
 - EXTEND command 92
 - extension lines 134, 140
 - extents, drawing 162
 - external references (xrefs) 162, 170
 - FILLET command 73, 88
 - filletting objects 73, 88, 98
 - fills 121, 163
 - floating toolbars 35
 - freezing layers 57, 163
 - geometry 162
 - grid limits 76, 164

- grids 168
 - grid limits 76, 164
 - spacing 76
 - turning off and on 76
 - обзор 76
 - отображение или скрытие 76
 - создание контуров с помощью 85
- hatches and hatch patterns 116, 121
 - associative hatches 121
 - inserting 121
 - sources of 121
 - островки внутри контуров 122
 - точки, используемые для создания 122
- hook lines 139
- Info palette 24, 30, 163
- inquiry commands 114
- Insert dialog box 120
- inserting blocks 119, 120, 157
- layout viewports 146, 162
- leader objects 134
- left mouse button 34
- lengthening objects 92
- limits, grid 76, 164
- line fonts. *См.* типы линии
- linear dimensions 132, 134, 142
- lines
 - linetypes. *См.* типы линии
- Linetype Manager 66
- linetypes 169
 - Linetype Manager 66
 - scaling 66, 67
 - глобальный масштаб 67
 - идентификация объектов 48
 - назначение слоя 6, 66
 - обзор 65
 - редактирование свойств 110
 - сохранение стилей в шаблонах 8
- lineweights 6, 48, 68, 169
- locking
 - панели 35
 - слои 57
- matching properties between objects 111
- mirroring objects 88, 96, 107, 163
- Model tab 32, 54
- models and model space 4, 146, 164
 - analyzing drawings 114
 - compared to layouts 54
 - drawing in model space 54
 - scale vs. drawing units 2, 52
 - zooming in or out 157
 - видовые экраны 162
 - нанесение размеров и 136
 - переход в пространство листа 150
 - переход на листы 55
 - примечания и пометки 128
 - размер текста 129
 - типы линии 67
 - формулы для установки размера текста 129
- moving
 - rotating objects 97
 - блоки 120
 - объекты 97
 - панели 35
 - панорамирование вида 45
 - размеры 142
 - текст при нанесении размеров 134
- named objects 163
- named plot style tables 153
- New Features Workshop 24
- nodes 170
- NULL
 - block libraries 118
 - DesignCenter 120
 - интернет–модуль Центра управления 120
- NURBS (неоднородные рациональные В–сплайновые кривые) 161
- object properties 168
- Object Snap menu 35, 80, 164
- Object Snap mode 165
- OFFSET command 69, 88
- offsetting objects 10, 69, 88, 95, 106
- opening
 - block libraries 120
 - шаблоны 51
- ordinate dimensions 132, 134, 142
- origin points 78, 105, 163
- overriding dimension styles 140
- page setups 146, 154, 166
- panning 14, 45, 165
- paper space 4, 167
 - в сравнении с пространством модели 54
 - масштабирование типов линии 67
 - переход в пространство модели 55, 150
 - примечания и пометки 128
 - размер текста 129
- parallel lines 69
- PC3–файлы 152
- perpendicular lines 83
- plan views 162
- plines. *See* polylines
- Plot dialog box 154
- Plot Style Manager 153
- plot styles 6, 146, 153, 169
- Plotter Configuration Editor 153
- plotters and plotting
 - configuring plotters 152
 - page setups 154
 - plot styles 146, 153
 - Plotter Configuration Editor 153
 - plotting from layouts 154
 - калибровка 153
 - масштабирование в пространстве модели 158
 - печать границ видовых экранов 151
 - поддержка драйверов для 152
 - предварительный просмотр 154
 - установка 154

- points
 - системы координат. *See* coordinates and coordinate systems
- polar arrays 164
- polar coordinates 78
- polygons 69, 71
- polylines 69, 166
 - filleting 98
 - выделение контуров 104
 - замыкание 70
 - разделение или соединение 71
 - ширина 71
- prompts 36, 37, 166
- properties 62
 - editing 64, 110
 - копирование в другие объекты 111
 - назначение 62
 - назначение слоя 62
 - палитры свойств 63, 110, 165
 - просмотр 64
 - свойства 32, 63, 110
 - сопоставление 111
- purging 165
- Quadrant object snap 82, 107
- Quick Reference card 24
- rectangular selection areas 90
- relative coordinates 79, 165
- removing objects 91
- repeating commands 39, 95
- resizing
 - linetypes 67
 - видовые экраны 151
 - панели 35
 - текстовые объекты 126
- revision clouds 20, 113
- right mouse button 34
- rotating objects 97, 120
- running object snap 81, 169
- saving
 - files in other formats 152
 - файлы как файлы DWF 156
- secondary dimension styles 140
- selecting
 - объекты 90
 - отмена выбора объектов 90
- selection areas 90
- selection sets 90, 164
- shortcut menus 34, 35, 164
- sizing
 - linetypes 67
 - видовые экраны 151
 - панели 35
 - текстовые объекты 126
- snap angles 170
- snap grids 168
- spacing
 - образцы штриховки 123
 - параметры привязки и сетки 76
- starting drawings 50
- strings 169
- styles
 - extension lines 140
 - overriding 140
 - plot styles 153
 - text styles 128
 - размерные стили 140, 167
 - стандарты оформления 8
- symbol libraries 118, 162
 - opening 120
 - интернет-модуль Центра управления 120
- symbols
 - defined 16, 168
 - в размерах 140
- символы
 - See also* blocks
- system variables 168
- Text Style dialog box 128
- text styles 8, 128, 169
- thawing 57, 167
- title blocks 157
- TRIM command 88, 92
- TrueType-шрифтов 128
- undoing actions 39
- units of measurement
 - drawing units 2, 52
 - в размерах 141
 - файлы шаблонов 61
- visibility of layers 57
- X and Y values 78
- xrefs (external references) 162
- ZOOM command 44
- zooming in or out 164
 - изменение масштаба на видовых экранах 4, 157
 - обзор 14, 44

A

- абсолютные координаты (absolute coordinates) 78, 161
- архитектурные шаблоны 51
- архитектурный формат единиц рисунка 52
- атрибутов блоков 118

Б

- библиотеки
 - block libraries 16
- blocks
 - см. также* библиотеки блоков
- блоки 116, 118, 162
 - block definition tables 169
 - block definitions 165
 - block references 162
 - inserting 119
 - moving 120
 - sources of 118

title blocks 157
атрибутов блоков 118
обзор 16
типичные применения 118

В

вертикальные размеры 132
вершины 162
видовые экраны 146
 creating 149
 erasing 150
 panning 45
 properties 150
 scaling views 4, 44
 sizing 151
 zooming in or out 157
изменение параметров 156
масштаб отображения 136
масштабирование типов линии 67
модификация 149
набор видовых экранов 156
 обзор 4
 общие сведения о пространстве модели
 и пространстве листа 54
 отображение объектов слоя 150
 перекрывание 150
 печать границ 151
 ручки (grips) 151
видовые экраны модели (model viewports) 162
видовые экраны мозаикой (видовые экраны модели) 162
views
 See also viewports
виды 44, 162
 panning 14, 45
 repositioning 45
 отображение рисунков целиком 44
вкладка «Интернет» (в Центре управления) 120
вкладки–листы 32
вписанные прямоугольники 71
выбор шаблона (диалоговое окно) 51
вывод разделов справочной системы 26
выносные линии (идентификаторы) 18, 134, 139
выравнивание текста 128
выравнивание текста по вертикали 128
выравнивание текста по горизонтали 128
высота текстовых символов 128
вычисление расстояния, углов или координат 114

Г

глобальный масштаб для типов линии 67
горизонтальные размеры 132
графическая область экрана (область рисования) 32, 165

Д

действия, отмена 39
дельта, вычисление 114
десятичные дроби
 округление на экране 53
 формат единицы рисунка 52
диалоговом окне Диспетчера размерных стили 140
диаметры 72
динамический ввод 79
диспетчер параметров листов 154, 155
диспетчер плоттеров 152
диспетчер свойств слоев 56, 57, 65, 150
длина хорды, задание для дуг 72
драйверы принтера Windows 152
драйверы, принтер 152
дроби с чертой 52, 53
дуги
 filleting 73, 98
 регенерация вида 46
 рисунок и построения 72
 создание полилинии с 70

Е

единицы измерения 2, 51, 52, 141

З

закрашенные фигуры 121, 163
замыкание полилинии 70
знак ПСК 163

И

имена пунктов меню 34
именованные слои 6
инструментальные палитры 32, 163

К

калибровка плоттеров 153
качество векторной графики 153
качество растровой графики 153
клавиш быстрого вызова 163
клавиши быстрого вызова 163
ключевые слова в справочной системе 24
кнопка DYN 79
кнопка выбора (pick button) 34, 163
кнопки панели 35
кнопки, панель инструментов 35
команд
 aliases 36, 167
 ending 39

- команд (Далее)
 - repeating 39
 - выбор 34
 - вызов в командной строке 36
 - динамические подсказки 37
 - команды редактирования 90
 - настройка 36
 - прерывание или отмена 39
 - справка и информация 26
- команда СОЕДИНИТЬ 71
- командная строка (command line) 36, 163
- комбинации клавиш 163
- конечные точки 70, 72
- контекстная справка 29
- контуров
 - editing 100
 - polylines 104
 - заштрихованные области 122
 - режущие контуры 109
 - текстовые объекты 126
 - удлинение объектов 92
- курсивные шрифты 128
- курсоры
 - динамические подсказки, отображаемые с помощью 37
 - панорамировани 45
 - привязка к сетке 76
 - прицел (курсор) 85
 - увеличение или уменьшение с помощью 44

L

- лимиты рисунка (лимиты сетки) 76, 164
- линейные измерения 52
- лист (вкладка) 54
- листы 146, 164
 - compared to models 54
 - plotting from 154
 - scale vs. drawing units 2, 52
 - видовые экраны 146, 162
 - масштаб отображения 136
 - обзор 4, 54
 - параметры листа и 154
 - переход в пространство модели 55
 - размер текста и 129
 - типы линии в 67

M

- маркеров автопривязки 80, 85
- маркеры объектной привязки 164
- мастер установки плоттеров 152
- масштаб чертежа. См. масштабы и масштабирование
- масштабы и масштабирование 164
 - drawing units compared to scale 2, 52
 - linetypes 66, 67

- масштабы и масштабирование (Далее)
 - views in viewports 4
 - и веса линии 68
 - масштабы печати 154
 - обзор 2
 - образцы штриховки 123
 - размеры 137
 - строка 129
 - установка масштаба отображения 136
- масштабы печати 154
- меню 34, 35, 164
- метод «направление–расстояние» (direct distance entry) 83, 95, 164
- мышь 34, 169
- мышь с колесиком–кнопкой (wheel mouse) 34, 44, 46

N

- навигация
 - вывод справки 26
 - сведения об информационной палитре 29
- надписи 134, 139, 164
- наклон текстовых символов 128
- наклонный текст 128
- настройки текущего масштаба объектов 67
- научный формат единиц рисунка 52
- начальные точки 70, 72
- неоднородные рациональные B–сплайновые кривые 161
- несколько копии объектов 95
- нет процедур 35

O

- области рисования 32, 165
- области текущей рамки 90, 168
- области структуры 165
- обновление размеров и выносных линии 134
- объектная привязка
 - overriding 166
 - snap angles 170
 - spacing 76
 - маркеров автопривязки 85
 - маркеры 164
 - нет 82
 - обзор 76
 - последовательный просмотр точек привязки 80
 - привязка (режим) 165, 168
 - размеры 135
 - сетка шаговой привязки (snap grid) 168
 - создание контуров с помощью 85
 - текущие режимы объектной привязки 81
 - точность 12
- объекты 165
 - associative dimensions 134
 - colors 64
 - duplicating 94

- объекты (Далее)
 - erasing 91
 - filleting 98
 - linetypes 65
 - lineweights 68
 - mirroring 96
 - moving 97
 - properties 62, 110, 168
 - rotating 97
 - selecting 90
 - копирование свойств 111
 - образцы штриховки 121
 - обрезка кромок 92
 - отображение на слоях 150
 - расстояние при копировании 95
 - редактирование свойств 63, 64
 - рисунок и построения 10
 - ручки (grips) 112
- оглавление в справочной системе 27
- окна команд 32, 36, 165
- окно инструментальных палитр 32
- окно областей выбора 90, 167
- операции, выполняемые с помощью щелчка правой кнопкой мыши 34
- описанные прямоугольники 71
- ориентация
 - страницы 154
 - строка 128
- ориентация страницы 154
- осевые линии 138, 140
- оси координат 78
- островки 122, 165
- острые углы на объектах 98
- отмена выбора объектов 90
- отменить команду 39
- относительные значения 78
- отображение с зазубринами 46
- отрезки
 - angles 84
 - filleting 98
 - hook lines 139
 - lineweights 6, 48, 68, 169
 - polylines 69
 - выносные линии для размеров 134
 - линии-выноски 134, 139
 - нормаль 83
 - осевые линии 138, 140
 - параллельные 69
 - построение подобных 10
 - размерные стили 140
 - рисунок и построения 37, 69
 - сужение 71
 - точная длина 83

П

- палитры свойств 63, 110, 165
- панели 32, 165
 - docking 35
 - locking 35
 - moving 35
 - resizing 35
 - обзор 35
 - панель Слои 63
 - свойства 63
 - скрытие или отображение 35
- панель Рисование 32
- панель Слои 32, 63
- панель Стандартная 32
- папка *Plotters* 152
- параллельные размеры (базовые размеры) 132, 143
- параметры весов линии (диалоговое окно) 68
- параметры допусков для размеров 141
- параметры размещения для размеров 141
- переключение
 - между моделями и листами 55
 - между параметрами листа 154
 - между пространством модели и пространством листа 150
- переменные
 - system variables 168
 - размерные переменные (dimension variables) 167
- плавающие видовые экраны
 - (видовые экраны листа) 146, 162
- поворот против часовой стрелки 97
- подавление объектной привязки 166
- подсказки 35, 80
- полужирные шрифты 128
- пользовательская система координат (ПСК) (user coordinate system, UCS) 166
- полярная привязка 105, 166
- полярное отслеживание 12, 83, 166
- пометки в пространстве модели и листа 128
- порты 153
- предварительный просмотр областей и параметров печати 154
- привязка (режим) 168
- примечания, в пространстве модели и листа 128
- примитивы. См. объекты
- принтеры
 - Plotter Configuration Editor 153
 - selecting plotters 154
 - калибровка 153
 - поддержка 152
 - стили печати и таблицы стилей печати 153
- прицел (курсор) 85, 166
- прозрачность палитр 30
- прямоугольники 70
- псевдоимена команд 36, 167
- псевдонимы, команда 36, 167
- пск (пользовательская система координат) 167
- пустые области в областях штрихования (островки) 122, 165

P

радиус

- filleting objects 98
- задание для дуг 72
- задание для кругов 72
- задание для многоугольников 71

радиусы (размеры) 132, 134, 143

разворот объектов (зеркальное отображение) 88, 96, 107

разделение полилинии 71

размер страницы 154

размерные переменные (dimension variables) 167

размерные стили 140, 167

размерный текст 134, 167

размеры Быстрой выноски 132

размеры от общей базы 132, 143

разметка, облака для пометок 113

размещение видов по центру 136

расположение текста справа налево 128

регенерация отображения с зазубринами 46

редактирование конфигурации плоттеров 153

редактирование текста 126, 128

редактирование чертежи 20, 113

см. также редактирование объектов

режим «Орто» (Ortho mode) 168

режим привязки «касательная» 82

режим привязки «нормаль» 82

режим привязки «пересечение» 82, 100

режим привязки «по центру» 82

режим привязки к средней точке 82

режимы редактирования с помощью ручек (grip modes) 168

режимы, заданные 167

режущие контуры 109

рисунки с пометками 113

ручки (grips) 168

displaying 90

editing dimensions 142

editing objects 112

режимы редактирования с помощью ручек (grip modes) 168

ручки блоков 120

ручки видового экрана 151

ручки (ручки перемещения) 35

ручки перемещения на панелях инструментов 35

plot styles 6

диспетчер свойств слоев 56, 57, 65, 150

и свойства 62, 64

назначение типов линии 6, 66

назначение цвета 6, 56, 64

обзор 6, 56

организация рисунков с помощью 48, 56

панель Слои 32, 63

переупорядочение 57

присвоение имени 6

размеры на 135, 136

редактирование свойств 64

скрытие или отображение 57, 65, 150

слои видовых экранов 157

текущие слои 56, 65

соединение полилинии 71

создание набора параметров листа (диалоговое окно) 155

сплайны 98, 161, 162

способ построения кругов с помощью касательной 72, 106

справка

Help system 24

tutorials 25

оглавление (вкладка «Содержание») 27

процедурная 26, 29

справка по команде 26

элемент «Быстрая справка» 29

справка по процедуре 26, 29

стандарты ISO 50, 121

стандарты JIS 50

стили 32

стиль STANDARD 128, 140

стрелок 134, 140, 169

строка

styles 128, 169

и видовые экраны 129

надписи 134, 139

пространство модели в сравнении

с пространством листа 128

размерный текст 134, 141, 167

сохранение стилей в шаблонах 8

текстовый редактор, используемый

в месте редактирования 126

форматирование текста (панель) 126

ширина 126

строка меню 32

строка состояния 32, 169

сужающиеся линии 71

T

таблицы цветовозависимых стилей печати (CTB) 153

текст в перевернутом виде 128

текстовый редактор, используемый в месте

редактирования 126

текущие слои 56, 65

текущие типы линии 66

темплеты 6

C

свойства 32, 63

сглаживание отображения 46

скрытие

Info palette 30

палитры свойств 63

панели 35

слои 57, 65

слои 168

freezing 57

locking 57

технический формат единиц рисунка 52
толщины линии 6, 48, 68, 169
точек 169

- origin points 78, 105, 163
- polar coordinates 78
- relative coordinates 79, 165
- абсолютные координаты (absolute coordinates) 78, 161
- вычисление расстояния или координат 114
- задание для дуг 72
- задание для кругов 72
- маркеров автопривязки 80, 85

точки загрузки (i-drop) 169

У

увеличение вида на видовых экранах. См. зумирование
угловые единицы 170
углы, сопряжение 98
удлинение объектов 92, 102
учебные шаблоны рисунков 51

Ф

файлов PostScript 152
файлы CTB (таблицы цветозависимых стилей печати) 153
файлы DWT. см. шаблоны
файлы PAT 121
файлы STB (таблицы именованных стилей печати) 153, 170
файлы графического обмена (DXF). 161
файлы конфигурации плоттеров (PC3) 152
файлы растровых форматов 152
файлы таблиц стилей печати (STB) 153, 169, 170
файлы шаблонов в метрических единицах измерения 51
файлы шаблонов рисунков в британских единицах измерения 51
формат бумаги 153, 156
формат для механического проектирования 105
форматирование

- drawing units 52
- размеры 140
- форматирование текста (панель) 126

форматирование текста (панель) 126
функция «Автоматически убирать с экрана» 30, 36, 63, 161

Ц

цепочки размеров (размерные цепи) 132, 143, 165, 167

Ч

черно-белая печать 155

Ш

шаблоны 50, 170

- DWT-файлы 161
- opening 51
- примеры файлов 51
- стандарты оформления 8

шаблоны рисунков механического оборудования 51
шаблоны рисунков. см. шаблоны
шаговая привязка. См. объектная привязка
ширина

- polylines 71
- текстовые объекты 126
- текстовые символы 128

шрифты 128, 170

Э

экземпляры (вхождения блоков) 163
экземпляры блоков (вхождения блоков) 163
элемент «Быстрая справка» 29
элементы интерфейса окна 32
элементы интерфейса пользователя 32

Я

ярлыки

- комбинации клавиш 163
- последовательный просмотр точек привязки 80
- редактирование текста 126

