

Оглавление

Введение	8
Глава 1. Установка и первое знакомство с программой AutoCAD	12
1.1. AutoCAD 2020 – что нового	13
1.2. Системные требования	15
AutoCAD 2020 для Windows	15
AutoCAD 2020 для MAC OS	16
Дополнительные требования для больших наборов данных, облаков точек и 3D-моделирования.....	17
1.3. Установка программы.....	17
1.4. Первый запуск AutoCAD 2020.....	22
1.5. Описание рабочего окна и его зон.....	25
1.6. Отдельные элементы интерфейса.....	34
Кнопка системного меню.....	35
Строка меню	37
Инструментальные палитры.....	39
Командная строка.....	41
Строка стояния.....	43
Графический курсор	45
Пользовательская система координат.....	45
1.7. Адаптация рабочей среды.....	46
1.8. Получение помощи.....	46
Глава 2. Начало работы с чертежами	49
2.1. Создание чертежа при запуске AutoCAD.....	49
2.2. Создание нового чертежа в процессе работы программы	58
2.3. Задаем параметры чертежа вручную	59
Изменение размера чертежа.....	59
Задаем вручную единицы измерения	60
2.4. Сохранение шаблона чертежа.....	62
2.5. Использование файла шаблона чертежа	64
Глава 3. Строим простейшие объекты	66
3.1. Общие правила создания чертежа	69
3.2. Общая методика работы в AutoCAD	72
Работа с командной строкой	73
Мышь в программе AutoCAD.....	76
Координатная плоскость.....	78
3.3. Построение прямолинейных фигур.....	79
Вспомогательные прямые	83
Построение прямоугольников.....	86

Построение многоугольников	87
3.4. Построение криволинейных фигур	90
Круг.....	90
Дуга.....	94
Эллипс	100
3.5. Точки.....	103
3.6. Удаляем лишнее – команда Стереть	104
3.7. Отменяем последнее действие. Команда Отменить (_ Undo) и Повторить (_ Redo).....	105
3.8. Изменяем масштаб отображения и перемещаем не помещающийся на экране чертеж.....	106
3.9. Позиционирование объектов чертежа	109
3.10. Сохранение чертежа.....	110
3.11. Открытие чертежа, сохраненного ранее	112
Глава 4. Задаем координаты.....	115
Интерактивный метод.....	119
Метод задания абсолютных координат.....	120
Метод относительных прямоугольных координат.....	121
Метод относительных полярных координат	123
Метод задания направления и расстояния.....	126
4.1. Отображение координат	126
4.2. Координатная сетка.....	128
4.3. Привязка указателя мыши к точкам на объектах.....	130
Шаговая привязка	130
Режим привязки к полярным углам	131
Объектная привязка	132
Глава 5. Строим сложные объекты.....	140
5.1. Построение и использование полилиний.....	142
Построение линейных участков полилинии	142
Построение дуги как сегмента полилинии	144
5.2. Построение и использование гладких кривых (сплайнов).....	148
5.3. Построение и использование мультилиний.....	153
Создание стиля мультилинии.....	154
Сопряжение мультилиний.....	163
5.4. Создание контуров и областей.....	165
5.5. Эскизное рисование.....	167
Глава 6. Редактирование и изменение объектов на чертеже	169
6.1. Выделение объектов.....	169
Выделение одного или нескольких объектов с помощью указателя мыши	171
Выделение методом Рамка и Секущая рамка	172
Исключение из группы выделенных объектов	175
Выделение объектов с помощью команд редактирования	176
Изменение размера прицела выделения.....	176

6.2. Перемещение объектов на чертеже.....	177
Команда Перенести	177
Метод Выделить – Перенести	180
Перенос объектов с помощью буфера обмена операционной системы	181
6.3. Копирование объектов.....	182
Метод Выделить – Перетащить	182
Копирование объектов через буфер обмена.....	182
Команда Копировать	182
6.4. Поворот объектов.....	184
6.5. Создание массивов.....	185
Построение прямоугольного массива.....	187
Построение кругового массива	190
Построение массива по траектории.....	193
6.6. Создание фасок.....	195
6.7. Построение плавного сопряжения.....	198
6.8. Соединение кривых.....	201
6.9. Зеркальное отражение объекта	202
6.10. Изменение размера объекта на чертеже	205
6.11. Преобразование объектов.....	209
Обрезка объектов.....	209
Удлинение объектов.....	213
Увеличение длины отрезков и дуг.....	214
Растягивание или сжатие объектов.....	215
Разрыв объектов	218
6.12. Выравнивание объектов.....	219
6.13. Редактирование объектов с помощью «ручек».....	223
Растягивание объектов с помощью ручек.....	224
Перемещение объектов с помощью ручек.....	230
Поворот объектов с помощью ручек.....	231
Масштабирование с помощью ручек.....	232
Зеркальное отражение с помощью ручек.....	233
Команда Подобие	234
6.14. Примеры создания чертежей – самостоятельная практика.....	235
Создание основного штампа и рамок формата А4 и А3	235
Практические задания – пример 1	242
Практические задания – пример 2	247
Задания для самостоятельной работы	255
Глава 7. Свойства объектов на чертеже: слой, цвет, прозрачность, тип и толщина линии.....	258
7.1. Свойства линии: тип, вес, цвет.....	258
Вес линии.....	259
Цвет линии	263
Тип линии.....	266
7.2. Слой – свойства и параметры.....	272

Создание слоев, настройка параметров слоев	273
Создаем новый слой.....	275
Практика и примеры использования слоев	280
Перенос объектов со слоя на слой.....	286
Копирование свойств.....	286
Удаление слоя	286
Глава 8. Штриховка, заливка градиентом.....	287
8.1. Создание сечений, разрезов и нанесение штриховки.....	291
Вид и параметры штриховки.....	293
Дополнительные параметры штриховки	296
Редактирование штриховки	298
Градиентная заливка.....	299
Глава 9. Размеры, размерные стили, нанесение размеров.....	302
9.1. Виды размеров.....	303
Правила нанесения размеров на чертеже	306
9.2. Создание размерного стиля в соответствии с ЕСКД	307
Задаем внешний вид размерных и выносных линий, стрелок и маркера центра.....	309
Задаем внешний вид размерной надписи.....	312
Задаем правила размещения размерных линий в стесненных условиях.....	315
Задаем формат основных единиц измерения	316
Задаем формат альтернативных единиц измерения	318
Задаем параметры отображения допусков.....	319
Удаление размерного стиля	321
9.3. Нанесение размеров.....	322
Нанесение линейных размеров	322
Параллельные размеры.....	325
Ординатные размеры	326
Нанесение размеров окружностей и дуг, обозначение центров окружностей и дуг	327
Угловые размеры	329
Создание размерной цепи.....	329
Создание базового размера	330
Построение выносок, задание и изменение внешнего вида выноски.....	331
Нанесение на чертеж допусков и расположений	334
9.4. Редактирование размеров	336
Глава 10. Текст и таблицы в чертежах AutoCAD.....	339
10.1. Однострочный текст.....	339
Перенос текста в новое место чертежа.....	342
Создание нескольких однострочных надписей	342
Редактирование однострочного текста	343
Выравнивание текста	346
Масштабирование текста	347
10.2. Текстовый стиль, изменение начертания шрифта, выравнивание текста.....	348
Создание нового текстового стиля в соответствии с ГОСТом.....	349

10.3. Многострочный текст.....	351
Редактирование многострочного текста.....	355
Импорт текста из других текстовых файлов.....	356
10.4. Таблицы в чертежах.....	357
Вставляем таблицу в чертеж.....	358
Редактирование содержимого ячеек таблиц.....	362
Формулы в таблицах.....	366
Стили таблиц.....	368
Глава 11. Вставляем блоки и фотографии в чертеж.....	373
11.1. Что такое блоки.....	373
11.2. Создание блоков.....	374
11.3. Сохранение блока в виде файла.....	375
11.4. Примеры создания, сохранения и использования блоков.....	377
11.5. Вставка растровых изображений.....	386
11.6. Редактирование растровых изображений.....	390
Глава 12. Печать чертежа.....	394
12.1. Рабочие пространства печати Модель и Лист	394
12.2. Подготовка чертежа к печати.....	397
Выбор и подготовка печатающего устройства.....	397
Выбираем объект для печати.....	403
Настройка параметров бумажного листа.....	403
Предварительный просмотр чертежа.....	405
12.3. Печать большого чертежа на нескольких листах.....	405
Глава 13. Перечень основных команд, используемых в программе AutoCAD 2020.....	409
Предметный указатель.....	433

Введение

Нас всех в этой жизни окружают искусственно созданные вещи – начиная от предметов повседневного быта и детских игрушек и заканчивая такими сложными изделиями, как телевизор, компьютер или автомобиль. Мы живем в искусственно созданных жилищах, пользуемся общественным транспортом, начиная от автобуса и заканчивая кораблем и самолетом. То есть и обычная ложка, и одежда, и большой адронный коллайдер – это все искусственно созданные изделия различной сложности. Транспорт передвигается по созданным человеком автомобильным дорогам или железнодорожным путям. Даже оказавшись в глухом лесу, мы не расстанемся с плодами человеческого труда – одеждой. Все эти изделия – и ложка, и детская игрушка, и мебель или бытовая техника, одежда и дом, в котором мы живем, автомобиль, которым пользуемся, поезд, самолет или космический корабль, дороги и мосты – все проходит стадию проектирования. При проектировании каждой детали изделия необходимо создать отдельный чертеж. А для изделия, состоящего как минимум из двух деталей, создается еще и сборочный или компоновочный чертеж. После созданная таким образом техническая документация поступает в цеха фабрик, заводов или на стройки, где рабочие согласно данным чертежам изготавливают спроектированное изделие, возводят дом, дорогу, мост и т. д. Но, как уже говорилось выше, начальная стадия изготовления или строительства – это проектирование изделия или здания и создание чертежей. Чтобы чертеж был понятен другому инженеру или рабочему, применяются общие принципы создания технической документации. А занимаются проектированием инженеры, дизайнеры или архитекторы.

Если обратиться к истории, можно узнать, что рисунок стал средством общения людей задолго до изобретения письменности. В эти древние времена вся информация – будь то донесения о боевых походах или любовные письма – передавалась с помощью рисунков. При этом все предметы обозначались понятными для всех контурами. Так появились иероглифы, представляющие собой контурные изображения предметов. А иероглифы дали начало как письменности, так и черчению. Правда, современная письменность основана на фонетическом принципе, когда буква соответствует произносимому звуку, а иероглиф содержит в себе образ предмета, ситуации и т. д. Но это другая тема.

В черчении используется принцип контурного изображения предметов, и первые чертежи можно встретить еще в наскальных рисунках. Так, например, древние рисовали карты местности, контурами обозначая протекающие реки, разлившиеся озера и прочие детали ландшафта. Конечно, эти карты были неточными, но на местности с их помощью сориентироваться можно было.

Чудом сохранился чертеж знаменитой Вавилонской башни, выполненный на камне (рис. 0.1). Это, наверное, один из первых архитектурных чертежей в истории человека.

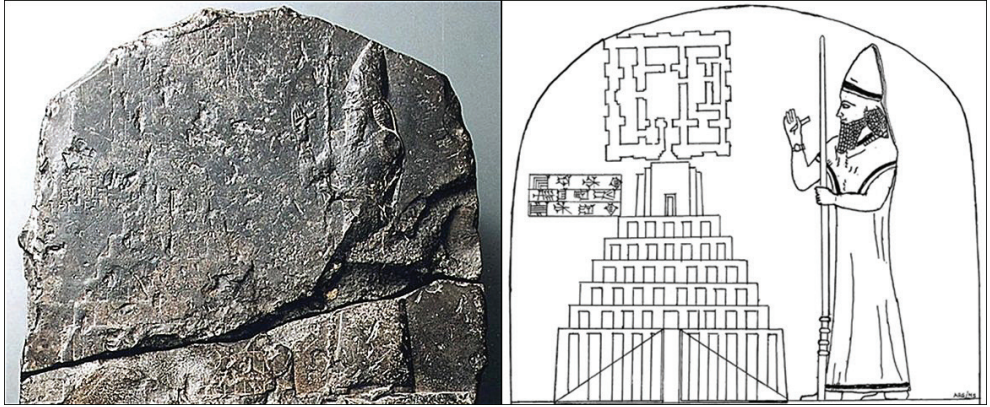


Рис. 0.1. Найденный чертеж Вавилонской башни

По мере развития человечества изобретаются новые способы хранения информации. Письма, рисунки и чертежи сначала делались на коре деревьев, в частности на бересте, а позже – и на бумаге. Также совершенствовались как сами методы создания чертежей, так и инструменты, с помощью которых этот чертеж выполнялся. Изделия становились все сложнее, и требовалось выработать общие правила создания такого рода документации. При этом развивались не только методы и правила создания изображений, но и абстрактные понятия: на чертежах необходимо показывать не только видимые части предмета, но и скрытые под поверхностью детали.

Так, в эпоху Возрождения были открыты законы перспективы и заложены практические основы графического отображения технической информации. Леонардо да Винчи разрабатывал свои проекты летательных аппаратов, металлических машин с помощью техники *конической перспективы* (рис. 0.2).

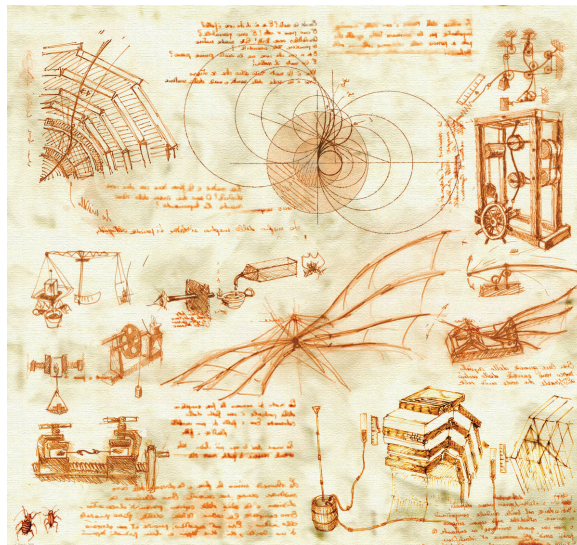


Рис. 0.2. Чертежи Леонардо да Винчи

Этой техникой изображения технических устройств пользовались долгое время, несмотря на все присущие ей недостатки. Так, например, чертежи знаменитого Софиевского собора в Киеве (XI век), Новгородских и Московских храмов были выполнены с помощью техники конической перспективы.

Развитие техники рисования на Руси шло самобытным путем. Так, рисунок сооружения или города представлял собой вид с высоты птичьего полета. Похожим способом выполняются сейчас географические карты. На миниатюрах XIV–XV веков можно увидеть изображения, выполненные в аксонометрическом стиле. В то же время в России уже существовали графические способы, с помощью которых можно было изобразить предмет, машину или архитектурное сооружение с нескольких сторон, что давало более полное представление об объекте. Но изображения не были связаны между собой с помощью проекции, и пользоваться такими рисунками было тяжело.

Со временем на таких рисунках появились выносные линии с размерами и масштабом. И примитивный графический рисунок превратился в чертёж.

Со времен Петра I чертежи начали выполняться методом прямоугольных проекций. С помощью этого метода выполнялись чертежи не только русскими чертёжниками, но и самим царем. В это же время черчение начали преподавать во всех технических учебных заведениях России.

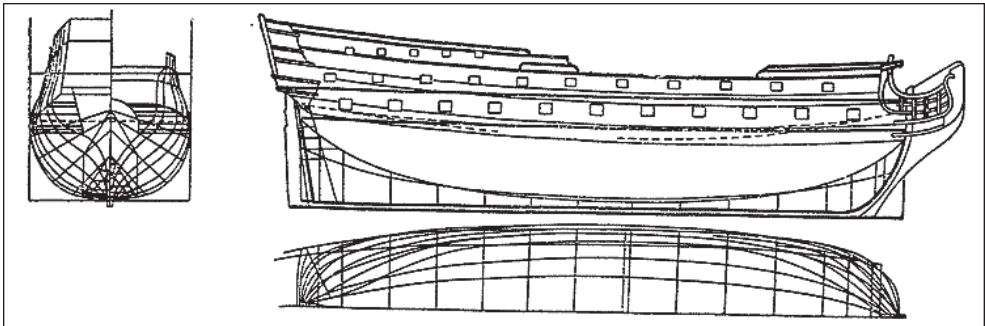


Рис. 0.3. Чертеж ботика Петра I

Так, с течением времени техника чертёжа совершенствовалась и постепенно преобразовалась в современный чертёж. Чертеж показывает устройство и состав изделия, содержит все необходимые для изготовления деталей, сборки, эксплуатации и ремонта изделия данные. Пакет технической документации состоит из разнообразных чертежей: сборочные и компоновочные чертежи не только всего изделия, но и всех его узлов, чертежи каждой детали, входящей в каждый узел, развертки, сечения, электрические схемы, схемы подключений и т. д.

Конечно, развивалась не только техника черчения, но и инструменты, которыми выполнялся сам чертёж. Сначала это была чертёжная доска, линейки, транспортиры, лекала, циркули и прочее. Далее чертёжная доска была доработана, и получился механический чертёжный кульман. С развитием компьютерной техники вместо чертёжных досок стали использовать компьютер. Вернее, установленную на компьютере специализированную программу. При этом сам чертёж отображается на экране компьютера, а распечатывается

с помощью печатающих устройств – принтеров или плоттеров. А цифровой кульман позволяет реализовать все достоинства механического кульмана и компьютерной программы для создания чертежей.



Рис. 0.4. Современные механические чертежные кульманы и электронный чертежный кульман

Однако все эти инструменты только помогают инженеру в создании чертежа, но не заменяют человека. Ведущая роль все равно остается за человеком, а компьютерная программа только облегчает создание документа.

Установка и первое знакомство с программой AutoCAD

AutoCAD 2020 – это система автоматического проектирования САПР. Эта система предназначена для облегчения и автоматизации процесса разработки изделия. Благодаря этой системе время создания технической документации сокращается в несколько раз. Кроме того, в результате использования системы автоматического проектирования улучшается качество как технической документации, так и самого разрабатываемого изделия.

История программы AutoCAD начинается с 1982 года, когда программист Джон Уолкер (John Walker) организовал фирму **Desktop Solutions**, состоящую из нескольких программистов. А первая программа, которая была создана на фирме **Desktop Solutions**, называлась **MicroCAD**. По классификации систем автоматического проектирования САПР класс **CAD** (Computer Aided Design) – это общепринятое международное обозначение систем для разработки моделей объектов и подготовки конструкторской документации.

26 апреля 1982 года фирма была переименована и получила название **Autodesk Ins.**

AutoCAD первоначально выпускался в двух версиях: **AutoCAD-80** (для работы на базе CP/M-80) и **AutoCAD-86** (для IBM 8086). Последняя программа, с помощью 42 команд, могла работать с двенадцатью графическими примитивами.

Программа **AutoCAD v 1.2 (R2)**, созданная в 1983 году, позволяла проставлять размеры на чертежах.

Возможность трехмерного моделирования появилась в версии **AutoCAD v 1.2 (R11)**, вышедшей в 1990 году. Все эти версии программы работали под управлением системы **MS DOS**. Начиная с версии **AutoCAD (R14)** программа работает под управлением операционной системы **Windows**.

Наиболее существенные изменения были внесены в программу в 2006 году. Это возможность выбора одного из вариантов интерфейса – *Классический* или *Трехмерное моделирование*, объединенная панель инструментов для создания 3D-объектов и возможность создания анимации.

1.1. AutoCAD 2020 – что нового

Новая версия программы AutoCAD 2020 получила инструменты, позволяющие ускорить разработку технической документации. При проектировании можно использовать модели, выполненные в таких приложениях, как Autodesk Inventor, Solidworks, CATIA, NX, Rhino и т. д.

В версию AutoCAD 2020 внесено несколько важных изменений.

- Первое, и очень важное изменение заключается в том, что начиная с этой версии разработчики данной системы автоматического проектирования полностью отказались от версии программы для 32-разрядных операционных систем.
- Повышение производительности системы.
 - При установке программы на SSD-диск время установки сократилось в два раза.
 - Время сохранения файла сокращено на одну секунду.
 - Сокращено время доступа к внешним ссылкам, блокам и другим вспомогательным файлам (штриховки, шрифты, инструментальные палитры и прочее), которые хранятся на внешних сетевых ресурсах.
- Интеграция с «облачными» хранилищами. Теперь AutoCAD может взаимодействовать с такими «облачными» хранилищами, как **Dropbox** и **OneDrive**. При открытии или сохранении документа вы уже можете выбрать необходимое облачное хранилище из левой части диалогового окна **Сохранение чертежа**.
- Изменения в команде **Сохранить в Интернете и на мобильных устройствах**. Впервые данная команда появилась в AutoCAD 2019 и позволяла сохранить текущий файл с расширением **.dwg** напрямую в «облачном» хранилище **A380**. Эта команда впервые появилась в AutoCAD 2019 и позволяла лишь сохранить текущий файл DWG напрямую в «облачное» хранилище **A360**. В AutoCAD 2020 в эту команду внесены два важных изменения.
 - Данная функция может быть отключена. Для этого следует запустить утилиту **Диспетчер Интернет-компонентов** (устанавливается отдельно) и на вкладке **Содержимое в Интернете** включить опцию **Открытие и сохранение чертежей в Интернете и на моб. устр.**
 - При сохранении документа с помощью этой команды сохраняется не только сам файл, но и все файлы внешних ссылок.
- Графическая система. По утверждениям разработчиков, AutoCAD 2020 корректно запускается и работает как на системах с установленным **DirectX 9** и **DirectX 11**, так и вовсе без установленного **DirectX**. Кроме того, система автоматического проектирования корректно работает на мониторах высокого разрешения 4K и на системах с двумя мониторами.

- Обновление графического интерфейса. Темная и светлая темы стали более контрастными и четкими. Активные вкладки выделяются голубым цветом.
- Традиционное окно вставки блока заменено новым элементом **Палитра блоков**. Данная палитра предоставляет следующие возможности.
 - В левой части **Палитры блоков** находится доступ к последним использованным блокам и блокам из другого чертежа.
 - Фильтр в верхней части **Палитры блоков**. Например, чтобы найти все блоки гаек, достаточно ввести в окно поиска поисковое слово **Гайка**.
 - В нижней части палитры добавлен новый параметр вставки – **Повторить размещение**.
 - Блоки с палитры можно просто перетаскивать на поле чертежа. В этом случае к выбранному блоку будут применены параметры вставки по умолчанию.
 - Чтобы вставить с параметрами, заданными в нижней части палитры, достаточно дважды щелкнуть мышью на нужном блоке в палитре.
 - Сохранение списка последних вставленных блоков при переходе от чертежа к чертежу и между сеансами работы AutoCAD.
 - Для удаления блока из списка последних вставленных блоков достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши на блоке, который нужно удалить, и из появившегося контекстного меню выбрать нужную команду.
 - По умолчанию на вкладке **Последние** будет отображено 50 блоков. Это значение можно изменить с помощью системной переменной **BLOCKMRULIST**.
 - Все блоки вкладки **Другой чертеж** при переходе между чертежами или между сеансами работы AutoCAD также сохраняются.

Для вызова этой палитры следует ввести команду **ВСТАВИТЬ (_INSERT)** или **ПАЛБЛОКИ**. Также можно нажать кнопку **Вставка** на ленте. В этом случае все блоки текущего чертежа будут отображены на ленте, а для перехода к последним вставленным блокам или блокам другого чертежа необходимо нажать соответствующую кнопку.

Чтобы вызвать более привычное окно вставки блоков, достаточно ввести команду **КЛВСТАВИТЬ (_CLASSICINSERT)**.

- Сравнение файлов **DWG**. Эта функция также впервые появилась в AutoCAD 2019, а в AutoCAD 2020 претерпела значительные изменения.
 - Изменился интерфейс. Теперь все команды находятся не на ленте, а на специальной панели, расположенной в верхней части рабочей области.
 - Настройки команды объединены в одном месте и не мешают работе.

- Изменилась функциональность команды сравнения.
- Очистка чертежа. В AutoCAD 2020 полностью изменился интерфейс данного окна, который стал более наглядным. Добавлены новые функции команды **ОЧИСТИТЬ** (**_PURGE**).
 - Предварительный просмотр объектов. Для предварительного просмотра следует в дереве объектов щелкнуть мышью на нужном объекте, и в правой части окна появится его изображение.
 - Объекты, которые удалить нельзя, отображаются на вкладке **Поиск неудаляемых объектов** (Find Non-Purgeable Items). Здесь же показаны и возможные причины, из-за которых объект удалить нельзя.
 - Ниже окна просмотра находится область **Подробности**, в которой отображается следующая информация: количество вхождений блока, слои, на которых этот блок находится, и общее влияние блока на размер файла.
 - На ленте появилась отдельная кнопка **Поиск неудаляемых объектов** (Find Non-Purgeable Items).
- Команда **Быстрое измерение** (Quick Dimension). Запускается как опция команды **ИЗМЕРИТЬГЕОМ** (**_QDIM**) или кнопкой **Быстрое** (Quick) из открывающегося меню **Измерить**, расположенного на ленте. С помощью этой команды проводится динамическое измерение углов, расстояний или размеров примитивов. Чтобы провести измерение, достаточно подвести указатель мыши к интересующему объекту. Измерение производится, когда объект находится над или рядом с курсором.

1.2. Системные требования

Программа AutoCAD 2020 рассчитана для работы на компьютере с 64-разрядной операционной системой **Windows 7, 8** или **10** или **MAC OS**.

AutoCAD 2020 для Windows

- Операционная система: **Windows 7 sp1** с обновлением **KB4019990** (64-битная версия), **Windows 8** с обновлением **KB2919355** (64-битная версия) или **Windows 10** версии **1803** или более поздней (64-битная версия).
- Процессор: базовые требования – процессор с тактовой частотой от **2,5–2,9 ГГц**. Рекомендуется процессор с тактовой частотой **3 ГГц** и выше. Обратите внимание: приложение несколько процессоров не поддерживает.
- Оперативная память: базовые требования – **8 ГБ**. Рекомендуется **16 ГБ**.
- Разрешение экрана: стандартный монитор **1920×1080** с полной поддержкой **True Color**; мониторы с высоким разрешением, включая **4К**, и разрешением до **3840×2160**, поддерживаемые 64-разрядной версией ОС **Windows 10** (с соответствующим видеоадаптером).

- Видеоадаптер: базовые требования – графический процессор с объемом видеопамати **1 ГБ** и пропускной способностью **29 Гбит/с**, совместимый с **DirectX 11**. Рекомендуется: графический процессор с объемом видеопамати **4 ГБ** и пропускной способностью **106 Гбит/с**, совместимый с **DirectX 11**.
- Место на жестком диске – **6 ГБ** для установки.
- Сеть при развертывании системы на производстве: развертывание производится с помощью мастера развертывания. Протокол **TCP/IP** на сервере лицензий и всех рабочих станциях, на которых будет работать приложение. Допустимо использовать стек протоколов **TCP/IP** как от **Microsoft**, так и от **Novell**. На рабочих станциях могут использоваться основные реквизиты входа **Netware** или **Windows**. Кроме операционных систем, поддерживаемых приложением, сервер лицензий также может работать под управлением **Windows Server 2016**, **Windows Server 2012** и **Windows Server 2012 R2**.
- Манипулятор: совместимый с MS-мышью.
- Браузер для веб-приложения AutoCAD: **Google Chrome**.
- .NET Framework: **NET Framework 4.7** или более поздней версии.
- Использование **DirectX11** рекомендовано поддерживаемыми операционными системами.

AutoCAD 2020 для MAC OS

- Операционная система: **Apple macOS Catalina 10.15** (требуется обновление **2020.1 Update**); **Apple macOS Mojave 10.14**; **Apple macOS High Sierra 10.13**.
- Модель: **Apple Mac Pro 4.1** или более поздней версии; **MacBook Pro 5.1** или более поздней версии; **iMac 8.1** или более поздней версии; **Mac mini 3.1** или более поздней версии; **MacBook Air 2.1** или более поздней версии; **MacBook 5.1** или более поздней версии.
- Процессор: 64-разрядный процессор **Intel** (рекомендуется **Intel Core Duo** с тактовой частотой не менее **2 ГГц**).
- Оперативная память – **4 ГБ** (рекомендуется **8 ГБ**).
- Разрешение экрана: монитор с разрешением **1280×800** и поддержкой полноцветного режима **True Color** (рекомендуется дисплей **Retina** с разрешением **2880×1800**).
- Место на жестком диске: **3 ГБ** свободного места для загрузки и установки.
- Манипулятор: **Apple Mouse**, **Apple Magic Mouse**, **Magic Trackpad**, трекпад **MacBook Pro** либо мышь, совместимая с Microsoft.
- Браузер для веб-приложения AutoCAD: **Apple Safari 5.0** или более поздней версии **Google Chrome**.
- Язык интерфейса – любой из поддерживаемых **MAX OS X** языков интерфейса.

Дополнительные требования для больших наборов данных, облаков точек и 3D-моделирования

- Память: не менее **8 ГБ** оперативной памяти.
- Место на жестком диске: дополнительно, не считая места для установки и развертывания **6 ГБ** на жестком диске.
- Видеоадаптер: видеоадаптер класса рабочих станций с памятью не менее **128 МБ**, поддерживающий экранное разрешение не менее **1920×1080**, с поддержкой полноцветного режима **True Color, Pixel Shader 3.0** или более поздней версии и **Direct3D**.

1.3. Установка программы

Программа устанавливается очень просто и может устанавливаться как с DVD-диска, так и с Интернета. В случае установки программы с Интернета рекомендуется установочные файлы скачать и сохранить на жестком диске, после чего произвести установку. Установочный файл, скачанный из Интернета, – это **iso**-файл, представляющий собой образ диска. В этом случае для установки программы потребуется виртуальный DVD-привод, устанавливаемый с помощью таких программ, как, например, **DAEMON Tools**, **Alcogol 120%** или **UltraISO**. После установки виртуального DVD-привода образ диска следует смонтировать в этот виртуальный привод, а далее произвести установку.

Если установка автоматически не началась, дважды щелкните мышью на значке установочного диска и дважды щелкните мышью на файле **Setup.exe**. Начнется установка компонентов программы, и вы увидите первое окно инициализации настройки (рис. 1.1).

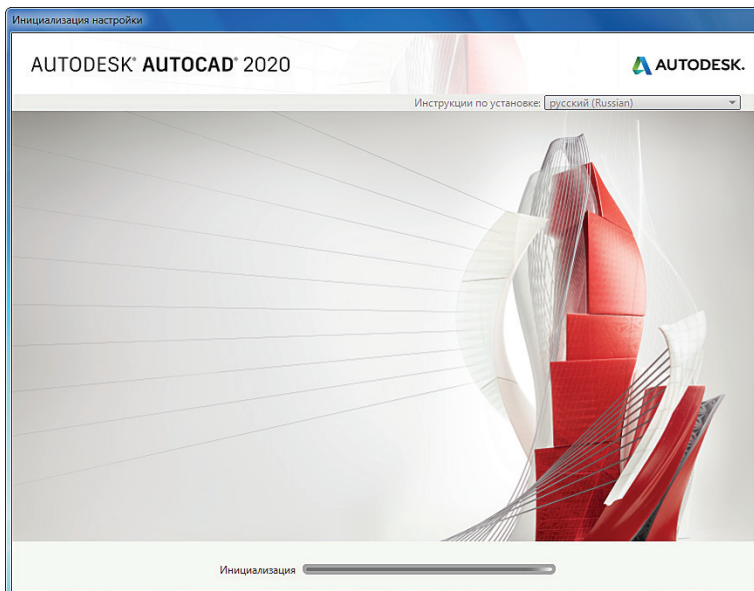


Рис. 1.1. Первое окно установки программы AutoCAD 2020

После копирования необходимых для установки файлов появится диалоговое окно выбора типа установки (рис. 1.2).

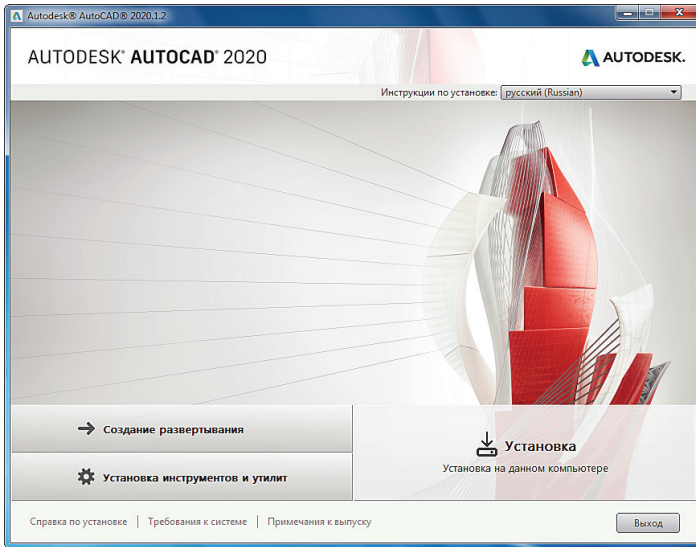


Рис. 1.2. Диалоговое окно выбора типа установки

По умолчанию язык интерфейса программы и инструкций по установке будет определяться текущим языком операционной системы. При желании язык, на котором будут выводиться инструкции по установке, можно изменить. Для этого следует открыть открывающийся список **Инструкции по установке** (Installation instructions), из которого и выбирается желаемый язык.

1. Чтобы начать установку, нажмите кнопку **Установка** (Install). Установка продолжится, и на экране появится лицензионное соглашение (рис. 1.3).

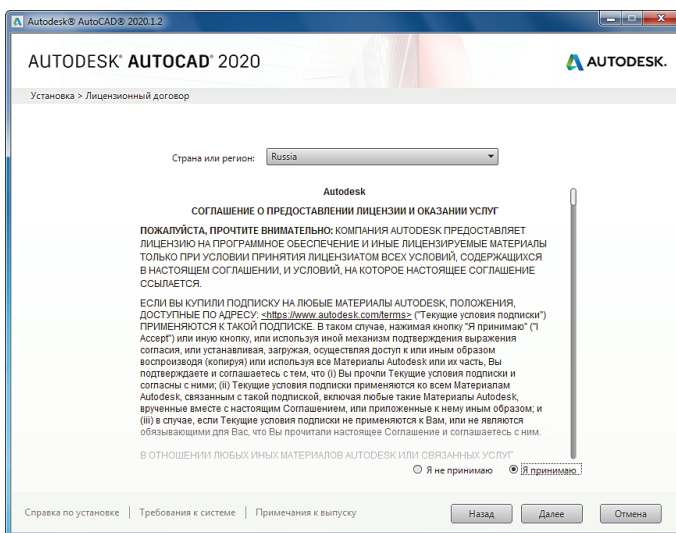


Рис. 1.3. Лицензионное соглашение программы AutoCAD 2020

Ознакомившись с этим договором, установите расположенный справа внизу переключатель в положение **Я Принимаю** (I Assent) и нажмите кнопку **Далее** (Next). Появится следующее диалоговое окно **Настройка установки** (Configure Installation) (рис. 1.4), в котором выбирается, какие приложения следует установить, и путь, по которому программа будет установлена.

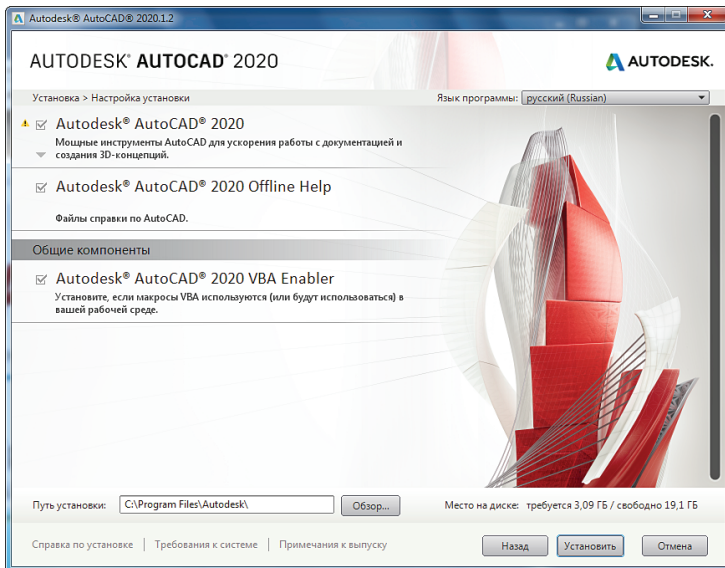


Рис. 1.4. Диалоговое окно **Настройка установки** (Configure Installation)

Обратите внимание: если требования к операционной системе не будут удовлетворены, на экране появится предупреждение о несоответствии операционной системы и с предложением, как это несоответствие устранить.

В какую папку устанавливается программа, показано в поле ввода **Путь установки** (Installation path), расположенного в левом нижнем углу диалогового окна. По умолчанию программа будет установлена в папку **C:\Program Files\Autodesk**. Чтобы выбрать иной путь установки, нажмите кнопку **Обзор** (Browse) и выберите папку, в которую и будет установлена программа. Но без особых на то причин путь установки программы менять не следует. Правее поля ввода **Путь установки** (Installation path) и кнопки **Обзор** (Browse) вы увидите информацию о том, сколько места требуется на диске для установки AutoCAD и сколько места на диске свободно.

В правом верхнем углу окна **Настройка установки** (Configure Installation) находится открывающийся список **Язык программы** (Program Language), из которого выбирается желаемый язык интерфейса программы и команд. По умолчанию предлагается язык операционной системы.

2. Выберите, при необходимости, требуемые компоненты и путь для установки программы и нажмите кнопку **Установить** (Install). На экране появится следующее диалоговое окно **Выполняется установка** (Installation Progress), и начнется процесс установки программы (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Диалоговое окно **Выполняется установка** (Installation Progress)

Общий ход установки программы отображается на нижнем горизонтальном индикаторе **Выполнено** (Overall progress), а название устанавливаемого в данный момент компонента вы увидите в верхней части диалогового окна, расположенного над демонстрационным экраном с красивыми картинками. Справа от названия устанавливаемого компонента находится горизонтальный индикатор **Установка** (Install), отображающий ход установки данного программного продукта. Так как процесс установки занимает некоторое время, на демонстрационном экране будет показан целый ряд картинок, на которых вы увидите, какие трехмерные фигуры можно создавать в этой программе. По завершении установки появится диалоговое окно **Установка завершена** (Installation Complete) (рис. 1.6), в котором будет показан список установленных приложений.

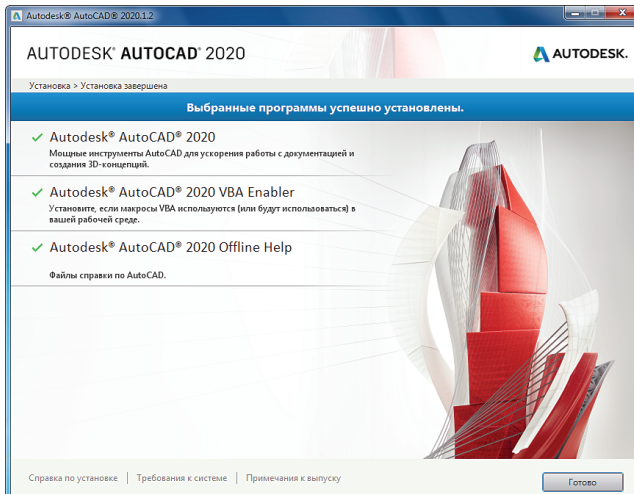


Рис. 1.6. Диалоговое окно **Установка завершена** (Installation Complete)

3. Нажмите кнопку **Готово** (Finish). Программа установлена. Теперь AutoCAD 2020 осталось активировать.

Обратите внимание: при первом запуске программы на фоне окна программы появится диалоговое окно **Сбор и использование данных** (Collection and use of data) (рис. 1.7), в котором пользователям предлагается принять участие в усовершенствовании продуктов и услуг. Участие пользователей в программе усовершенствования не обязательно, и вы можете в любой момент отказаться. Для этого в меню **Справка** (Help) выберите пункт **Анализ использования настольных приложений** (Analysis of desktop application usage) и в появившемся диалоговом окне **Сбор и использование данных** (Collection and use of data) укажите, желаете ли вы участвовать в программе, после чего нажмите кнопку **ОК**.

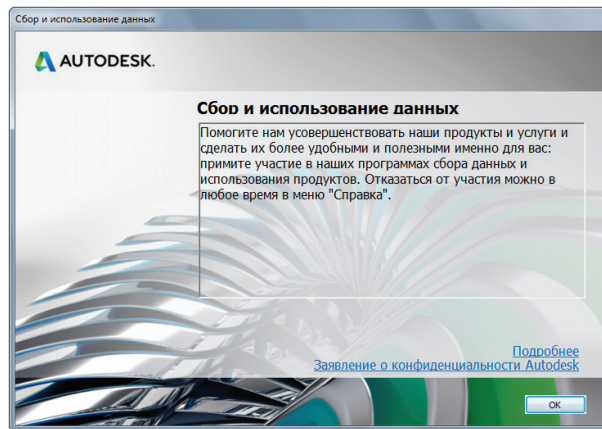


Рис. 1.7. Диалоговое окно **Сбор и использование данных** (Collection and use of data)

4. Закройте диалог **Сбор и использование данных** (Collection and use of data), нажав кнопку **ОК**. Диалоговое окно закроется. Теперь программа установлена, и после активации можно начинать работу.

Так как программа еще не активирована, при первом запуске программы на экране появится окно **Начнем** (Start) (рис. 1.8).

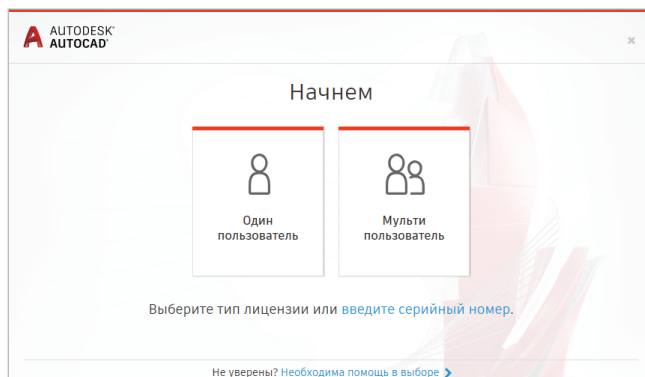


Рис. 1.8. Диалоговое окно **Начнем** (Start)

В этом диалоговом окне можно выбрать режим использования программы (один пользователь или много пользователей), ввести серийный номер и активировать программу. Чтобы ввести серийный номер и активировать программу, щелкните мышью на строке **Введите серийный номер** (Enter the serial number). На экране появится диалоговое окно активации, в котором необходимо ввести серийный номер и активировать программу.

Обратите внимание: в течение 30 дней вы можете использовать программу без активации, в ознакомительном режиме.

1.4. Первый запуск AutoCAD 2020

При установке программы AutoCAD 2020 по умолчанию на **Рабочем столе** (Desktop) появится ярлык  – **AutoCAD 2020**, с помощью которого и запускается программа AutoCAD 2020. Для запуска программы достаточно дважды щелкнуть мышью на ярлыке.

Запустить программу можно и из основного меню операционной системы.

Нажмите кнопку **Пуск** (Start) и выберите **Все программы** (All Programs) → **Autodesk** → **AutoCAD 2020** → **AutoCAD 2020**. Начнется запуск программы, на экране появится рабочее окно программы, и вы увидите вкладку **Начало** (Start) (рис. 1.9).

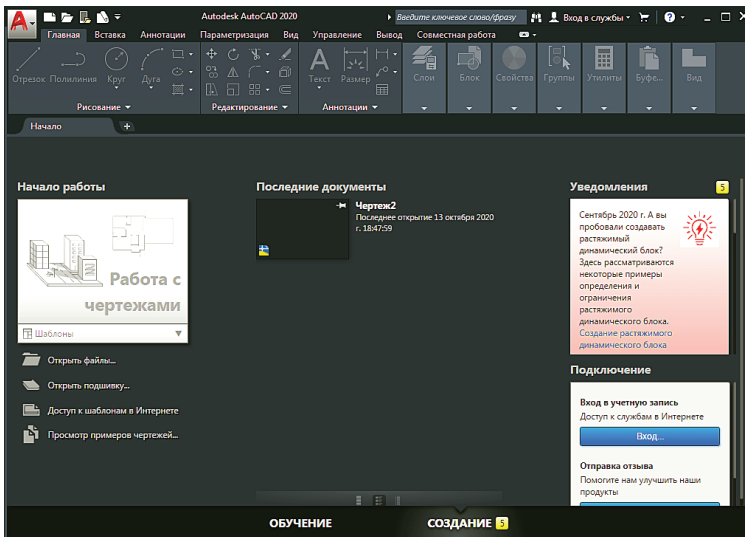


Рис. 1.9. Вкладка **Начало** (Start) программы AutoCAD 2020

Вкладка **Начало** (Start) состоит из трех разделов: **Начало работы** (Get started), **Последние документы** (Recent document) и **Уведомления** (Notifications).

Выбрать шаблон, открыть файлы или подшивку, открыть шаблон из Интернета или посмотреть примеры чертежей вы сможете в разделе **Начало работы** (Get Started). Открыть ранее редактируемый документ позволит раздел **Последние документы** (Recent document). Ну а в разделе **Уведомления** (Notifications) будут показаны последние уведомления от разработчиков программы.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru