

# Оглавление

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Введение .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>Глава 1. AutoCAD 2016. Общие сведения .....</b>            | <b>13</b> |
| Требования к системе.....                                     | 14        |
| Запуск AutoCAD .....  | 15        |
| Вызов справочной системы.....                                 | 15        |
| Открытие рисунков.....  | 16        |
| Создание рисунков.....  | 19        |
| Подробнее о шаблоне .....                                     | 25        |
| Определение границ рисунка .....                              | 25        |
| Определение параметров сетки .....                            | 26        |
| Определение шага привязки .....                               | 28        |
| Совмещение шаговой привязки с полярным отслеживанием .....    | 29        |
| Установка изометрического стиля сетки и шаговой привязки..... | 29        |
| Определение формата единиц .....                              | 31        |
| Сохранение рисунков .....                                     | 33        |
| Получение твердой копии рисунка.....                          | 34        |
| Выход из AutoCAD .....  | 37        |
| <b>Глава 2. Пользовательский интерфейс AutoCAD.....</b>       | <b>39</b> |
| Кнопка меню приложения.....                                   | 41        |
| Панель быстрого доступа .....                                 | 46        |
| Падающие меню.....  | 46        |
| Ленты .....   | 48        |
| Строка состояния .....  | 49        |
| Окно командных строк.....                                     | 51        |
| Текстовое окно .....  | 53        |
| Контекстное меню .....  | 53        |
| Инструментальные палитры .....                                | 59        |
| Центр управления AutoCAD DesignCenter .....                   | 61        |
| Просмотр и поиск содержимого .....                            | 63        |
| <b>Глава 3. Настройка рабочей среды AutoCAD .....</b>         | <b>67</b> |
| Определение доступа к файлам поддержки.....                   | 68        |
| Настройка параметров рабочего экрана.....                     | 70        |
| Настройка параметров открытия и сохранения файлов .....       | 74        |
| Определение параметров вывода на печать.....                  | 78        |
| Настройка системных параметров.....                           | 83        |
| Настройка пользовательской среды .....                        | 85        |

|   |            |
|---|------------|
| Управление точностью построения объектов.....                 | 91         |
| Настройка параметров трехмерного моделирования .....          | 95         |
| Настройка параметров выбора объектов .....                    | 103        |
| Настройка профилей .....                                      | 107        |
| Настройка учетной записи .....                                | 108        |
| <b>Глава 4. Системы координат .....</b>                       | <b>109</b> |
| Ввод координат .....  | 110        |
| Динамический ввод координат .....                             | 111        |
| Декартовы и полярные координаты .....                         | 116        |
| Формирование точек методом «направление – расстояние» .....   | 118        |
| Определение трехмерных координат .....                        | 118        |
| Правило правой руки .....                                     | 119        |
| Ввод трехмерных декартовых координат .....                    | 119        |
| Ввод цилиндрических координат .....                           | 120        |
| Ввод сферических координат .....                              | 121        |
| Координатные фильтры .....                                    | 122        |
| Определение пользовательской системы координат.....           | 123        |
| Выбор пользовательской системы координат в пространстве ..... | 125        |
| Работа с ПСК на видовых экранах .....                         | 129        |
| Выбор стандартной пользовательской системы координат .....    | 131        |
| <b>Глава 5. Свойства примитивов .....</b>                     | <b>133</b> |
| Разделение рисунка по слоям .....                             | 134        |
| Управление видимостью слоя.....                               | 140        |
| Блокировка слоев .....  | 141        |
| Цвет линии .....  | 142        |
| Тип линии .....   | 143        |
| Вес (толщина) линии .....                                     | 147        |
| Фильтрация слоев .....  | 150        |
| Использование свойств слоев .....                             | 154        |
| Копирование свойств объектов .....                            | 156        |
| Палитра свойств объектов .....                                | 157        |
| <b>Глава 6. Управление экраном .....</b>                      | <b>161</b> |
| Зуммирование.....   | 162        |
| Панорамирование .....   | 167        |
| Панель навигации.....   | 168        |
| Штурвалы .....  | 168        |
| Аниматор движения.....  | 171        |
| Перерисовка и регенерация .....                               | 173        |
| Изменение порядка рисования объектов.....                     | 173        |
| <b>Глава 7. Точность построения объектов .....</b>            | <b>175</b> |
| Объектная привязка координат .....                            | 176        |

---

|  |            |
|--|------------|
| Отслеживание .....                                     | 176        |
| Смещение .....   | 178        |
| Середина между точками .....                           | 178        |
| Конечная точка .....                                   | 178        |
| Средняя точка .....                                    | 179        |
| Пересечение .....                                      | 180        |
| Предполагаемое пересечение.....                        | 181        |
| Продолжение объекта .....                              | 183        |
| Точка центра .....                                     | 183        |
| Геометрический центр .....                             | 184        |
| Квадрант .....   | 184        |
| Касательная .....                                      | 184        |
| Нормаль .....  | 186        |
| Параллель .....  | 187        |
| Точечный элемент.....                                  | 187        |
| Точка вставки.....                                     | 188        |
| Ближайшая точка.....                                   | 188        |
| Отмена объектной привязки .....                        | 188        |
| Выбор режимов привязки .....                           | 188        |
| Автоотслеживание.....                                  | 190        |
| Объектное отслеживание .....                           | 191        |
| Полярное отслеживание.....                             | 192        |
| <b>Глава 8. Построение линейных объектов .....</b>     | <b>195</b> |
| Точка .....  | 196        |
| Отрезок .....  | 197        |
| Прямая и луч.....                                      | 198        |
| Мультилиния .....                                      | 200        |
| Полилиния.....   | 202        |
| Многоугольник .....                                    | 205        |
| Прямоугольник.....                                     | 208        |
| Эскиз.....   | 211        |
| <b>Глава 9. Построение криволинейных объектов.....</b> | <b>213</b> |
| Дуга.....  | 214        |
| Окружность .....                                       | 220        |
| Кольцо.....  | 227        |
| Сплайн .....   | 228        |
| Эллипс .....   | 231        |
| Облако .....   | 234        |
| <b>Глава 10. Построение сложных объектов .....</b>     | <b>237</b> |
| Текстовые стили .....                                  | 238        |
| Однострочный текст .....                               | 240        |

|  |            |
|--|------------|
| Многострочный текст .....                          | 245        |
| Блок .....   | 255        |
| Создание блока .....                               | 256        |
| Вставка блока .....                                | 260        |
| Разбиение блока .....                              | 262        |
| Динамический блок .....                            | 262        |
| Редактор блоков .....                              | 263        |
| Палитры вариаций блоков .....                      | 269        |
| Атрибуты блока .....                               | 277        |
| Таблицы .....                                      | 289        |
| <b>Глава 11. Команды оформления чертежей .....</b> | <b>297</b> |
| Штриховка .....                                    | 298        |
| Контур .....                                       | 309        |
| Область .....                                      | 310        |
| Маскировка .....                                   | 310        |
| Простановка размеров .....                         | 310        |
| Линейные размеры .....                             | 313        |
| Параллельный размер .....                          | 316        |
| Длина дуги .....                                   | 317        |
| Ординатные размеры .....                           | 318        |
| Размер радиуса .....                               | 319        |
| Размер радиуса с изломом .....                     | 319        |
| Размер диаметра .....                              | 320        |
| Угловые размеры .....                              | 321        |
| Быстрое нанесение размеров .....                   | 322        |
| Базовые размеры .....                              | 323        |
| Размерная цепь .....                               | 324        |
| Смещение размеров .....                            | 326        |
| Разрыв размера .....                               | 326        |
| Выноски и пояснительные надписи .....              | 327        |
| Допуски формы и расположения .....                 | 334        |
| Маркер центра .....                                | 335        |
| Контрольный размер .....                           | 336        |
| Линейный размер с изломом .....                    | 337        |
| Наклон выносных линий .....                        | 337        |
| Редактирование размерного текста .....             | 338        |
| Обновление размера .....                           | 339        |
| Редактирование размера .....                       | 339        |
| Управление размерными стилями .....                | 340        |
| <b>Глава 12. Редактирование чертежей .....</b>     | <b>355</b> |
| Выбор объектов .....                               | 356        |
| Редактирование с помощью ручек .....               | 361        |

---

|  |            |
|--|------------|
| Удаление и восстановление объектов .....                     | 364        |
| Копирование объектов .....                                   | 365        |
| Зеркальное отображение объектов .....                        | 366        |
| Создание подобных объектов .....                             | 368        |
| Размножение объектов массивом .....                          | 369        |
| Перемещение объектов .....                                   | 374        |
| Поворот объектов .....                                       | 375        |
| Масштабирование объектов .....                               | 376        |
| Растягивание объектов .....                                  | 378        |
| Увеличение объектов .....                                    | 379        |
| Обрезка объектов .....                                       | 381        |
| Удлинение объектов .....                                     | 383        |
| Разбиение объектов на части .....                            | 385        |
| Объединение сегментов .....                                  | 387        |
| Снятие фасок .....   | 388        |
| Рисование скруглений .....                                   | 391        |
| Расчленение объектов .....                                   | 393        |
| <b>Глава 13. Вычислительные функции .....</b>                | <b>395</b> |
| Измерение расстояний и углов .....                           | 397        |
| Вычисление площади и периметра .....                         | 398        |
| Вычисление радиуса .....                                     | 399        |
| Вычисление угла .....  | 399        |
| Вычисление объема .....                                      | 399        |
| Вычисление геометрии и массы .....                           | 400        |
| Информация о выбранных объектах из базы данных чертежа ..... | 403        |
| Определение координат точек .....                            | 403        |
| Сведения о дате и времени создания чертежа .....             | 403        |
| Статистическая информация о чертеже .....                    | 404        |
| Список системных переменных .....                            | 406        |
| Калькулятор .....  | 406        |
| <b>Глава 14. Разработка чертежей в среде AutoCAD .....</b>   | <b>413</b> |
| <b>Глава 15. Пространство и компоновка чертежа .....</b>     | <b>417</b> |
| Пространство модели и пространство листа .....               | 419        |
| Мастер компоновки листа .....                                | 422        |
| Работа с листами .....                                       | 426        |
| Вставка листа с помощью Центра управления AutoCAD .....      | 437        |
| Видовые экраны .....   | 437        |
| Именованные виды .....                                       | 438        |
| Неперекрывающиеся видовые экраны .....                       | 442        |
| Создание нескольких видовых экранов .....                    | 443        |
| Плавающие видовые экраны .....                               | 443        |

|   |            |
|---|------------|
| Видовые экраны произвольной формы.....              | 447        |
| <b>Глава 16. Построение каркасных моделей .....</b> | <b>449</b> |
| Точка .....   | 450        |
| Отрезок .....                                       | 451        |
| Трехмерные полилинии .....                          | 451        |
| Спираль.....  | 452        |
| <b>Глава 17. Построение поверхностей .....</b>      | <b>453</b> |
| Плоская поверхность .....                           | 455        |
| Сетевая поверхность .....                           | 455        |
| Поверхность перехода.....                           | 457        |
| Замыкающая поверхность .....                        | 458        |
| Поверхность смещения .....                          | 459        |
| Поверхность сопряжения .....                        | 460        |
| Поверхность по сечениям.....                        | 461        |
| Поверхность выдавливания .....                      | 464        |
| Поверхность сдвига .....                            | 465        |
| Поверхность вращения.....                           | 466        |
| <b>Глава 18. Построение сетей .....</b>             | <b>467</b> |
| Сеть-параллелепипед .....                           | 468        |
| Сеть-конус.....                                     | 471        |
| Сеть-цилиндр .....                                  | 473        |
| Сеть-пирамида.....                                  | 473        |
| Сеть-сфера .....                                    | 476        |
| Сеть-клин .....                                     | 477        |
| Сеть-тор.....                                       | 478        |
| Пространственные грани.....                         | 479        |
| Сеть вращения .....                                 | 480        |
| Сеть, заданная кромками .....                       | 483        |
| Сеть соединения .....                               | 484        |
| Сеть сдвига .....                                   | 486        |
| Сеть, созданная путем преобразования .....          | 487        |
| Настройка параметров тесселяции сети.....           | 488        |
| <b>Глава 19. Построение тел.....</b>                | <b>491</b> |
| Твердотельный параллелепипед.....                   | 495        |
| Твердотельный клин .....                            | 497        |
| Твердотельный конус.....                            | 498        |
| Твердотельный шар .....                             | 502        |
| Твердотельный цилиндр .....                         | 504        |
| Твердотельный тор .....                             | 506        |
| Твердотельная пирамида.....                         | 508        |
| Политело .....                                      | 510        |

---

|   |            |
|---|------------|
| Выдавленное тело .....                                    | 512        |
| Тело вращения .....                                       | 515        |
| Тело сдвига .....   | 517        |
| Тело, созданное с помощью сечений .....                   | 519        |
| Вытянутое тело .....                                      | 520        |
| Объединение объектов .....                                | 521        |
| Вычитание объектов .....                                  | 522        |
| Пересечение объектов .....                                | 524        |
| <b>Глава 20. Редактирование трехмерных объектов .....</b> | <b>525</b> |
| Трехмерный перенос .....                                  | 527        |
| Трехмерный поворот вокруг оси .....                       | 527        |
| Выравнивание объектов .....                               | 528        |
| Зеркальное отображение относительно плоскости .....       | 530        |
| Размножение трехмерным массивом .....                     | 531        |
| Обрезка и удлинение трехмерных объектов .....             | 532        |
| Сопряжение трехмерных объектов .....                      | 532        |
| Построение сечений .....                                  | 533        |
| Построение разрезов .....                                 | 534        |
| Придание толщины .....                                    | 535        |
| Преобразование в тело .....                               | 536        |
| Преобразование в поверхность .....                        | 536        |
| Извлечение ребер .....                                    | 536        |
| <b>Глава 21. Редактирование поверхностей .....</b>        | <b>537</b> |
| Обрезка поверхности .....                                 | 539        |
| Отмена обрезки поверхности .....                          | 540        |
| Удлинение поверхности .....                               | 540        |
| Наполнение поверхности .....                              | 542        |
| Преобразование в NURBS-поверхности .....                  | 542        |
| Преобразование в сеть .....                               | 542        |
| Редактирование NURBS-поверхности .....                    | 543        |
| <b>Глава 22. Редактирование сетей .....</b>               | <b>547</b> |
| Увеличение степени сглаживания .....                      | 549        |
| Уменьшение степени сглаживания .....                      | 549        |
| Уточнение сети .....                                      | 550        |
| Сгиб .....  | 551        |
| Удаление сгиба .....                                      | 551        |
| Разделение грани .....                                    | 552        |
| Выдавливание грани .....                                  | 552        |
| Объединение граней .....                                  | 553        |
| Вращение треугольной грани .....                          | 554        |
| Закрытие отверстия .....                                  | 554        |

|  |            |
|--|------------|
| Сжатие грани или кромки .....                            | 555        |
| Преобразование в многогранник .....                      | 556        |
| Преобразование в многогранную поверхность .....          | 556        |
| Преобразование в гладкое тело .....                      | 556        |
| Преобразование в гладкую поверхность .....               | 556        |
| <b>Глава 23. Редактирование трехмерных тел .....</b>     | <b>557</b> |
| Снятие фасок на гранях .....                             | 559        |
| Сопряжение граней .....                                  | 560        |
| Клеймение грани .....                                    | 561        |
| Изменение цвета ребер .....                              | 562        |
| Копирование ребер .....                                  | 563        |
| Выдавливание граней .....                                | 563        |
| Перенос граней .....                                     | 565        |
| Смещение граней .....                                    | 567        |
| Удаление граней .....                                    | 568        |
| Поворот граней .....                                     | 569        |
| Сведение граней на конус .....                           | 570        |
| Изменение цвета граней .....                             | 571        |
| Копирование граней .....                                 | 572        |
| Упрощение .....  | 572        |
| Разделение тел .....                                     | 573        |
| Оболочка .....   | 574        |
| Проверка корректности тела .....                         | 575        |
| <b>Глава 24. Определение трехмерных видов .....</b>      | <b>577</b> |
| Установка вида в плане .....                             | 579        |
| Установка ортогональных и аксонометрических видов .....  | 580        |
| Интерактивное управление точкой взгляда .....            | 582        |
| Свободная орбита .....                                   | 586        |
| Динамическое вращение трехмерной модели .....            | 587        |
| Регулировка расстояния .....                             | 588        |
| Шарнир .....   | 588        |
| Обход чертежа .....                                      | 588        |
| Облет чертежа .....                                      | 590        |
| Параметры обхода и облета .....                          | 590        |
| Камера .....   | 591        |
| Анимация перемещений при обходе и облете .....           | 592        |
| Видовой куб .....  | 594        |
| <b>Глава 25. Создание реалистичных изображений .....</b> | <b>599</b> |
| Визуальные стили .....                                   | 600        |
| Настройка стиля отображения .....                        | 607        |
| Подготовка моделей для тонирования .....                 | 612        |



---

|   |            |
|---|------------|
| Освещение .....   | 617        |
| Точечный источник света .....   | 617        |
| Прожектор .....   | 621        |
| Удаленный источник света .....  | 623        |
| Свойства солнца .....   | 624        |
| Сеточный свет .....   | 626        |
| Назначение материалов .....   | 626        |
| Наложение текстур .....   | 631        |
| Фон .....   | 636        |
| Тонирование среды .....   | 639        |
| <b>Глава 26. Формирование чертежей с использованием<br/>трехмерного компьютерного моделирования .....</b> | <b>641</b> |
| <b>Приложение 1. Перечень команд.....</b>   | <b>646</b> |
| <b>Приложение 2. Перечень системных переменных .....</b>  | <b>672</b> |

# Введение

В настоящее время существует множество графических редакторов и программ геометрического моделирования. Компания Autodesk – один из ведущих производителей систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения (ПО) для конструкторов, дизайнеров, архитекторов. Это крупнейший в мире поставщик ПО и услуг для промышленного и гражданского строительства, машиностроения, геоинформатики, цифровых средств передачи информации и беспроводной связи.

Система AutoCAD, разработанная этой компанией, является лидирующей среди платформ программного обеспечения систем автоматизированного проектирования (САПР). Она предназначена для профессионалов, которым требуется воплощать свои творческие замыслы в реальные динамические проекты.

AutoCAD – программа с богатой и во многом уникальной историей. Впервые она увидела свет в 1982 году под именем MicroCAD. Первая версия AutoCAD ознаменовала начало настоящей революции в автоматизированном проектировании. Сегодня AutoCAD используют в своей работе миллионы проектировщиков во всем мире на процессорах в тысячи раз мощнее тех, которые были установлены на первых персональных компьютерах.

AutoCAD является постоянно развивающейся базовой средой проектирования. Каждая новая версия программы наследует все лучшее от предыдущих и направлена на повышение производительности и эффективности работы пользователей.

В версии AutoCAD 2016 компания Autodesk предлагает архитекторам, дизайнерам, инженерам и проектировщикам новый инструмент для еще более полного воплощения их идей в реальность.

## AutoCAD 2016. Общие сведения

|  |    |
|--|----|
| Требования к системе .....                                       | 14 |
| Запуск AutoCAD .....   | 15 |
| Вызов справочной системы.....                                    | 15 |
| Открытие рисунков.....   | 16 |
| Создание рисунков .....  | 19 |
| Подробнее о шаблоне .....  | 25 |
| Определение границ рисунка .....                                 | 25 |
| Определение параметров сетки ....                                | 26 |
| Определение шага привязки .....                                  | 28 |
| Совмещение шаговой привязки<br>с полярным отслеживанием .....    | 29 |
| Установка изометрического<br>стиля сетки и шаговой привязки .... | 29 |
| Определение формата единиц .....                                 | 31 |
| Сохранение рисунков .....  | 33 |
| Получение твердой копии<br>рисунка .....                         | 34 |
| Выход из AutoCAD .....   | 37 |

## Требования к системе

AutoCAD может работать как в автономном режиме, так и в локальной сети.

Для эффективной работы 32-разрядной версии AutoCAD 2016 под управлением операционной системы Windows необходимы следующие программные и аппаратные средства:

- ❑ операционные системы: Windows® 8 Standard, Enterprise или Professional edition; Windows® 7 Enterprise, Ultimate, Professional, или Home Premium edition; Windows® XP Professional или Home edition (с пакетом обновлений SP2 или более поздним);
- ❑ процессор: Windows® XP – двухъядерный процессор Intel® Pentium® IV или AMD Athlon с тактовой частотой 1,6 ГГц или выше, с поддержкой технологии SSE2; Windows® 7 или Windows® 8 – двухъядерный процессор Intel® Pentium® IV или AMD Athlon с тактовой частотой не менее 3,0 ГГц, с поддержкой технологии SSE2;
- ❑ браузер: Windows Internet Explorer® 7.0 или более поздний;
- ❑ оперативная память: 2 Гбайт (рекомендуется 4 Гбайт);
- ❑ монитор VGA с разрешением не менее 1024×768 и поддержкой режима True Color (рекомендуется 1600×1050);
- ❑ жесткий диск: 6 Гбайт свободного места для установки;
- ❑ привод компакт-дисков: DVD-ROM (для установки программы).

Для работы 64-разрядной версии AutoCAD 2016 необходимо:

- ❑ операционные системы: все перечисленные для 32-разрядной версии AutoCAD 2016;
- ❑ процессор: AMD Athlon 64, AMD Opteron™, Intel® Xeon® с поддержкой Intel® EM64T или Intel® Pentium® IV с поддержкой Intel® EM64T (все с технологией SSE2);
- ❑ браузер: Windows Internet Explorer® 7.0 или более поздний;
- ❑ оперативная память: 2 Гбайт (рекомендуется 4 Гбайт);
- ❑ монитор VGA с разрешением не менее 1024×768 и поддержкой режима True Color (рекомендуется 1600×1050);
- ❑ жесткий диск: 6 Гбайт свободного места для установки;
- ❑ привод компакт-дисков: DVD-ROM (для установки программы).

Дополнительные требования к программным и аппаратным средствам, необходимые для 3D-моделирования:

- ❑ процессор: Pentium® IV или AMD Athlon с тактовой частотой 3 ГГц или выше; либо двухъядерный процессор Intel или AMD с тактовой частотой 2 ГГц или выше;
- ❑ дополнительно 6 Гбайт свободной памяти на жестком диске, необходимой для установки;

- ❑ видеоадаптер с экранным разрешением 1280×1024 с памятью не менее 128 Мбайт, а также с поддержкой режима True Color, технологии Pixel Shader 3.0 или более поздней версии; графический адаптер класса рабочих станций с поддержкой Direct3D®.

## Запуск AutoCAD

Запуск AutoCAD осуществляется следующими способами:

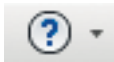
- ❑ на **Панели задач** выберите из меню **Start** → **Programs** → **Autodesk** → **AutoCAD 2016**;
- ❑ на **Рабочем столе** Windows дважды щелкните на пиктограмме **AutoCAD 2016**.

При запуске AutoCAD предлагает создать новый неименованный рисунок. Можно либо начать создавать в нем объекты, либо загрузить с диска один из уже имеющихся файлов.

При открытии ранее подготовленного рисунка всем системным переменным присваиваются значения, которые они имели в ходе последнего сеанса работы с ним. Это происходит благодаря тому, что переменные сохраняются в файле вместе с рисунком.

Если же вы начинаете работу «с нуля», следует предварительно задать ряд установок. Обычно это делается автоматически с помощью Мастера подготовки **Wizard Description**. AutoCAD позволяет менять установки и в ходе сеанса, если возникает такая необходимость.

## Вызов справочной системы



В любой момент работы с AutoCAD можно получить доступ к электронной документации по программе. Для этого необходимо выбрать в падающем меню пункт **Help** (рис. 1.1). Альтернативный вариант – нажать клавишу **F1** на функциональной клавиатуре или ввести символ **?** в командной строке.

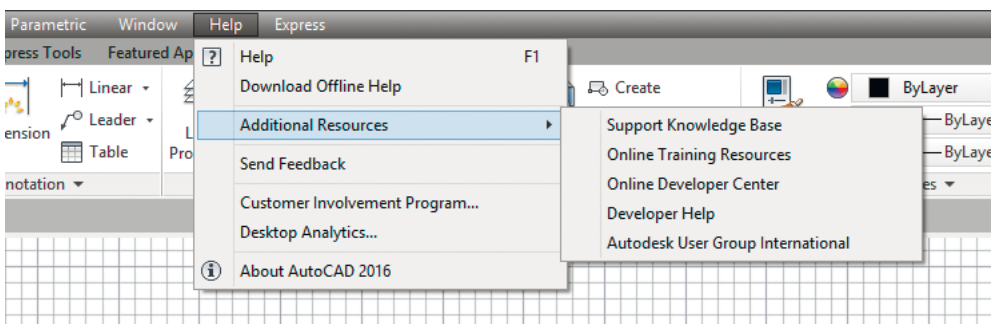


Рис. 1.1. Падающее меню справочной системы

Падающее меню **Help** содержит следующие пункты:

- Help** – загрузка справочной системы;
- Download Offline Help** – скачать справочную систему для работы в режиме вне сети;
- Additional Resources** – дополнительные ресурсы:
  - **Support Knowledge Base** – база знаний службы поддержки: часто задаваемые вопросы, сведения о последних обновлениях продукта, информация о дискуссионных группах, специальные программы поддержки (требуется соединение с Интернетом);
  - **Online Training Resources** – ресурсы для интерактивного обучения: информация об авторизованных учебных центрах Autodesk и прочих учебных центрах, сведения о сертификации, ссылки на дискуссионные группы, средства обучения (требуется соединение с Интернетом);
  - **Online Developer Center** – интерактивный центр разработчика: постоянно обновляющиеся ресурсы, содержащие ответы на вопросы, заданные пользователями, образцы приложений, электронную документацию (требуется соединение с Интернетом);
  - **Developer Help** – загрузка системы документации для разработчиков;
  - **Autodesk User Group International** – группы пользователей Autodesk во всем мире;
- Send Feedback** – обратная связь (требуется соединение с Интернетом);
- Customer Involvement Program...** – загрузка программы вовлечения пользователей Autodesk;
- Desktop Analytics...** – загрузка программы настольной аналитики;
- About AutoCAD 2016** – загрузка информации о программе.

## Открытие рисунков

Программа AutoCAD по умолчанию записывает внутреннее представление рисунка в файл с расширением DWG. Кроме рисунка, файл содержит ряд параметров, определяющих значения переключателей режимов шага привязки **SNAP**, сетки **GRID**, ортогонального режима **ORTHO**; принятые единицы измерения и точность представления; границы рисунка; организацию слоев; форматы и логотипы; размерные и текстовые стили; типы линий и т. п.

AutoCAD предлагает многооконную среду проектирования Multiple Design Environment (MDE), которая допускает одновременное открытие нескольких чертежей. В одном сеансе работы можно открывать неограниченное количество рисунков, не жертвуя при этом производительностью. Среда MDE позволяет перетаскивать объекты, копировать их свойства, такие как цвет, слой, тип линии, из одного рисунка в другой. Она обеспечивает параллельную работу с несколькими рисунками, не прерывая выполнения текущей команды и не нарушая последова-

тельности действий. Это существенно упрощает выполнение многих операций и повышает эффективность работы.



Открыть существующий рисунок можно с помощью команды **OPEN**, которая вызывается из падающего меню **File** → **Open...** (**Ctrl+O**) или щелчком на пиктограмме **Open...** панели быстрого доступа.

После обращения к команде **OPEN** на экране AutoCAD появляется диалоговое окно выбора файла **Select File** (рис. 1.2). Здесь можно выбрать файл из списка или ввести его имя в поле **File name:**.

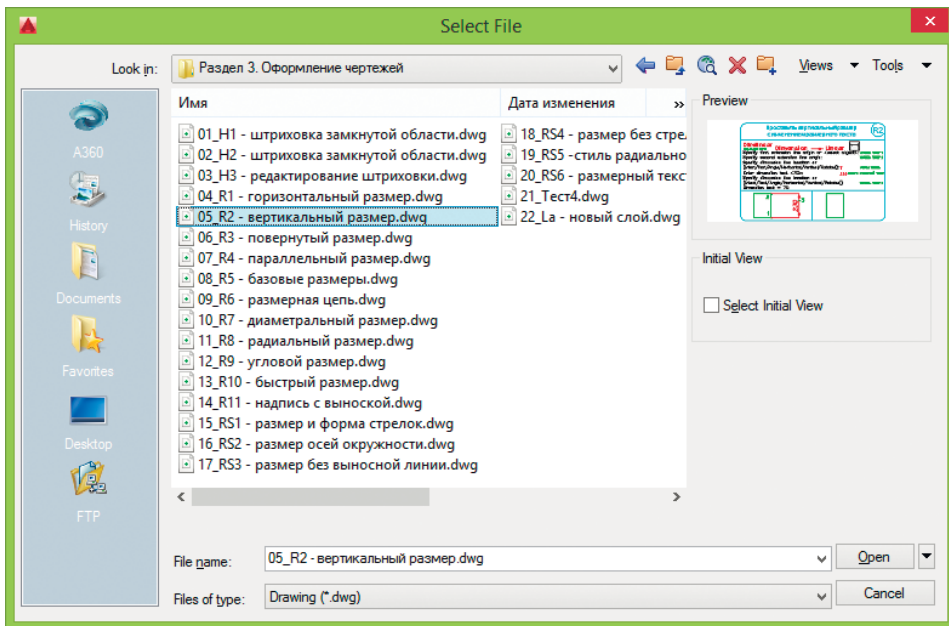


Рис. 1.2. Диалоговое окно выбора файла

При выделении в списке одного из файлов в области **Preview** появляется соответствующий образец рисунка. Нажатие кнопки **Views** выводит список, изменяя параметры которого, пользователь может выбрать форму представления файлов, предлагаемых для открытия: список, таблицу, образцы.

При нажатии стрелки справа от кнопки **Open** (в правом нижнем углу диалогового окна) в списке устанавливается режим открытия файлов – **Open** (Открыть), **Open Read-Only** (Открыть для чтения), **Partial Open** (Открыть частично), **Partial Open Read-Only** (Открыть для чтения частично). Частичное открытие позволяет загружать только те объекты рисунка, которые принадлежат определенным слоям или видовым экранам. Это оказывается полезным при работе с большими файлами.

Для открытия нескольких рисунков одновременно следует выбрать необходимые файлы в диалоговом окне **Select File**, используя клавишу **Shift** или **Ctrl**.

Кроме того, рисунки можно открывать путем перетаскивания из **Проводника Windows**. Для этого один или несколько выделенных в дереве **Проводника** файлов следует перетащить с помощью мыши в любую часть окна AutoCAD, за исключением области рисунка, например на командную строку или в ту часть панелей инструментов, которая не занята кнопками. Если же перетащить один файл в область рисования уже открытого рисунка, то произойдет вставка содержимого перетаскиваемого документа в текущий рисунок в качестве внешней ссылки.

Для открытия рисунка можно дважды щелкнуть на имени соответствующего файла в **Проводнике Windows**, что приведет к автоматическому запуску AutoCAD. Если же в системе уже ведется сеанс работы в AutoCAD, то рисунок откроется в нем.

В AutoCAD имеется специальное средство просмотра небольших фрагментов рисунков, открытия файлов рисунков и их поиска. Его можно использовать для поиска файлов в структуре папок на одном или нескольких дисках.

Для загрузки диалогового окна просмотра и поиска файлов **Find**, показанного на рис. 1.3, необходимо в диалоговом окне **Select File** последовательно щелкнуть на кнопках **Tools** → **Find...**

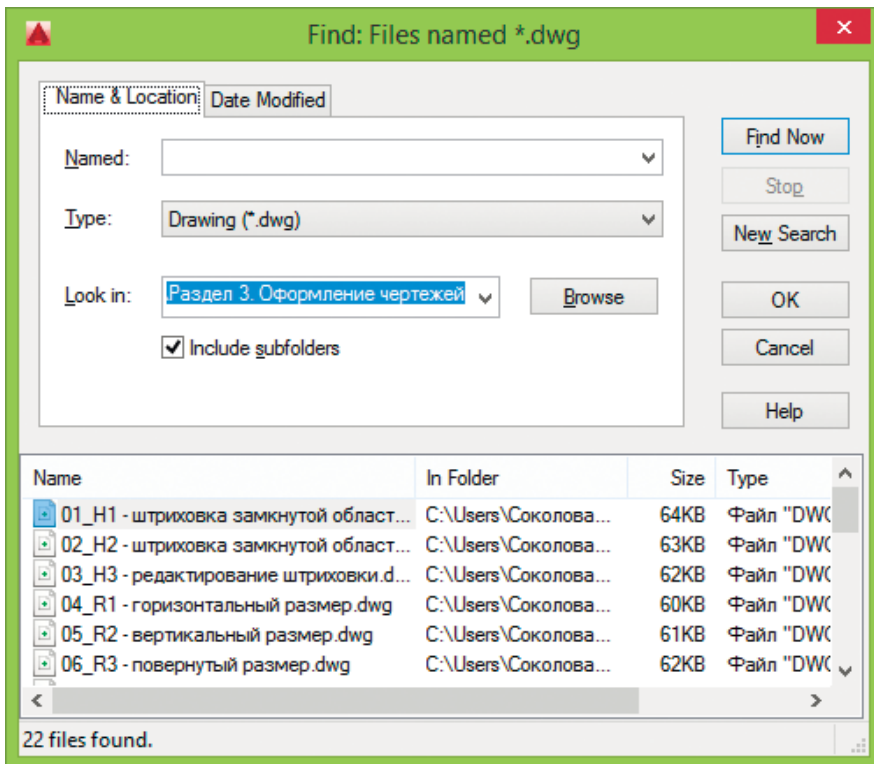


Рис. 1.3. Диалоговое окно просмотра и поиска файлов



На вкладке **Name & Location** диалогового окна **Find** указываются имя, расширение и область поиска файла.

AutoCAD разрешает выполнять поиск файлов по датам их создания, пользуясь вкладкой **Date Modified** диалогового окна **Find** (рис. 1.4). Здесь организуется поиск файлов, созданных или измененных в период между двумя указанными датами либо за определенное количество последних дней или месяцев. Имена найденных документов отображаются в нижней части диалогового окна.

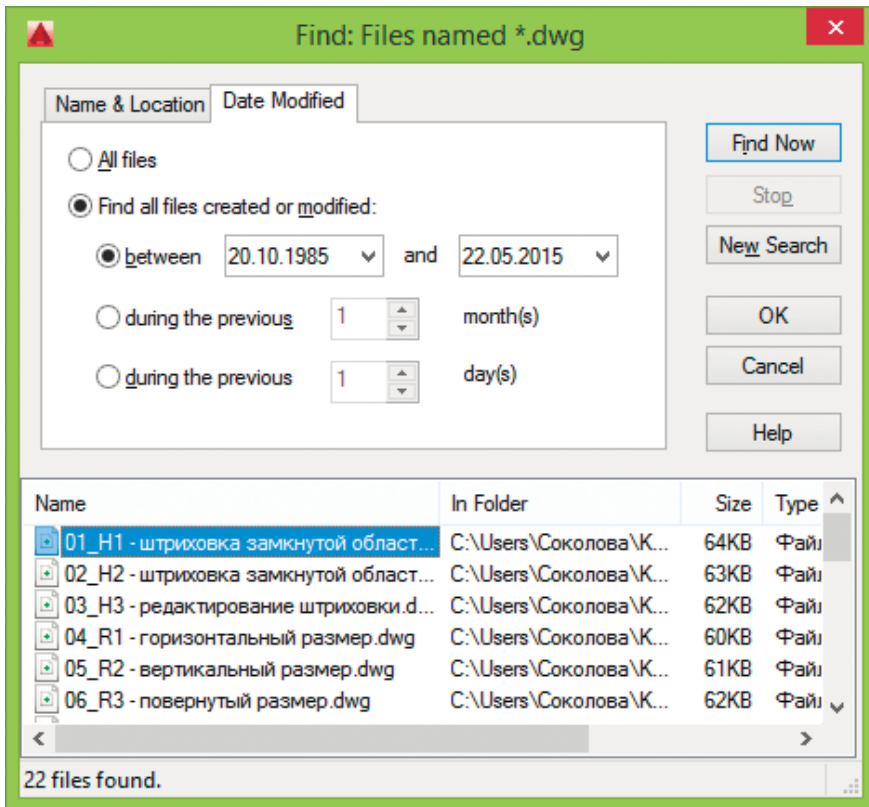


Рис. 1.4. Вкладка поиска файлов

Рисунки, созданные в AutoCAD любой предшествующей версии, открываются как любой документ версии 2016 и автоматически преобразуются в новый формат.

## Создание рисунков

При создании рисунка могут использоваться различные стандарты. Иногда они диктуются государственными и отраслевыми стандартами или нормами предприятия, иногда – требованиями заказчика. Ключевой момент как для непосредствен-

ных исполнителей, так и для руководителей групп, контролирующих ход выполнения проекта, – это грамотная подготовка начальных параметров рисунка.

Рассмотрим в качестве примера архитектурный проект. Он может включать в себя множество разделов: планы этажей, схемы сетей водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и т. п. Обычно каждый раздел проекта разрабатывается в отдельном подразделении, поэтому здесь остро встает проблема унификации. Наиболее грамотное ее решение – обеспечение всех исполнителей файлами шаблонов, настроенными на используемую систему единиц и содержащими стандартные рамку, основную надпись, слои и типы линий.

Не менее важно, какие стили применяются для текстовых надписей, штрихования и нанесения размеров. Их также следует задавать заранее: это дает гарантию, что каждый проектировщик будет действовать без отклонения от оговоренных стандартов.

Следует ответственно подходить к выбору рабочего масштаба. Только четкое представление о том, как соотносятся единицы рисунка на экране и единицы чертежа, выводимого на плоттер, позволяет правильно выбрать высоту текста для пояснительных надписей и размеров.

Хотя компоновка чертежа обычно производится на последних стадиях проектирования, грамотное планирование на предварительных этапах позволяет избежать многих ошибок и избавить персонал от излишних операций редактирования. При создании проекта работа, как правило, ведется в пространстве модели (здесь объекты представляются в натуральную величину), а для компоновки чертежа выполняется переход в пространство листа, где ко всем графическим объектам, текстам, типам линий и размерам применяется необходимый масштабный коэффициент.

Все начальные установки рисунка могут быть сохранены в шаблоне для последующего использования в других документах. В качестве шаблона могут применяться как рисунки, поставляемые с AutoCAD, так и любые другие, в том числе созданные пользователем. Новый рисунок наследует всю информацию из используемого шаблона. Имеется также возможность запускать AutoCAD без шаблона.



Создать новый рисунок позволяет команда **NEW**, вызываемая из падающего меню **File** → **New... (Ctrl+N)** или щелчком на пиктограмме **New** панели быстрого доступа.

После запуска команды открывается диалоговое окно выбора шаблона **Select template** (рис. 1.5) (в том случае, если значение системной переменной **STARTUP** установлено в 0).

Если значение системной переменной **STARTUP** установлено в 1, то после запуска команды **NEW** выводится диалоговое окно создания нового рисунка **Create New Drawing** (рис. 1.6), где производятся необходимые настройки параметров рабочей среды AutoCAD.

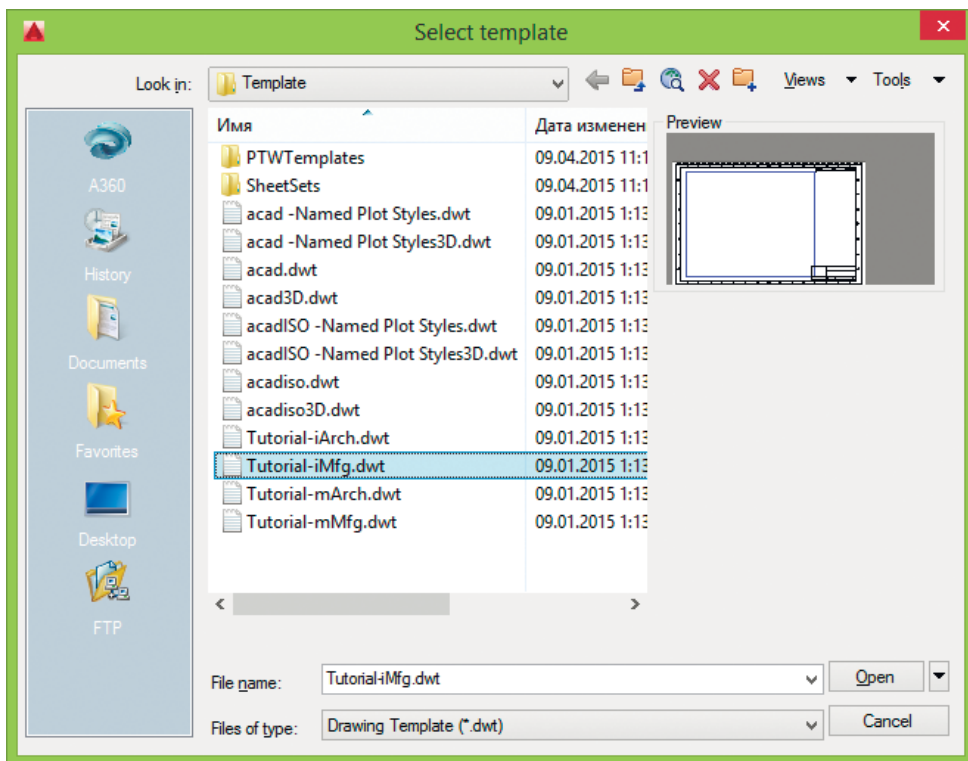


Рис. 1.5. Диалоговое окно выбора шаблона

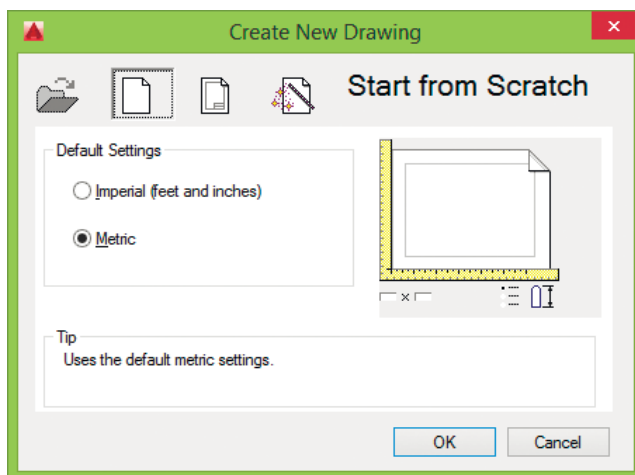


Рис. 1.6. Диалоговое окно создания нового рисунка

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)