

Ф.А. Перепелица

**КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ В
AUTOCAD 2016. УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС**
Учебное пособие



Санкт-Петербург

2015

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Ф.А. Перепелица

**КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ В
AUTOCAD 2016. УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС**

Учебное пособие



Санкт-Петербург
2015

Перепелица Ф.А. Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016.
Углубленный курс. – СПб: Университет ИТМО, 2015.– 265 с.

Учебное пособие предназначено для развития навыков работы в программе AutoCAD 2016.

Учебное пособие используется при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» при обучении магистров по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Пособие предназначено для тех учащихся, которые не имеют доступ к специальным учебным файлам (ресурсам), размещенным в аудиториях Университета ИТМО или в центре дистанционного обучения Академии методов и техники управления (ЛИМТУ) — de.ifmo-online.ru

Рекомендовано к печати Ученым советом ЛИМТУ, 27 мая 2015, протокол №5/2015



Университет ИТМО – ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Университет ИТМО, 2015

© Перепелица Ф.А., 2015

Тема 1. Создание и редактирование мультилиний	11
Построение мультилиний	11
Стили мультилинии.....	12
Настройка стиля мультилинии	12
Импорт и экспорт стилей мультилинии.....	14
Редактирование мультилиний.....	14
Изменение типа взаимных пересечений	15
Изменение типа Т–образных пересечений	16
Создание угла	16
Добавление и удаление вершин.....	16
Обрезка линий в мультилинии.....	16
Соединение разорванных линий	16
Тема 2. Адаптация пользовательского интерфейса.....	17
Диалоговое окно «Адаптация пользовательского интерфейса»	17
Вкладка «Адаптация».....	18
Вкладка «Перевести»	19
Создание вкладок ленты.....	19
Создание панелей ленты.....	20
Добавление команд	21
Стили кнопок.....	21
Создание элементов панелей ленты.....	22
Вложенные панели.....	22
Интеллектуальные панели.....	23
Выплывающая панель.....	23
Раскрывающееся меню.....	23
Разделители меню.	24
Добавление панели ленты на вкладку ленты.....	24
Адаптация панели инструментов	25
Создание панели инструментов.....	25
Создание раскрывающихся меню	26
Добавление меню и вкладок в интерфейс программы.....	26
Адаптация палитры быстрых свойств.....	27
Настройка подсказок для ролловеров	28
Создание контекстных меню	29
Горячие клавиши.....	29
Клавиши быстрого вызова	29

Клавиши временной замены	31
Операция при двукратном нажатии.....	33
Кнопки мыши	33
Файлы LISP	34
Инструментальные палитры	34
Создание инструментальной палитры	36
Порядок вставки объектов из инструментальных палитр.....	37
Управление инструментальными палитрами	37
Тема 3. Работа с таблицами.....	39
Вставка таблиц	39
Редактирование таблиц.	41
Редактирование таблиц с помощью ручек.....	41
Редактирование таблиц с помощью панели «Свойств».....	42
Редактирование таблиц с помощью вкладки «Ячейка таблицы».	43
Стили таблиц	46
Создание и настройка стиля таблиц	47
Применение стиля таблиц.....	50
Стили ячеек.....	50
Связывание таблицы с внешними данными	51
Создание связи данных с Excel.....	52
Вставка связанных данных	55
Обновления данных связи.....	55
Дополнительные операции со связями данных	56
Тема 4. Извлечение данных	58
Команды создания и редактирования точек.....	59
Команда «Одиночная»	59
Команда «Несколько».....	59
Команда «Поделить»	59
Команда «Измерить»	59
Форматирование точек.....	59
Поле	60
Вставка поля	60
Примеры работы с полями.....	62
Извлечение данных с помощью мастера извлечения данных.....	66
Шаг 1: «Начало».....	67
Шаг 2: «Определение источника данных»	68

Шаг 3: «Выбрать объекты»	69
Шаг 4: «Выбор свойств»	71
Шаг 5 «Уточнение данных».....	72
Шаг 6 «Выбор типа вывода»	75
Шаг 7 «Стили таблиц»	76
Шаг 8 «Отделка»	77
Редактирование извлеченных данных.....	77
Тема 5. Использование инструментов стандартизации	79
Создание файла стандартов.....	79
Подключение файла стандартов к чертежу	79
Проверка чертежей на соответствие стандартам	81
Проверка одного чертежа на соответствие стандартам	82
Проверка нескольких чертежей на соответствие стандартам	84
Трансляция слоев.....	86
Тема 6. Редактирование и извлечение атрибутов	89
Определение атрибута блока	90
Вставка блока с атрибутами в рисунок.....	92
Управление отображением атрибутов.....	93
Редактирование атрибутов	94
Редактирование значений атрибутов	97
Редактирование отдельных атрибутов.....	97
Редактирование нескольких атрибутов.....	98
О редактировании атрибутов	99
Извлечение атрибутов.....	100
Извлечение атрибутов с помощью мастера «Извлечения данных»	100
Экспорт атрибутов во внешний файл.....	101
Расчленение блоков с атрибутами.....	103
Тема 7. Именованные виды и видовые экраны	104
Именованные виды	104
Управление именованными видами	104
Создание именованного вида	105
Навигация по чертежу с помощью именованных видов.....	105
Печать именованного вида	106
Задание начального вида чертежа при открытии	106
Частичное открытие чертежа	107

Видовые экраны.....	107
Тема 8. Утилиты и сервис.....	110
Утилиты работы с файлами	110
Проверка целостности рисунка	110
Восстановление поврежденного рисунка	110
Очистка рисунка от неиспользуемых именованных объектов	110
Создание комплекта отправки чертежей	111
Изменение набора параметров комплекта	113
Установка свойств рисунка.....	115
Использование встроенного калькулятора	116
Получение информации из чертежа	118
Общая информация о чертеже	118
Информация о затратах времени на работу с чертежом	118
Информация об объектах чертежа	118
Список объекта	118
Определение координат точек	119
Определение расстояний и углов между точками	119
Определение площади и периметра плоских объектов	119
Определение площади путем последовательного указания координат точек	120
Определение площади путем выбора объекта	120
Определение общей площади нескольких фигур	120
Тема 9. Динамические блоки и параметризация.....	122
Последовательность создания динамического блока.....	122
Параметры и операции в динамических блоках.....	123
Параметры	123
Операции	124
Ручки параметров.....	127
Настройка видимости объекта.....	128
Создание блока с состояниями видимости.....	129
Создание динамических операций	133
Операция «Перемещение»	133
Операция «Масштаб»	135
Операция «Растянуть»	138
Операция «Полярное растягивание».....	140
Операция «Повернуть».....	141
Операция «Отражение».....	143

Операция «Массив»	145
Операция «Выбор».....	147
Параметр «Выравнивания»	151
Свойства параметров.....	152
Свойства параметра «Линейный»	152
Свойства параметра «Полярный»	155
Свойства параметра «Точечный»	156
Свойства параметра «ХУ»	156
Свойства параметра «Поворот»	157
Свойства параметра «Выравнивание».....	158
Свойства параметра «Отражение»	158
Свойства параметра «Видимость»	159
Свойства параметра «Выбор»	159
Настройка внешнего вида параметров.....	160
Свойства операций	161
Изменение динамических свойств для группы блоков	162
Извлечение динамических свойств блоков	163
Тема 10. Параметризация	165
Геометрические зависимости	165
Видимость значков зависимостей	167
Автоматическая параметризация	169
Размерные зависимости.	171
Видимость размерных зависимостей.....	174
Настройка размерных зависимостей.....	174
Удаление зависимостей	175
Тема 11. Создание типов линий и шаблонов штриховки	176
Создание типов линий.....	176
Создание простых типов линий.....	176
Создание составных типов линий	177
Создание шаблонов штриховки.....	181
Тема 12. Диспетчер подшивок.....	186
Диспетчер подшивок	186
Создание подшивки.....	188
Шаг 1. Начало.....	189
Шаг 2. Описание подшивки	189

Шаг 3. Выбор листов.....	191
Шаг 4. Выбор листов.....	192
Организация подшивки	192
Использование групп листов.....	193
Создание и изменение листов	193
Публикация и печать.....	194
Тема 13. Печать	197
Печать из модели.....	198
Именованные наборы параметров листов.....	204
Вкладки «Лист»	206
Управление листами.....	207
Операции с листами «Листов»	208
Видовые экраны.....	208
Создание видовых экранов	209
Установка масштаба видового экрана	212
Редактирование видового экрана.....	214
Переопределение свойств слоев	214
Стили печати.....	215
Создание стилей печати	216
Редактирование стилей печати	217
Вкладка «Общие» редактора таблиц стилей печати	217
Вкладки «Таблица» и «Карточка» редактора таблиц стилей печати	217
Настройка чертежа на использование именованных или цветозависимых стилей печати.	221
Перенастройка чертежей на именованные стили печати.....	221
Перенастройка чертежей на цветозависимые стили печати	222
Аннотативные объекты	222
Создание аннотативных объектов	223
Масштабы аннотативных объектов	224
Установка масштаба аннотаций	225
Управление списком масштабов.....	227
Тема 14. Оформление конструкторской документации (СПДС)	229
Интерфейс СПДС модуля.....	229
Вкладка ленты «СПДС»	229
Группа панелей «SPDSExtention»	230
Выпадающее меню «СПДС»	231

Нанесение осей.....	231
Ось и дуговая ось.....	231
Массив координационных осей.....	232
Массив полярных осей.....	234
Создание выносок.....	235
Позиционная выноска.....	235
Выноска для многослойных конструкций	236
Маркировка линейных конструкций	237
Узловая выноска.....	238
Гребенчатая выноска	239
Цепная выноска	240
Узловая секущая выноска	241
Отметки уровня.....	242
Отметка уровня.....	242
Отметка уровня на плане.....	243
Обозначения	244
Обозначение узла.....	244
Обозначение уклона	244
Конечный маркер	245
Обозначение помещения по точкам контура	246
Обозначение фрагмента	247
Маркер изменений	248
Заливка отверстий.....	249
Позиционный маркер	250
Диапазон распределений.....	250
Виды, разрезы.....	251
Разрез.....	251
Вид.....	252
Обозначение вида.....	253
Обрывы	253
Обрыв	254
Соединения	254
Сварной шов	254
Сварной катет	255
Нахлесточные соединения	256
Граничные формы.....	257
Граничная штриховка.....	257
Гидроизоляция	258

Граница грунта.....	258
Термоизоляция.....	259
Штриховая полоса	259
Форматы	260
Формат	260
Основная надпись, штампы и ведомости.....	261
Штампы, ведомости	261
Собрать таблицу	261
Технические надписи	261
Редактор библиотеки.....	262
Стили	263
Редактор стилей	263
Палитра стилей.....	265
Стили линий по ГОСТу.....	265


Тема 1. Создание и редактирование мультилиний

Мультилинией в AutoCAD называется набор параллельных линий количеством от 1 до 16, которые создаются одновременно. Каждая из линий является составным элементом мультилинии и размещается в соответствии с заданным для нее смещением относительно оси мультилинии. Каждый элемент мультилинии может иметь свой цвет и тип линии. Набор элементов, представляющих мультилинию, а также их свойства устанавливаются при определении стиля мультилинии с использованием специального диалогового окна. Стилю мультилинии присваивается имя, и его можно сохранять для дальнейшего использования. В стиле также определяются торцовые ограничители в виде отрезков или дуг, а также видимость стыков между сегментами мультилинии.

Мультилиния может применяться в архитектурно–строительном проектировании для построения линий стен, пучков параллельных трубопроводов, других элементов чертежей, где требуется построение нескольких параллельных линий. При проектировании генпланов мультилинии могут применяться для создания чертежей автодорог и т. п.

Построение мультилиний

Способ вызова команды построения мультилиний:

- меню: Рисование ► Мультилиния 
- командная строка: Млиния

После запуска команды AutoCAD предложит задать начальную точку мультилиний или выбрать следующие опции команды:

1. Расположение. Опция, позволяющая при построении выровнять мультилинию относительно перекрестия курсора. Она, в свою очередь, имеет 3 под опции:
 - Верх - Мультилиния строится таким образом, что, через указанные пользователем точки проходит та линия, которая имеет наибольшее положительное смещение.
 - Центр - Мультилиния, относительно указанных точек, выравнивается таким образом, что через эти точки проходит линия с нулевым смещением. Перекрестие курсора совпадает с осью этой линии.
 - Низ - Мультилиния строится таким образом, что через указанные пользователем точки проходит та линия, которая имеет наибольшее отрицательное смещение
2. Масштаб. Коэффициент, который применяется к заданным величинам смещения в стиле мультилинии. Он определяет ширину мультилинии. Введенный масштабный коэффициент умножается на величины смещения, определенные в стиле мультилинии. Для изменения масштаба необходимо ввести его значение в командной строке и нажать **ENTER**.
3. Стиль. Эта опция позволяет установить текущим любой стиль, который ранее был загружен или описан в текущем библиотечном mln–файле.

Стили мультилинии

В AutoCAD по умолчанию создан один стиль мультилинии с названием STANDARD, состоящий из двух линий, расположенных на расстоянии, равном 0,5 единиц от осевой линии. Иногда можно воспользоваться этим стилем, однако в большинстве случаев необходимо создавать собственные стили.

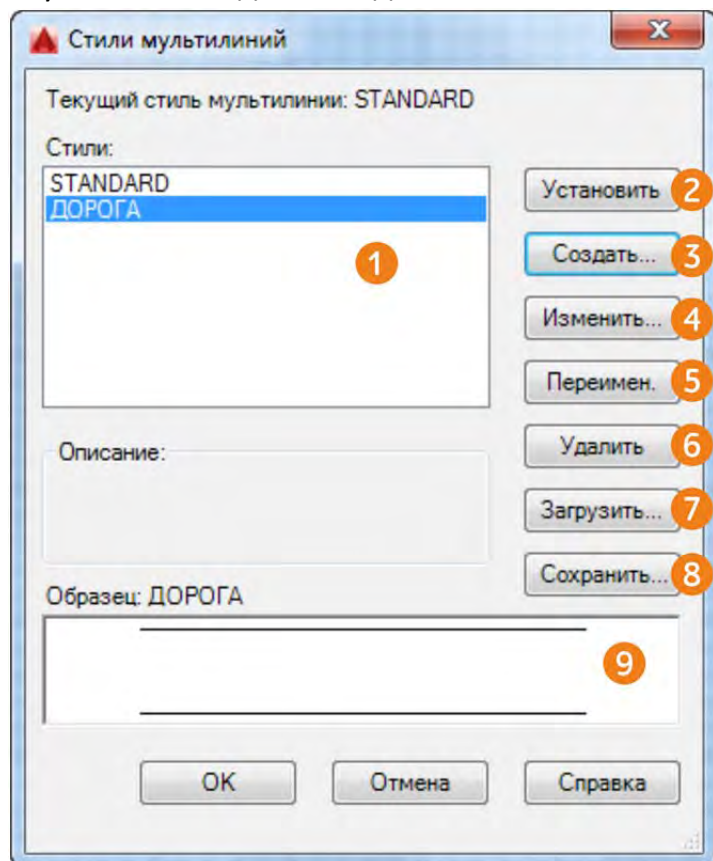



Рисунок 1.1 – Диалоговое окно «Стиль мультилинии»

Способ вызова команды создания стиля мультилинии:

- меню: Формат > Стиль мультилинии 
- командная строка: Млстиль.

Каждый новый стиль создается на основе текущего стиля, в качестве которого может быть установлен любой имеющийся в данном рисунке стиль.

Ранее созданный и используемый в рисунке стиль корректировке не подлежит, т. е. нельзя внести изменения в стиль мультилинии, если этот стиль применен к объектам на чертеже.

При вызове команды «Стиль мультилинии» появится диалоговое окно «Стиль мультилинии» (рисунок 1.2) с помощью которого можно просмотреть существующие стили (1), делать стили активным (2), создать новый стиль (3), редактировать стиль (4), переименовывать (5), удалять (6), загружать стиль из внешнего файла (7), сохранять стиль во внешний файл (8) и просматривать внешний вид стиля (9).

Настройка стиля мультилинии

Настройка стиля мультилинии осуществляется с помощью диалогового окна

«Новый стиль мультилинии» (рисунок 1.2).

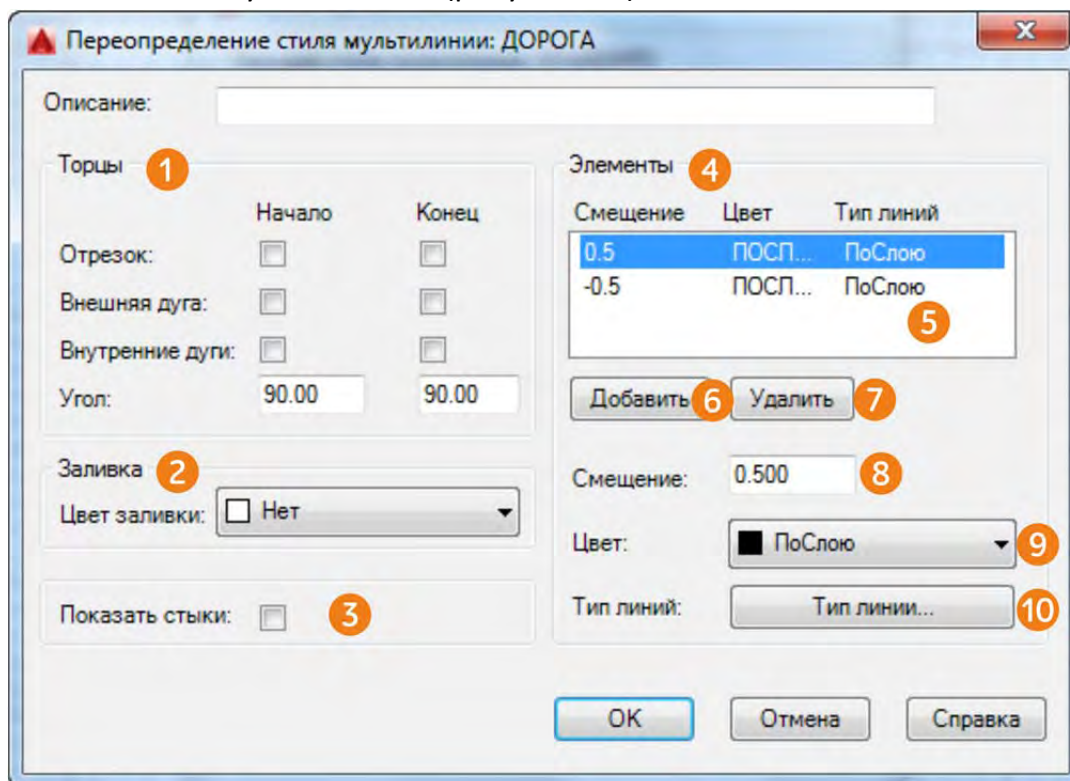


Рисунок 1.2 – Диалоговое окно «Новый стиль мультилинии»

- Область «Торцы» (1) – настраивает внешний вид начального и конечного торца мультилинии если она не замкнута. Торцы мультилиний можно завершить отрезком, внешней дугой и внутренними дугами. Также можно настроить угол торцов.
- Область «Заливка» (2) – позволяет выбрать цвет фона для мультилинии.
- Область «Показать стыки» (3) – при выборе этой опции на мультилинии, в точке завершающей каждый её сегмент вершине, отображается граница в виде отрезка.
- Область «Элементы» (4) – позволяет добавлять линии в состав мультилинии, настраивать их смещение относительно оси мультилинии, цвет и тип линии. Остановимся подробнее на области «Элементы», так как именно здесь создаются новые линии мультилинии. На рисунке 1.2 в списке элементов (5) видно два элемента. Первый расположен на расстоянии 0.5 от невидимого центра мультилинии, то есть выше его, а второй ниже центра мультилинии на 0.5. Для создания новой линии следует нажать на кнопку «Добавить» (6) при этом будет создана линия в центре мультилинии, то есть со смещением 0. Каждая новая линия создаётся со смещением 0, поэтому нужно задать величину, на которую будет смещаться созданная линия относительно центра мультилинии. Смещение линии относительно центра следует вводить в окно «Смещение» (8), при этом положительное значение смещения поднимает линию над центром, а отрицательное опускает ее. После создания линии можно настроить ее цвет (9) и тип (10). При необходимости, линию можно удалить, используя кнопку «Удалить» (7).

Этим способом можно создавать до 16 линий и каждой линии задавать смещение, цвет и тип линии.

Импорт и экспорт стилей мультилинии.

После создания стиля мультилинии его можно сохранить во внешний файл для переноса на другие компьютеры.

Чтобы сохранить стиль мультилинии необходимо в диалоговом окне «Стиль мультилинии» (рисунок 1.1) выбрать сохраняемый стиль и нажать на кнопку «Сохранить» (8). Далее выбрать место на жестком диске компьютера, где вы хотите сохранить созданный стиль (при желании переименовать) и нажать кнопку «Сохранить». Стили мультилиний сохраняются в файлы с расширением .mln.

Для того что бы экспортировать мультилинии необходимо в диалоговом окне «Стиль мультилинии» (рисунок 1.1) нажать на кнопку «Загрузить», в появившемся окне «Загрузка мультилиний» нажать на кнопку «Файл» и выбрать загружаемый файл .mln.

Редактирование мультилиний

Мультилиния является единым объектом, несмотря на то, что она может содержать до 16 параллельных линий и иметь любое количество сегментов. Поэтому некоторые стандартные команды редактирования нельзя применять для ее изменения.


Для редактирования мультилиний невозможно использование следующих команд редактирования:

- Разорвать
- Сопряжение
- Подобие
- Увеличить
- Фаска

Для редактирования геометрии мультилиний можно также применять ручки. У мультилиний нет многофункциональных ручек.

Кроме стандартных средств, в AutoCAD для редактирования мультилиний используется специальная команда Млред.

Способы вызова команды:

- меню: Редактировать > Объект > Мультилиния 
- командная строка: Млред
- двойной щелчок левой клавишей мыши по выбранной мультилинии

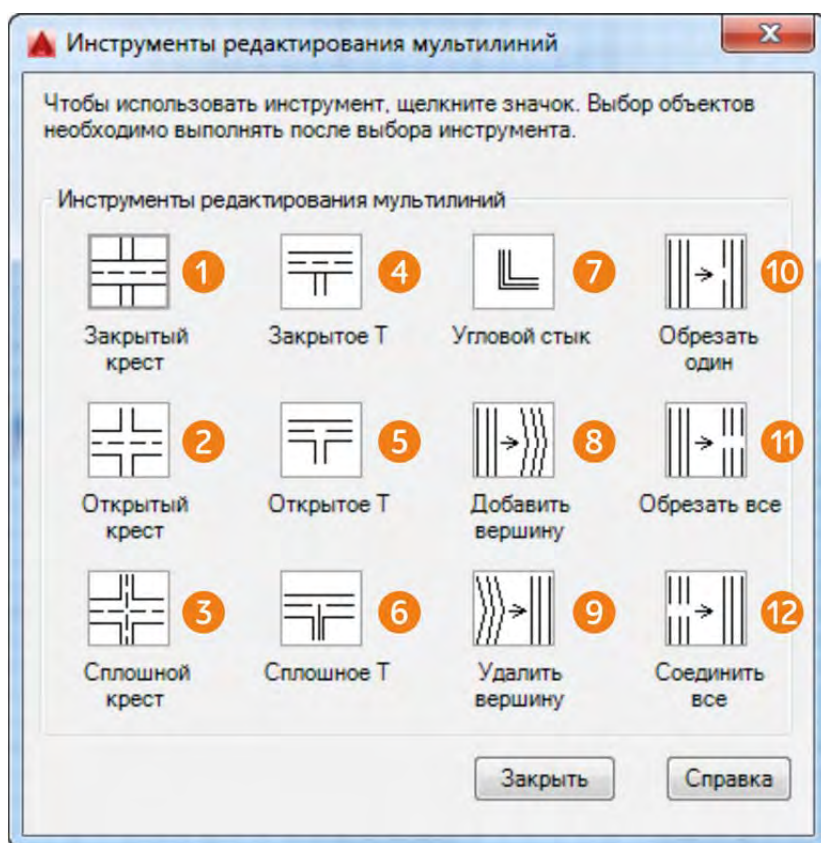


Рисунок 1.3 – Инструменты редактирования мультилиний

После вызова команды открывается диалоговое окно «Инструменты редактирования мультилиний».

При редактировании мультилиний с использованием этого окна можно выполнить следующие действия:

- Изменять типы взаимных пересечений;
- Изменять типы угловых стыков мультилиний;
- Добавлять и удалять вершины мультилиний;
- Разрывать или соединять как отдельные линии, так и все линии в мультилинии.

Изменение типа взаимных пересечений

Опция «Закрытый крест» (1) – вырезает в пересечении линии первой мультилинии и оставляет без изменения линии второй. С помощью этой опции можно полностью вырезать внутренние линии, как это показано на рисунке(1.3), если повторно применить ее к ранее обработанному пересечению, изменив порядок выбора точек.

Опция «Открытый крест» (2) – соединяет угловым стыком наружные линии мультилинии, обрезает внутренние линии первой мультилинии, не изменяя внутренние линии второй.

Опция «Сплошной крест» (3) – начиная от наружных линий, попарно соединяет их угловым стыком. Если количество линий нечетно, то средние линии пересекаются без изменения.

Изменение типа Т–образных пересечений

Опция «Закрытое Т» (4) – обрезает в пересечении все линии первой мультилинии и оставляет без изменения линии второй.

Опция «Открытое Т» (5) – соединяет угловым стыком наружные линии мультилинии со второй линией со стороны выбора и обрезает все ее линии в первой линии, не изменяя остальные линии второй.

Опция «Сплошное Т» (6) – соединяет угловым стыком попарно все линии со стороны выбора первой мультилинии, оставляя без изменения остальные линии второй.

Создание угла

Опция «Создание угла» (7) позволяет создать угол, обрезав линии, расположенные за угловым стыком, с противоположной от выбора стороны. Линии со стороны выбора соединяются попарно.

Добавление и удаление вершин

Опции «Добавить вершину» (8) и «Удалить вершину» (9) требуют указания точки на мультилинии, в которой соответственно добавляют или удаляют вершину. Однако увидеть добавленную вершину можно только после выхода из команды редактирования мультилинии, указав на нее без вызова команды. В созданной вершине появится ручка, взявшись за которую можно изменить расположение созданной вершины. При удалении вершины мультилиния тут же изменяет свой вид.


Обрезка линий в мультилинии

Для обрезки линий в составе мультилиний используются опции «Обрезать один» (10) и «Обрезать все» (11).

Для данных опций точка выбора мультилинии является одновременно и первой точкой разрыва. Кроме того, выбор точки указания мультилинии определяет и линию, которая будет разорвана. Для разрыва нескольких линий (не всех), необходимо дополнительно выбирать линии и указывать точки на них.

Соединение разорванных линий

Если нужно соединить все или одну разорванную линию в составе мультилинии, применяется опция «Соединить все» (12).

Для преобразования мультилинии в отдельные отрезки используется команда «Расчленить» .

Тема 2. Адаптация пользовательского интерфейса



Диалоговое окно «Адаптация пользовательского интерфейса»

Адаптация пользовательского интерфейса (АПИ) выполняется путем изменения файла адаптации CUIx, основанного на формате XML, в редакторе адаптации пользовательского интерфейса (АПИ).

Можно редактировать файлы адаптации (CUIx) для внесения следующих изменений:

- добавлять, удалять или изменять элементы пользовательского интерфейса, таких как вкладки и панели ленты и панели "Быстрый доступ";
- создавать или изменять рабочие пространства;
- создавать или изменять макросы и подсказки для команд;
- создавать или изменять операции при двукратном нажатии;
- создавать или изменять горячие клавиши и временные переопределения;
- управлять свойствами, отображаемыми при использовании подсказок для ролловеров и палитры быстрых свойств;
- создавать и загружать файлы адаптации (CUIx).

Редактор АПИ (рисунок 2.1) позволяет создавать команды, используемые для определения операций элемента пользовательского интерфейса, и управлять ими. Для вывода редактора АПИ на экран используются следующие способы:

- Вкладка ленты «Управление» > «Пользовательский интерфейс» 
- Меню «Сервис» > «Адаптация» > «Интерфейс» 

С помощью редактора АПИ можно выполнить адаптацию следующих элементов:

- Панель инструментов быстрого доступа
- Вкладки ленты
- Панели ленты
- Конфигурации контекстных вкладок ленты
- Панели
- Раскрывающиеся меню
- Быстрые свойства
- Подсказки для ролловеров
- Контекстные меню
- Комбинации клавиш и клавиши временного переопределения
- Операции, выполняемые по двойному щелчку
- Кнопки мыши
- Рабочие пространства

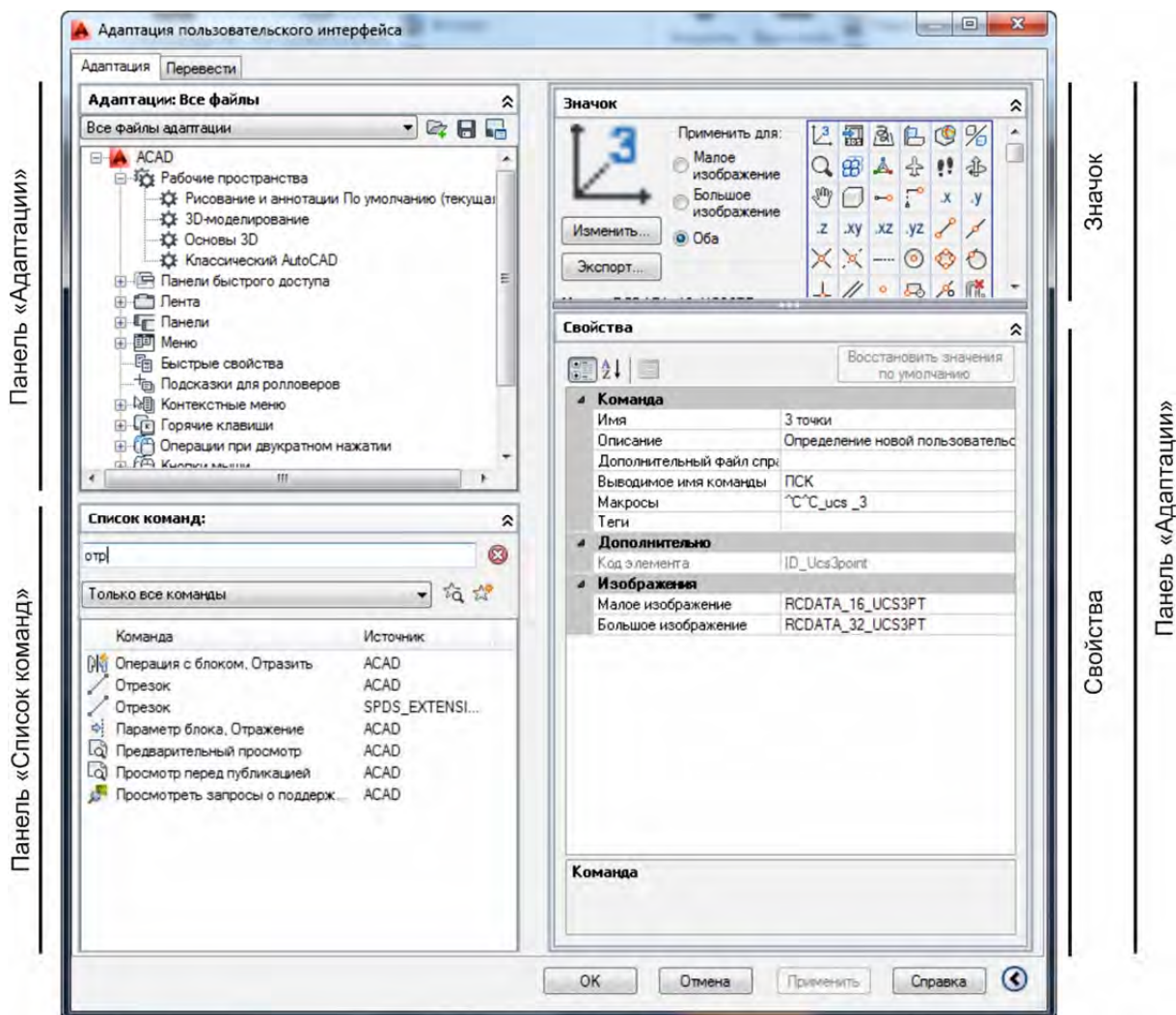


Рисунок 2.1 – Диалоговое окно «Адаптация пользовательского интерфейса»

Адаптация пользовательского интерфейса позволяет изменить расположение наиболее часто используемых инструментов и добавить новые инструменты, которые могут повысить производительность работы. Например, если требуется создать панель ленты, содержащую наиболее часто используемые команды, можно создать новую панель ленты «Избранное» в редакторе АПИ и добавить ее, например, на вкладку «Главная». Редактор АПИ состоит из двух частей:

- Адаптация - На вкладке «Адаптация» можно создавать команды и элементы, которые входят в большинство элементов пользовательского интерфейса, и управлять ими.
- Передача - На вкладке «Передача» можно создать и сохранить файл CUIx, а также копировать элементы интерфейса пользователя из одного файла CUIx в другой.

Вкладка «Адаптация»

Вкладка «Адаптация» отображается по умолчанию и разделена на три панели: «Адаптации», «Список команд» и «Динамическое отображение»:

- Панель «Адаптации» используется для навигации между различными элементами интерфейса пользователя, имеющимися в загруженных файлах

адаптации. На этой панели можно создавать и изменять элементы пользовательского интерфейса, например, панелей и вкладок ленты и панелей «Быстрый доступ». Вверху панели находятся инструменты, позволяющие загружать файлы частичной адаптации в основной файл адаптации, сохранять изменения в загруженных файлах адаптации и управлять способами отображения загруженных файлов адаптации.

- Панель «Список команд» содержит все команды, доступные в загруженных в данный момент файлах CUIx. Можно выбрать существующую команду из списка и изменить ее свойства или создать новую команду. При создании новая команда будет добавлена в файл CUIx, отображаемый в раскрывающемся списке в верхней части панели «Адаптации <имя файла>». В верхней части панели «Список команд» находится поле «Список поиска команд», с помощью которого можно фильтровать список команд по введенной текстовой строке. Команда отображается в поле списка команд в том случае, если какой-либо фрагмент этой команды совпадает с введенной строкой.
- Панель «Динамическое отображение» отображает предварительный просмотр элемента интерфейса пользователя, выбранного на панели «Существующие адаптации». Это позволяет редактировать изображение с помощью команд, выбранных в панели «Список команд», и свойства элемента, выбранного на панели «Существующие адаптации» или на панели «Список команд». В зависимости от того, какой элемент выбран, будут отображаться одна или несколько панелей из следующего списка:
 - Значок
 - Информация
 - Просмотр панели
 - Свойства
 - Быстрые свойства
 - Ярлыки
 - Просмотр панели инструментов
 - Компоненты рабочего пространства

Вкладка «Перевести»

Вкладка «Перевести» предназначена для импорта элементов интерфейса пользователя в основной файл адаптации или файл частичной адаптации, в котором хранятся данные элементов интерфейса пользователя, и наоборот экспорта настроек из этих файлов.

Создание вкладок ленты

Сами вкладки ленты **не содержат** команд или элементов управления; они используются для отображения панелей ленты. После создания вкладки ленты в нее можно добавить ссылки на панели ленты, которые требуется отобразить при

открытии вкладки ленты.

Для создания вкладки ленты следует выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Адаптация» разверните узел дерева «Лента», щелкнув знак «плюс» (+) рядом с ним.
2. Нажмите правую кнопку мыши на пункте «Вкладки» и выберите пункт «Новая вкладка». Новая вкладка (с именем «Новая вкладка») помещается внизу узла «Вкладки» (рисунок 2.2).

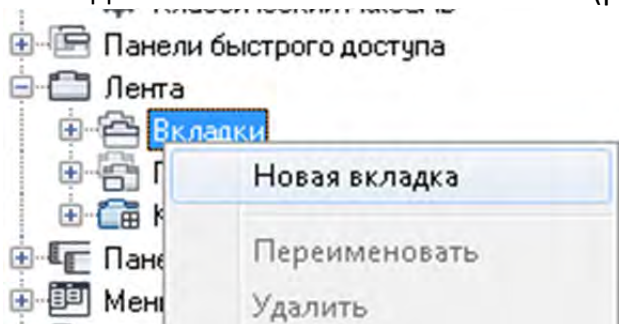


Рисунок 2.2 Создание новой вкладки ленты

3. Нажмите правую кнопку мыши на созданной вкладке. Нажмите «Переименовать» и введите новое имя для вкладки ленты.

Используя контекстное меню на выбранной вкладке с ней можно совершать следующие операции: создавать, переименовывать, удалять, дублировать и копировать.

Создание панелей ленты

Панели ленты можно создавать «с нуля» или на основе существующих панелей ленты. После того как панель ленты добавлена, можно изменять и удалять команды и элементы её управления.

Для упорядочения панелей ленты используются строки, вложенные панели и всплывающие элементы, чтобы сгруппировать команды и элементы управления, отображаемые на ленте.

Для создания панели следует выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Адаптация» разверните узел дерева «Лента», щелкнув знак «плюс» (+) рядом с ним.
2. Щелкните правой кнопкой мыши узел «Панели». Выберите «Новая панель». Новая панель (с именем «Панель1») будет помещена внизу узла «Панели».

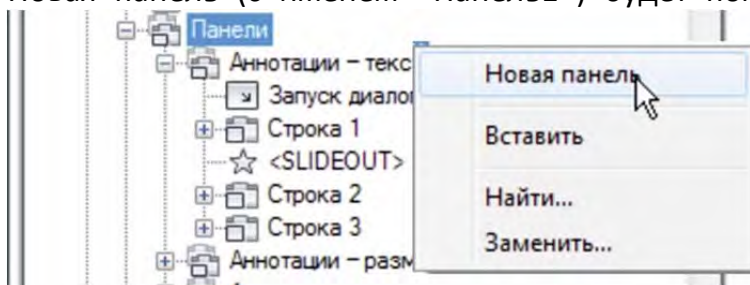


Рисунок 2.3 Создание новой панели ленты

3. Щелкните на элементе «Панель 1» правой кнопкой мыши. Выберите «Переименовать» и введите новое имя панели.

4. Нажмите кнопку «Применить».

Используя контекстное меню на выбранной панели с ней можно совершать следующие операции: создавать, переименовывать, удалять, дублировать и копировать, а также, что важно, можно создавать строки.

Добавление команд

После создания панели на нее можно переместить необходимые команды, для этого нужно выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Адаптация» разверните узел дерева «Лента», щелкнув знак «плюс» (+) рядом с ним.
2. Разверните узел «Панели», щелкнув на знаке «плюс» (+) рядом с ним.
3. Щелкните на знаке «плюс» (+) рядом с панелью ленты, к которой требуется добавить команду.
4. Чтобы определить место, в которое будет добавлена команда, нажимайте на знак «плюс» (+), который расположен рядом со строками, вложенными панелями и раскрывающимися списками.
5. Перетащите команду из панели «Список команд» в строку, вложенную панелью или раскрывающийся список на панели (рисунок 2.5).

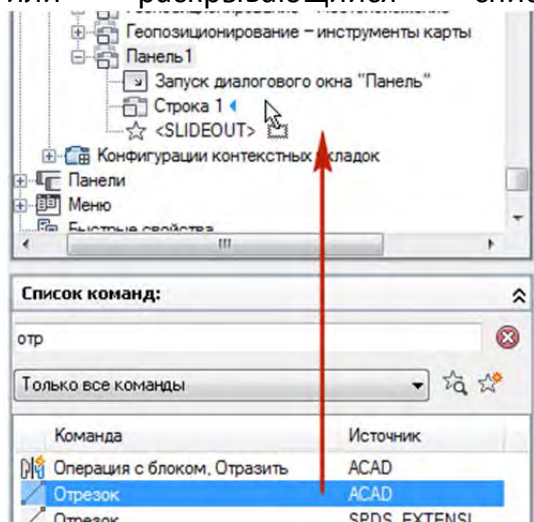


Рисунок 2.4 Перемещение команды на панель ленты

Если команду перетаскивать неудобно, можно скопировать ее из области команд используя контекстное меню и вставить в нужную строку панели так же используя контекстное меню.

Стили кнопок

Для того, чтобы максимально использовать возможности настройки отображения панели, сперва следует рассмотреть стили кнопок команд на панели. После размещения команды на панели стиль отображения кнопки можно изменить на панели «Свойств» при выбранной команде на панели адаптации (рисунок 2.5).

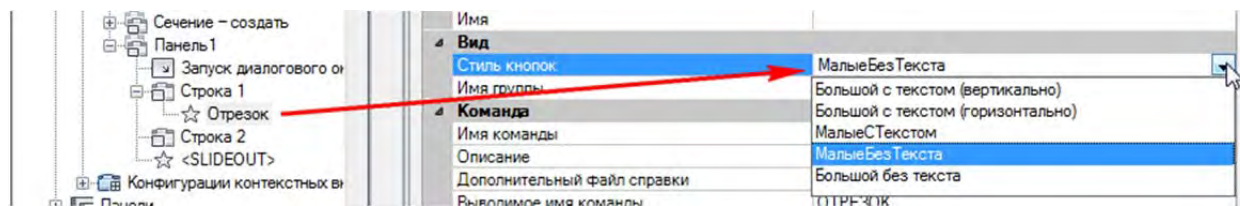


Рисунок 2.5 Свойства кнопок

Рисунок 2.6 иллюстрирует пять возможных стилей кнопок на примере команды «Отрезок». Панель разбита на пять строк в каждой из которых расположена команда «Отрезок» с разными стилями кнопок:

1. Большой с текстом (вертикально)
2. Большой с текстом (горизонтально)
3. Малые с текстом
4. Малые без текста
5. Большой без текста

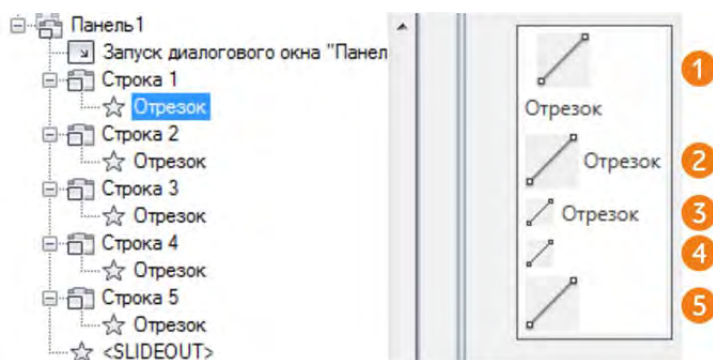


Рисунок 2.6 – Стили кнопок

Остальные свойства команд рассматриваются в разделе «Создание команд».

Создание элементов панелей ленты

Все дополнительные элементы панели создаются с помощью контекстного меню вызванного либо на названии панели, либо на строке.

Вложенные панели

Вложенные панели позволяют последовательно упорядочивать ряды на панели ленты. Например, можно использовать вложенную панель для разделения рядов на один или несколько. Это количество сгруппированных панелей ленты, один ряд из команд с большими кнопки, затем та же строка делится на несколько строк команд и элементов управления. На рисунке 2.7 показан пример вложенной панели в которой расположена команда отрезок с использованием стиля кнопки «Большой без текста» и две строки в первой из которых две команды «Слайд», а во второй две команды «Полилиния».

Вложенные панели можно свернуть для отображения только изображений, если пространство на ленте ограничено.

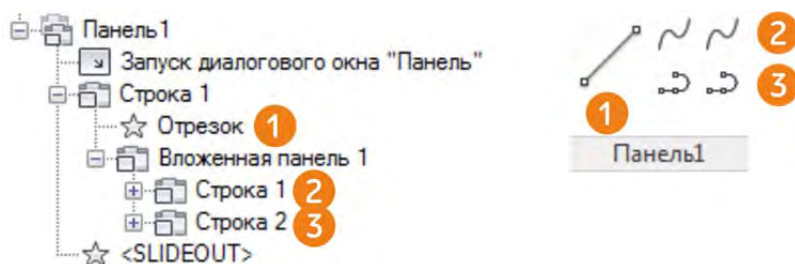


Рисунок 2.7 – Вложенные панели

Интеллектуальные панели.

Аналогично вложенным панелям, интеллектуальные панели можно свернуть. Для параметра «Стиль кнопок» должно быть задано значение «Большой с текстом». Интеллектуальные панели могут быть преобразованы во вложенные панели.

На рисунке 2.8 показана интеллектуальная панель из двух команд на первом рисунке в стандартном состоянии, на втором и третьем в свернутом из-за недостатка пространства на ленте.

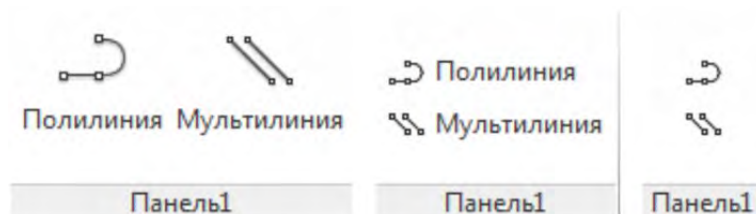


Рисунок 2.8 – Интеллектуальная панель

Выплывающая панель.

Область, содержащая ряды, которые должны быть скрыты по умолчанию и отображаться только при развернутой панели ленты. Стрелка вниз, расположенная справа от заголовка панели ленты, обозначает возможность разворачивания панели. Строки и команды выплывающей панели должны располагаться под надписью <SLIDEOUT>. На рисунке 2.9 показана панель с выплывающей панелью на которой расположено две команды «Полилиния».

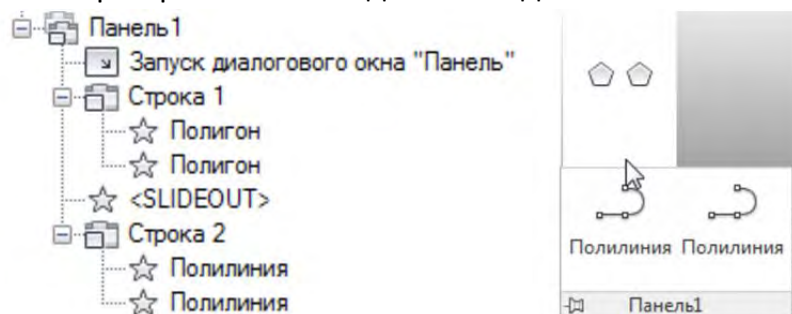


Рисунок 2.9 – Выплывающая панель

Раскрывающееся меню.

Одна управляющая кнопка, позволяющая сгруппировать несколько команд. На рисунке 2.10 показано раскрывающееся меню из двух команд «Полилиния» и «Полигон». Команда, отображающаяся по умолчанию «Полилиния», так как стоит первой в списке нового раскрывающегося списка.

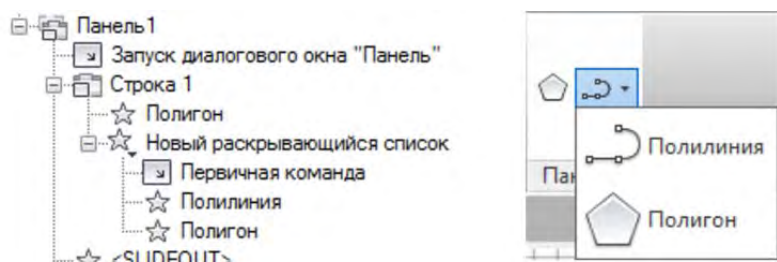


Рисунок 2.10 – Раскрывающееся меню

Разделители меню.

Вертикальная линия, используемая для создания визуальной группировки связанных команд, элементов управления, вложенных панелей и других элементов на панели ленты в пределах ряда. На рисунке 2.11 показана панель с тремя разделителями.

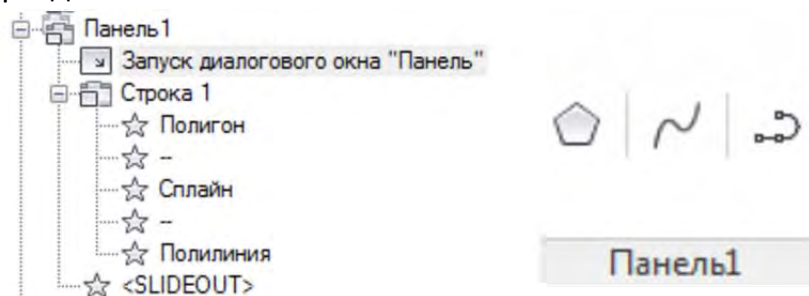


Рисунок 2.11 – Разделители меню

Добавление панели ленты на вкладку ленты

После создания и настройки панели ленты ее можно добавить на вкладку выполнив следующую последовательность действий:

1. На вкладке «Адаптация» разверните узел дерева «Лента», щелкнув знак «плюс» (+) рядом с ним.
2. Щелкните знак «плюс» (+) рядом с узлом «Вкладки», чтобы развернуть его.
3. Щелкните на знаке «плюс» (+) рядом с вкладкой ленты, к которой требуется добавить панель ленты.
4. Щелкните знак «плюс» (+) рядом с узлом «Панели», чтобы развернуть его.
5. Перетащите панель ленты из узла «Панели» на вкладку ленты, чтобы связать панель ленты с вкладкой ленты.

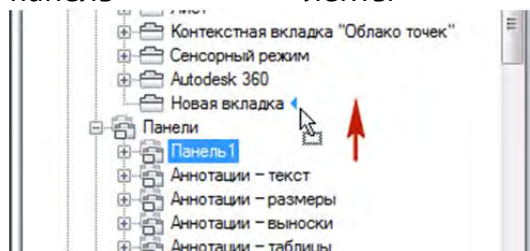


Рисунок 2.12 Перемещение команды на панель ленты

6. Нажмите кнопку «Применить».

Адаптация панели инструментов

Отдельно следует рассмотреть такой элемент интерфейса, как «Панели инструментов». До появления ленточного интерфейса в AutoCAD 2009 для вызова команд использовались панели инструментов (рисунок 2.13).



Рисунок 2.13 – Панель инструментов «Рисование»

Панели инструментов содержат кнопки, которые служат для запуска команд. С кнопками, имеющими в своем правом нижнем углу маленький черный треугольник, связаны подменю, содержащие наборы родственных команд. Для вызова всплывающей панели необходимо подвести курсор к значку всплывающей панели и удерживать нажатой левую кнопку мыши.

Панель инструментов может быть плавающей или закрепленной. Плавающая панель может отображаться в любом месте экрана, ее можно перетащить в новое местоположение, изменить ее размер или закрепить ее. Закрепленную панель можно присоединить к одному из краев области чертежа.

Панели инструментов и сейчас можно использовать для вызова команд. Отобразить панель инструментов можно, выбрав ее из списка в меню «Сервис» > «Панели инструментов» > AutoCAD.

Важно не путать панели инструментов и панели ленты.

Создание панели инструментов

Для создания панели инструментов выполните следующие действия:

1. На вкладке «Адаптация» разверните на панели «Адаптации <имя файла>», щелкните правой кнопкой мыши узел «Панели инструментов» и выберите пункт «Новая панель инструментов». Новая панель инструментов (с именем Панель1) будет помещена внизу дерева «Панели инструментов».

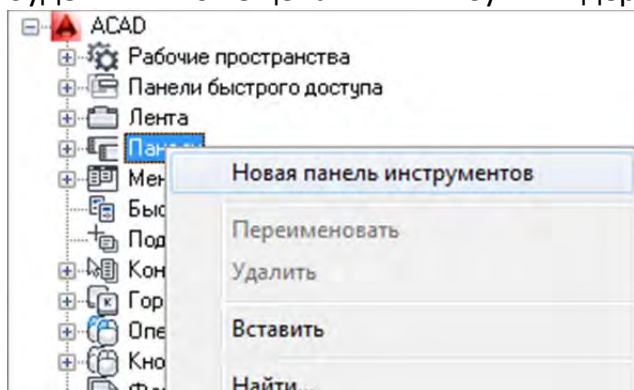


Рисунок 2.14 – Создание панели инструментов

2. Щелкните правой кнопкой мыши на «Панель1». Выберите «Переименовать» и введите новое имя панели.
3. Перетащите команду, которую требуется добавить, с панели «Список команд» на панель инструментов.

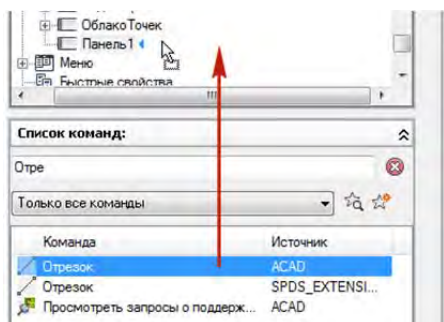


Рисунок 2.15 – Перемещение команды на панель инструментов

4. Нажмите кнопку «Применить».

Создание раскрывающихся меню

Раскрывающиеся меню расположены в верхней части интерфейса AutoCAD (если их отображение включено). При необходимости можно создать свои выпадающие меню для чего следует выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Адаптация» панели «Адаптации: <имя файла>» щелкните правой кнопкой мыши узел «Меню». Выберите «Новое меню» (рисунок 2.16).

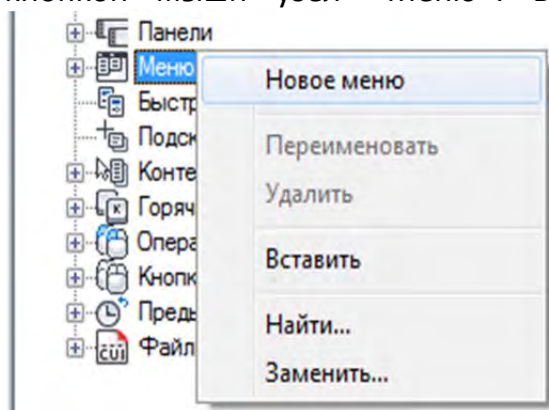


Рисунок 2.16 – Создание нового меню

2. Новое раскрывающееся меню (с именем «Меню1») будет помещено в нижней части узла.

3. Щелкните правой кнопкой мыши на «Меню1». Выберите «Переименовать» и введите новое имя.

4. Выберите новое раскрывающееся меню и при необходимости обновите его свойства на панели «Свойства».

Раскрывающимся меню могут быть присвоены псевдонимы с номерами в пределах от POP1 до POP499. Меню с псевдонимами POP1 – POP16 отображаются на строке меню по умолчанию при загрузке файла адаптации (CUIx). Для отображения других меню их нужно добавить в рабочее пространство.

Добавление меню и вкладок в интерфейс программы

Созданные меню и вкладки ленты следует добавить к рабочему пространству для их отображения в интерфейсе программы. Для этого следует выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Адаптация» панели «Адаптации: <имя файла>» выберите нужное

рабочее пространство в узле «Рабочие пространства» (рисунок 2.17). В правой части вкладки «Адаптации» на панели «Содержимое рабочего пространства» нажмите кнопку «Адаптация рабочего пространства».

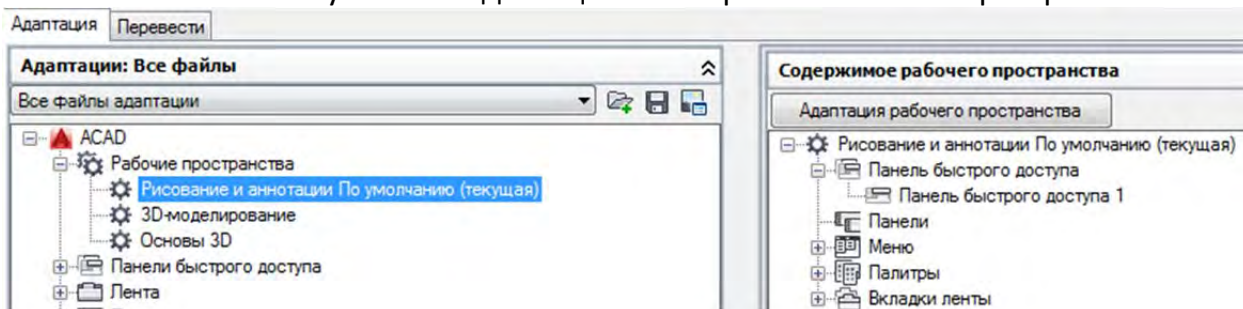


Рисунок 2.17 – Выбор рабочего пространства

2. После нажатия кнопки «Адаптация рабочего пространства» напротив каждой вкладки панели инструментов и меню появится флажок. Для включения элемента в рабочее пространство и отображения его в интерфейсе программы необходимо выбрать вкладки помеченные флажком.

Адаптация палитры быстрых свойств

На палитре «Быстрые свойства» (рисунок 2.18) показывается настраиваемый поднабор свойств, отображаемых в палитре «Свойства».

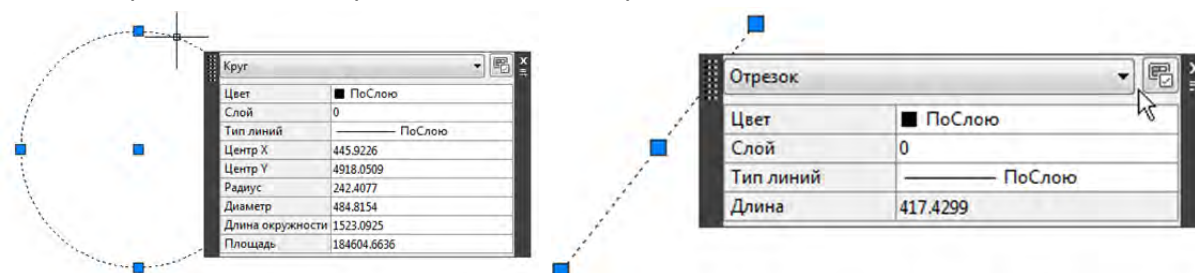



Рисунок 2.18 – Панель «Быстрые свойства» для объекта круг и объекта отрезок

Панель быстрые свойства активизируется режимом БС  и появляется при выборе объектов.

При адаптации палитры «Быстрые свойства» можно определять типы объектов, свойства которых будут отображаться на панели «Быстрые свойства», и сами отображаемые свойства. Свойства, которые можно включить и отключить, могут быть присущи только выбранному объекту или всем объектам. Общие свойства объектов включают слой, тип линий, цвет, вес линий и т. д.

Для настройки быстрых свойств объекта нужно выполнить следующие действия.

1. На вкладке «Адаптация» выберите «Быстрые свойства» (рисунок 2.19).

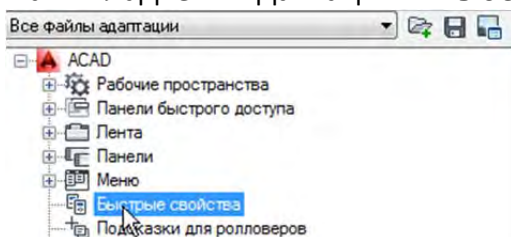


Рисунок 2.19 Выбор панели «Быстрые свойства» для адаптации

2. На панели «Объекты» (в правой части окна адаптации рисунок 2.20) выберите

объект из списка типов объектов.

3. На панели «Свойства» выберите свойства, которые требуется отображать в палитре «Быстрые свойства» для объектов данного типа.

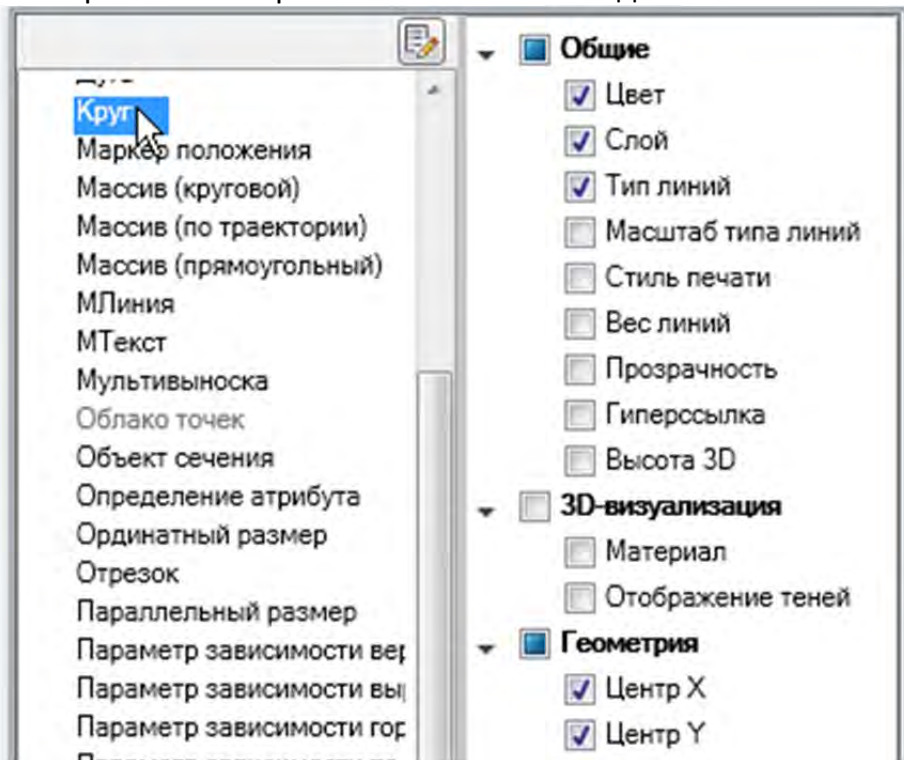


Рисунок. 2.20 – Панель объекты

4. Если рядом с типом объектов установлен флажок, свойства объектов этого типа отображаются в палитре «Быстрые свойства» при выборе объекта этого типа. Выберите нужные для отображения свойства.
5. Нажмите кнопку «Применить».

Настройка подсказок для ролловеров

Ролловеры – это подсказка содержащая набор свойств, появляющаяся при наведении на объект курсора мыши. Ролловеры похожи на быстрые свойства. Разница состоит в том, что появляются они не при выборе объекта, а при наведении на него курсора.



Рисунок – 2.21 Ролловеры

В подсказках для ролловеров отображаются текущие значения выбранных свойств. При адаптации подсказок ролловеров можно выбирать типы объектов, отображающих подсказку при наведении курсора на объект в области чертежа, и свойства, которые будут отображаться. Свойства, которые можно включить и отключить, могут быть присущи только выбранному объекту или всем объектам.

Общие свойства объектов включают слой, тип линий, цвет, вес линий и т. д. Ролловеры настраиваются идентично быстрым свойствам.

Создание контекстных меню

Контекстные меню отображаются рядом с курсором при нажатии правой кнопки мыши. Набор функций, предлагаемых контекстным меню, зависит от того, в какой области экрана находится курсор, а также от других факторов (наличие выбранного объекта, выполняемая команда и т. п.).

Контекстное меню может содержать статические и контекстно-зависимые параметры. Контекстно-зависимые параметры меню, относящиеся к текущей команде или выбранному объекту, отображаются при щелчке правой кнопкой мыши.

Можно создавать новые и редактировать существующие контекстные меню для доступа к наиболее часто используемым параметрам. Существует пять основных типов контекстных меню, отображаемых в области рисования

- Контекстное меню режима активной ручки: отображается при щелчке правой кнопкой мыши в области рисования, если при этом выбрана ручка на объекте.
- Контекстное меню режима объектной привязки: отображается при щелчке правой кнопкой мыши в области рисования, если при этом нажата клавиша SHIFT.
- Контекстное меню режима по умолчанию: отображается при щелчке правой кнопкой мыши в области рисования, если не активна ни одна команда и не выбран ни один объект.
- Контекстное меню командного режима: отображается при щелчке правой кнопкой мыши в области рисования, если команда активна. В дополнение к содержимому меню CMCOMMAND в это меню вставляются параметры команды (ключевые слова в квадратных скобках).
- Контекстное меню режима редактирования: отображается при щелчке правой кнопки мыши в области рисования, если не активна ни одна команда, не выбран ни один объект и ни одна ручка.

Когда отображается контекстное меню командного режима или режима редактирования, в программе отображается набор статических параметров меню, к которым добавляется дополнительный набор параметров меню (если таковые имеются), относящихся к активной команде или выбранным на данный момент объектам.

Горячие клавиши

Клавиши быстрого вызова

Клавиши быстрого вызова — это комбинации клавиш, используемые для вызова команд.

Например, для создания файла чертежа можно нажать CTRL+N, а для сохранения — CTRL+S. Результат будет тем же, что и при выборе команд «Создать» и «Сохранить» на панели быстрого доступа.

В таблице 1.1. приведены свойства клавиш быстрого вызова для команды «Создать», в том виде, в котором они отображаются в панели «Свойства» на вкладке «Адаптация».

Таблица 1.1 Свойства клавиши быстрого доступа «Создать»

Элемент панели свойств	Описание	Пример
Имя	Строка, используемая для ссылки на клавишу быстрого вызова в редакторе АПИ; не отображается в интерфейсе пользователя.	Создать ...
Описание	Строка описания элемента; не отображается в интерфейсе пользователя.	Создание нового файла чертежа
Дополнительный файл справки	Имя файла и код дополнительной подсказки, отображаемой при задержании курсора над кнопкой на панели инструментов или панели ленты.	
Выводимое имя команды	Текстовая строка, содержащая связанное с командой AutoCAD название.	НОВЫЙ
Макрос	Макрос команды. В нем применяется стандартный синтаксис для макросов.	^C^C_new
Теги	Ключевые слова, связанные с командой. Теги можно вводить в дополнительное значение для поиска в поле поиска в меню приложения.	
Код элемента	Тег, однозначно идентифицирующий команду.	ID_New
Клавиши	Указывается комбинация нажатий клавиш, используемая для выполнения данного макроса команды. Нажмите кнопку [...], чтобы открыть диалоговое окно "Клавиши быстрого вызова".	CTRL+N

Создание и редактирование клавиши быстрого доступа

Для создания клавиши быстрого доступа выполните следующие действия:

1. На вкладке «Адаптация» разверните на панели «Адаптации <имя файла>» узел дерева «Клавиши быстрого вызова», щелкнув знак «плюс» (+) рядом с этим узлом.
2. Щелкните знак «плюс» (+) рядом с узлом "Клавиши быстрого вызова", чтобы развернуть его.

3. Чтобы создать клавишу быстрого вызова, перетащите команду с панели «Список команд» в узел «Клавиши быстрого вызова» на панели "Адаптации: <имя файла>».
4. На панели "Свойства" щелкните в поле «Клавиши» нажмите кнопку [...], чтобы открыть диалоговое окно «Клавиши быстрого вызова».
5. В диалоговом окне «Клавиши быстрого вызова» удерживайте нажатой клавишу CTRL вместе с клавишами SHIFT и ALT или SHIFT и ALT вместе с требуемой буквой, цифрой, функцией или виртуальной клавишей, такой как F1 или Insert. Допустимы следующие комбинации клавиш:
 - функциональные клавиши (Fn) без модификаторов - поддерживаются следующие виртуальные клавиши: Escape, Insert, Delete, Home, End, Page Up, Page Down, стрелка влево, стрелка вправо, стрелка вверх и стрелка вниз. Виртуальная клавиша Escape может использоваться сама по себе или в сочетании с модификаторами CTRL+SHIFT+ALT.
 - клавиши цифровой клавиатуры (NUMPADn) без модификаторов
 - CTRL+буква, CTRL+цифра, CTRL+функциональная клавиша, CTRL+виртуальная клавиша
 - CTRL+ALT+буква, CTRL+ALT+цифра, CTRL+ALT+функциональная клавиша, CTRL+ALT+виртуальная клавиша
 - CTRL+SHIFT+буква, CTRL+SHIFT+цифра, CTRL+SHIFT+функциональная клавиша, CTRL+SHIFT+виртуальная клавиша
 - CTRL+SHIFT+ALT+буква, CTRL+SHIFT+ALT+цифра, CTRL+SHIFT+ALT+функциональная клавиша, CTRL+SHIFT+ALT+виртуальная клавиша
6. Чтобы назначить комбинацию клавиш и закрыть диалоговое окно «Сочетания клавиш», нажмите «ОК».
7. Нажмите кнопку «Применить».

Клавиши временной замены

Клавиши временной замены используются для временного включения или отключения настроек черчения.

Например, при нажатии клавиши SHIFT текущая настройка заменяется режимом «Орто». Если режим «Орто» отключается до нажатия клавиши SHIFT, то при отпускании клавиши этот режим будет включен, а затем снова отключен.

В таблице 1.2 показаны свойства клавиш временной замены для режима «Включение/отключение режима объектной привязки» в том виде, в каком они отображаются на панели «Свойства».

Таблица 1.2 Свойства клавиши быстрого доступа «Создать»

Элемент панели свойств	Описание	Пример
Имя	Строка, используемая в качестве	Включение/отключение

	ссылки на клавишу временной замены в редакторе АПИ; не отображается в интерфейсе пользователя.	режима объектной привязки
Описание	Строка описания элемента; не отображается в интерфейсе пользователя.	Включение/отключение режима объектной привязки
Клавиши	Указывается комбинация нажатий клавиш, используемая для выполнения временной замены. Нажмите кнопку [...], чтобы открыть диалоговое окно "Сочетания клавиш".	SHIFT+A
Макрос1 (нажатие клавиши)	Макрос, который следует выполнить при нажатии комбинации клавиш.	<code>^P'_.osmode \$M=\$(if, \$(and,\$(getvar,osmode),16384), \$(-,\$(getvar,osmode),16384), \$(+,\$(getvar,osmode),16384))</code>
Макрос2 (отпускание клавиши)	Макрос, который следует выполнить при отпускании комбинации клавиш. Если это значение не задано, в приложении восстанавливается предыдущее состояние всех системных переменных.	

Создание клавиши временной замены

1. На вкладке «Адаптация» на панели «Адаптации <имя файла>» разверните узел дерева «Сочетания клавиш», щелкнув знак «плюс» (+) рядом с ним.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на узле «Клавиши временной замены». Выберите «Новое временное переопределение».
3. Новая временная замена (с именем «Временная Замена1») будет размещена в нижней части узла «Клавиши временной замены».
4. Щелкните правой кнопкой мыши на «Временная замена». Выберите «Переименовать» и введите новое имя временной замены.
5. Выберите новую временную замену и обновите ее свойства в панели «Свойства».
6. В поле «Описание» введите описание временной замены.
7. В поле «Клавиши» нажмите кнопку [...], чтобы открыть диалоговое окно «Сочетания клавиш». В диалоговом окне «Сочетания клавиш» нажмите кнопку мыши в поле "Нажмите новую комбинацию быстрого вызова", затем нажмите комбинацию клавиш на клавиатуре. Допустимы следующие комбинации клавиш (клавиши функций Fn) без модифицирующих клавиш, SHIFT+буква или

SHIFT+цифра.

8. В поле «Макрос 1 (нажатие клавиши)» введите макрос, который будет выполнен при нажатии и удерживании клавиши временной замены. Если никакое значение не назначено, по умолчанию для макроса задается ^C^C.
9. В поле «Макрос 2 (отпускание клавиши)» введите макрос, который будет выполнен, если отпустить клавишу временной замены. Если значение не определено, то при отпускании клавиш приложение и параметры чертежа возвращаются в предыдущее состояние (до выполнения временной замены).
10. Нажмите кнопку "Применить".

Макросы для описания функционала клавиш пишутся на языке LISP, который не рассматривается в данном курсе.

Операция при двукратном нажатии

Операции при двукратном нажатии выполняют команды, которые выводят на экран либо палитру «Быстрые свойства», либо специальный редактор, более эффективный, удобный и наиболее часто применяемый для работы с тем типом объекта на чертеже, на котором было выполнено двукратное нажатие.

Создание операции по двойному щелчку

1. На вкладке «Адаптация» панели «Адаптации <имя файла>», щелкните правой кнопкой мыши узел «Операции при двукратном нажатии». Выберите «Новая операция при двукратном нажатии».
2. Новая операция при двойном щелчке (с именем «Двойной щелчок1») помещается в низ узла дерева «Операции при двукратном нажатии».
3. Щелкните правой кнопкой мыши на «ДвойноеНажатие1». Выберите «Переименовать» и введите новое имя операции при двукратном нажатии.
4. На панели "Свойства" выполните следующие действия:
 - В поле "Описание" введите описание операции по двойному щелчку.
 - В поле "Имя объекта" укажите имя DXF или одно из специальных имен, используемых для вставленного объекта. После выхода из поля значение автоматически преобразуется в верхний регистр.
5. На панели «Список команд» перетащите команду, которую требуется добавить, на операцию по двойному щелчку на панели Адаптации <имя файла>.
6. Нажмите кнопку "Применить".

Кнопки мыши

Узел «Кнопки мыши» упорядочен по сочетаниям клавиш/нажатий кнопки мыши, а затем по кнопкам. Первые две кнопки соответствуют кнопкам мыши 2 и 3 и имеют названия соответственно «Щелчок правой» и «Щелчок средней». Перетащите команду, чтобы назначить ее для кнопки мыши. Чтобы создать дополнительные кнопки, перетащите команды в узел щелчков.

В редакторе адаптации интерфейса пользователя (НПИ) можно настроить поведение мыши или другого указывающего устройства. Если у указывающего

устройства больше двух кнопок, можно изменить функции второй и третьей кнопок. Первая кнопка любого указывающего устройства зарезервирована для операционной системы и не может быть определена в качестве части файла адаптации (CUIx).

Используя клавиши SHIFT и CTRL, можно создать ряд комбинаций, отвечающих потребностям пользователя. Количество команд, распознаваемых устройством указания, соответствует количеству кнопок. Раздел кнопок мыши упорядочен в соответствии со следующими сочетаниями: щелчок, SHIFT + щелчок, CTRL + щелчок, и CTRL + SHIFT + щелчок.

Адаптация комбинации нажатий кнопок мыши

1. На вкладке «Адаптация» на панели «Адаптации: <имя файла>» разверните узел «Кнопки мыши», щелкнув знак «плюс» (+) рядом с заголовком этого списка.
2. Нажатием правой кнопки мыши выберите раздел, относящийся к кнопкам мыши. Выберите «Кнопка Создать».
3. Новая кнопка мыши (с именем «Кнопка n») будет помещена в конце выбранного списка.
4. Перетащите команду, которую требуется добавить, с панели «Список команд» на кнопку мыши на панели «Адаптации: <имя файла>».
5. Нажмите кнопку «Применить».

Файлы LISP

Файлы LISP содержат сценарии, добавляющие сложные адаптации и операции в интерфейс. В узле «Файлы LISP» отображаются файлы MNL и LSP, которые загружаются с файлом адаптации. Чтобы добавить файлы, щелкните узел "Файлы LISP" (или любой из его подчиненных узлов) правой кнопкой мыши.

Инструментальные палитры

«Инструментальные палитры» являются эффективным средством хранения и быстрой вставки в текущий рисунок различных объектов, а также удобного вызова команд. Они представлены в виде специального диалогового окна, в котором каждая вкладка является отдельной инструментальной палитрой с набором инструментов.

Основное назначение «Инструментальных палитр» – упростить доступ к часто используемым объектам для их быстрой вставки в рисунок, а также ускорить вызов часто применяемых команд. Инструментальные палитры предназначены для создания набора блоков, штриховок и градиентных заливок, изменения их свойств и быстрой вставки таких объектов в рисунок. Кроме того, на Инструментальные палитры можно размещать часто применяемые команды, например, команды создания объектов, вставки однострочных и многострочных текстов, простановки размеров.

Каждый из элементов, размещенных на палитре, называется «инструментом». Свойства отдельных инструментов, расположенных в палитрах, можно изменять.

Например, для блоков можно устанавливать индивидуально масштаб и угол поворота, для штриховок — тип штриховки, ее масштаб и угол наклона.

Пользователь может самостоятельно создавать новые палитры и добавлять в них необходимые инструменты (блоки, штриховки, команды).

Палитры можно объединять в группы, создавая именованные группы палитр, которые будут использоваться для выполнения определенного рода работ или для разработки отдельных частей проекта. AutoCAD позволяет выполнять операции экспорта отдельных палитр в именованные файлы и импорта их в текущий рисунок.

Окно «Инструментальные палитры» можно вызвать на экран одним из следующих способов:

- меню: «Сервис» ► «Палитры» ► «Инструментальные палитры»
- вкладка ленты «Вид» ► панель «Палитры» ► «Инструментальные палитры»
- комбинация клавиш: Ctrl+3.

На рисунке 2.22 в центре показана инструментальная палитра, состоящая из множества вкладок палитр. Как правило, название всех вкладок одновременно не отображаются, из-за недостатка места и их большого количества, но сделать палитру активной и увидеть полный список палитр можно, нажав ЛКМ внизу вкладок палитр (пункт 1). Свойства инструментальной палитры можно вызвать, нажав на ЛКМ на пиктограмму ✖ в верхней части палитры (пункт 2). В списке свойств содержатся следующие команды:

3. Переместить – позволяет перемещать палитру, что можно делать, удерживая ПКМ на названии палитры и перемещая курсор мыши.
4. Размер – позволяет изменять размер, что можно делать с помощью мыши удерживая ПКМ на границах палитры.
5. Закрыть – закрывает палитру, альтернатива пиктограмме ✖ в верхней части палитры.
6. Разрешить закрепление – разрешает/запрещает закреплять палитру слева или справа рабочего пространства.
7. Закрепить слева – закрепляет палитру слева рабочего пространства. Не активно при отключённом свойстве «Разрешить закрепление».
8. Закрепить справа – закрепляет палитру справа рабочего пространства. Не активно при отключённом свойстве «Разрешить закрепление».
9. Автоматически убирать с экрана – активизирует режим сворачивания палитры в случае если курсор мыши находится вне палитры и раскрытия ее в случае наведения курсора мыши. Альтернатива пиктограмме ☐ в верхней части палитры, под значком закрытия панели.
10. Прозрачность – позволяет задать прозрачность панели.
11. Создать палитру – создает новую палитру. О создании палитры речь пойдет ниже в этой главе.
12. Переименовать – переименовывает активную палитру.

13. Адаптация палитр – позволяет перейти в диалоговое окно «Адаптация» для настройки инструментальных палитр. Об адаптации палитры речь пойдет ниже в этой главе.
14. Адаптация команд – открывает диалоговое окно «Адаптация пользовательского интерфейса».
15. Группы палитр – содержит список существующих групп палитр. О создании групп речь пойдет ниже в этой главе.
16. Все палитры – позволяет перейти к отображению всех палитр, а не палитр одной, выбранной, группы.

Палитры

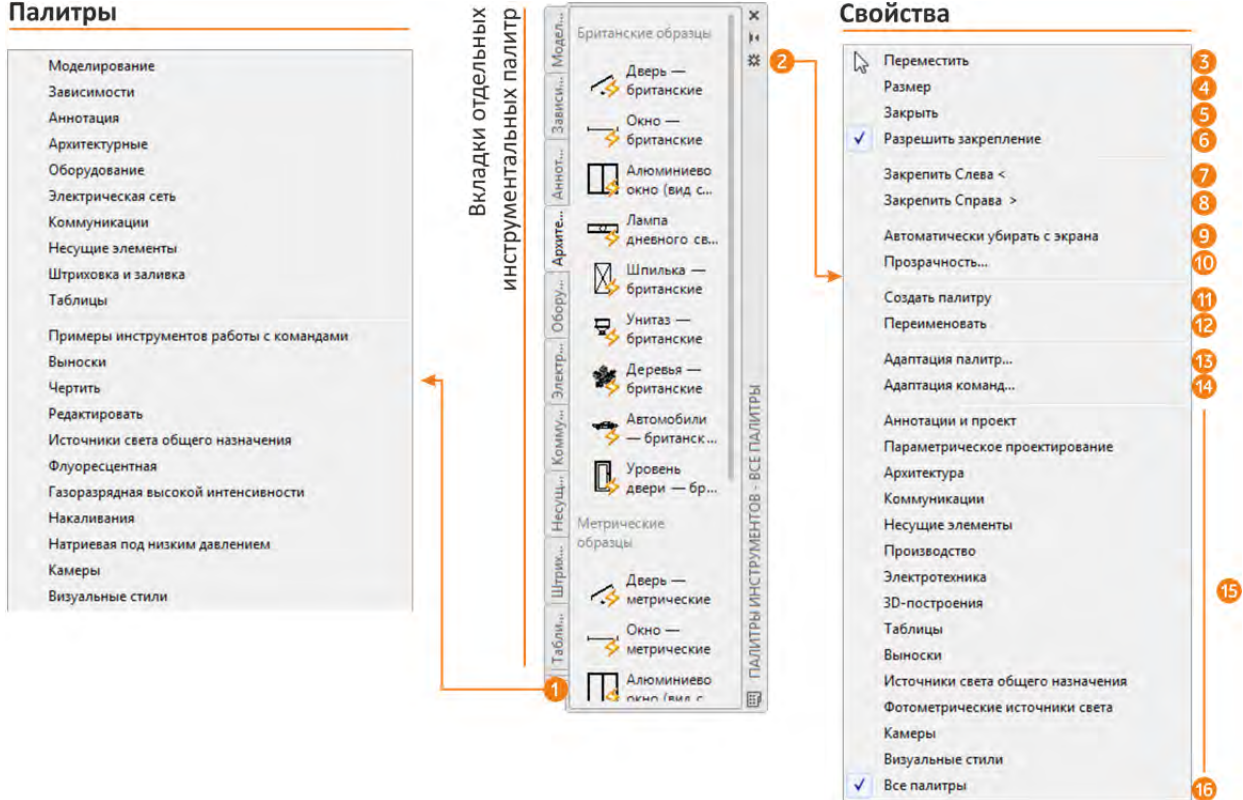


Рисунок 2.22 Палитра «Инструментальные палитры»

Создание инструментальной палитры

К существующим палитрам на «Инструментальной палитре» можно добавить свою собственную палитру и разместить на нее свои объекты. Объекты на палитре можно организовывать, используя разделители и текст (рисунок 2.13).

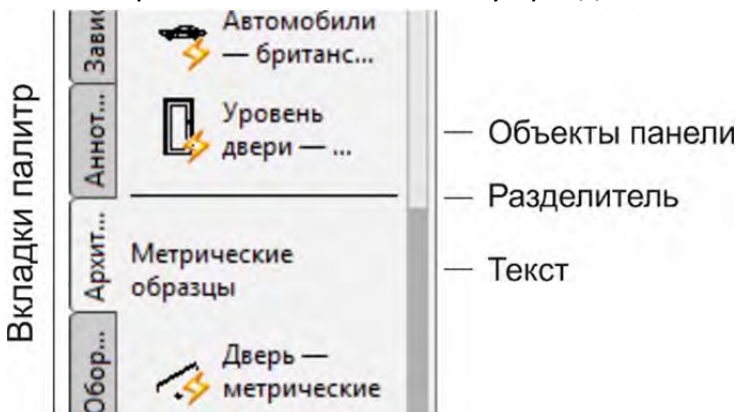



Рис. 2.23 Элементы «Инструментальной палитры»

Для создания палитры выполните следующие действия:

1. Вызовите «Инструментальную палитру».
2. Щелкните ЛКМ на пиктограмме «Свойств»  в верхней части палитры (рисунок 2.22 пункт 2) и выберите команду «Создать палитру».
3. В текстовое поле введите имя для новой палитры.
4. Для размещения объекта на палитре, например, блока, ухватите его в любой точке, кроме ручки, и перетащите на палитру, таким образом можно размещать и штриховки, и команды.
5. Для вставки разделителя вызовите контекстное меню внутри инструментальной палитры и выберите пункт «Добавить разделитель». В месте расположения курсора появится разделитель.
6. Для вставки текста вызовите контекстное меню внутри инструментальной палитры и выберите пункт «Добавить текст». В месте расположения курсора появится область для вставки текста.

Порядок вставки объектов из инструментальных палитр

Для того, чтобы вставить любой блок или штриховку из палитры в рисунок, надо:

1. Щелкнуть левой кнопкой мыши по пиктограмме блока или штриховки.
2. Переместить указатель мыши в графическую зону экрана.
3. Указать точку вставки блока или точку внутри замкнутого контура для заполнения его штриховкой.

В процессе перетаскивания блоков из «Инструментальных палитр» в рисунок можно использовать объектную и шаговую привязку. Блок вставляется в размерах, заданных при его создании или установленных при изменении свойств данного инструмента. Для изменения масштаба или угла поворота блока в процессе его вставки из инструментальной палитры можно использовать опции, которые вызываются из командной строки или контекстного меню. Однако, вызвать при этом можно только одну из этих опций. Например, нельзя вызвать опцию масштабирования, а затем поворота блока.

Управление инструментальными палитрами

После создания инструментальных палитр их можно группировать, импортировать/экспортировать и удалять. Управление палитрами осуществляется в диалоговом окне «Адаптация» инструментальных палитр (рисунок 2.14). В левой части диалогового окна «Адаптация» осуществляется управление палитрами, а в правой части управление группами палитр. Для управления палитрами и группами палитр используется **контекстное меню** (рисунок 2.14).

В области «Палитры» диалогового окна «Адаптация» можно осуществлять следующие операции с палитрами: создавать новые, переименовывать и удалять. При необходимости палитру можно экспортировать в файл с расширением xtp, а затем импортировать на другом компьютере.

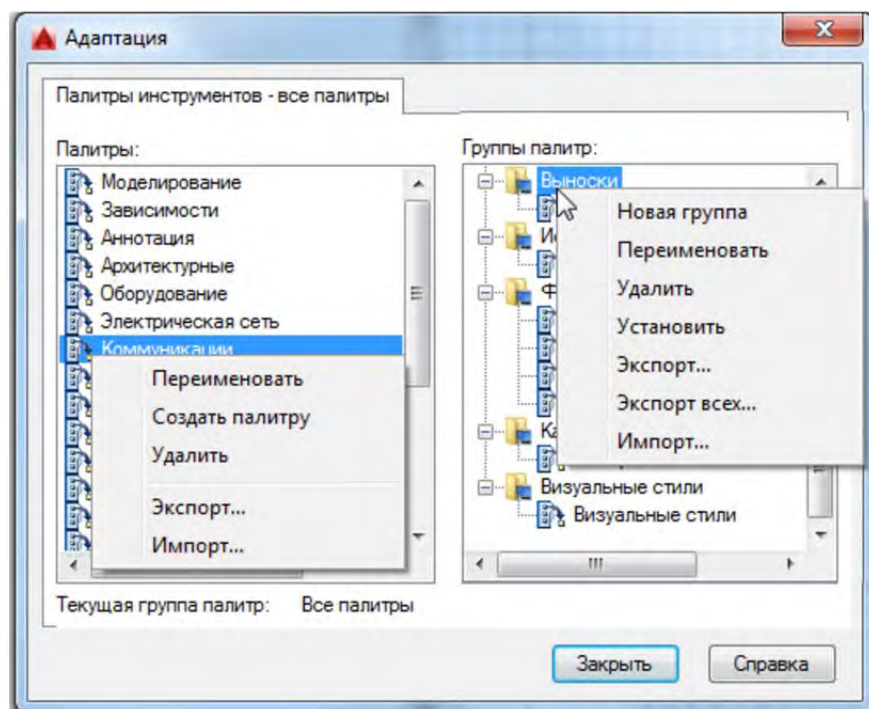


Рисунок 2.24 – Адаптация инструментальной палитры

Инструментальных палитр в чертеже может быть много и находить нужные палитры может оказаться долгим занятием, поэтому палитры удобно объединять в группы. Группы можно просматривать и вызывать с помощью кнопки «Свойства» (рисунок 2.22 пункт 15). Для создания группы панелей следует вызвать контекстное меню в правой части панели «Адаптации», вызвать команду «Новая группа» и ввести название группы. После создания группы в нее нужно перенести панели из левой части окна «Адаптация». В области «Группы палитр» группы можно переименовывать, удалять и делать активными. При необходимости их можно экспортировать/импортировать, как по отдельности, так и все.

Тема 3. Работа с таблицами




Таблицы представляют собой прямоугольный массив ячеек, которые могут содержать многострочный текст, различные символы, специальные объекты поля, а также блоки.

Количество строк и столбцов в таблицах задается в диалоговом окне «Вставка таблицы» или формируется автоматически в зависимости от общих размеров таблицы и заданных параметров строк и столбцов. Можно создавать таблицы, не содержащие заголовков столбцов или общего заголовка всей таблицы.

Данные в таблицу могут заноситься во время создания таблицы либо впоследствии на любом этапе работы над рисунком. После создания таблицы в ней можно добавлять и удалять строки и столбцы, объединять и разъединять ячейки, изменять цвет, толщину и тип линий таблицы, а также задавать заливку фона ячеек. Вставленные в таблицу данные также могут изменяться.

Вставка таблиц

Для вставки таблиц в рисунок применяется команда «Таблица», вызвать которую можно одним из следующих способов:

- вкладка «Главная» ► панель «Аннотация» ► «Таблица» 
- вкладка «Аннотации» ► панель «Таблицы» ► «Таблица» 
- меню: «Рисование» ► «Таблица» 

После вызова команды на экран выводится диалоговое окно «Вставка таблицы» (рис.3.1) предназначенное для определения параметров вставляемой таблицы.

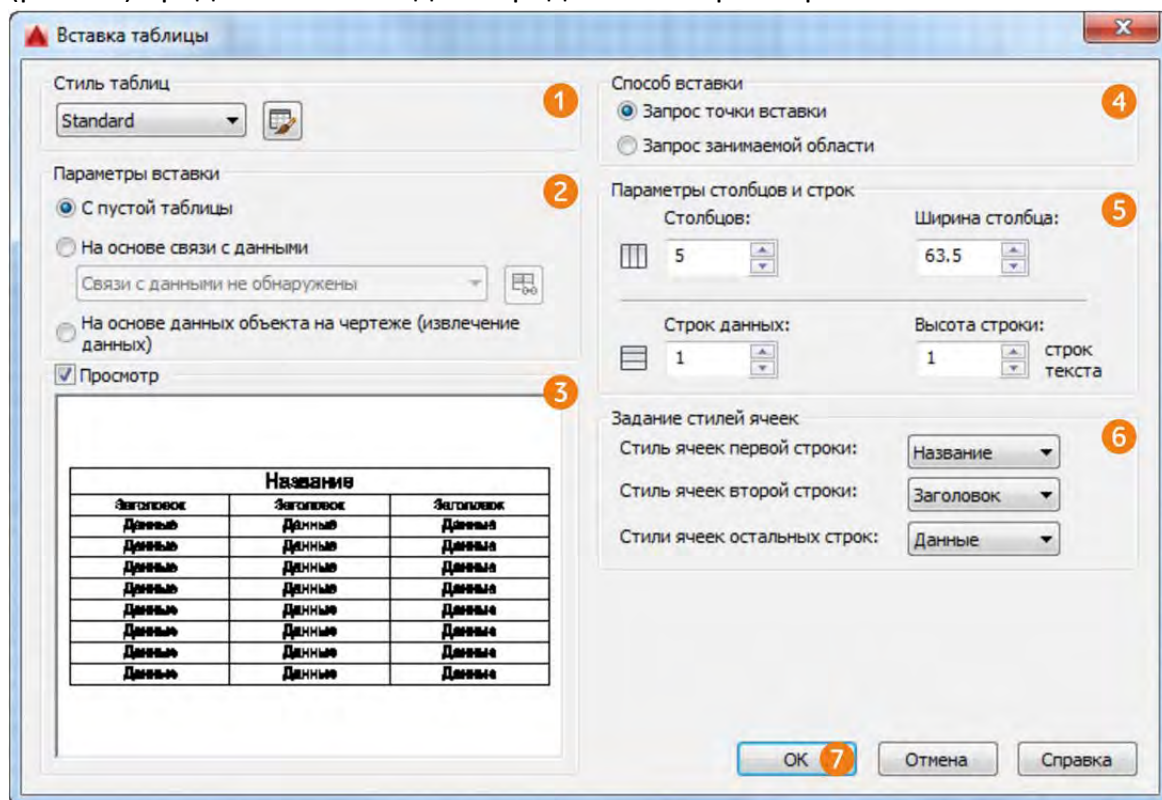



Рисунок 3.1 – Диалоговое окно «Вставка таблицы»

1. Стиль таблицы – в этой области предлагается выбрать стиль таблицы или перейти к его настройке . Создание и применение стилей таблицы будут рассмотрены позже в данной главе.
2. Параметры вставки – в этой области предлагается выбрать построение таблицы на основе связи с данными.
 - С пустой таблицы – создание пустой таблицы, которую можно заполнить данными вручную.
 - На основе связи с данными – создание таблицы по данным из внешней электронной таблицы. Создание таблицы на основе связи с данными будут рассмотрены позже в данной главе.
 - На основе данных объекта на чертеже (извлечения данных) – запуск мастера извлечения данных. Создание таблицы на основе данных объектов будут рассмотрены следующей главе.
3. Просмотр – в этой области приблизительно отображаются выбранные свойства таблицы.
4. Способ вставки – задание расположения таблицы.
 - Запрос точки вставки – используется для создания таблицы с фиксированным, предварительно установленным количеством и размерами строк и столбцов. При вставке самой таблицы указывается верхняя левая точка вставки таблицы.
 - Запрос занимаемой области – количество или размер строк и столбцов задается динамически в процессе размещения таблицы в рисунке. При вставке самой таблицы указывается область исходя из размеров, который определяется количеством размером строк и столбцов.
5. Параметры столбцов и строк – в этой области определяется количество строк и столбцов, а также их размеры.
 - Столбцы – задается количество столбцов. При выборе опции «Запрос занимаемой области» и задании ширины столбцов включается опция «Авто», и количество столбцов вычисляется в соответствии с шириной таблицы.
 - Ширина столбцов – задание ширины столбцов в таблице. При выборе опции «Запрос занимаемой области» и задании числа столбцов включается опция «Авто», и ширина столбцов вычисляется в соответствии с шириной таблицы. Минимальная ширина столбцов – один печатный символ.
 - Строки данных – задается число строк. При выборе опции «Запрос занимаемой области» и задании высоты строк включается опция «Авто», и число строк вычисляется в соответствии с высотой таблицы.
 - Высота строки – задается высота строки в строках текста. Высота строки текста зависит от высоты текста и отступов от границ ячеек; эти параметры задаются в стиле таблиц. При выборе опции «Запрос занимаемой области» и задании числа строк включается опция «Авто», и высота строк вычисляется в соответствии с высотой таблицы.
6. Задание стилей ячеек в этой области выбирается стили ячеек. Существует три

стиля ячеек:

- **Название** – данный стиль предназначен для ввода названия таблицы и располагается, как правило, в верхней части таблицы. По умолчанию размер шрифта в ячейке **Название** равняется 6.
- **Заголовок** – данный стиль предназначен для ввода заголовка столбца и располагается, как правило, после названия таблицы. По умолчанию размер шрифта в ячейки **Заголовок** равняется 4.5 и текст располагается сверху по центру ячейки.
- **Данные** – данный стиль предназначен для ввода основных данных и располагается, как правило, после заголовка столбца. По умолчанию размер шрифта в ячейки **Данные** равняется 4.5 и текст располагается по центру ячейки.

7. Кнопка «Ок» завершает построение таблицы.







Редактирование таблиц.

Редактировать свойства таблицы можно несколькими способами:

- с помощью ручек
- с помощью панели «Свойств»
- с помощью контекстной вкладки «Ячейка таблицы»

Редактирование таблиц с помощью ручек

Использование ручек таблиц (рисунок 3.2) быстрый способ изменить размеры таблиц. Используя ручки таблиц можно совершать следующие операции:

1. **Перемещение таблицы**  – позволяет перемещать всю таблицу целиком.
2. **Изменение ширины столбца**  – позволяет редактировать ширину столбца «на глаз».
3. **Равномерное растяжение ширины таблицы**  – позволяет растягивать таблицу по ширине, пропорционально изменяя размер каждого столбца.
4. **Равномерное растяжение высоты таблицы**  – позволяет растягивать таблицу по высоте, пропорционально изменяя размер каждой строки.
5. **Создание разрыва таблицы** 
6. **Равномерное растяжение ширины и высоты таблицы**  – позволяет изменять размеры таблицы по ширине, по высоте или одновременно по высоте и ширине.

При выделении ячейки или ячеек, возможно, изменять их размер, как по высоте, так и по ширине.

	A	B	C	D
1	Тип лампы	Цена	Мощность	Местонахождение
2	1	230	100Вт	Кухня
3	2	210	120Вт	Комната
4	3	550	120Вт	Детская
5	1	230	100Вт	Кухня
6	6	180	120Вт	Комната
7	8	165	120Вт	Кухня
8	7	215	120Вт	Прихожая

Рисунок 3.2 – Редактирование таблиц ручками

Редактирование таблиц с помощью панели «Свойств»

С помощью панели свойств можно редактировать параметры таблиц и ячеек. Особенно удобно использовать панель «Свойств» для установки точных параметров (рисунок 3.3), таких как высота, ширина, отступы по горизонтали и вертикали. С помощью панели «Свойств» для таблицы можно установить и настроить разрыв таблицы.

Таблица	
Стиль таблицы	Standard
Строк	3
Столбцов	5
Направление	Вниз
Ширина таблицы	317.5
Высота таблицы	29
Геометрия	
Положение X	2279.1965
Положение Y	1575.3933
Положение Z	0
Разрыв таблиц	
Включено	Нет
Направление	Вправо
Повторение верхних...	Нет
Повторение нижних...	Нет
Задание положения в...	Нет
Задание высоты вруч...	Нет
Высота разбиения	0
Интервал	24.75

Рисунок 3.3 Свойства таблиц на палитре «Свойств»

С помощью палитры «Свойств» (рисунок 3.4) можно настроить параметры ячейки и ее содержимого. Большинство параметров палитры «Свойств» для ячеек дублируется в контекстной вкладке «Ячейка таблицы».

Ячейка	
Стиль ячеек	По строке/столбцу
Стиль строк	Заголовок
Стиль столбцов	(нет)
Ширина ячейки	63.5
Высота ячейки	9
Выравнивание	Середина по центру
Заливка фона	Нет
Цвет границы	ПоБлоку
Вес линий границ	ПоБлоку
Тип линии границы	ByBlock
Отступ по горизонтали	1.5
Отступ по вертикали	1.5
Блокирование ячейки	Разблокировано
Связь с данными ячей...	Не связаны

Содержимое	
Тип ячейки	Текст
Содержимое	
Стиль текста	Standard
Высота текста	4.5
Угол поворота текста	0
Цвет текста	■ ПоБлоку
Тип данных	Общие
Дополнительный фор...	

Рисунок 3.4 Свойства ячеек на палитре «Свойств»

Редактирование таблиц с помощью вкладки «Ячейка таблицы».

При выборе ячеек или ячейки таблицы на ленте появится контекстная вкладка «Ячейка таблицы» для форматирования таблицы (рисунок 3.5).

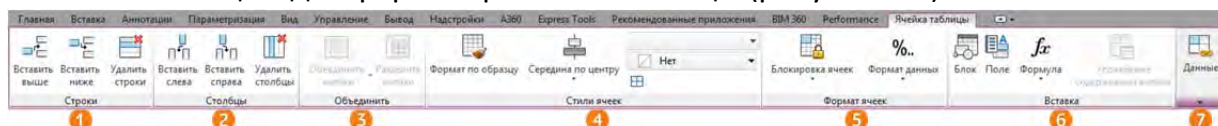













Рисунок 3.5 Контекстная вкладка «Ячейка таблицы»



1. Панель «Строки» – содержит команды управления строками.

- Вставить выше – вставляет строки выше выбранной строки. Если выбрано несколько, то вставлено будет столько строк, сколько выбрано.
- Вставить ниже – вставляет строки ниже выбранной строки. Если выбрано несколько, то вставлено будет столько строк, сколько выбрано.
- Удалить строки – удаляет выбранные строки.

2. Панель «Столбцы» – содержит команды управления столбцами.

- Вставить слева – вставляет столбцы левее выбранного столбца. Если выбрано несколько, то вставлено будет столько столбцов, сколько выбрано.
- Вставить справа – вставляет столбцы правее выбранного столбца. Если выбрано несколько, то вставлено будет столько столбцов, сколько выбрано.

- Удалить столбцы  – удаляет выбранные столбцы.
3. Панель «Объединить» – управляет объединением и разбиением ячеек.
- Объединить все  – объединяет выбранные ячейки в одну.
 - Объединить по строкам  – объединяет выбранные ячейки по строкам, при этом сами строки не объединяются.
 - Объединить по столбцам  – объединяет выбранные ячейки по столбцам, при этом сами столбцы не объединяются.
 - Разделить ячейки  – разделяет ячейки, которые были ранее объединены.
4. Панель «Стили ячеек» – содержит команды управления внешним видом ячейки.
- Формат по образцу  – позволяет применить свойства выбранной ячейки к другим ячейкам.
 - Выравнивание  – задает параметры выравнивания содержимого ячеек. Относительно верхней и нижней границы ячейки содержимое можно выравнивать посередине, по верхнему краю или по нижнему краю. Относительно левой и правой границы ячейки содержимое можно выравнивать по центру, по левому краю или по правому краю.
 - Стили ячеек таблицы – отображает стили ячеек, присутствующие в текущем чертеже и в текущем стиле таблиц. По умолчанию в любом стиле таблиц содержатся стили ячеек «Название», «Заголовок» и «Данные», которые невозможно удалить и переименовать. В каждом стиле ячеек можно задать правила оформления ячеек таблицы и применять эти правила к любому количеству ячеек. Подробнее о стилях таблицы и стилях ячеек речь пойдет далее в этой теме.
 - Цвет фона ячеек таблицы – позволяет задать цвет фона ячейки.
 - Границы ячеек  – задает оформление границ ячеек.
5. Панель «Формат ячеек» – управляет содержимым ячеек.
- Блокировка ячеек  – позволяет заблокировать оформление ячейки, содержимое ячейки или то и другое.
 - Формат данных %.. – позволяет задать формат данных для содержимого ячеек, например проценты, угол и т.д.
6. Панель «Вставка» – содержит команды для вставки различного содержимого в ячейку.
- Блок  – позволяет вставить блок из чертежа в ячейку таблицы.
 - Поле  – вставка динамического объекта «Поле», речь о котором пойдет в следующей главе.
 - Формула f_x – вставляет формулу в выбранную ячейку.
 - Управление содержимым – управляет отображением содержимого выбранной ячейки. Можно изменить порядок и направление отображения содержимого.
7. Панель «Данные» – управляет связанными данными.

- Установка связи ячейки  – отображается диалоговое окно «Создание и изменение связи с Excel», в котором можно установить связь данных электронной таблицы Microsoft Excel, с таблицей в чертеже. Речь о связи с данными Microsoft Excel пойдет далее в этой теме.
- Загрузить из источника  – обновляет данные в ячейке таблицы, на которую ссылаются измененные данные при установке связи с данными. Речь о связи с данными Microsoft Excel пойдет далее в этой теме.

Рассмотрим некоторые команды панели «Ячейка таблицы» подробнее.

Блок

В ячейку таблицы можно вставить блок, находящейся в текущем чертеже для чего нужно выполнить следующие действия:

1. Выберите команду «Блок» на контекстной вкладке «Ячейка таблицы».
2. Выберите блок из списка блоков или нажмите кнопку «Обзор», чтобы найти блок в другом чертеже.
3. Задайте значения следующих параметров:
 - Масштаб – введите значение масштаба или выберите опцию «Вписать» для автоматического подбора масштаба по величине ячейки. При выбранной опции «Вписать» блок будет масштабироваться в зависимости от размера ячейки.
 - Угол поворота блока – ведите угол поворота.
 - Способ выравнивания – задайте выравнивание блока в ячейке таблицы.
4. Нажмите «ОК».


Формула

В ячейку можно вставлять, как стандартные формулы, такие как сумма, среднее, количество, так и уравнения. При вставке уравнения следует придерживаться следующих правил:

- Ячейки в формулах обозначаются с помощью буквы столбца и номера строки. Например, ячейка в левом верхнем углу имеет обозначение A1. При объединении нескольких ячеек в одну ей присваивается обозначение левой верхней ячейки. Диапазон ячеек определяется с помощью первой и последней ячеек, разделенных двоеточием. Например, в диапазон A5:C10 включены ячейки строк 5–10 и столбцов A, B и C.
- Формула должна начинаться со знака равенства (=). В формулах, использующихся для суммирования, определения средних значений и подсчета пустых ячеек и ячеек, не содержащие цифрового значения, игнорируются. Другие формулы выдают ошибку (#), если какая-либо ячейка арифметического выражения пуста или содержит нецифровые данные.
- Для выбора ячейки из другой таблицы в том же чертеже используется параметр «Ячейка». После выбора ячейки открывается контекстный редактор, в котором можно довести необходимую часть формулы.




Автоматическое заполнение ячеек данными с шагом приращения

Для заполнения ячеек можно использовать функцию приращения. Для этого следует выполнить следующие действия:

1. Дважды нажмите левой кнопкой мыши на ячейке.
2. Введите числовое значение, например, 1 или 01/01/2000.
3. На контекстной вкладке ленты «Текстовый редактор» нажмите "Закрыть".
4. Выберите ячейку и щелкните по ручке в правом нижнем углу .
5. Перетащите ручку через ячейки, которые требуется автоматически заполнить данными с пошаговым приращением.
6. Справа от выбранной ручки отображается поле предварительного просмотра значения текущей ячейки.

Стили таблиц

Для настройки внешнего вида таблиц, как и для многих других объектов AutoCAD, используются стили. Для создания и управления стилями таблиц используется диалоговое окно «Стили таблиц» (рисунок 3.6), которое можно вызвать следующими способами:

- вкладка «Главная» > панель «Аннотация» > «Стили таблиц» 
- вкладка «Аннотации» > панель «Таблицы» > символ 
- Меню: «Формат» > «Стили таблиц» 

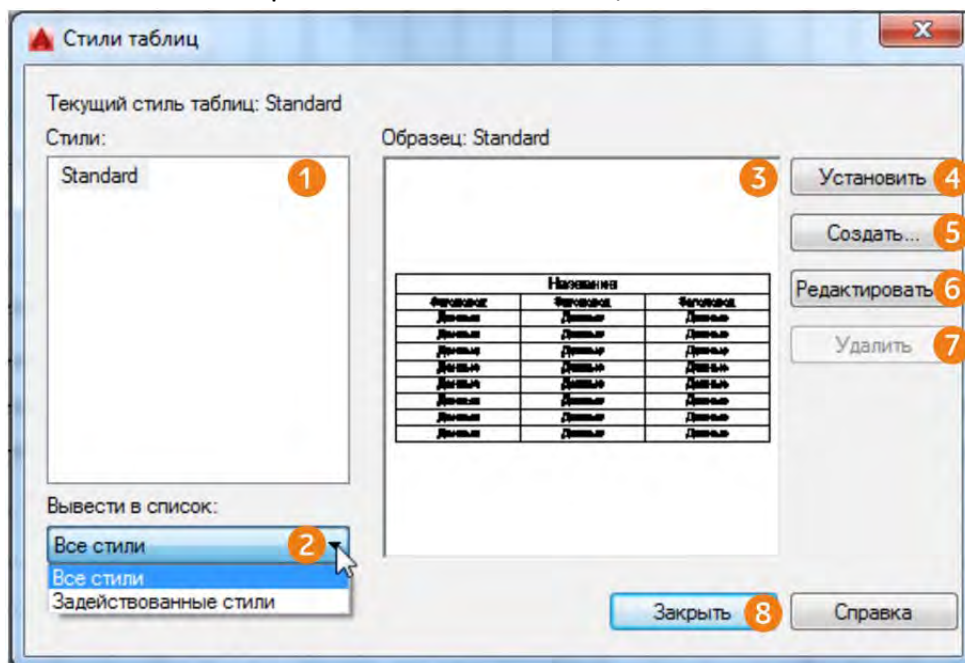


Рисунок 3.6 Диалоговое окно «Стили таблиц»

Диалоговое окно «Стили таблиц» содержит следующие элементы:

1. Стили – список присутствующих в чертеже стилей таблиц. По умолчанию присутствует стиль «Standard».
2. Вывести список – управляет отображением списка стилей позволяя выводить список всех стилей, либо только задействованных в чертеже.

3. Образец – отображает примерное оформление таблицы в выбранном в области «Стили» стиле таблицы.
4. Установить – устанавливает выбранный стиль таблицы активным для данного чертежа.
5. Создать – создает новый стиль таблицы, открывая диалоговое окно «Создание нового стиля таблицы».
6. Редактировать – открывает диалоговое окно «Изменение стиля таблиц»
7. Удалить – удаляет выбранный стиль таблицы. Активный стиль таблицы удалить нельзя.
8. Закрыть – закрывает диалоговое окно «Стили таблиц».

Создание и настройка стиля таблиц

После нажатия кнопки «Создать» диалогового окна «Стили таблиц» открывается окно «Создание нового стиля таблицы» (рисунок 3.7). В нем можно задать название базового стиля на основе которого будет создан пользовательский стиль.

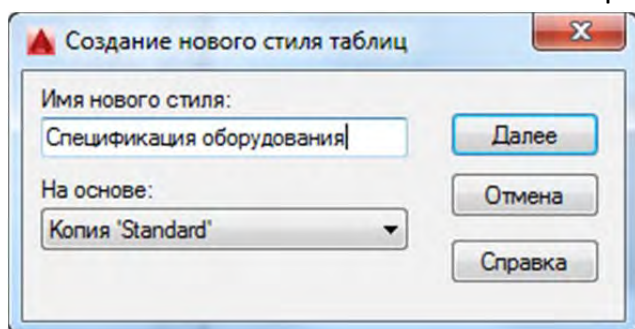


Рисунок 3.7 Диалоговое окно «Создание нового стиля таблицы»

После создания нового стиля появляется окно настройки стили таблиц «Новый стиль таблицы» (рисунок 3.8).

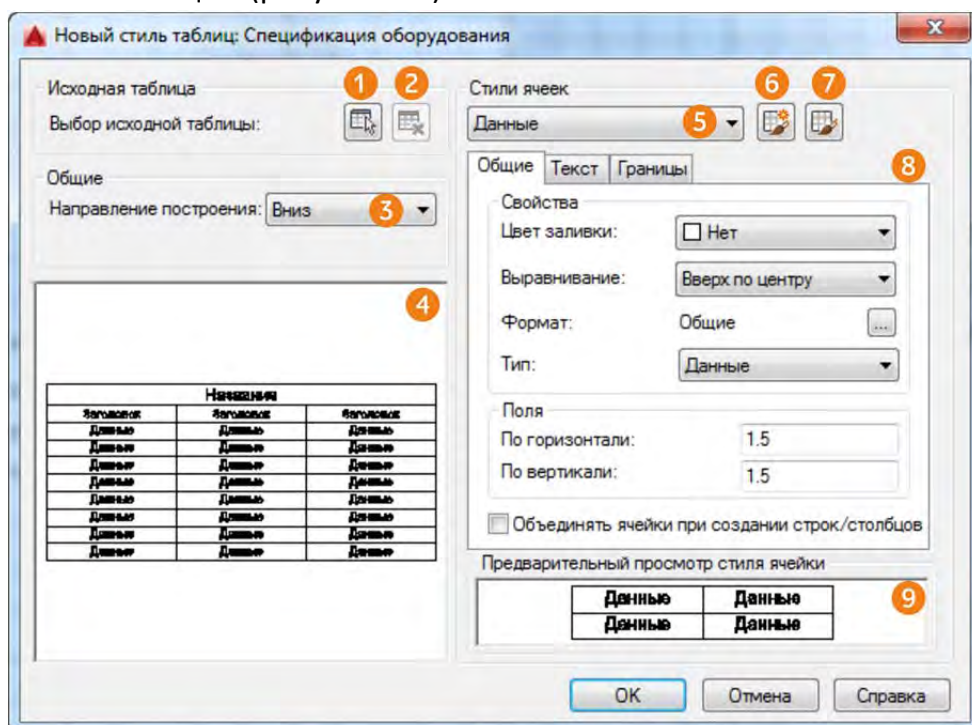


Рисунок 3.8 Диалоговое окно «Новый стиль таблицы»

Диалоговое окно «Новый стиль таблицы» содержит следующие команды:

1. Выбор исходной таблицы – этот параметр позволяют выбрать на чертеже таблицу для применения в качестве образца при форматировании данного стиля таблиц.
2. Удаление таблицы – позволяет удалить таблицу из текущего стиля таблиц.
3. Направление построения – задание направления размещения данных в таблице. При выборе значения «Вниз» создается таблица с направлением чтения данных сверху вниз. При выборе значения «Вверх» создается таблица с направлением чтения данных снизу вверх.
4. Просмотр – отображение образца таблицы с настройками текущего стиля.
5. Стили ячеек – служит для определения нового стиля ячеек или изменения существующего. Можно создать любое количество стилей ячеек.
6. Кнопка «Создать стили ячеек» – служит для открытия диалогового окна «Создание нового стиля ячеек», в котором задаётся имя нового стиля ячейки.
7. Кнопка «Управление стилями ячеек» – служит для открытия диалогового окна «Управление стилями ячеек», в котором можно создавать, переименовывать и удалять стили ячейки.
8. Вкладки «Общие», «Текст» и «Границы» содержат настройки внешнего вида, выбранного стиля ячеек. Речь о них пойдет ниже в текущей теме.
9. Просмотр стиля ячейки, выбранной в списке стилей ячеек и настраиваемой с помощью вкладок «Общие», «Текст» и «Границы».

Перед тем, как перейти к рассмотрению инструментов вкладок «Общие», «Текст» и «Границы» следует уточнить, что эти вкладки настраивают стиль тех ячеек, который выбран в списке «Стили ячеек» (рисунок 3.8 пункт 5). Если нужно настроить ячейки, которые содержат название таблицы, то следует сперва выбрать стиль в списке стилей («Название»), а затем настраивать его, используя вкладки «Общие», «Текст» и «Границы».

Вкладка «Общие»

Рассмотрим вкладку «Общие» (рисунок 3.9).

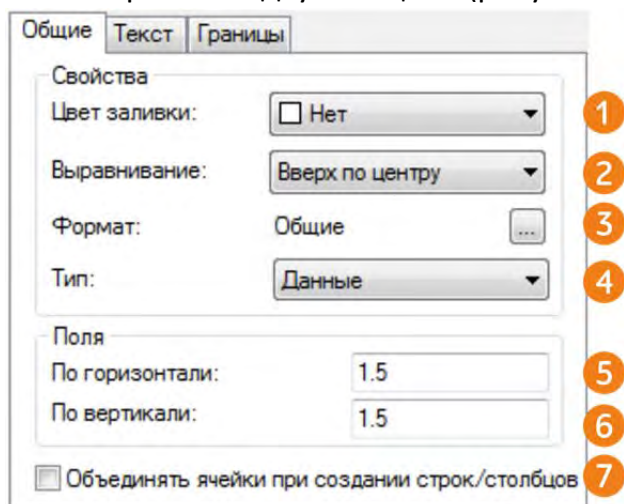


Рисунок 3.9 Диалоговое окно «Новый стиль таблицы» вкладка «Общие»

1. Цвет заливки – задание цвета фона для ячеек.

2. Выравнивание – задание выравнивания текста в ячейках таблицы.
3. Формат – определяет тип и форматирование данных для строк таблицы, содержащих данные, заголовки столбцов и название таблицы. При нажатии этой кнопки отображается диалоговое окно «Формат ячейки таблицы», в котором можно задать формат данных ячейки (проценты, текст, денежное значение и т.д).
4. Тип – определение стиля ячейки: «Метка» или «Данные»
5. По горизонтали – задается расстояние между текстом/блоком и левой и правой границами ячеек.
6. По вертикали – задается расстояние между текстом/блоком и верхней и нижней границами ячеек.
7. Объединять ячейки при создании строк/столбцов – при создании новой строки/столбца с применением текущего стиля ячеек выполняется объединение ячеек этой строки/столбца в одну ячейку. С помощью этого параметра можно создать строку названия таблицы в верхней части таблицы.

Вкладка «Текст»

На вкладке «Текст» осуществляется настройка текстового содержимого ячейки (рисунок 3.10).

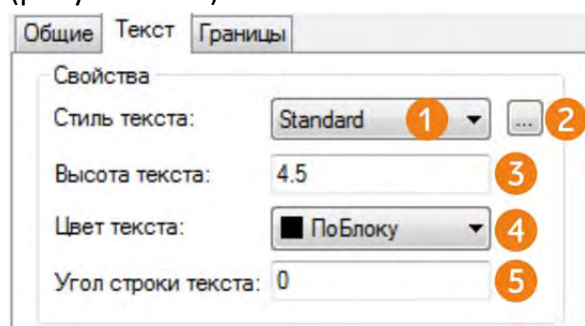


Рисунок 3.10 Диалоговое окно «Новый стиль таблицы» вкладка «Текст»

1. Текстовый стиль – содержит список всех текстовых стилей на чертеже. При выборе стиля отличного от «Standard» заблокируется окошко задания высоты текста.
2. Кнопка «[...]» служит для вызова диалогового окна «Текстовые стили», в котором можно создать новый текстовый стиль.
3. Высота текста – задание высоты текста. По умолчанию высота текста для данных и ячеек заголовков столбцов равна 4.5. Высота текста по умолчанию для названия таблицы равна 6.
4. Цвет текста – задание цвета текста.
5. Угол строки текста – задание угла поворота текста. По умолчанию, угол строки текста 0 градусов. Можно ввести любой угол от –359 до +359 градусов.

Вкладка «Границы»

На вкладке «Границы» осуществляется настройка границы ячейки (рисунок 3.11). При задании границы важно помнить, что сначала задаются свойства границы (вес, тип линии и цвет), а затем указывается к каким границам эти параметры нужно применять.

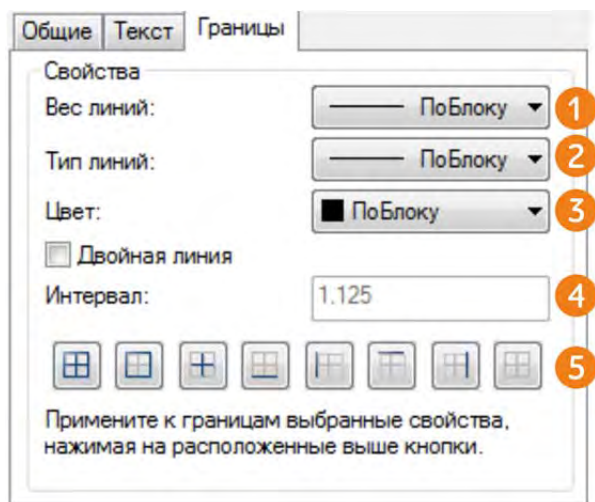



Рисунок 3.11 Диалоговое окно «Новый стиль таблицы» вкладка «Границы»

1. Вес линий – назначение веса линий границам, которые задаются с помощью кнопки «Граница».
2. Тип линий – назначение типа линий границам, которые задаются с помощью кнопки «Граница».
3. Цвет – задание цвета для применения к границам, указанным с помощью кнопки выбора границ.
4. Двойная линия – отображение границ таблицы в виде двойных линий. Интервал – определяет расстояние между двумя линиями границы.
5. Кнопки выбора границ – позволяют выбрать, к каким границам будут применены установленные свойства границ.

Применение стиля таблиц

После создания и настройки стиля таблиц его можно применить к таблицам несколькими способами:

- При создании таблицы в диалоговом окне «Вставка таблицы» из списка стилей таблиц выбрать нужный (рисунок 3.1 пункт 1).
- После создания таблицы к ней можно применить другой стиль используя список стилей на вкладке «Главная» ► панель «Аннотация» (рядом с кнопкой «Стили таблиц» ) или на вкладке «Аннотации» ► панель «Таблицы». Так же стиль таблицы можно изменить в палитре «Свойства».

Стили ячеек

Рассмотрим подробнее стили ячеек. Стили таблиц влияют на отображение всей таблицы, в то время как стили ячеек на отдельные ячейки в этой таблице.

По умолчанию в файле AutoCAD три типа ячеек:

- Название – данный стиль предназначен для ввода названия таблицы и располагается, как правило, в верхней части таблицы. По умолчанию размер шрифта в ячейки «Название» равняется 6.
- Заголовок – данный стиль предназначен для ввода заголовка столбца и

располагается, как правило, после названия таблицы. По умолчанию размер шрифта в ячейке «Заголовок» равняется 4.5 и текст располагается сверху по центру ячейки.

- Данные – данный стиль предназначен для ввода основных данных и располагается после заголовка столбца. По умолчанию размер шрифта в ячейке «Данные» равняется 4.5 и текст располагается по центру ячейки.

Помимо стандартных стилей ячеек можно создавать пользовательские стили в диалоговом окне «Новый стиль таблицы» выбрав команду «Создание нового стиля ячеек» рисунок 3.8 пункт 6. После создания стиля ячейки и его именования стиль настраивается с помощью вкладок «Общие», «Текст» и «Границы», а затем применяется при необходимости к ячейкам таблицы.

Стили ячейки можно применить при создании таблицы рисунок 3.1 пункт 6 и при редактировании таблицы в контекстной вкладке «Ячейки таблицы» из списка стилей ячеек рисунок 3.5 пункт 4.

Связывание таблицы с внешними данными

Таблицу можно связать с данными в файле Microsoft Excel (XLS, XLSX или CSV). Можно создать связь с электронной таблицей в целом, отдельной строкой, столбцом, ячейкой или диапазоном ячеек в Excel.

В таблице, содержащей связи с данными, вокруг связанных ячеек отображаются индикаторы. При наведении курсора на связь с данными отображается информация об этой связи (рисунок 3.12).

	A	B	C	D
1				
2		1	Λ	
3		2		
4				

Связь с данными
 Отчет
 D:\Отчет.xlsx
 Сведения о связи: Весь лист: Лист1
 Последнее обновление: 29.07.2015 13:28:36
 Обновление состояния: Выполнено
 Тип обновления: Обновлено из источника
 Состояние блокирования: Содержимое заблокировано

Рисунок 3.12 Область связи с данными

После изменения связанной электронной таблицы, например, после добавления строки или столбца, можно обновить таблицу на чертеже в соответствии с этим изменением. Аналогично, после изменения таблицы на чертеже можно обновить электронную таблицу, приведя ее в соответствие с этим изменением.




По умолчанию редактирование связи с данными заблокировано во избежание

непреднамеренных изменений электронной таблицы. Для ячеек можно заблокировать изменение данных, изменение формата или обе операции. Чтобы разблокировать связь с данными выберите «Блокирование» на контекстной вкладке ленты «Таблица».

Создание связи данных с Excel

Перед вставкой связанных данных в таблицу необходимо создать саму связь с данными.

Для создания связи с файлом Excel используется «Диспетчер связей данных» (рисунок 3.13). С помощью «Диспетчера связей данных» можно создавать, редактировать и управлять связями данных. Диспетчер связей с данными можно вызвать следующими способами:

- Меню «Сервис» > «Связи с данными» > «Диспетчер связей данных» 
- Вкладка «Вставка» > панель «Связывание и извлечение» > «Связь с данными» 
- Вкладка «Аннотации» > панель «Таблицы» > «Связь с данными» 

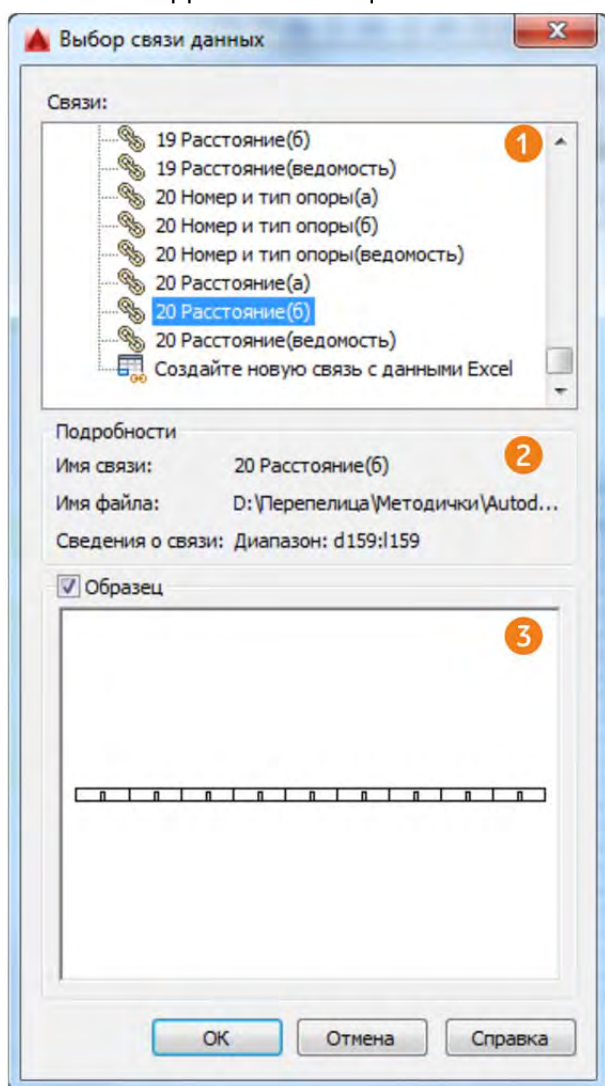


Рисунок 3.13 Диалоговое окно «Диспетчер связи с данными»

Список параметров диалогового окна «Диспетчер связей данных»:

1. Область «Связи»

- Связи с Excel – перечисляет связи с данными Microsoft Excel в пределах чертежа. Если значок отображает цепочку связи, то связь с данными допустима. Если значок отображает разрушенную цепочку связи, то связь с данными прервана.
- Создание новой связи с данными Excel – вызов диалогового окна для ввода имени новой связи с данными. Как только имя создано, отображается диалоговое окно «Новая связь с данными Excel».

2. Область «Подробности»

- Подробности – перечисляет информацию по связи с данными, выбранной в дереве связи с данными выше.

3. Область «Образец»

- Образец – отображается образец связанных данных в том виде, в котором они появились бы в таблице чертежа. Если связи с данными в настоящее время не выбираются, то образец не появляется.

Для создания связи с данными нужно нажать на пункт «Создайте новую связь с данными Excel» в конце списка связей с данными. После нажатия на пункт «Создайте новую связь с данными Excel» откроется диалоговое окно «Новая связь с данными Excel».

Диалоговое окно «Новая связь с данными Excel» (Рисунок 3.14) создает и настраивает связь из таблицы, созданной в Microsoft Excel, с данными в таблице внутри чертежа.

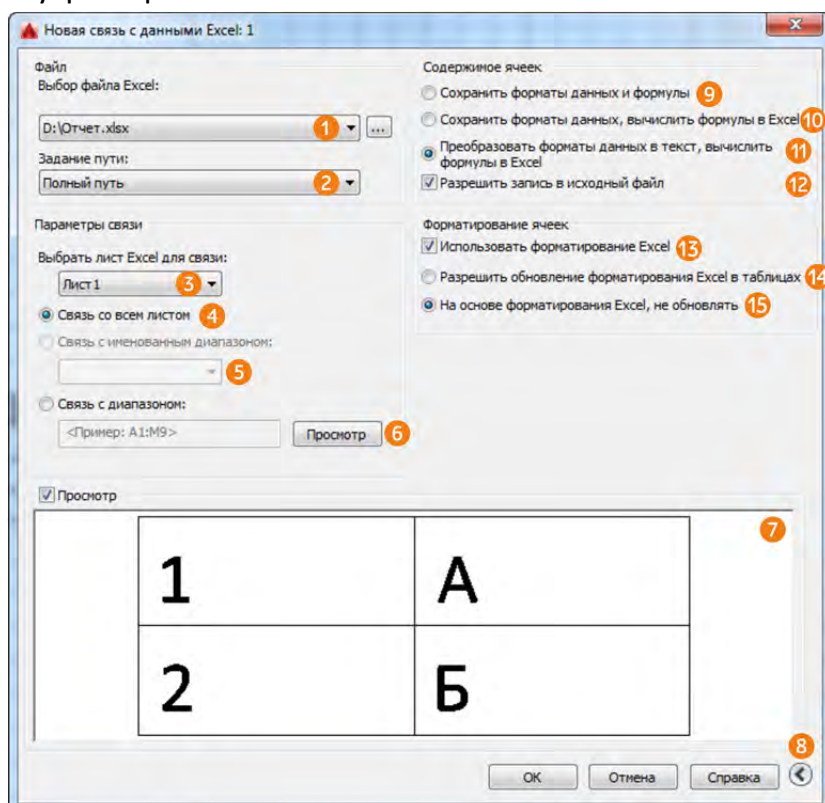



Рисунок 3.14 Диалоговое окно «Новая связь с данными Excel»

1. Выбор файла Excel – имеется возможность выбора установленного файла

Microsoft XLS, XLSX или CSV для связывания его с чертежом. В нижней части этого раскрывающегося списка можно выбрать новый файл XLS, XLSX или CSV, чтобы создать связь с данными.

2. Задание пути – определяет, какой путь будет использоваться для поиска указанного выше файла. Существует три варианта задания пути:
 - Полный. Используется полный путь к указанному выше файлу, включающий корневую папку и все вложенные папки, внутри которых находится связанный файл Microsoft Excel.
 - Относительный. Для ссылки на связанный файл Microsoft Excel используется путь относительно текущего чертежа. Для использования относительного пути связанный файл должен быть сохранен.
 - Без пути. Для ссылки на связанный файл Microsoft Excel используется только имя файла.
3. Выбор листа Excel для связи – отображаются имена всех листов внутри указанного файла XLS, XLSX или CSV. Указанные ниже параметры связи будут применены к листу, который выбран здесь.
4. Связь со всем листом – связь всего указанного листа в файле Excel с таблицей на чертеже.
5. Связь с именованным диапазоном – связь именованного диапазона ячеек, файла Excel, с таблицей на чертеже, если какие-нибудь именованные диапазоны существуют.
6. Связь с диапазоном – задается диапазон ячеек в файле Excel для связи с таблицей на чертеже. В текстовом поле введите диапазон ячеек, которые нужно связать с чертежом. Допустимый диапазон включает в себя:
 - Прямоугольные области, например, A1:D10
 - Все столбцы, например, A:A
 - Наборы столбцов, например, A:D
 - Одна ячейка, например, A1:A1
7. Окно просмотра – отображается образец таблицы с использованием примененных параметров.
8. Дополнительные параметры  – Отображение дополнительных параметров. Эта кнопка становится активной при использовании существующего файла Excel или поиске нового.
9. Сохранить форматы данных и формул – импорт данных с формулами и присоединенными поддерживаемыми форматами данных.
10. Сохранить форматы данных, вычислить формулы в Excel – импорт форматов данных. Данные вычисляются по формулам в Excel.
11. Преобразовать форматы данных в текст, вычислить формулы в Excel – импорт данных Microsoft Excel в виде текста с данными, рассчитанными по формулам в Excel (поддерживаемые форматы данных не присоединены).
12. Разрешить запись в исходный файл – при выборе этой опции команда СВЯЗЬОБНОВИТЬ может использоваться для передачи любых изменений,

сделанных в связанных данных на чертеже, в исходную внешнюю электронную таблицу.

13. Использование форматирования Excel – признак использования в файле чертежа форматирования, заданного в исходном файле XLS, XLSX или CSV. Если этот параметр не выбран, применяется форматирование стиля таблиц, заданное в диалоговом окне «Вставка таблицы».
14. Разрешить обновление форматирования Excel в таблицах – при выборе вышеупомянутой опции она обновляет все измененное форматирование.
15. На основе форматирования Excel, не обновлять – при выборе этой опции форматирование, указанное в исходном файле XLS, XLSX или CSV, будет передано в чертеж, но любые сделанные в форматировании изменения не будут включены.

После создания связи с данными связанные данные можно вставлять в таблицу.

Вставка связанных данных

После создания связи с данными связанные данные можно вставлять в таблицу. Связь с данными вставляться цельным блоком и не может быть вставлена частично. После вставки блока данных его нельзя разбить, вставив, например, столбец или строку между ячейками данных связи. Вставить данные связи можно, как в существующую таблицу, так и при создании таблицы. При вставке данных в существующую таблицу к ней **добавляются, а не заменяются** ячейки связи с данными.

Для вставки данных в существующую таблицу нужно выбрать ячейку относительно которой будет вставляться данные связи и вызвать команду «Установка связи ячейки» на контекстной вкладке «Ячейка таблицы» рисунок 3.5 пункт 7 или вызвав контекстное меню и выбрав «Связи с данными». В появившемся диалоговом окне «Выбор связи данных» выбрать созданную связь с данными и нажать «Ок».

Ячейки связей с данными по умолчанию **заблокированы**, для изменения содержимого ячеек их нужно **разблокировать**, используя команды на вкладке «Ячейки таблицы» рисунок 3.5 пункт 5.

После вставки связи с данными ее можно обновлять.

Обновления данных связи

При изменении исходного файла связи с данными (Excel) в большинстве случаев в статусной строке AutoCAD появится предупреждение об изменении связи (рисунок 3.15) с помощью которого можно связь обновить, нажав на ссылку.

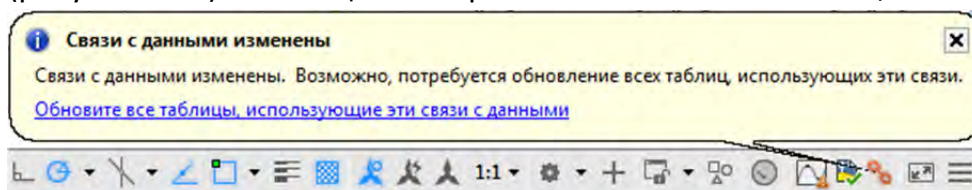










Рисунок 3.15 Предупреждение об обновлении связи с данными

Если предупреждение не было показано, убедитесь, что файл Excel был сохранен после внесения изменения и обновите связь «принудительно». Для обновления

связи с данными с произведенными изменениями в Excel её нужно выбрать в таблице (достаточно просто щелкнуть на одну из ячеек) и вызвать одну из команд загрузки изменений:

- Вкладка «Вставка» > панель «Связывание и извлечение» > «Загрузить из источника» 
- Вкладка «Аннотации» > панель «Таблицы» > «Загрузить из источника» 
- Меню «Сервис» > «Связи с данными» > «Обновить связи с данными» 
- ПКМ > «Связи с данными» > «Загрузить изменения из исходного файла»
- Контекстная вкладка «Ячейка таблицы» > панель «Данные» > «Загрузить из источника» 
- Статусная строка > ПКМ на пиктограмме  > «Обновить все связи с данными»

Для выгрузки изменения из чертежа AutoCAD в Excel используется следующие команды:

- Вкладка «Вставка» > панель «Связывание и извлечение» > «Выгрузить в исходный файл» 
- Вкладка «Аннотации» > панель «Таблицы» > «Выгрузить в исходный файл» 
- Меню «Сервис» > «Связи с данными» > «Записать связи с данными» 
- ПКМ > «Связи с данными» > «Выгрузить пользовательские изменения в исходного файла»

При выгрузке данных в Excel файл данных Excel должен быть закрыт, а файл AutoCAD сохранен.

Дополнительные операции со связями данных

Дополнительные команды по работе со связями данных расположены в пункте «Связи с данными» контекстного меню (рисунок 3.16), которое можно вызвать ПКМ на одной из ячеек связи с данными.

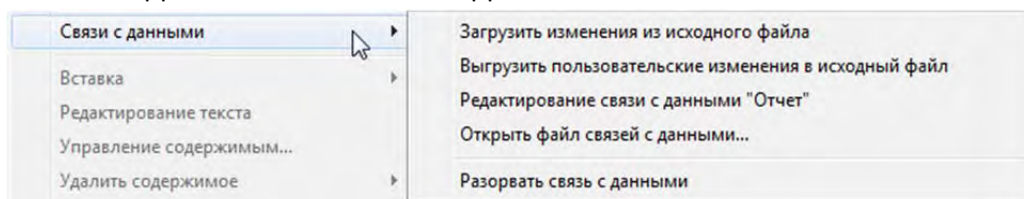


Рисунок 3.16 Контекстное меню связи с данными

Первые две команды меню «Связи с данными» рассмотрены выше, остальные три рассмотрим подробнее:

- Редактировать связи с данными – открывает диалоговое окно «Изменение связи с Excel», которое идентично диалоговому окну «Новая связь с данными Excel» рисунок 3.14 и обладает теми же возможностями по управлению связью с данными.
- Открыть файл связей с данными – открывает файл Excel с которым связана данная связь с данными.

- Разорвать связь с данными – разрывает связь с данными оставляя сами данные.

Тема 4. Извлечение данных

AutoCAD позволяет извлекать данные из различных объектов и формировать на основе этих данных таблицы. Фактически AutoCAD извлекает любые свойства объектов, которые отображаются на панели «Свойств». Так же извлекать данные можно из таких сложных объектов, как блоки, атрибуты и динамические блоки и на основе этих данных формировать спецификации в табличной форме. Так как извлечённые данные сохраняют связь с объектом извлечения, то спецификации на основе связи с данными быстро обновляются, что приводит к уменьшению ошибок при составлении спецификации.

Более того однотипные объекты могут автоматически добавляться в спецификацию. Например, если вы вставили в чертеж несколько вхождений блока в чертеж и извлекли данные из них, то при добавлении того же блока в чертеж в таблицу спецификации добавиться информация об этом блоке.

Или еще один пример, при работе с проектом строительства жилого здания требуется создать спецификацию установки дверей и поместить ее на чертеж. Мастер извлечения данных позволяет выбрать только объекты, которые являются дверями (в данном случае блоками), и извлечь данные атрибутов. Повышенная гибкость достигается за счет того, что с помощью «Мастера извлечения данных» можно также извлечь информацию о свойствах объектов.

После выбора свойств дверей, извлеченные данные отображаются в окне Мастера в виде столбцов. Можно организовать и уточнить информацию в этих столбцах и отформатировать их, указав стиль таблиц или применив существующую таблицу в качестве шаблона.

После настройки внешнего вида таблицы ее можно вставить в чертеж; на этом процедура извлечения завершается. Для обмена извлеченными данными с другими членами рабочей группы можно вывести эти данные во внешний файл.

Информацию, сохраненную в электронной таблице Excel, можно связать и объединить с извлеченными данными чертежа (данными о свойствах объектов). Продолжим рассмотрение предыдущего примера. Дополнительная информация о дверях на чертеже (поставщик и стоимость) содержится в электронной таблице Excel. Можно выбрать в электронной таблице столбцы с информацией о поставщике и стоимости, а затем объединить эту информацию с другими данными из набора извлеченных данных. Извлечение данных осуществляется с помощью мастера извлечения данных. Мастер извлечения данных позволяет выбрать источник данных (чертежи), в котором требуется извлечь данные свойств из выбранных объектов. Данные можно вывести в таблицу или во внешний файл.

Перед тем как перейти непосредственно к извлечению данных рассмотрим динамический объект «Поле», который тоже позволяет извлекать данные, но только не множество, как извлечение данных, а одно.

Для демонстрации работы поля и извлечения данных рассмотрим команду «Точки», тем более, что ее описание не содержится в курсе «Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016. Начальный курс».

Команды создания и редактирования точек

Для создания точек существует четыре команды «Одиночная», «Несколько», «Поделить» и «Измерить».

Команда «Одиночная»

Создает одну точку в указанном месте и завершается автоматически. Команда расположена в меню «Рисование» ► «Точка» ► «Одиночная». После вызова команды следует указать положение точки с помощью указателя мыши или введя координаты в командную строку.



Команда «Несколько»

Создает несколько точек и в отличие от команды «Одиночная» требует принудительного завершения клавишей **ESC**. Команду можно вызвать следующими способами:

- меню «Рисование» ► «Точка» ► «Несколько»
- вкладка «Главная» ► панель «Рисование» ► «Несколько»



Команда «Поделить»

Команда «Поделить» делит объект на заданное количество равноразмерных сегментов, указывая завершение сегмента точкой или при выборе опции «Блок» блоком. До появления команды «Массив по траектории» эту команду было удобно использовать для разделения полилиний и сплайнов на равные сегменты. Команду можно вызвать следующими способами:

- меню «Рисование» ► «Точка» ► «Поделить» 
- вкладка «Главная» ► панель «Рисование» ► «Поделить» 

Команда «Измерить»

Команда «Измерить» делит объект на сегменты указанного размера, указывая завершение сегмента точкой или при выборе опции «Блок» блоком. До появления команды «Массив по траектории» эту команду было удобно использовать для разделения полилиний и сплайнов на равные сегменты. Команду можно вызвать следующими способами:

- меню «Рисование» ► «Точка» ► «Измерить» 
- вкладка «Главная» ► панель «Рисование» ► «Измерить» 

Форматирование точек

Для управления внешним видом точек на чертеже используется диалоговое окно «Отображение точек» (рисунок 4.1) в котором можно выбрать вид точки и ее размер. Выбранный вид точки в диалоговом окне «Отображение точек» влияет на внешний вид **всех** точек на чертеже. Размер точки можно установить фиксированный, указав значение в абсолютных единицах или в процентном значении от размера экрана используя относительные значения.

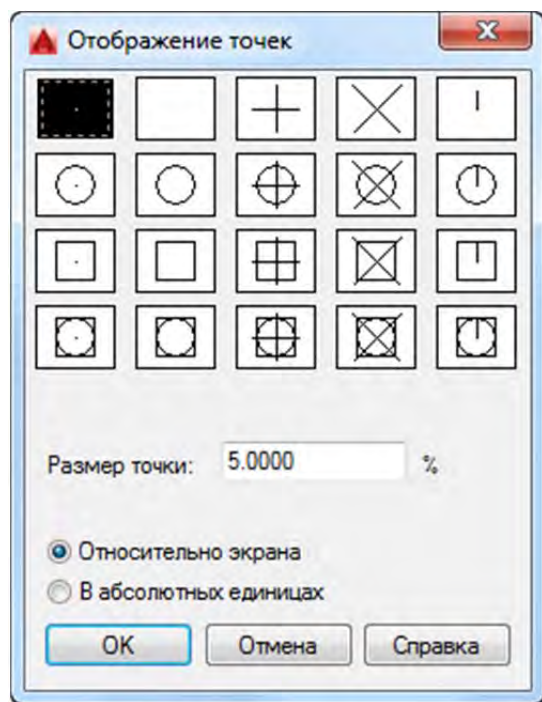


Рисунок 4.1 Диалоговое окно «Отображение точек»





Поле

Поле представляет собой текст, содержимое которого равняется значению свойства, выбранного объекта. Если значение связанного с полем свойства объекта было изменено, то и содержимое поля меняется.

Поля могут быть вставлены в текст любого типа (за исключением допусков), включая текст в ячейках таблицы, в атрибутах и описаниях атрибутов.

Вставка поля

Рассмотрим различные способы вставки поля:

- Меню «Вставка» > «Поле» 
- Вкладка «Вставка» > панель «Данные» > «Поле» 
- Контекстная вкладка «Ячейка таблицы» > панель «Вставка» > «Поле»  (рисунок 3.5 пункт 6)
- Контекстная вкладка «Текстовый редактор» > панель «Вставка» > «Поле» 

После вызова команды появиться диалоговое окно «Поле» (рисунок 4.2).

Диалоговое окно поле содержит следующие элементы:

1. Категории полей – содержит следующие категории данных:

- Дата и время – содержит поля о текущей дате, дате создания и сохранения чертежа.
- Документ – содержит поля с информацией о документе, такие как автор, название документа, имя файла, ключевые слова и т.д. Большая часть информации для этой категории берётся из свойств чертежа, которые можно задать в диалоговом окне «Свойства чертежа» речь о котором пойдет в теме

8.

- Другое – позволяет выводить значение различных системных переменных AutoCAD, переменных Lisp и Disel.
- Объекты – содержит поля с информации об объектах.
- Печать – содержит поля с информацией связанной с печатью, такие как дата вывода, название устройства вывода, ориентация листа и т.п.
- Подшивка – содержит информацию о подшивках. Речь о подшивках пойдёт в теме 12.
- Связи – позволяет создать поле с гиперссылкой

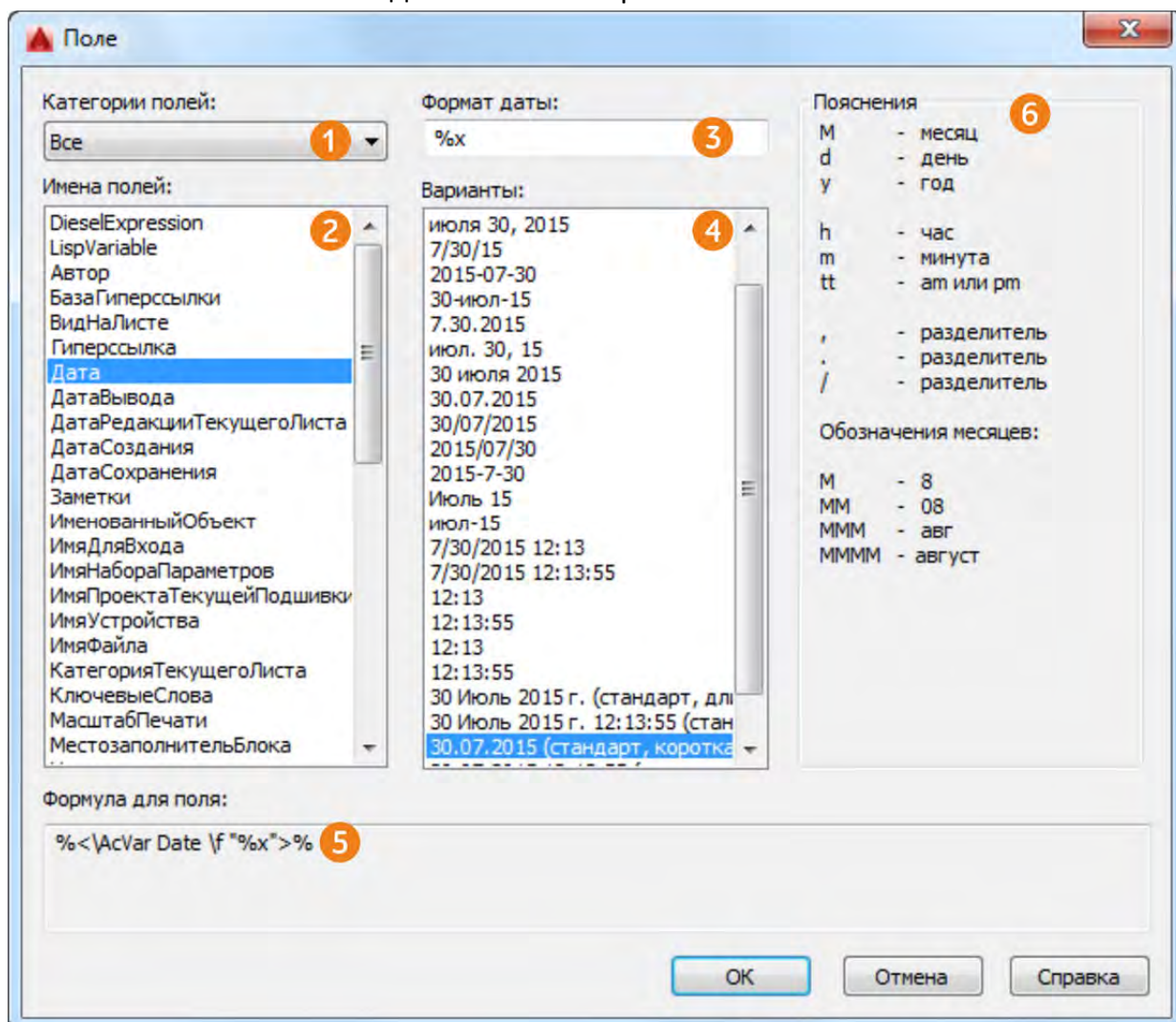


Рисунок 4.2 Диалоговое окно «Поле»

2. Имена полей – перечень полей, имеющих в данной категории. Выбрав в списке поле, можно посмотреть доступные для него параметры.
3. Значение поля – текущее значение поля. Если поле имеет недопустимое значение, то здесь отображается пустая строка (—). Тег этого элемента зависит от того, какое поле выбрано. Например, если в списке «Имена полей» выбрано «ИмяФайла», меткой становится «ИмяФайла», а значением — имя текущего чертежа. Для полей объектов в качестве метки используется "Свойство". Исключение: при выборе поля даты отображается заданный формат

даты; например, д/м/гггг.

4. Список форматов – перечень вариантов отображения значения поля. Например, поля даты могут отображать или не отображать день, текстовые строки могут быть записаны прописными или строчными буквами, или только начинаться с заглавной буквы и т. п. В диалоговом окне "Поле" значение поля будет отображать заданный для него формат.
5. Формула для поля – выражение, которое описывает поле. Отредактировать это выражение нельзя. Однако оно дает представление о структуре полей.
6. Пояснения – содержат пояснения к выбранному имени поля.

Рассмотрим три примера работы с полями.

Примеры работы с полями

Первый пример: извлечение информации о времени последнего сохранения чертежа. Для вставки поля с информацией о времени сохранения чертеже выполните следующие действия:

1. Вызовите команду «Поле».
2. В области «Категории полей» выберите «Дата и время».
3. В области «Имена полей» выберите «Дата Сохранения».
4. В списке вариантов выберите вариант с секундами, например, «7/30/2015 12:49:57» (дата и время зависит от текущего локального времени на вашем компьютере).
5. Нажмите «Ок». И зафиксируйте поле в чертеже. Размер текста поля зависит от текстового стиля. Текст поля располагается на фоне серого цвета для того, чтобы различать его на фоне остального текста (рисунок 4.3) . На печать фон не выводится и поле выглядит, как обычные текст.

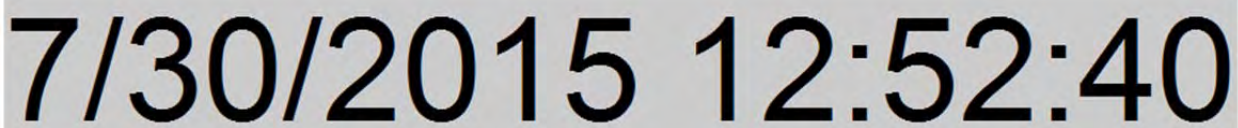




Рисунок 4.3 Поле «Дата Сохранения»

6. Поле динамический объект и если измениться свойство бъекта (в нашем случае время сохранения чертежа), то и измениться поле. Поле автоматически обновляется после сохранения чертежа или его регенирации, если нужно обновить поле вручную, то используют команду «Обновление поля». Команду «Обновление поля» можно вызвать следующим способом:


- Меню «Сервис» > «Обновить поле» 
- Вкладка «Вставка» > панель «Данные» > «Обновить поле» 

7. Сохраним чертеж, для изменения свойства «ДатаСохранения», а затем обновим поле. После обновления поля его значение измениться. В нашем примере чертеж был повторно сохранен через 14 минут и 4 секунды (рисунок 4.4), что и отобразилось на значении поля после его обновления.

7/30/2015 1:06:44

Рисунок 4.4 Поле «ДатаСохранения» после обновления

Второй пример: извлечение информации из объекта. С помощью поля можно извлечь любое свойство объекта, например, радиус окружности, длина отрезка, положение точки по оси x и т.п., то есть любое свойство объекта, которое отображается на палитре «Свойства». Извлечём свойство окружности «Длина окружности».

1. Нарисуйте окружность.
2. Вызовите команду «Поле».
3. В области «Категории полей» выберите «Объект».
4. В области «Имена полей» выберите «Объект».
5. В области «Тип объекта» выберите пиктограмму  «Выбор объекта».
6. На рабочем пространстве выберите окружность и AutoCAD вернётся в диалоговое окно «Поле».
7. В области «Свойство» отобразятся все доступные свойства выбранной окружности (рисунок 4.5). Выберите свойство «Длина окружности».

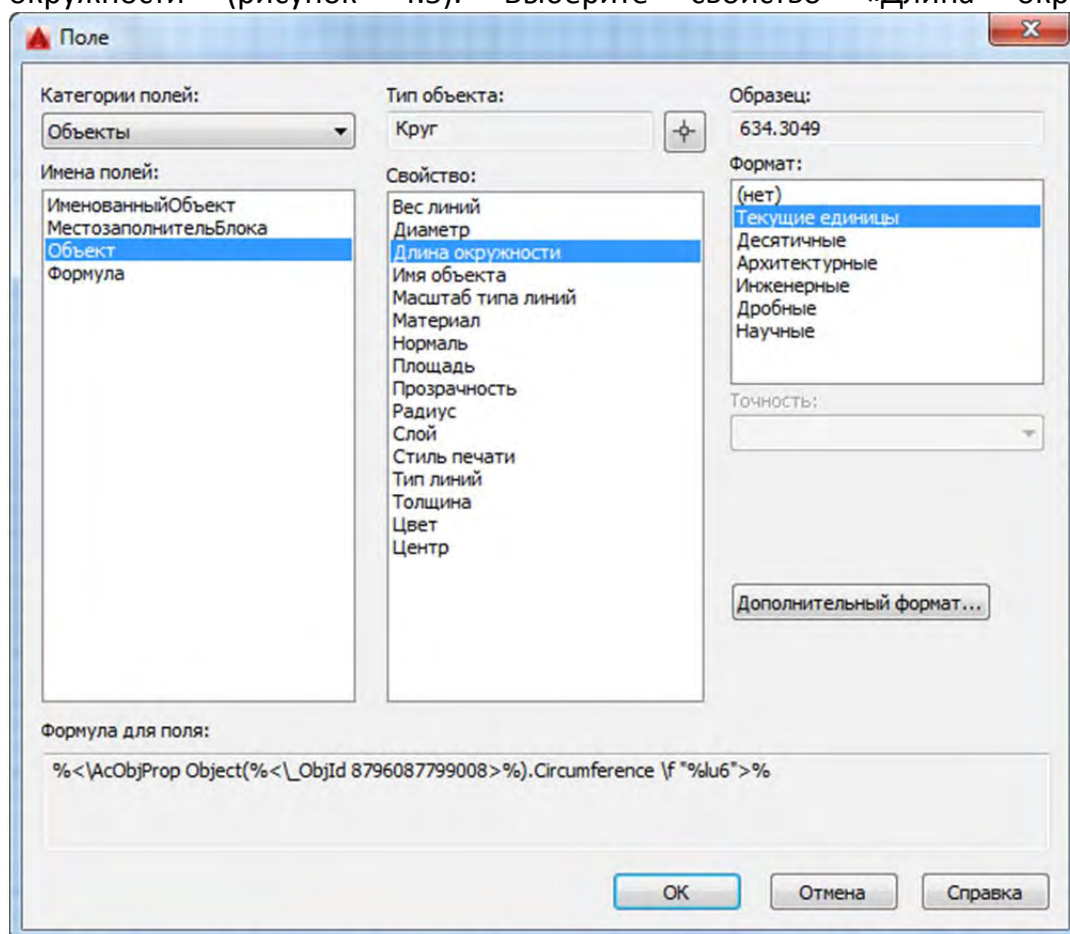


Рисунок 4.5 Поле «Объект»

8. При необходимости в области «Формат» выберите необходимый формат отображения длины окружности.

9. Нажмите «Ок».

10. Вставьте щелчком мыши поле «Длина окружности» (рисунок 4.6).



Рисунок 4.6 Поле «Длина окружности»

11. Поле – динамический объект и если измениться свойство бъекта (в нашем случае длина окружности), то и измениться поле. Оно автоматически обновляется после сохранения чертежа или его регенирации. Если нужно обновить поле вручную, то используют команду «Обновление поля» которую можно вызвать следующим способом:

- Меню «Сервис» ► «Обновить поле»
- Вкладка «Вставка» ► панель «Данные» ► «Обновить поле»

12. Изменим длину окружности, затем сохраним чертеж, а затем обновим поле. После обновления поля его значение измениться.

Третий пример: извлечение содержимого текста. Предположим, что у нас есть чертеж, содержащий часть проекта и сформированный для печати из модели, то есть рамки и штампы расположены в модели (рисунок 4.7).

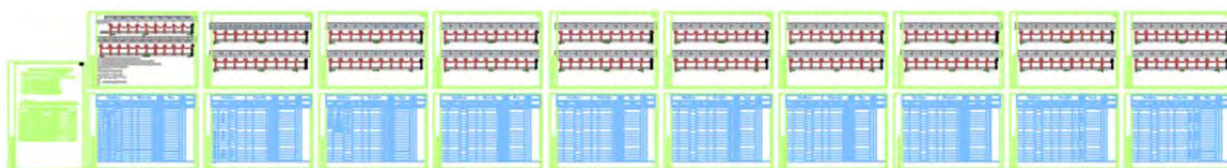


Рисунок 4.7. Шаблон чертежа

У каждой рамки есть номер, состоящий из двух частей, первая указывает номер участка в проекте, второй номер листа в участке, например, 12.1, 12.2, 12.3 и т.д. Номер участка в проекте (первая цифра) меняется от проекта к проекту, тогда как номер листа (вторая цифра) не меняется. На участке 15 или 20 листов менять первую цифру вручную долгое занятие, поэтому можно использовать поле для быстрой смены номера участка, при этом номер листа остаётся не изменным. Рассмотрим, как можно быстро, используя поле менять первое цифру в номере листа.

1. Введите номер листа используя **однострочный** текст. При этом номер участка и номер листа(вместе с точкой)(рисунок4.8), должны быть отдельными текстами.

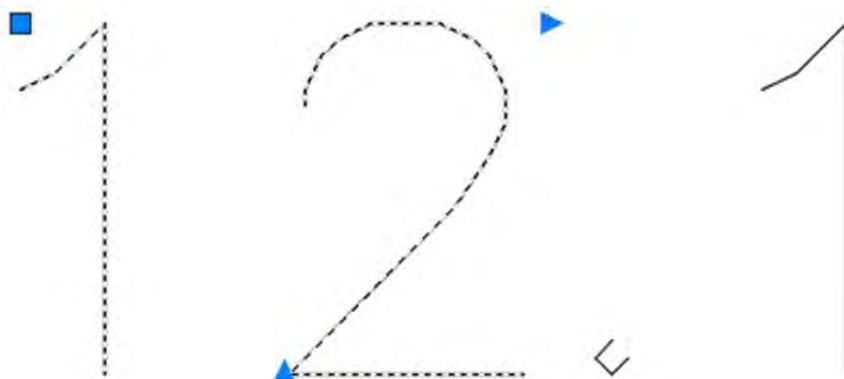



Рисунок 4.8 Номер листа состоящий из двух текстовых объектов

2. Вызовите команду «Поле».
3. В области «Категории полей» выберите «Объект».
4. В области «Имена полей» выберите «Объект».
5. В области «Тип объекта» выберите пиктограмму  «Выбор объекта».
6. На рабочем пространстве выберите первый текст (12) и AutoCAD вернётся в диалоговое окно «Поле».
7. В области «Свойство» отобразятся все доступные свойства выбранного текста (рисунок 4.9). Выберите свойство «Содержимое». Свойство содержимое содержит непосредственно значение текста.

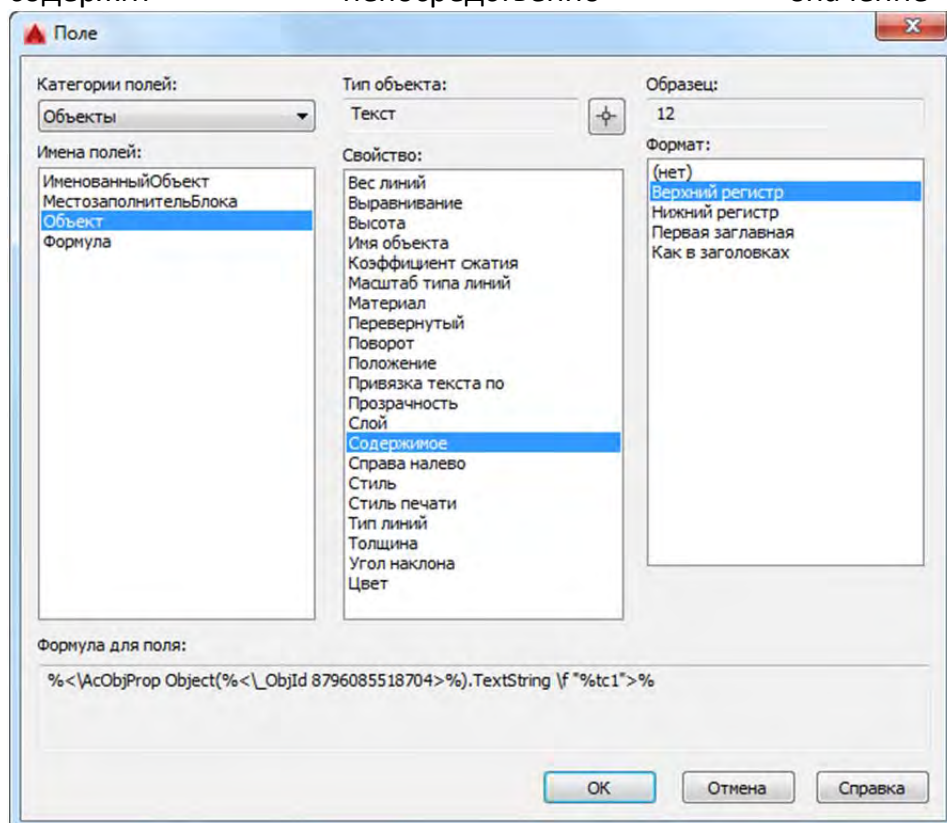


Рисунок 4.9 Поле «Объект»

8. При необходимости в области «Формат» выберите необходимый формат отображения текста.
9. Нажмите «Ок» и зафиксируйте поле на рабочем пространстве.
10. Рядом с полем допишите номер листа, скопируйте несколько раз и измените

номер листа (рисунок 4.10). В дальнейшем номера можно расставить по штампам листов.

12.1 12.2 12.3 12.4 12.5

Рисунок 4.6 Номер участка в виде поля и номер листа

11. Теперь при изменении номера участка меняется исходный текст, сохраняется файл и обновляется поле. На рисунке 4.11 изменен исходный текст с 12 на 15 и все поля обновлены, что привело к изменению всех полей, определяющих номер участка, если текст расставлен в штампах, то можно считать, что штампы всех чертежей для печати имеют правильный номер.

15.1 15.2 15.3 15.4 15.5

Рисунок 4.11 Обновленный номер участка в виде поля и номер листа

Поле позволяет извлекать только одно значение свойства объекта, перейдем к извлечению одновременно нескольких свойств объекта с помощью извлечения данных.



Извлечение данных с помощью мастера извлечения данных

Мастер извлечения данных предоставляет пошаговые инструкции по выполнению следующих действий:

- Выбор источника данных: чертёж, набора чертежей или папок.
- Фильтрация объектов для извлечения данных (блоки или другие объекты) и выбор свойств, из которых требуется извлечь данные.
- Структурирование и уточнение извлеченных данных.
- Объединение информации из электронной таблицы Excel с извлеченными данными.
- Выбор формата вывода данных (таблица и/или внешний файл).
- Форматирование извлеченных данных в таблице путем задания стиля таблицы или выбора существующей таблицы, отформатированной заранее.

Можно извлекать информацию из таких объектов, как атрибуты блоков и свойства чертежей и объектов для создания спецификаций, списков деталей или отчетов о материалах.

Мастер извлечения данных можно вызвать следующим способом:

- Меню «Сервис» > «Извлечение данных»
- Вкладка «Вставка» > панель «Связывание и извлечение» > «Извлечение данных» .
- вкладка «Аннотации» > панель «Таблицы» > «Извлечение данных» .

«Мастер извлечения данных» предоставляет пошаговые инструкции для извлечения информации из объектов, блоков и атрибутов, включая информацию в текущем чертеже или других чертежах.

«Мастер извлечения данных» содержит следующие шаги:

- Начало
- Определение источника данных
- Выбор объектов
- Выбор свойств
- Исправление данных
- Выбор типа вывода
- Стиль таблиц
- Готово

Рассмотрим пошагово извлечение данных.

Шаг 1: «Начало»

Первый шаг запускает процесс извлечения данных. Опции включают создание нового извлечения данных, использование шаблона или редактирование существующего извлечения данных (рисунок 4.12).

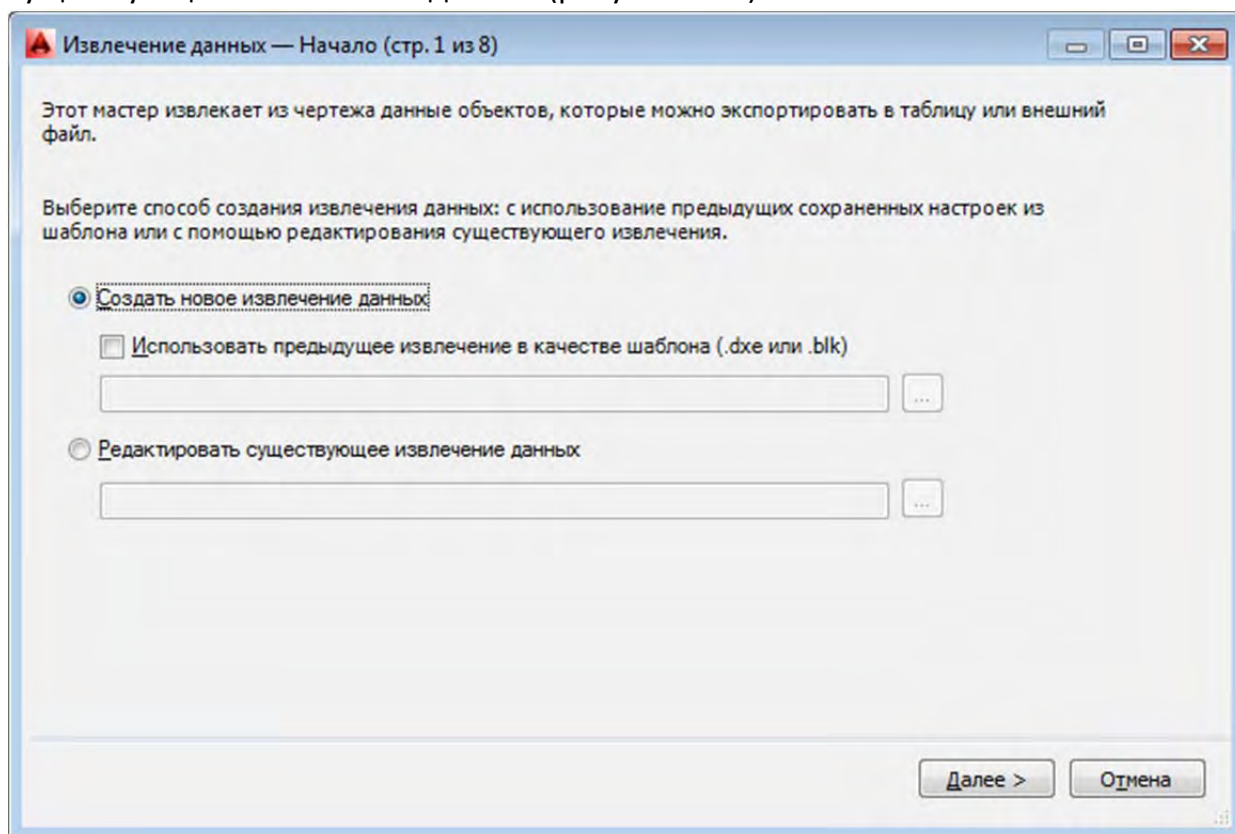


Рисунок 4.12 Шаг 1 «Начало»

- Создание нового извлечения данных – создание нового извлечения данных и его сохранение в DXE–файле. Можно также указать файл предыдущего извлечения (DXE или BLK) для использования в качестве файла шаблона.
- Использование предыдущего извлечения в качестве шаблона – использует параметры настройки, предварительно сохраненные в файле извлечения данных (DXE) или файле шаблона извлечения атрибутов (BLK). При перемещении по программе Мастера каждая страница уже заполнена настройками, сделанными в файле шаблона. Эти настройки можно

изменить. Нажмите кнопку [...], чтобы выбрать файл в стандартном диалоговом окне выбора файлов.

- Редактирование существующего извлечения данных – позволяет модифицировать существующий файл извлечения данных (DXE). Нажмите кнопку [...], чтобы выбрать файл для извлечения данных в стандартном диалоговом окне выбора файлов.

На этом шаге выбор любого пункта приведет к сохранению шаблона в файл DXE, на это нужно обращать внимание. Шаблон использовать удобно для того, что бы не задавать каждый раз одни и те же параметры извлечения, если вы периодически извлекаете одну и ту же информацию из чертежей.

Шаг 2: «Определение источника данных»

Укажите файлы чертежей, включая папки, из которых необходимо извлечь данные. Шаг «Определение источника данных» (рисунок 4.13) позволяет выбрать объекты в текущем чертеже, с целью извлечения информации.

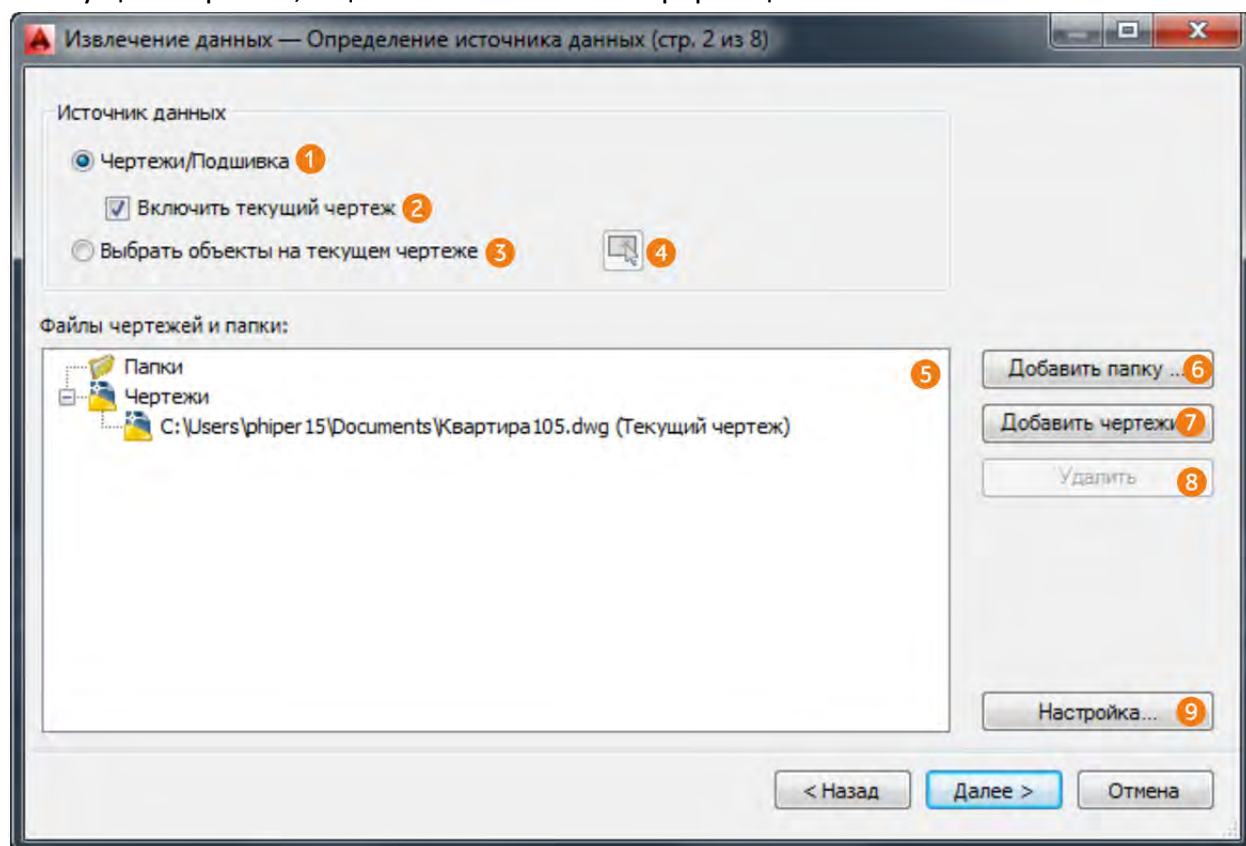


Рисунок 4.13 Шаг 2 «Определение источника данных»

Он содержит следующие параметры:

1. Чертежи/Подшивка – делает доступными кнопки «Добавить папку» и «Добавить чертежи», давая возможность установить чертежи и папки для извлечения, которые перечислены в виде «Файлы чертежей».
2. Включение текущего чертежа – включает текущий чертеж в извлечение данных. Текущий чертеж может быть пустым (не содержать объектов), если для извлечения выбраны дополнительные чертежи.
3. Выбор объектов в текущем чертеже – делает доступной кнопку «Выбор

объектов на текущем чертеже», позволяя выбрать объекты для извлечения данных.

4. Кнопка «Выбор объектов» – позволяет временно выйти из Мастера для выбора объектов и блоков на текущем чертеже.
5. Файлы и папки чертежей – перечисляет выбранные файлы и папки чертежей. Отмеченные папки включаются в извлечение.
6. Добавление папки – отображает диалоговое окно «Параметры добавления папок», в котором можно определить папки для включения их в извлечение данных.
7. Добавление чертежей – отображает стандартное диалоговое окно выбора файла, в котором можно указать чертежи, включаемые в извлечение данных.
8. Удалить – удаляет проверенные чертежи или папки, перечисленные в списке «Файлы и папки чертежей», из извлечения данных.
9. Настройки – отображает диалоговое окно «Извлечение данных – Дополнительные параметры» (рисунок 4.14), в котором можно установить следующие параметры извлечения данных:

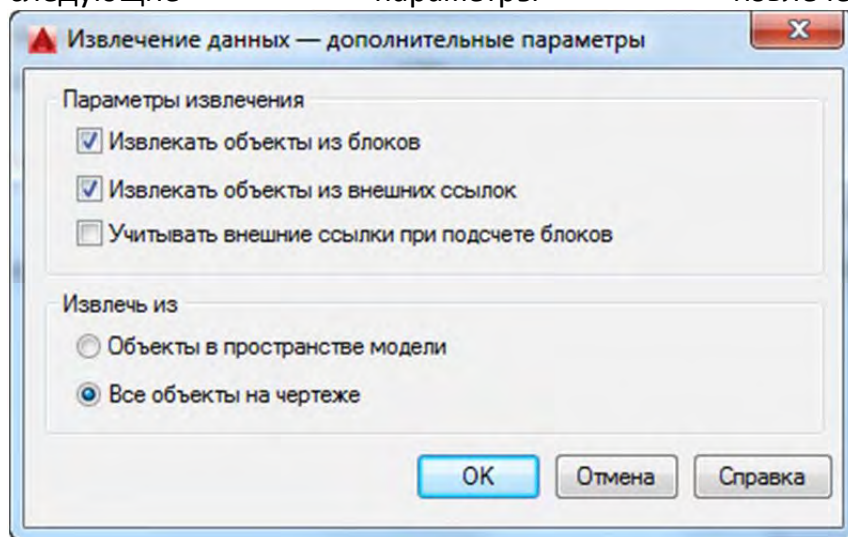


Рисунок 4.14 Дополнительные параметры извлечения данных

- Извлечь объекты из блоков – включает вложенные в блоки объекты.
- Извлечь объекты из внешних ссылок – включает объекты и блоки в файлы, вставленные по внешней ссылке.
- Включить внешние ссылки при подсчете блоков – включает внешние ссылки при подсчете блоков.
- Объекты в пространстве модели – включает только объекты в пространстве модели и игнорирует объекты в пространстве листа.
- Все объекты на чертеже – включает все объекты в пространстве модели и пространстве листа на чертеже, включая информацию о чертеже. Включено по умолчанию.

Шаг 3: «Выбрать объекты»

Позволяет выбрать объекты свойства которых будут извлекаться.

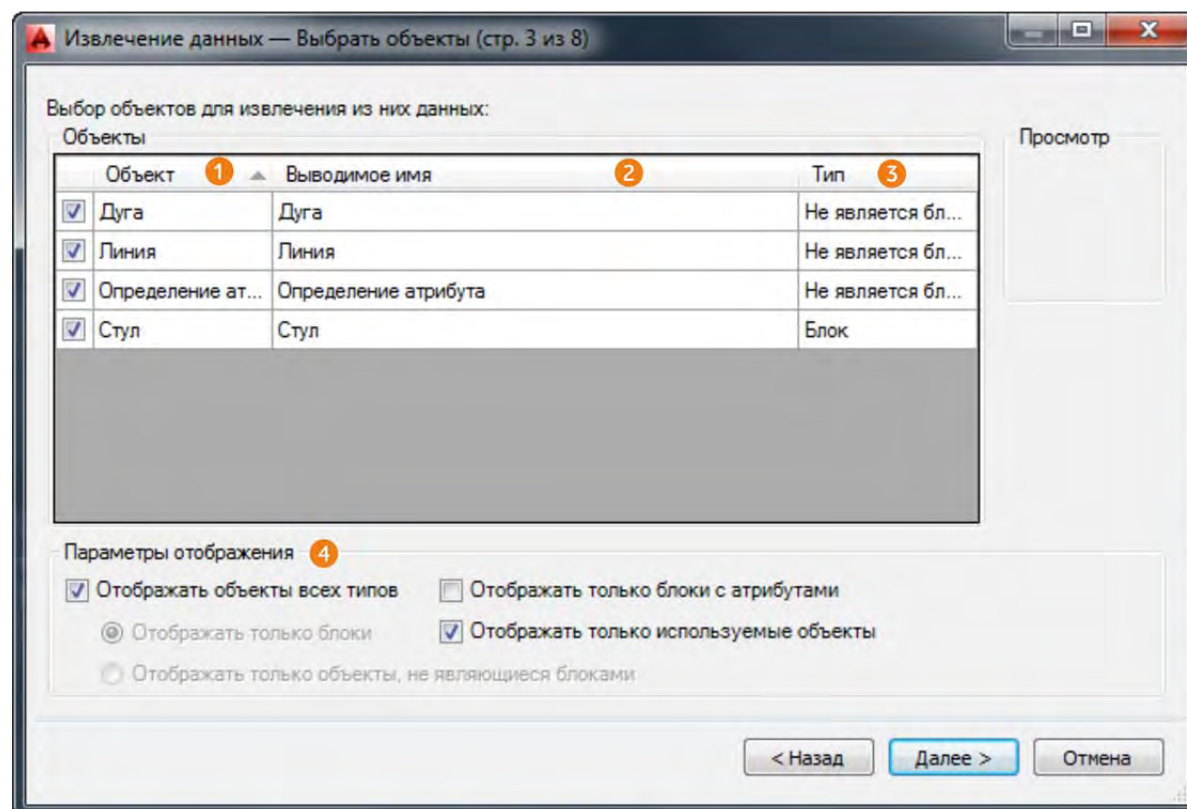


Рисунок 4.15 Шаг 3 «Выбрать объекты»

1. Объект – отображает каждый объект по его имени. Блоки перечислены по именам блоков. Объекты не являющиеся блоками перечислены по названиям типов объектов, например отрезок или дуга.
2. Выводимое имя – обеспечивает место для ввода дополнительного альтернативного имени для объекта, как только он появится в извлеченной информации. Выберите выводимое имя, щелкните правой кнопкой мыши на списке и выберите «Редактировать выводимое имя».
3. Тип – отображает, является или нет объект блоком.
4. Параметры отображения – определяет объекты какого типа следует отобразить в списке выбора объектов. Особенно удобно использовать «Параметры отображения» при большом количестве разнообразных объектов, чтобы долго не искать нужные.
 - Отображает список всех типов объекта (блоков и не–блоков). Данный параметр используется по умолчанию.
 - Отображать только блоки – отображает одни только блоки в представлении списка объектов.
 - Отображать только объекты, не являющиеся блоками– отображает в представлении списка объектов только те объекты, которые не являются блоками.
 - Отображать только блоки с атрибутами – отображает в представлении списка объектов только те блоки, которые содержат атрибуты. Динамические блоки включены в список, если для них назначены специальные свойства (например, операции и параметры).

- Отображать только используемые объекты – отображает в представленном списке объектов те объекты, которые существуют в выбранных чертежах.

Шаг 4: «Выбор свойств»

Шаг «Выбор свойств» позволяет выбрать свойства для извлечения объектов, выбранных в предыдущем шаге. На рисунке 4.16 показаны свойства объекта «Круг». В области «Свойства» можно увидеть такие его геометрические свойства, как радиус, диаметр, длина окружности и т.п.

Для извлечения можно выбрать одно или несколько свойств. Управлять выбором свойств удобно с помощью контекстного меню на названии столбца. С помощью контекстного меню можно установить флажки или снять флажки со всех элементов, инвертировать набор выбранных элементов или отредактировать отображаемое имя. Чтобы изменить порядок сортировки свойств на обратный следует щелкнуть на заголовке столбца.

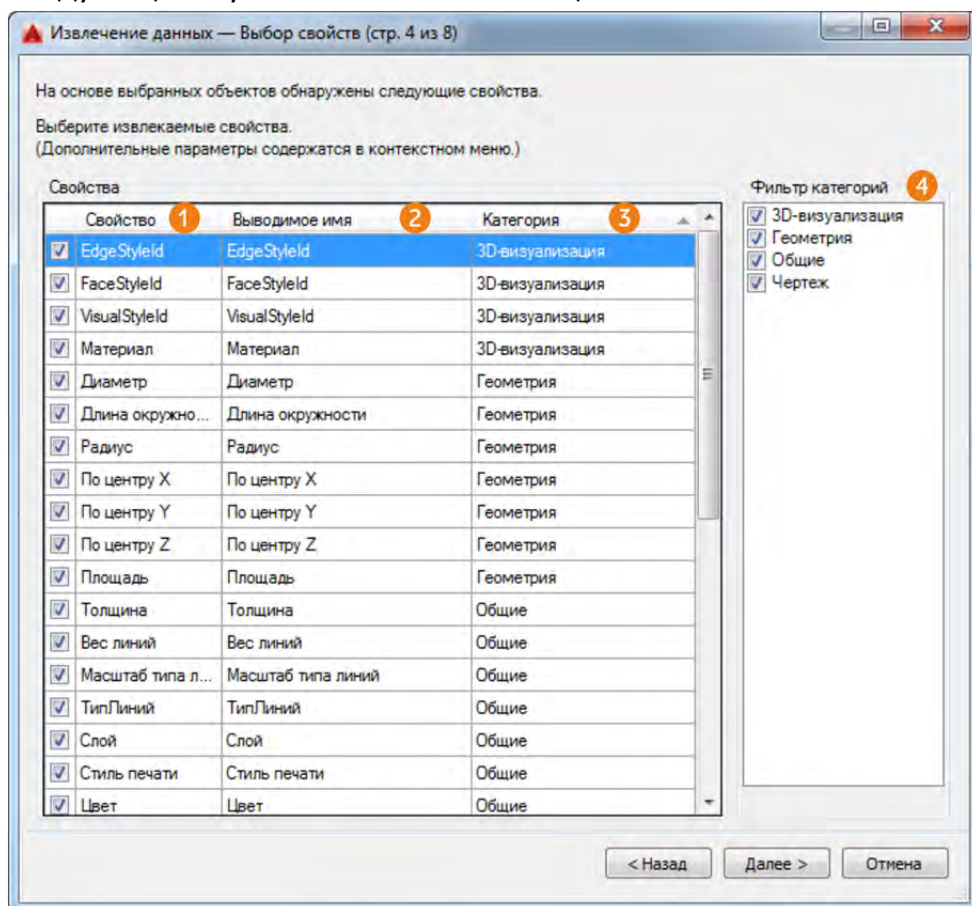


Рисунок 4.16 Шаг 4 «Выбор свойств»

1. Свойство – отображает свойства объектов, выбранных на странице «Выбор объектов». Список свойств отфильтрован согласно категориям фильтра, которые можно выбирать. Свойства совпадают с теми, что перечислены в палитре свойств.
2. Выводимое имя – обеспечивает место для ввода дополнительного альтернативного имени для объекта, как только он появится в извлеченной информации. Выберите выводимое имя свойств, щелкните правой кнопкой мыши на списке и выберите «Редактировать выводимое имя».

3. Категория – отображает категорию для каждого свойства. Например, категория «Общие» обозначает общие свойства объекта, такие как цвет или слой. «Атрибуты» обозначает пользовательские атрибуты. «Динамический» обозначает пользовательские данные о свойстве динамических блоков. Категории аналогичны тем, которые перечислены в палитре свойств.
4. Список категорий свойств. Отображает список категорий, которые извлечены из списка свойств. Неотмеченные категории фильтруют список свойств. Доступные категории:
 - «Трехмерная визуализация» – содержит свойства, определяющие визуализацию трехмерной модели, так как и материал.
 - «Атрибуты» – содержит список атрибутов блока. Работа с атрибутами будет описана в следующей главе.
 - «Чертеж» – содержит свойства файла чертежа, такие как имя фала, размер файла, названия файла и т.п.
 - «Динамические блоки» – динамические свойства блока. Динамические блоки описываются в теме 9.
 - «Общие» – содержат свойства чертежа, такие как текущий слой, цвет, тип линии и т.п.
 - «Геометрия» – содержат геометрические свойства объекта. Для каждого типа объекта набор свойств различается, у окружности, например, радиус, длина окружности, площадь, а у объекта отрезок, длинна, начало по x, начало по y и т.д.
 - «Таблица» – содержит свойства таблицы.
 - «Текст» – содержат свойства текста.

Шаг 5 «Уточнение данных»

На этом шаге формируется таблица извлечения данных. Таблицу можно переупорядочивать и сортировать столбцы и отфильтрованные результаты, добавлять столбцы формул и итоговые строки и создавать связь с данными таблицы Microsoft Excel. Диалоговое окно «Уточнение данных» содержит следующие настройки (рисунке 4.17):

1. Область таблицы содержит все столбцы, которые будут включены в итоговую таблицу. Два первых столбца количество и имя являются служебными столбцами, остальные отображают значение тех свойств, которые были выбраны в предыдущем шаге. Каждый столбец можно скрыть и переименовать, используя контекстное меню, речь о котором пойдет ниже.
 - Столбец «Количество» – содержит информацию о количестве элементов с одинаковыми значениями. На рисунке 4.17 видно, что три круга имеют одинаковые значения свойств диаметра, длины окружности, площади и радиуса. В некоторых случаях это удобно, но не всегда, например, когда надо вычислить сумму, какого-либо свойства, например, площади, то если оставить группировку по количеству, то автоматически сумму рассчитать не

получиться, вернее рассчитанная сумма будет ошибочной. В нашем примере если мы захотим рассчитать в дальнейшем суммы площади всех окружностей, используя формулу, и оставим таблицу в таком виде, как на рисунке 4.17, то у нас получится значение 268.2498, то есть в два раза меньше, так как два круга с площадями 132.2416 учитываться не будут. Что бы отменить группировку по количеству следует снять галочку с пункта «Объединить идентичные строки» (рисунок 4.17 пункт 2).

- Имя – содержит информацию об имени объекта или блока.
2. Объединить идентичные строки – группирует идентичные записи по строкам в таблице.
 3. Показать столбец с данными о количестве – отображает/скрывает столбец с данными о количестве в таблице.
 4. Показать столбец наименований – отображает/скрывает столбец с именами в таблице.
 5. Связь с внешними данными – отображает диалоговое окно «Связь с внешними данными», в котором можно создать связь между извлеченными данными чертежа и данными в таблице Excel. Речь об этой функции подробно пойдет в следующей главе.
 6. Параметры сортировки столбцов – отображает диалоговое окно «Сортировка столбцов», в котором можно отсортировать данные в нескольких столбцах.
 7. Полный просмотр – отображает полный образец итогового файла вывода, включая связанные внешние данные, в текстовом окне. Образец предназначен только для просмотра.

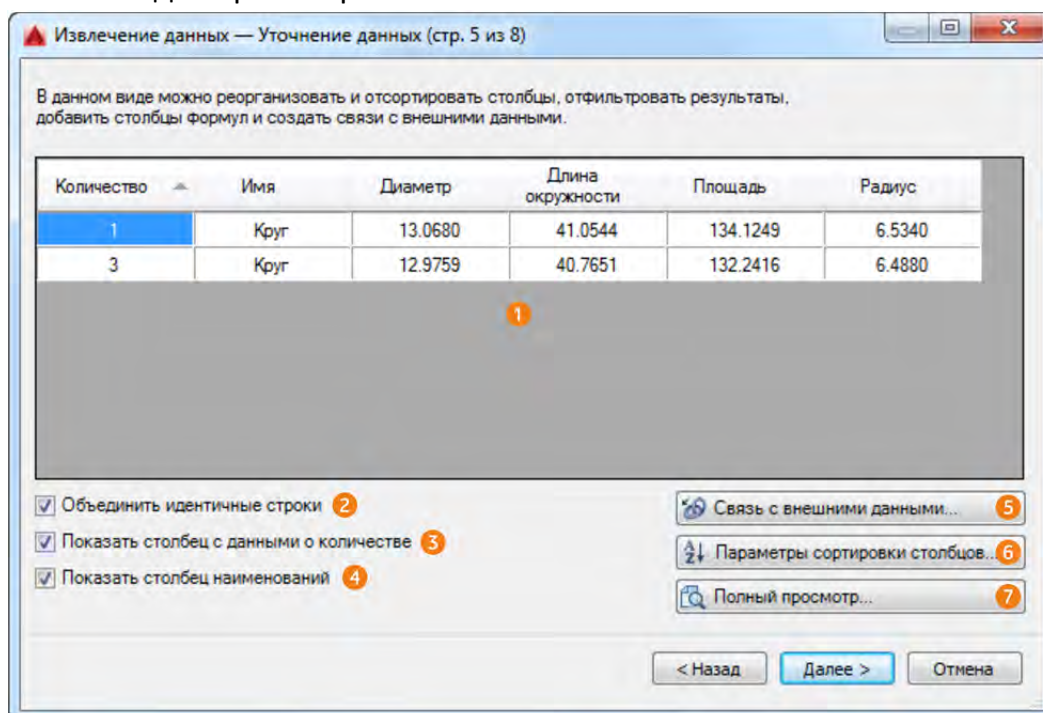


Рисунок 4.17 Шаг 5 «Уточнение данных»

Управлять столбцами таблицы, на данном шаге, удобно используя контекстное меню (рисунок 4.18), которое содержит следующие команды:

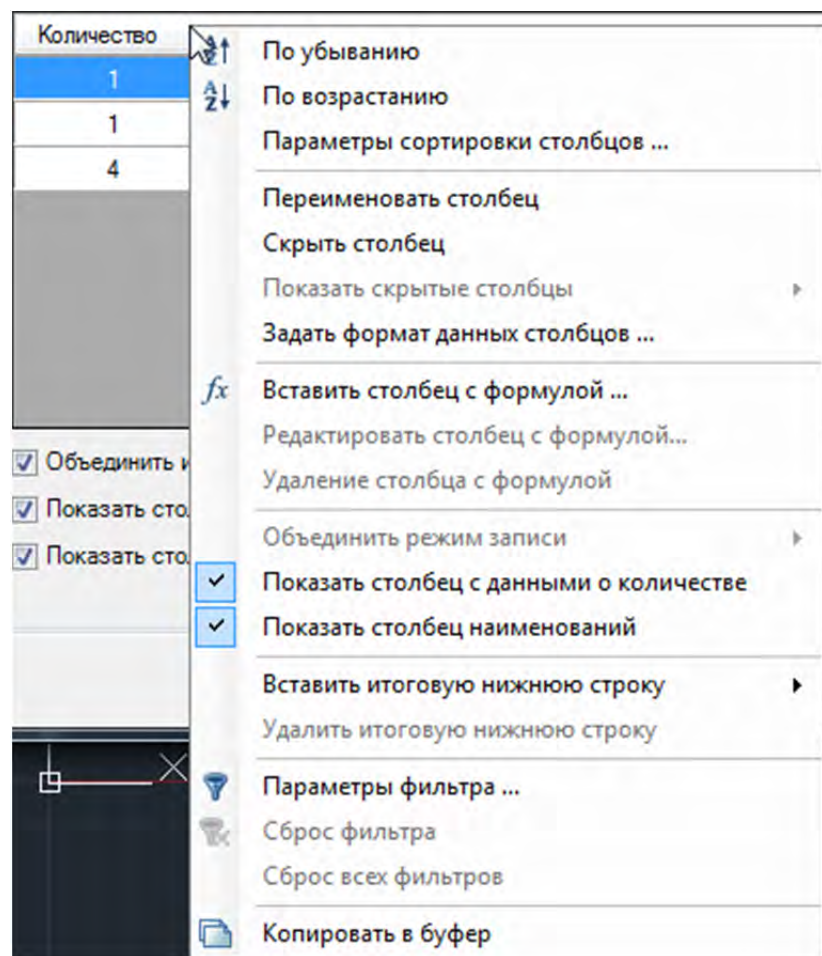


Рисунок 4.18 Контекстное меню столбцов таблицы шага 5

- По убыванию – сортировка данных столбца в порядке убывания.
- По возрастанию – сортировка данных столбца в порядке возрастания.
- Параметры сортировки столбцов – отображает диалоговое окно «Сортировка столбцов», в котором можно отсортировать данные в нескольких столбцах.
- Переименование столбца – позволяет осуществить контекстное редактирование выбранного имени столбца.
- Скрыть столбец – скрывает выбранный столбец.
- Показать скрытые столбцы – отображает скрытые столбцы. Параметры подменю включают в себя отображение всех скрытых столбцов.
- Задать формат данных столбца – отображает диалоговое окно «Задание формата ячеек», в котором можно установить тип данных для ячеек в выбранном столбце.
- Вставка столбца с формулой – отображает диалоговое окно «Вставка столбца с формулой», где можно задать формулу, вставляемую в таблицу. Вставка столбца с формулой справа от выделенного столбца. Существующий столбец формул не может использоваться в качестве значения для другого столбца формул.
- Редактирование столбца с формулой – отображение диалогового окна «Редактирование столбца с формулой». Доступ к этому параметру возможен

только при выборе столбца с формулой.

- Удаление столбца с формулой – Удаляет выбранный столбец с формулой. Доступ к этому параметру возможен только при выборе столбца с формулой.
- Объединить режим записи – отображает числовые данные в выбранном столбце как отдельные значения или сворачивает идентичные по свойствам строки в одну строку и отображает сумму всех числовых данных в выбранном столбце. Этот параметр доступен, если установлен флажок «Объединить идентичные строки» и выбранный столбец содержит числовые данные.
- Показать столбец с данными о количестве – отображает столбец с данными о количестве, в котором перечислены величины каждого свойства.
- Показать столбец наименований – отображает столбец наименований, который показывает имя каждого свойства.
- Вставить строку итога – отображает подменю с параметрами для суммы, макс., мин. и среднего. Создает строку итога для выбранного столбца, которая расположена ниже всех строк данных и отображает значения, вычисленные в соответствии с выбранной арифметической функцией. Этот параметр доступен только для столбцов с числовым типом данных.
- Сумма – отображает сумму всех величин в выбранном столбце в строке итога.
- Макс. – отображает максимальную величину в выбранном столбце в строке итога.
- Мин. – отображает минимальную величину в выбранном столбце в строке итога.
- Среднее – отображает среднее (арифметическое) значение в выбранном столбце в строке итога.
- Удалить итоговую строку – удаляет итоговую строку. Этот параметр доступен, если существует итоговая строка.
- Параметры фильтра – отображает диалоговое окно «Фильтр столбцов», в котором можно задать условия фильтрации для выбранного столбца.
- Сброс фильтра – восстанавливает фильтр по умолчанию для выбранного столбца.
- Сброс всех фильтров – восстанавливает фильтр по умолчанию для всех столбцов, которые имеют фильтры.
- Копировать в буфер – копирует все ячейки данных, включая имена столбцов, в буфер обмена.

Далее на рисунках будет выводиться таблица с отключенными столбцами «Количество» и «Имя», а объединение идентичных строк будет отключено.

Шаг 6 «Выбор типа вывода»

На этом шаге выбирает способ вывода таблицы. Можно выбрать два способа вывода:

- Вставка в чертеж таблицы извлеченных данных – определяет будет ли вставлена таблица извлечения данных в текущий чертеж.
- Вывод данных во внешний файл – определяет будет ли выведена таблица во внешний файл формата .xls, .mdb, .csv или .txt.

Можно одновременно выводить файл в текущий чертеж и во внешний файл при этом таблица в чертеже не будет связана с таблицей внешнего файла.

Шаг 7 «Стили таблиц»

На данном шаге осуществляется настройка свойств таблицы извлечения данных. С помощью диалогового окна «Стили таблиц» можно задать следующие настройки (рисунок 4.19):

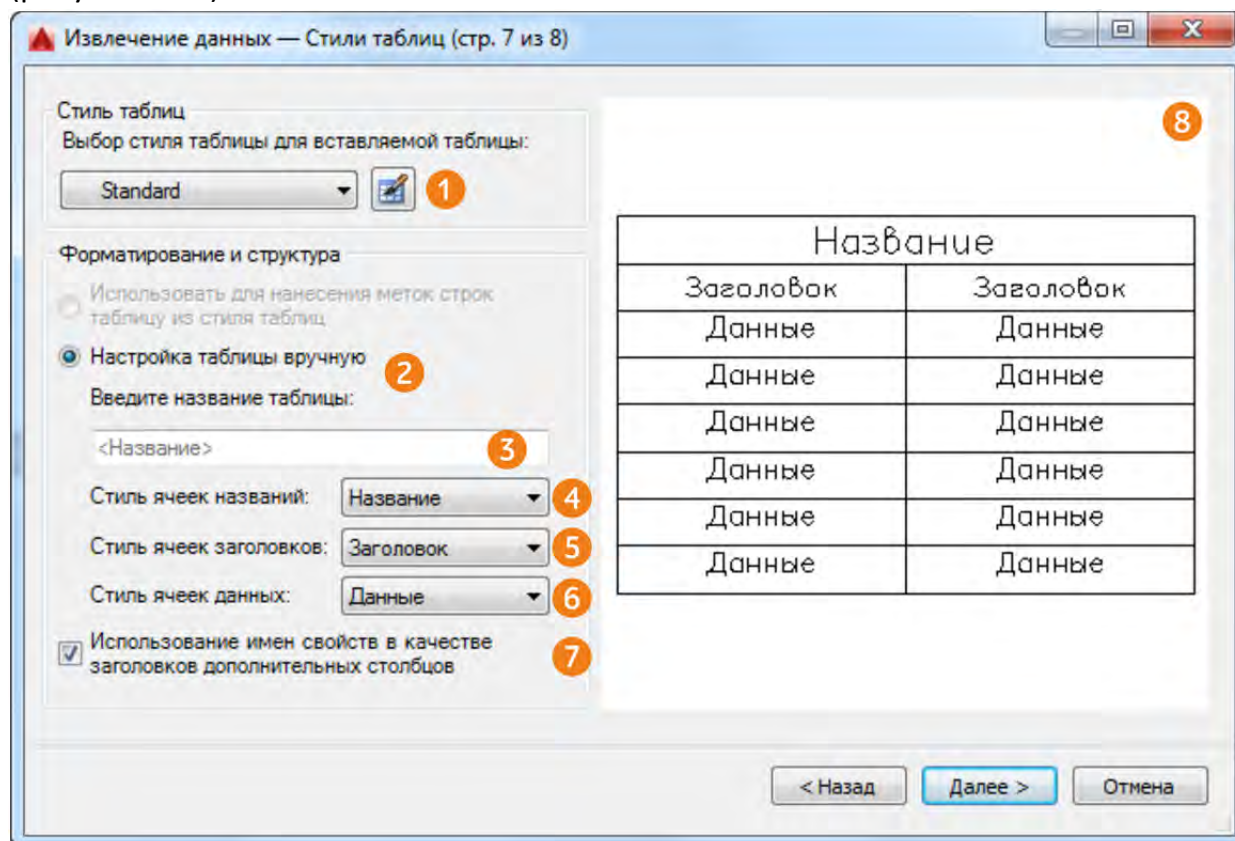



Рисунок 4.19 Шаг 7 «Стили таблиц»

1. Выбор стиля таблицы – позволяет выбрать стиль оформления таблицы из присутствующих в текущем чертеже или перейти к созданию нового стиля с помощью пиктограммы .
2. Использовать для нанесения меток строк таблицу из стиля таблиц – создает таблицу извлечения данных с набором верхних строк, которые содержат ячейки–метки, и нижним набором строк–меток, которые содержат ячейки заголовка и итоговой строки. Извлеченная информация вставляется между верхними и нижними строками метки. Этот параметр доступен, только когда выбранный стиль таблицы содержит таблицу шаблона.
3. Настройка таблицы вручную – позволяет вручную ввести заголовок таблицы и задать стили заголовка таблицы, заголовков столбцов и ячеек данных.

4. Введите название таблицы – указывает название таблицы. При обновлении таблицы данная строка перезаписана не будет. Если выбран стиль таблицы по умолчанию СТАНДАРТ, в таблицу будет включена строка заголовка. Если выбран стиль таблицы без строки заголовка, данный параметр недоступен.
5. Стиль ячеек названий – указывает стиль ячейки заголовка таблицы.
6. Стиль ячеек заголовков – устанавливает стиль для строки заголовка.
7. Стиль ячеек данных – устанавливает стиль ячейки данных.
8. Использование имен свойств в качестве заголовков дополнительных столбцов – включает/отключает заголовки столбца и использует выводимое имя в качестве строки заголовка.
9. Предварительный просмотр изображения – просмотр листа таблицы. Если стиль таблицы не предусматривает строку заголовка, ничего не отобразится.

Шаг 8 «Отделка»

Завершающий шаг настройки извлечения данных. Для завершения извлечения данных следует нажать кнопку «Готово» и зафиксировать таблицу на рабочем пространстве (рисунок 4.20).

Круг			
Диаметр	Длина окружности	Площадь	Радиус
12.9759	40.7651	132.2416	6.4880
12.9759	40.7651	132.2416	6.4880
12.9759	40.7651	132.2416	6.4880
13.0680	41.0544	134.1249	6.5340

Рисунок 4.20 Таблица извлечения данных

Редактирование извлеченных данных

Таблица извлечения данных связана со свойствами объектов. Если свойства объектов, которые были извлечены, будут изменены, эти изменения отразятся и в таблице извлечения данных.

Ячейки таблицы извлечения данных по умолчанию заблокированы, но их можно разблокировать и изменить их содержимое. Однако после обновления данных эти изменения исчезнут и будут заменены значениями свойств объектов.

Извлечение данных можно редактировать следующим образом:

- Если извлекаемые свойства объекта изменились можно обновить данные.
- Отредактировать извлечение данных.
- Разорвать связь таблицы с объектами извлечения.

Если свойства объекта были изменены, то при обновлении таблицы извлечения данных значение свойства изменится.

Если на чертеж был добавлен объект такого же типа, в нашем случае круг, то к

таблице извлечения данных будет добавлена строка со свойствами этого объекта. Объект будет добавлен в таблицу только в случае, если данные извлекались из **всего** чертежа, а не из отдельных объектов на чертеже. Будет ли производиться извлечение данных из всего чертежа (рисунок 4.13 пункт 1) или только из группы выбранных на чертеже объектов (рисунок 4.13 пункт 3) определяется на шаге 2 «Определение источника данных».

Для обновления связи с данными используется контекстное меню на любой из ячеек извлечения данных. Контекстное меню извлечения данных содержит следующие возможности по работе с таблицей извлечения данных:

- Обновление извлечения данных – «Извлечение данных» ► «Обновить извлечение данных».
- Редактирование извлечения данных – «Извлечение данных» ► «Редактировать параметры извлечения данных ...».
- Разрыв связи с объектами и преобразование таблицы в автономную – «Извлечение данных» ► «Разорвать связь с данными».

Тема 5. Использование инструментов стандартизации

Стандарты САПР играют ключевую роль в создании наборов чертежей, имеющих унифицированное представление. Поддержка согласованности важна для хранения, публикации и совместного использования чертежей с субподрядчиком или клиентом. Администраторы САПР содействуют упрощению создания и управлению стандартами оформления компании.

Создание файла стандартов

Файл стандартов, в котором определяются общие свойства, служит для обеспечения единства оформления файлов чертежей. С помощью стандартов определяются наборы общих свойств именованных объектов, таких как слои и текстовые стили. Пользователь или администратор может создавать, использовать и проверять стандарты, заданные в чертежах. Применение стандартов особенно рекомендуется при совместной работе коллектива над одним проектом, так как стандарты упрощают понимание чертежей другими членами коллектива.

Стандарты можно создавать для следующих именованных объектов:

- Слои
- Стили текста
- Типы линий
- Размерные стили

Задаваемые стандарты сохраняются в виде файла стандартов, описывающего свойства слоев, размерных стилей, типов линий и текстовых стилей. Стандарты сохраняются в файле с расширением dws.

Рассмотрим процедуру создания файла стандарта:

1. Создайте новый файл.
2. Добавьте в него разрешенные к использованию именованные объекты и настройте их внешний вид, так как того требуют стандарты организации.
3. Используйте команду «Сохранить», если файл не был сохранен или команду «Сохранить как», если файл был перед этим сохранен.
4. В диалоговом окне «Сохранение чертежа» введите имя файла и из списка «Тип файла» выберите «Стандарты оформления AutoCAD (*.dws)»
5. Нажмите кнопку «Сохранить» и файл стандартов будет создан.

Подключение файла стандартов к чертежу

Прежде чем переходить к проверке файлов на соответствие стандартам, файл стандартов необходимо связать с проверяемым файлом.

Связывание текущего чертежа с одним или несколькими файлами стандартов (DWS) осуществляется с помощью диалогового окна «Настройка стандартов» (рисунок 5.1).

Диалоговое окно «Настройка стандартов» можно вызвать следующими способами:

- меню «Сервис» > «Стандарты оформления» > «Настройка» 

- вкладка «Управление» > «Стандарты оформления» > «Настройка»

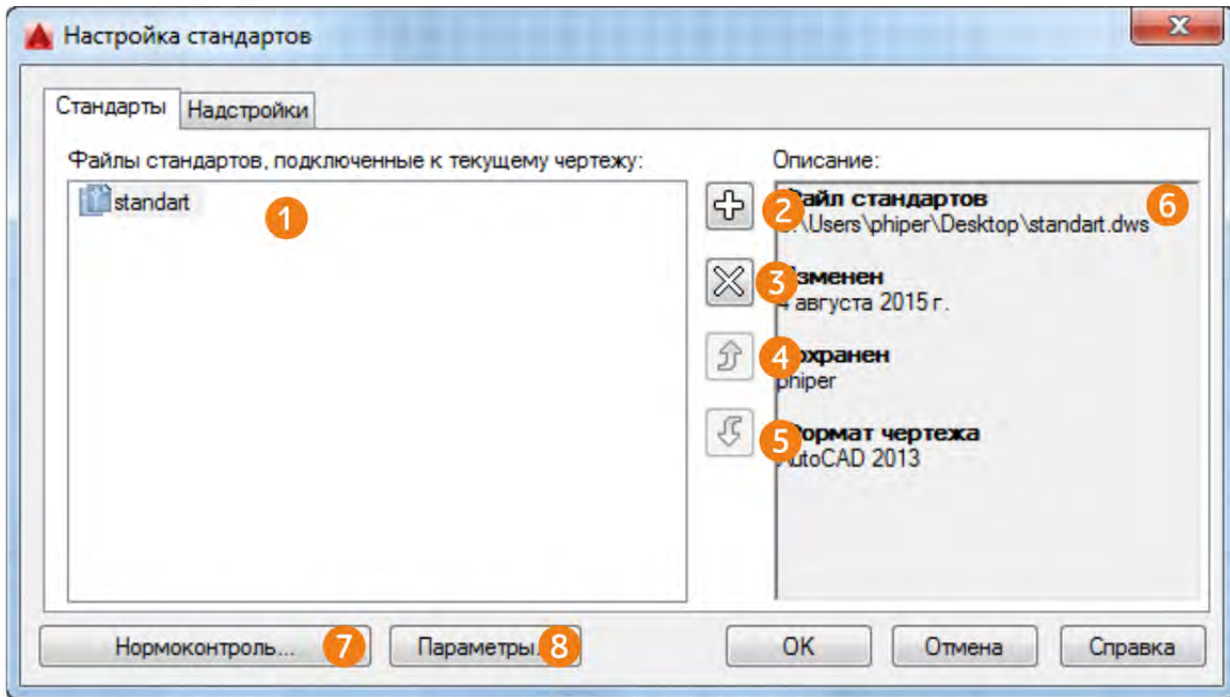






Рисунок 5.1 Диалоговое окно «Настройка стандартов»

В диалоговом окне «Настройка стандартов» отображаются следующие параметры:

Вкладка «Стандарты»:

1. Файлы стандартов, подключенные к текущему чертежу – список всех файлов стандартов (DWS–файлов), подключенных к текущему чертежу. При возникновении конфликтов между файлами стандартов (например, если в двух стандартах задан слой с одним и тем же именем, но разными свойствами) приоритетом обладает файл стандартов, который расположен в списке ближе к началу. С помощью контекстного меню файла стандартов можно перемещать файл вверх или вниз по списку, а также удалять файл из списка и заменять его другим файлом.
2. Добавить файл стандартов  – подключение к текущему чертежу AutoCAD дополнительного файла стандартов.
3. Отключить файл стандартов  – удаление файла стандартов из списка. (Удаление файла стандартов не приводит к его полному удалению, а просто разрывает его связь с текущим чертежом).
4. Вверх  – перемещение выбранного файла стандартов вверх по списку.
5. Вниз  – перемещение выбранного файла стандартов вниз по списку.
6. Описание – краткая информация о выбранном из списка файле стандартов.
7. Кнопка «Нормоконтроль» – переход к выполнению проверки на соответствие стандартам.
8. Кнопка «Параметры» открывает диалоговое окно «Параметры нормоконтроля», в котором отображаются следующие параметры:
 - Отменить уведомления о стандартах – выбор этой опции отключает уведомления о нарушениях стандартов и об отсутствии файлов стандартов.

- Предупреждать при нарушениях стандарта – выбор этой опции включает уведомления о нарушениях стандартов в текущем чертеже. При нарушении стандарта отображается предупреждение, в котором сообщается, сколько нестандартных объектов было создано или отредактировано во время работы с чертежом. После вывода предупреждения можно исправить нарушение стандарта или проигнорировать его.
- Отображать значок стандартов в строке состояния – отображение в строке состояния значка при открытии файла, связанного с файлом стандартов, а также при создании и редактировании нестандартных объектов.
- Автоматически исправлять нестандартные свойства – управляет режимом автоматического исправления не соответствующих стандартам объектов, если существует наиболее предпочтительная замена. Автоматическая замена происходит только в случаях, когда нестандартный объект имеет имя, совпадающее с именем обладающего другими свойствами стандартного объекта. В этом случае свойства стандартного объекта назначаются объекту, который не соответствовал стандартам. После проверки чертежа количество исправленных нарушений стандартов отображается в окне предупреждения.
- Показывать проигнорированные нарушения – управление режимом отображения ошибок, помеченных как игнорируемые. Если этот параметр активен, нарушения стандартов, помеченные как игнорируемые, все равно отображаются на экране при проверке текущего чертежа.
- Предпочтительно использовать для замены – перечень файлов стандартов, на основе которых по умолчанию выбирается рекомендуемое исправление в списке «Заменить на» диалогового окна «Нормоконтроль». Если имеется рекомендуемое исправление (помеченное «галочкой»), по умолчанию выбирается именно рекомендуемое исправление, независимо от выбранного в этом поле файла. Если рекомендуемое исправление не найдено, и выбран файл стандартов (DWS), выбирается первое исправление из выбранного файла стандартов. Если для данной опции выбрано значение «Нет» и рекомендуемое исправление отсутствует, для замены ничего не выбирается.

Вкладка «Надстройки»:

1. Надстройки, обнаруженные на компьютере – список надстроек, установленных в системе, которые можно исключить при проверке чертежа.
2. Описание – краткая информация о выбранной в списке надстройке.

Если при создании нового чертежа используется шаблон, то файл стандартов можно назначить шаблону, после этого с файлом стандартов будет связан каждый чертеж, созданный на основе этого шаблона.

Проверка чертежей на соответствие стандартам

Файлы чертежей можно проверять на соответствие стандартам и затем корректировать, устраняя нарушения. Утилита пакетного нормоконтроля позволяет одновременно проверять несколько файлов, в результате выдаётся список нарушений, без возможности устранить эти нарушения.

Чертеж, связанный с файлом стандартов, следует периодически проверять на соответствие этим стандартам. Это особенно важно в тех случаях, когда над проектом работает целый коллектив. Например, может возникнуть ситуация, когда один из проектировщиков создаёт новые слои, которые не соответствуют стандартам, принятым его коллегами. Поэтому необходимо иметь возможность обнаружения и исправления нестандартных слоев.

Если чертеж связан с файлами стандартов, то при создании объекта, не соответствующего стандартам, например, слоя, в статусной строке появится сообщение об ошибке и будет предложено провести нормоконтроль (рисунок 5.2).

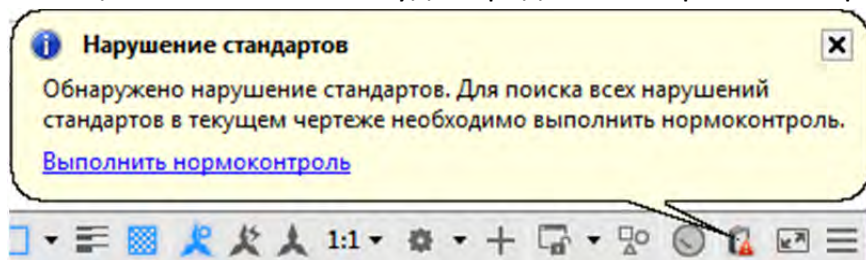


Рисунок 5.2 Нарушение стандартов

Проверка одного чертежа на соответствие стандартам

Для выявления нарушений стандартов в текущем чертеже используется диалоговое окно «Нормоконтроль» (Рисунок 5.2), в котором перечисляются нестандартные объекты и варианты исправления нарушений и которое можно вызвать следующим способом:

- вкладка «Управление» > панель «Стандарты оформления» > «Проверка» ✓
- меню «Сервис» > панель «Стандарты оформления» > «Проверка» ✓

Каждое обнаруженное нарушение можно исправить или оставить без изменений. Сведения о каждом обнаруженном, но не исправленном нарушении стандартов сохраняются в чертеже. Можно отключить вывод сведений о таких проигнорированных объектах при последующих проверках чертежа.

Если для текущего нарушения стандартов нет предпочтительного варианта исправления, то в списке «Заменить на» не будет отмеченных вариантов, а кнопка «Исправить» будет недоступна. Если исправляется нарушение, которое в данный момент выведено в диалоговом окне «Нормоконтроль», то это нарушение будет отображаться в нём, пока не нажата кнопка «Исправить» или «Далее».

После того как весь чертёж проверен, отображается окно «Проверка завершена». В этом окне выводится отчёт обо всех нарушениях стандартов, обнаруженных в чертеже, а также подробная информация по нарушениям: исправленным автоматически, исправленным вручную, проигнорированным.

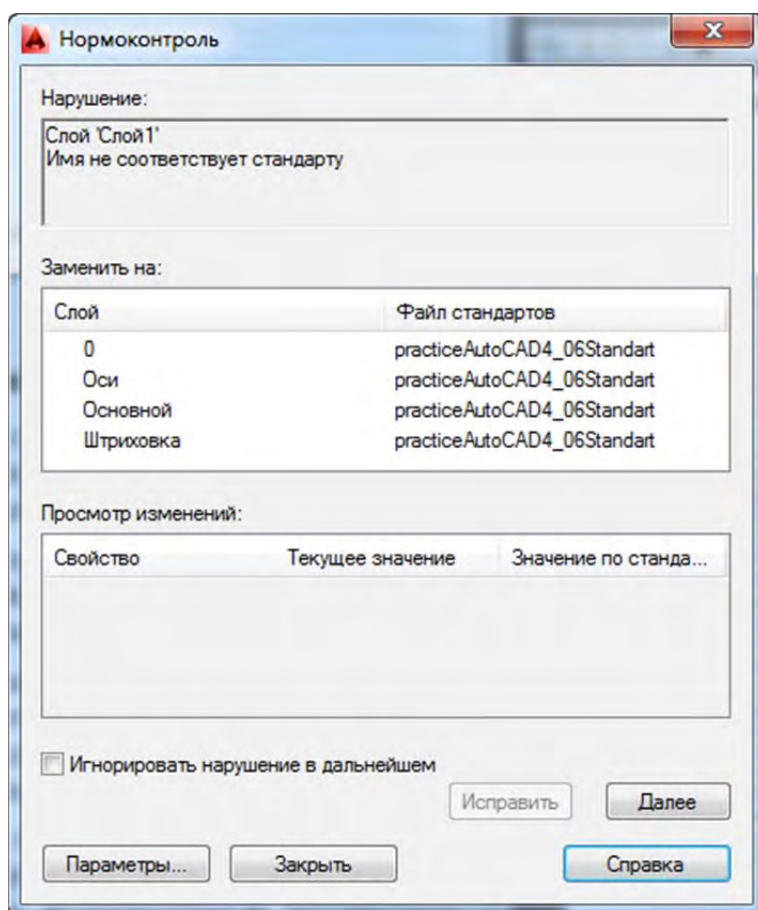


Рисунок 5.3 Диалоговое окно «Нормоконтроль»

В диалоговом окне «Нормоконтроль» отображаются следующие параметры:

- Нарушение – запись о не соответствующих стандартам объектах в текущем чертеже.
- Заменить на список возможных исправлений для текущего несоответствия стандартам. Наиболее предпочтительная замена (если она существует) помечается особым образом. Если предпочтительных замен нет, то в списке «Заменить на» ничего не выделяется.
- Просмотр изменений – указывает свойства нестандартного объекта, которые будут изменяться при выборе текущего замещения из списка «Заменить на».
- Игнорировать нарушение в дальнейшем – пометка текущей проблемы как игнорируемой.
- Исправить – исправление нестандартного объекта с использованием элемента, выбранного в списке «Заменить на». Кнопка недоступна, если нет рекомендуемой замены или выделенных пунктов в списке «Заменить на».
- Далее – перемещение к следующему нестандартному объекту в текущем чертеже без исправления предыдущего.
- Если параметр «Показывать проигнорированные нарушения» диалогового окна «Параметры нормоконтроля» не установлен, то при следующей проверке чертежа ошибки, помеченные как игнорируемые, не отображаются.
- Параметры – отображает диалоговое окно «Параметры нормоконтроля», в

котором задаются дополнительные параметры для диалоговых окон «Нормоконтроль» и «Настройка стандартов».

- Закрывать – закрытие диалогового окна «Нормоконтроль» без исправления несоответствий, показанных в поле «Нарушение».

Проверка нескольких чертежей на соответствие стандартам

Для проверки нескольких чертежей применяется утилита пакетного нормоконтроля, которая объединяет все обнаруженные нарушения стандартов в один отчёт, помещаемый в HTML-файл. Перед запуском утилиты необходимо создать файл нормоконтроля (с расширением СНХ). СНХ-файл предназначен для настройки и отчётности; он содержит список файлов чертежей и стандартов, а также отчёт о результатах проверки чертежей на соответствие стандартам.

По умолчанию для проверки каждого чертежа используются связанные с ним файлы стандартов. Можно также задать иной набор файлов стандартов, отличающийся от принятого по умолчанию.

После завершения пакетной проверки результаты можно просмотреть в HTML-файле отчёта. Кроме того, в этот отчёт можно включить комментарии. Отчёт можно экспортировать и распечатать. Подобные отчёты с комментариями передаются другим разработчикам проекта для устранения ими нарушений, имеющих отношение к данному участку проекта.

Вызов утилиты осуществляется с помощью меню Пуск > Все программы > Autodesk > AutoCAD 2016 > Утилита пакетного нормоконтроля.

Настройка пакетного нормоконтроля осуществляется с помощью диалогового окна «Пакетный нормоконтроль» (рисунок 5.4) и содержит следующие настройки:

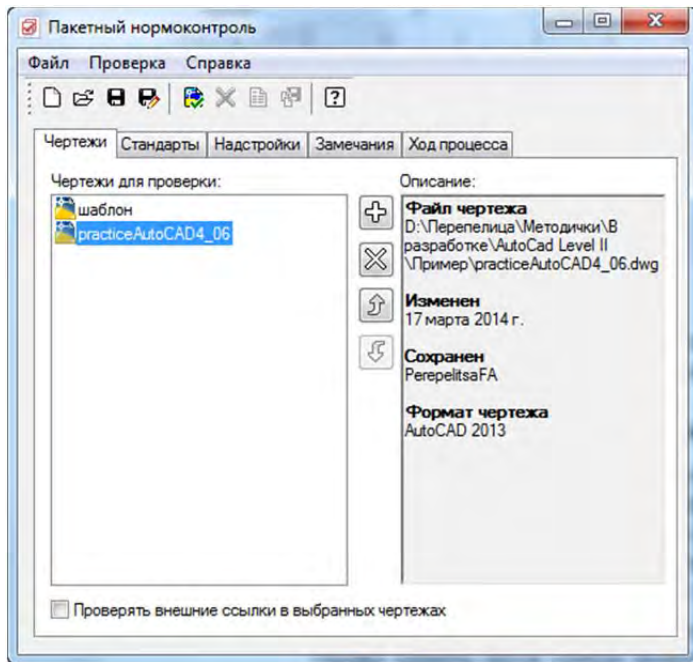






Рисунок 5.4 Диалоговое окно «Пакетный нормоконтроль»

Вкладка «Чертежи» – позволяет создать список чертежей для проверки на соблюдение стандартов.

- Чертежи для проверки – список чертежей для проверки на соблюдение

стандартов оформления. Добавить файл стандартов  – подключение к текущему чертежу AutoCAD дополнительного файла стандартов.

- Отключить файл стандартов  – удаление файла стандартов из списка. (Удаление файла стандартов не приводит к его полному удалению, а просто разрывает его связь с текущим чертежом).
- Вверх  – перемещение выбранного файла стандартов вверх по списку.
- Вниз  – перемещение выбранного файла стандартов вниз по списку.
- Описание – краткая информация о чертеже, выделенном в списке «Чертежи для проверки».
- Проверять внешние ссылки в выбранных чертежах – проверка внешних ссылок, вставленных в чертежи из списка «чертежи для проверки». Если выбрана эта опция, то после запуска пакетного нормоконтроля внешние ссылки добавляются в список обрабатываемых файлов.

Вкладка «Стандарты» – задание файлов стандартов, используемых для проверки именованных объектов при пакетном нормоконтроле.

- Использовать для проверки каждого чертежа свои файлы стандартов – задание проверки чертежа с использованием файлов стандартов, связанных с данным чертежом. Если этот параметр задан, остальные параметры вкладки становятся недоступными.
- Использовать для проверки всех чертежей следующие файлы стандартов – использование для нормоконтроля файлов стандартов, занесенных в список «Стандарты для проверки всех чертежей».

Вкладка «Надстройки» – здесь выводится список надстроек для контроля стандартов, которые установлены в данной системе. В настоящий момент для каждого типа именованных объектов (размерных и текстовых стилей, слоев и типов линий) устанавливаются надстройки модуля нормоконтроля. Предполагается, что в дальнейшем будут устанавливаться надстройки приложений сторонних разработчиков.

Вкладка «Замечания» – позволяет добавлять замечания в XML-отчет.

Вкладка «Ход выполнения» – краткая информация о статусе текущей пакетной проверки.

Панель инструментов «Утилита пакетного нормоконтроля» (рисунок 5.5) содержит следующие команды:



Рисунок 5.5 Диалоговое окно «Пакетный нормоконтроль»

- Новый – создание нового файла нормоконтроля с расширением chx. В файлы нормоконтроля записывается, какие чертежи и файлы стандартов должны использоваться при пакетном нормоконтроле.
- Открыть – вызов стандартного диалогового окна выбора файлов, где выбирается файл нормоконтроля.
- Сохранить – сохранение текущего файла нормоконтроля.

- Сохранить как – вызов стандартного диалогового окна сохранения файлов, где указываются имя и папка для сохранения файла нормоконтроля.
- Начать проверку – запуск пакетной проверки с использованием текущего загруженного файла нормоконтроля. Опция доступна только после добавления чертежей, подключения файла стандартов и выбора по крайней мере одной надстройки для проверки чертежа на соответствие стандартам.
- Остановить проверку – остановка пакетной проверки файлов. Опция доступна только во время выполнения пакетной проверки.
- Просмотр отчета – вывод на экран HTML-отчета, подводящего итог результатов пакетного нормоконтроля. Кнопка доступна, когда готов отчет пакетной проверки файлов. Содержимое отчета записывается также в файл нормоконтроля.
- Экспорт отчета – экспорт HTML-отчета для передачи его другим пользователям. Кнопка доступна, когда пакетная проверка файлов завершена и отчет готов к экспорту. Кнопка позволяет оптимизировать существующие XML-отчеты, созданные в предыдущих версиях модуля поддержки стандартов, для повышения качества их печати.

После запуска и завершения пакетного нормоконтроля откроется веб-браузер с сформированным отчетом.



Трансляция слоев

С помощью «Транслятора слоев» (рисунок 5.6) можно привести слои одного чертежа к тем стандартам слоев, которые определил пользователь.

Например, если чертеж получен из компании, в которой приняты обозначения слоев, не соответствующие стандартам вашей компании, то имена и свойства слоев чертежа можно изменить. Слои текущего чертежа можно поставить в соответствие слоям другого чертежа или файла стандартов, а затем выполнить преобразование текущих слоев. Если чертеж содержит слои с тем же именем, «Транслятор слоев» может автоматически привести свойства слоёв текущего чертежа в соответствие со свойствами этих слоев.

Заданные соответствия для преобразования слоёв можно сохранить в файле и затем повторно использовать при работе с другими чертежами.

Транслятор слоев можно вызвать следующими способами:

- вкладка «Управление» > панель «Стандарты оформления» > «Транслятор слоев» 
- меню «Сервис» > панель «Стандарты оформления» > «Транслятор слоев» 

Транслятор слоев содержит следующие настройки:

1. Исходные слои – задание слоев текущего чертежа для преобразования. Выбрать слои для преобразования можно как непосредственно в списке «Исходные слои», так и с помощью фильтра. Цвет значка рядом с именем слоя показывает, используется ли данный слой объектами чертежа. Темный цвет означает, что

слой используется, светлый - что слой не используется. Не используемые в чертеже слои могут быть удалены, если щелкнуть правой кнопкой мыши на списке «Исходные слои» и выбрать из контекстного меню пункт «Удалить неиспользуемые».

2. Фильтр – использование фильтра для выбора слоев из списка исходных. В фильтре можно использовать символы-шаблоны.

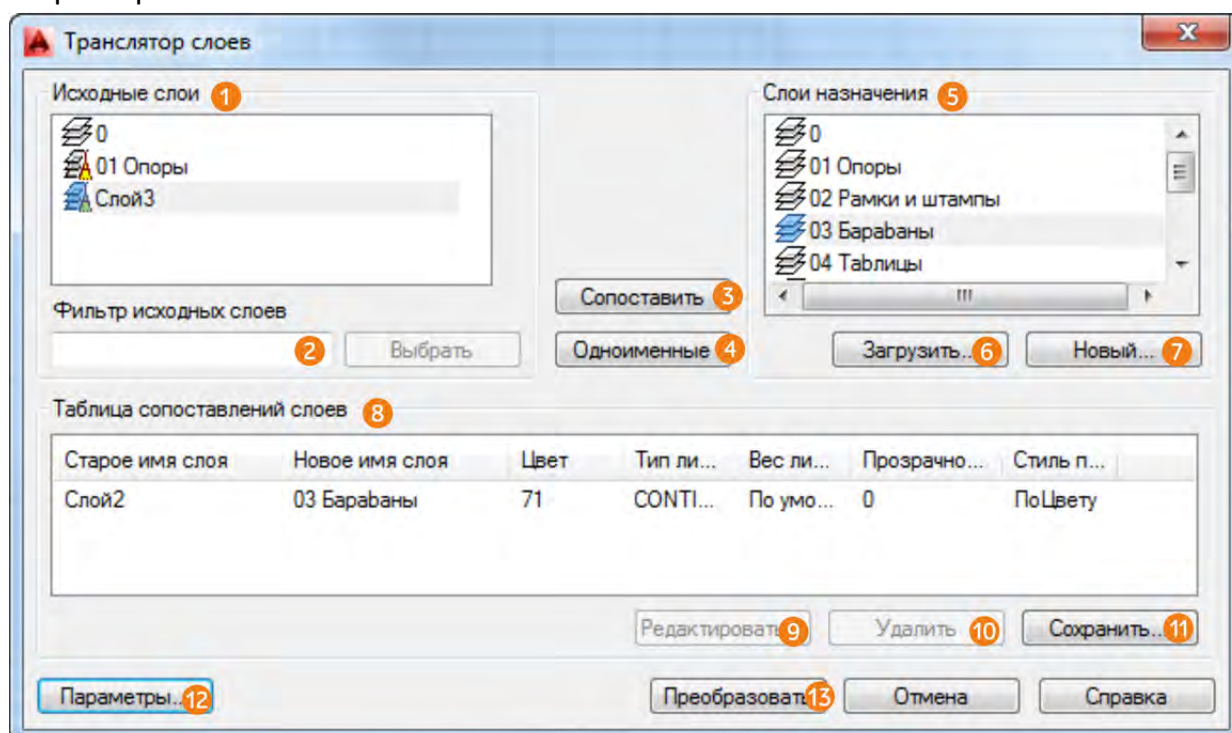


Рисунок 5.7 Диалоговое окно «Транслятор слоев»

3. Сопоставить – сопоставление слоев из списка исходных слоев и слоев назначения.
4. Одноименные – сопоставление слоев из списков, имеющих одинаковые имена.
5. Слои назначения – список слоев, в которые можно преобразовать слои текущего чертежа.
6. Загрузить – загрузка слоев в список слоев назначения из чертежа, шаблона или файла стандартов по выбору пользователя. Если в выбранном файле уже содержится таблица сопоставлений слоев, то эта информация отображается в окне Транслятора слоев. В один чертеж можно загружать слои из нескольких файлов. Загрузка слоя не происходит, если его имя совпадает с именем уже загруженного слоя. Аналогично, отменяется загрузка элемента таблицы сопоставлений, если он совпадает с элементом, имеющимся в чертеже.
7. Новый – добавление нового слоя в список слоев назначения. Если до нажатия кнопки «Новый» выбрать какой-либо слой в списке «Слои назначения», свойства этого слоя будут использованы по умолчанию для нового слоя. Запрещено использовать имя уже существующего слоя при создании нового.
8. Таблица сопоставлений слоев – вывод списка слоев, предназначенных для преобразования, и списка свойств, которые они при этом получают. У каждого слоя эти свойства можно отредактировать с помощью кнопки «Изменить».

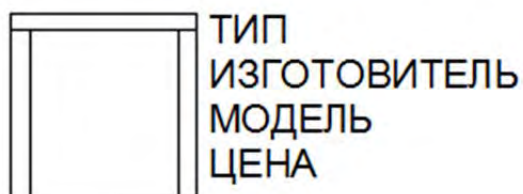
9. Редактировать – открытие диалогового окна «Редактирование слоя», где можно изменить выбранное сопоставление слоев. Можно изменить цвет, тип линий, вес линий и прозрачность слоя. Если во всех чертежах, участвующих в преобразовании слоев, используются именованные стили печати, стиль печати также можно изменять.
10. Удалить – удаление выбранного сопоставления слоев из таблицы.
11. Сохранить – сохранение текущей таблицы сопоставлений слоев в отдельном файле для использования в дальнейшем. Сопоставления слоев сохраняются в файле формата DWG или DWS. При сохранении можно заместить уже существующий файл или создать новый. Транслятор слоев создает слои в файле и записывает в каждый из них информацию о сопоставлениях. Также в файл заносится информация об использованных типах линий.
12. Параметры – открытие диалогового окна «Параметры», где можно настроить преобразование слоев.
13. Преобразовать – запуск процесса преобразования слоев на основе заданных сопоставлений. При этом сначала появляется запрос на сохранение текущего сопоставления слоев, если оно не было сохранено.

Тема 6. Редактирование и извлечение атрибутов

Атрибут представляет собой метку или тег для связывания с блоком каких-либо пользовательских данных. В атрибутах могут храниться номера деталей, стоимость, комментарии, фамилии владельцев и т.п., что необходимо именно для этого объекта. Проще сказать атрибуты — это пользовательские свойства, на ряду с геометрическими, только эти свойства создает сам пользователь.

На рисунке 6.1 показан блок «стул» с четырьмя атрибутами: тип, изготовитель, модель и цена. Поскольку теги настроены как переменные, для каждого вставленного блока можно добавить индивидуальные сведения о каждом экземпляре.

Атрибуты до формирования блока



Блоки с атрибутами

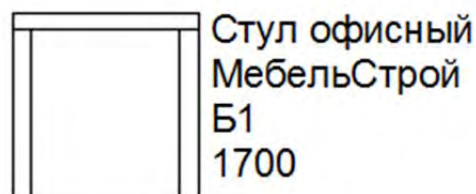


Рисунок 6.1 Блоки с атрибутами

Информацию, хранящуюся в атрибутах чертежа, можно извлекать из чертежа с последующим использованием в таблицах для создания различных спецификаций. С каждым блоком может быть связано неограниченное количество атрибутов, имеющих различные теги.

После создания одного или нескольких определений атрибутов они присоединяются к блоку путем включения в набор объектов в процессе создания или переопределения этого блока. Важно понимать, что **атрибуты без блоков не работают**.




В один блок можно включить несколько атрибутов. Например, можно определить атрибуты с тегами «Тип», «Изготовитель», «Модель», «Стоимость» и далее включить их в блок с именем СТУЛ.

После вставки блока в чертеж, появляется запрос о значении каждого атрибута для данного вхождения блока в чертеж.

Определение атрибута блока

Хотя созданию описания атрибутов необязательно должно предшествовать создание графических объектов блока, для которых описываются атрибуты, лучше все же вначале создать эти объекты, а затем переходить к созданию описания атрибутов. В таком случае проще правильно расположить описания атрибутов относительно графических элементов блока.

Создание атрибута осуществляется с помощью диалогового окна «Определение атрибута», которое вызывается одним из следующих способов:

- меню «Рисование» ► «Блок» ► «Определение атрибута» 
- вкладка «Главная» ► панель «Блок» ► «Задание атрибутов» 
- вкладка «Вставка» ► панель «Определение блока» ► «Задание атрибутов» 

После вызова команды определения блока появится диалоговое окно «Определение блока» (рисунок 6.2), в котором задаются режим атрибута, тег, подсказка и начальное значение, а также точка вставки и параметры текста.

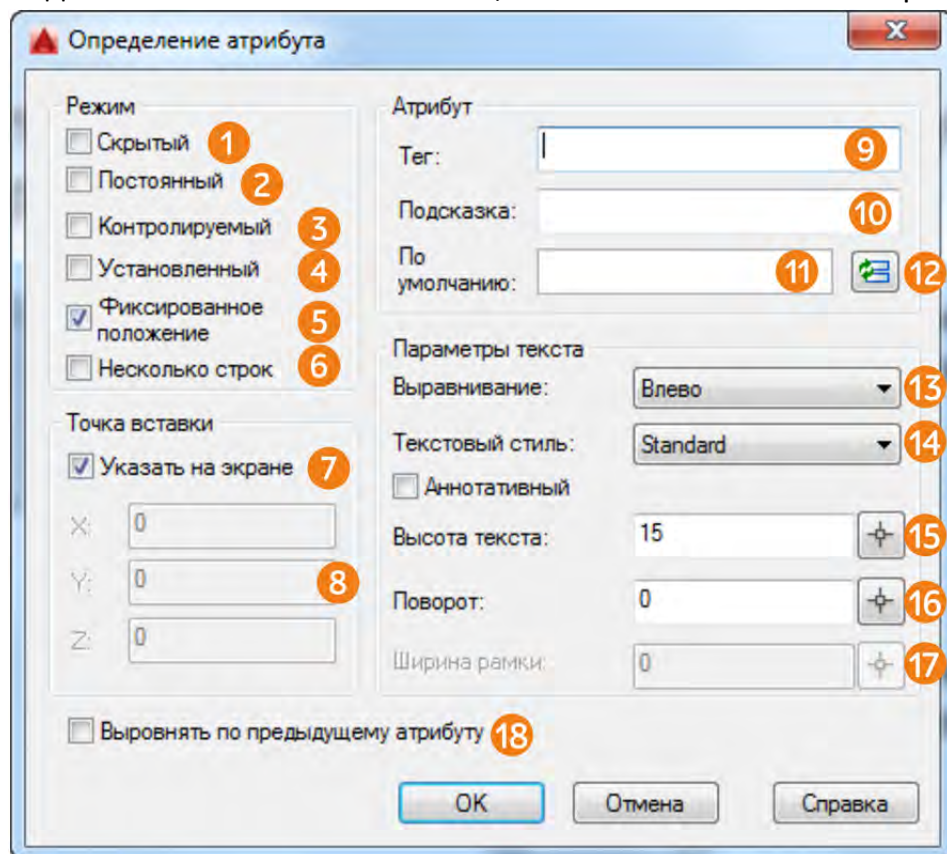


Рисунок 6.2 Диалоговое окно «Определение атрибута»

Диалоговое окно «Определение атрибута» содержит следующие параметры:

Область «Режим»

1. Скрытый – указывает, что значение атрибута вставленного блока не должно быть видно на экране или выводиться на печать. Подробнее об управлении видимостью атрибутов рассказано в разделе «Управление отображением атрибутов» текущей темы.

2. **Постоянный** – задание фиксированного значения атрибута при вставке блока. Эта настройка используется для сведений, которые не изменяются или изменятся, но для всех вхождений блока в чертеж. Например, если у вас в проекте один изготовитель мебели, то атрибуту, определяющему этого производителя, можно поставить режим «Постоянный» и если у вас изменится производитель мебели, то меняя значение этого атрибута для одного вхождения блока, вы меняете его для всех вхождений этого блока. При вставке блока в чертеж, атрибут с установленным режимом «Постоянный», не запрашивает значение.
3. **Контролируемый** – позволяет проверить правильность значения атрибута во время процесса вставки блока и если значение атрибута для данного вхождения блока, верно, то его можно не вводить, что ускоряет вставку блока с атрибутами.
4. **Установленный** – присвоение атрибуту значения по умолчанию без вывода запроса при вставке блока. Параметр «Установленный» применяется только при запросе значений атрибутов, которые отображаются в командной строке (значение ATTDIA равно 0).
5. **Фиксированное положение** – фиксация положения атрибута внутри вхождения блока. При отмене фиксации атрибута его можно перемещать относительно остальной части блока с помощью ручек редактирования; размер многострочных атрибутов можно изменить.
6. **Несколько строк** – при выборе этого параметра значение атрибута может содержать несколько строк текста, также можно задать ширину границы атрибута.

Область «Точка вставки»

7. **Указать на экране** – отображает запрос для начальной точки, когда закрывается диалоговое окно.
8. **X, Y, Z** – задание координаты X, Y, Z для точки вставки атрибута.



Область «Атрибут»

9. **Тег** – задание имени для идентификации атрибута. Тег может состоять из любых символов, кроме пробелов. Все строчные буквы автоматически преобразуются в прописные. Имя атрибута отображается при вставке блока.
10. **Подсказка** – задание запроса атрибута, выводимого на экран при каждой вставке блока, содержащего данный атрибут.
11. **По умолчанию** – значение, которое присваивается атрибуту по умолчанию. Нужно присваивать для атрибутов с установленным режимом «Постоянный», «Контролируемый» и «Установленный», то есть тех режимов, которые используют режимы по умолчанию.
12. **Добавление поля** – отображение диалогового окна «Поле», в котором можно вставить поле в качестве полного или частичного значения атрибута.

Область «Параметры текста»

13. **Выравнивание** – задается выравнивание текста атрибута.
14. **Текстовый стиль** – заранее определенный текстовый стиль для текста атрибута.

Отображаются загруженные на данный момент текстовые стили. Аннотативный – указывает на то, что атрибут является аннотативным. Если блок является аннотативным, ориентация атрибута совпадает с ориентацией блока.




15. Высота текста – высота текста атрибута. Пользователь может ввести значение или указать его на экране, нажав эту кнопку .
16. Поворот – задается угол поворота текста атрибута. Пользователь может ввести значение или указать его на экране, нажав эту кнопку .
17. Ширина рамки – задание максимальной длины текстовой строки многострочного атрибута от начала строки до точки перехода на следующую строку. Если задано значение 0,000, ограничение на длину строк текста отсутствует. Для однострочных атрибутов этот параметр недоступен.
18. Выровнять по предыдущему атрибуту – размещение тега атрибута непосредственно под тегом предыдущего. Если еще не было создано ни одного описания атрибута, параметр недоступен. Удобно для выравнивания нескольких атрибутов относительно друг друга.

После ввода параметров создаваемого атрибута и нажатия кнопки «Ок» диалогового окна «Определение атрибута», атрибут вставляется в чертеж. При необходимости создаются дополнительные атрибуты и так же размещаются на чертеже. На рисунке 6.3 показаны четыре атрибута с тегами «Тип», «Изготовитель», «Модель» и «Цена». Атрибуты расположены рядом с отрезками, определяющими стул, при этом атрибуты расположены с учетом возможного вывода на печать.



Рисунок 6.3 Атрибуты

После того как будут сформированы все описания атрибутов к блоку, можно приступить к непосредственному созданию описания блока с атрибутами. Эта операция выполняется таким же образом, как и создание описания обычных блоков с использованием той же команды «Блок»:

- меню «Рисование» > «Блок» > «Создать» 
- вкладка «Главная» > панель «Блок» > «Создать» 
- вкладка «Вставка» > панель «Определение блока» > «Создать» 

Вставка блока с атрибутами в рисунок

Блок с атрибутами вставляется в рисунок, как и обычный блок. То, что в блоке имеется атрибут, AutoCAD распознает автоматически на последнем этапе вставки блока. Дальнейшие действия программы зависят от установок системных переменных attreq и attdia. В зависимости от их значений возможны следующие варианты обработки атрибутов:

- Attreq – значение «0» значения атрибутов не запрашиваются и вводятся только значения по умолчанию. Если значение по умолчанию отсутствует, значение атрибута будет пустым. Значение «1» запрашиваются значения атрибутов (по умолчанию)
- Attdia – значение «0» значение атрибутов вводятся в командной строке. Значение «1» для ввода значений атрибутов используется диалоговое окно «Редактирование атрибутов» (рисунок 6.4). Для изменения значения переменных их название вводится в командную строку, затем нажимается клавиша **ENTER** и вводится нужное значение.

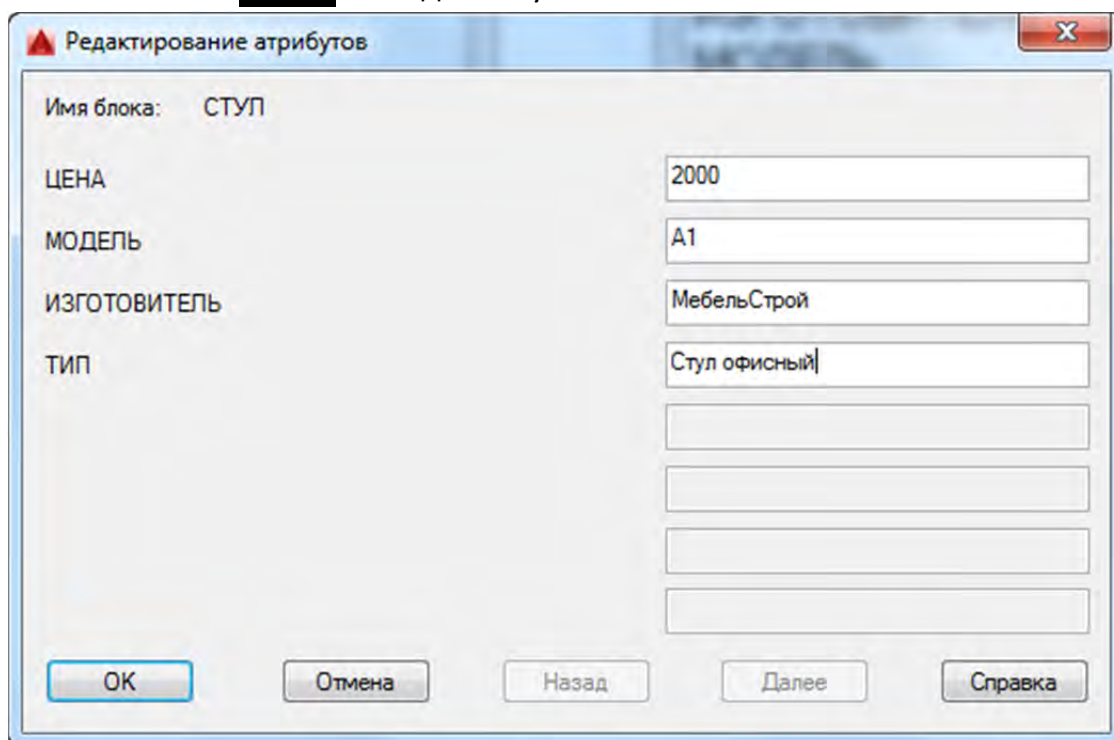


Рисунок 6.4 Диалоговое окно «Редактирование атрибута»


После заполнения значений атрибута блок будет вставлен в чертеж с указанными значениями атрибута (рисунок 6.4).

Управление отображением атрибутов



После вставки блока с атрибутами можно управлять их отображением. Чаще всего атрибуты нужны для формирования спецификаций. Выводить их на печать и показывать на чертеже нет необходимости, тем более, что большое количество атрибутов на чертеже усложняет работу с ним. Есть три состояния видимости атрибутов «Нормальное», «Включенное» и «Отключённое», которыми можно управлять следующим способом:

- меню «Вид» > «Отображение» > «Атрибуты»
- вкладка «Главная» > панель «Блок»
- вкладка «Вставка» > панель «Блок»

Рассмотрим все три состояния отображения атрибутов:

- Нормальное  – отображает все атрибуты, кроме атрибутов с



установленным режимом «Скрытый» (рисунок 6.2 пункт 1).

- Включенное  – включает отображение всех атрибутов, в том числе и атрибутов с установленным режимом «Скрытый».
- Отключённое  – отключает отображение всех атрибутов, в том числе и атрибутов с установленным режимом «Скрытый».

Отключение видимости атрибутов отключает и вывод их на печать.

Редактирование атрибутов

После создания атрибутов и включения их в блок, атрибуты можно редактировать, изменив их названия, режимы и внешний вид. Управление атрибутами на чертеже осуществляется с помощью «Диспетчера атрибутов блоков» (рисунок 6.5), который можно вызвать следующими способами:

- меню «Редактирование» > «Объект» > «Атрибуты» > «Диспетчер атрибутов блока» 
- вкладка «Главная» > панель «Блок» > «Диспетчер атрибутов блока» 
- вкладка «Вставка» > панель «Определение блока» > «Управление атрибутами»

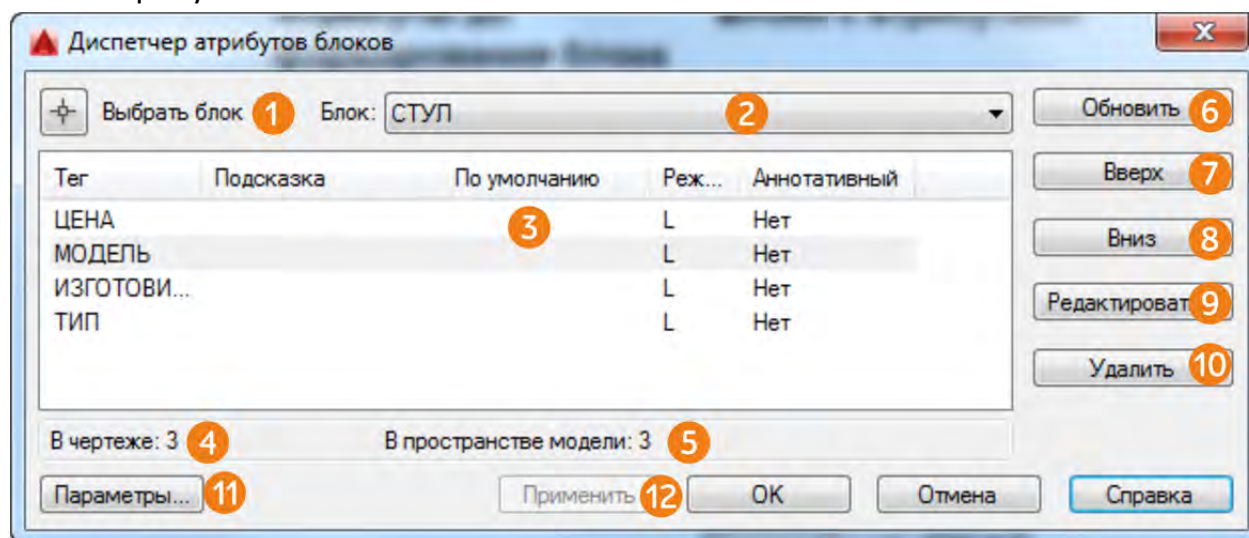


Рисунок 6.5 «Диспетчер атрибутов блоков»

Диспетчер атрибутов блоков содержит следующие команды:

1. Выбрать блок – пиктограмма позволяет перейти в рабочее пространство и выбрать блок с атрибутами для редактирования.
2. Блок – список всех определений блоков, имеющих атрибуты в текущем чертеже. Из списка выбирается блок, атрибуты которого требуется модифицировать.
3. Список атрибутов – отображает свойства каждого атрибута в выбранном блоке.
4. Блоки, обнаруженные в чертеже – общее количество вхождений выбранного блока в текущем чертеже.
5. Блоки, обнаруженные в текущем пространстве – количество вхождений выбранного блока в текущем пространстве модели или листа.

6. Обновить – обновление всех выбранных блоков с учетом измененных свойств атрибутов. Эта опция не изменяет значения, присвоенные атрибутам блоков.
 7. Вверх – перемещение выбранного тега атрибута вверх по порядку следования. Эта опция недоступна, если выбран постоянный атрибут.
 8. Вниз – перемещение выбранного тега атрибута вниз по порядку следования. Эта опция недоступна, если выбран постоянный атрибут.
 9. Редактировать – вызов диалогового окна «Редактирование атрибута», где редактируются свойства атрибута.
 10. Удалить – исключение выбранного атрибута из определения блока. Если перед выбором этой опции в диалоговом окне «Параметры» активизировать опцию «Применять к имеющимся вхождениям», атрибуты будут исключены из всех блоков текущего чертежа. Опция недоступна для блоков с одним атрибутом.
 11. Параметры – вызов диалогового окна «Параметры атрибутов блоков», в котором устанавливается то, какая информация об атрибуте должна отображаться в списке диспетчера атрибутов блоков.
 12. Применить – применяет внесенные изменения без закрытия диалогового окна.
- Непосредственное редактирование атрибутов блоков осуществляется в диалоговом окне «Редактирования атрибута», которое вызывается с помощью кнопки «Редактировать» рисунок 6.5 пункт 9.

Редактор атрибутов блоков содержит следующие три вкладки: атрибут, параметры текста и свойства. Рассмотрим эти вкладки подробнее.

Вкладка «Атрибут»

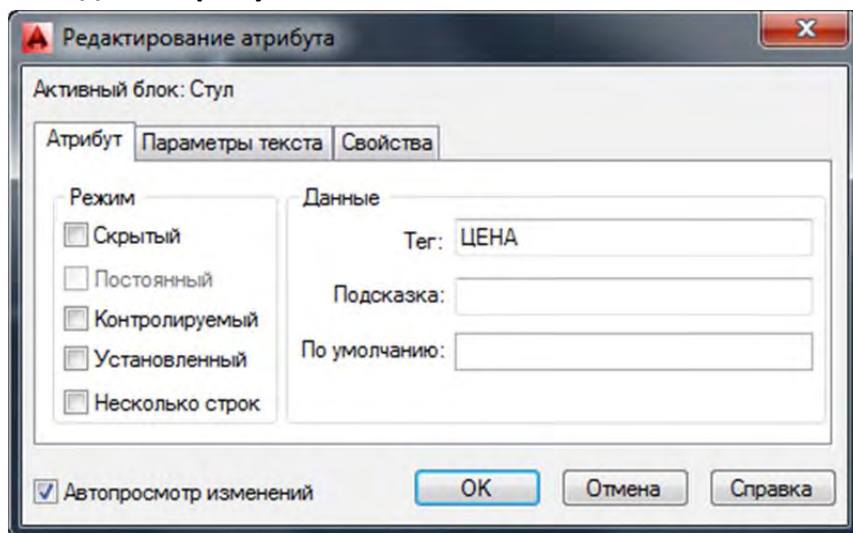


Рисунок 6.6 Диалоговое окно «Редактирование атрибута» вкладка «Атрибут»

Область «Режим» – позволяет изменить режим выбранного атрибута и установить следующие значения:

- Скрытый – указывает, что значение атрибута вставленного блока не должно быть видно на экране или выводиться на печать. Команда АТЭКР или меню Вид ► Отображение ► Атрибуты переопределяет скрытый режим.
- Контролируемый – позволяет проверить правильность значения атрибута во время процесса вставки блока.

- Установленный – присвоение атрибуту значения по умолчанию без вывода запроса при вставке блока. Параметр «Установленный» применяется только при запросе значений атрибутов, которые отображаются в командной строке (значение ATTDIA равно 0).
- Фиксированное положение – фиксация положения атрибута внутри вхождения блока. При отмене фиксации атрибута его можно перемещать относительно остальной части блока с помощью ручек редактирования; размер многострочных атрибутов можно изменить.
- Несколько строк – при выборе этого параметра значение атрибута может содержать несколько строк текста, также можно задать ширину границы атрибута.

Область «Данные» – позволяет изменить следующие данные выбранного атрибута:

- Тег – идентификатор, связанный с атрибутом.
- Подсказка – текст подсказки атрибута, выводимый на экран при вставке блока.
- По умолчанию – значение по умолчанию, присваиваемое атрибуту при вставке блока.

Вкладка «Параметры текста»

Задаёт свойства, определяющие способ отображения на чертеже текста атрибута (рисунок 6.7).

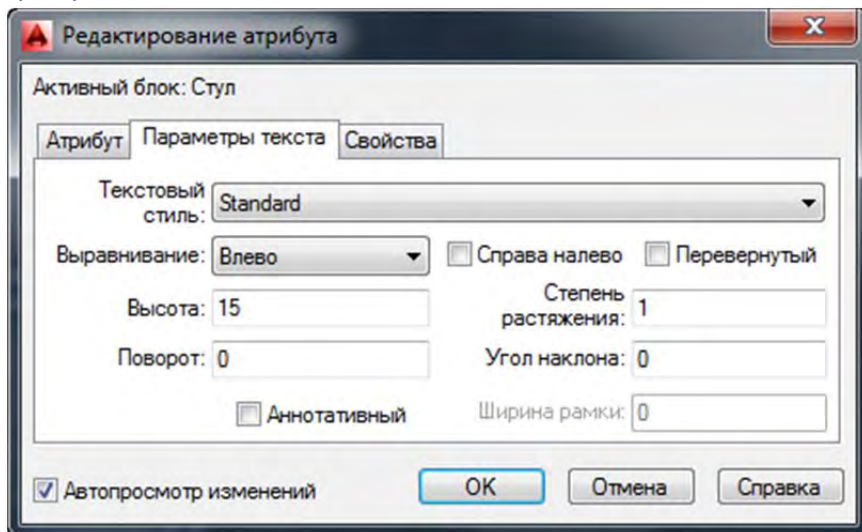


Рисунок 6.7 Диалоговое окно «Редактирование атрибута» вкладка «Параметры текста»

- Текстовый стиль – текстовый стиль для текста атрибута. Параметры выбранного на данной вкладке стиля определяют свойства текста атрибута.
- Выравнивание – выравнивание текста атрибута.
- Высота – высота текста атрибута.
- Поворот – задается угол поворота текста атрибута.
- Аннотативный – указывает на то, что блок является аннотативным.
- Справа налево – написание текста справа налево.

- Перевернутый – написание текста в перевернутом виде.
- Степень растяжения – расстояние между символами в тексте. Задание значения, меньшего 1.0, вызывает сжатие. Задание значения, большего 1.0, вызывает растяжение.
- Угол наклона – угол, на который отклоняется текст атрибута относительно его вертикальной оси.
- Ширина рамки – задание максимальной длины каждой строки текста перед его переносом на следующую строку. Если задано значение 0,000, то ограничения на длину строк текста нет.

Вкладка «Свойства»

Задаёт слой, в котором атрибут будет включен, а также цвет, вес линии и тип линии атрибута. Если чертёж использует именованные стили печати, с помощью данной вкладки можно связать атрибут со стилем печати.

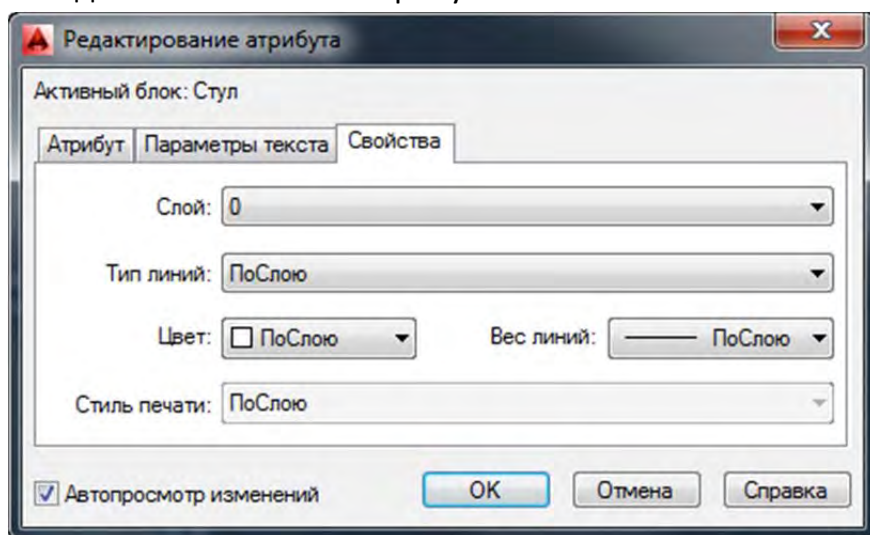


Рисунок 6.8 Диалоговое окно «Редактирование атрибута» вкладка «Свойства»

- Слой – задается слой, для которого атрибут включен.
- Тип линий – задается тип линии текста атрибута.
- Цвет – определяет цвет текста атрибута.
- Вес линий – задается вес линии текста атрибута.
- Стиль печати – задается стиль печати атрибута.

Редактирование значений атрибутов



Редактировать значения атрибутов можно двумя способами: по одному или сразу несколько.

Редактирование отдельных атрибутов

Для редактирования значений отдельного атрибута используется диалоговое окно «Редактор атрибутов блоков» (рисунок 6.9).

«Редактор атрибутов блоков» можно вызвать следующими способами:

- меню «Редактировать» > «Объект» > «Атрибуты» > «По одному»

- вкладка «Главная» > панель «Блок» > «Один» 
- вкладка «Вставка» > панель «Блок» > «Редактировать атрибут» > «Один» 
- двойной щелчок по блоку с редактируемым атрибутом

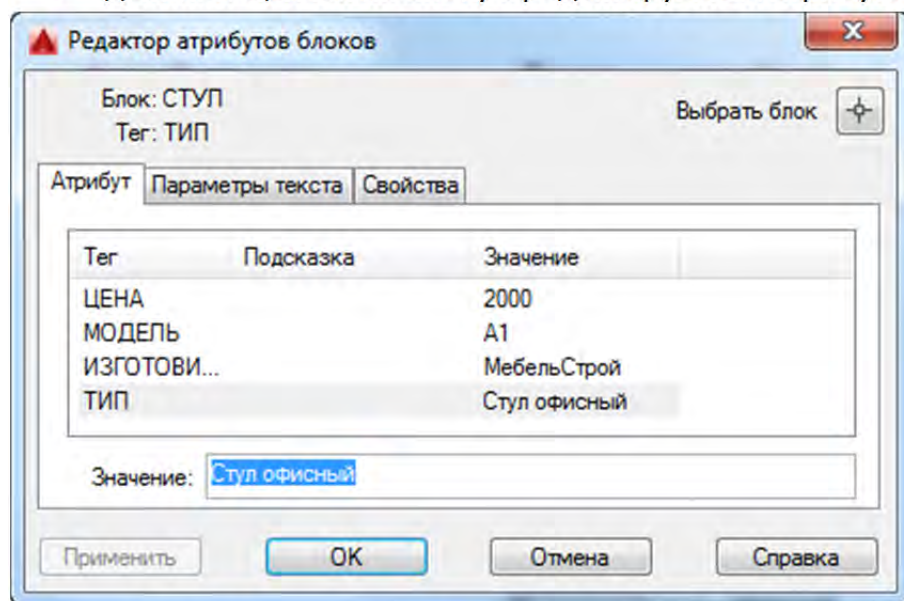



Рисунок 6.9 Диалоговое окно «Редактор атрибутов блоков»

Редактор атрибутов блоков содержит следующие вкладки:

- Атрибут
- Параметры текста
- Свойства


Верхняя и нижняя часть панели не изменяются при смене вкладки и содержат информацию об имени редактируемого блока и его названии. С помощью пиктограммы «Выбрать блок»  можно перейти в рабочее пространство и выбрать новый блок для редактирования.




Вкладка «Атрибут»

- Список атрибутов – выводит список атрибутов в выбранном вхождении блока и для каждого атрибута отображает тег, подсказку и значение.
- Значение – область изменения значения выбранного в списке атрибута.


Вкладки «Параметры текста» и «Свойства» идентичны таким же вкладкам в диалоговом окне «Редактирование атрибута» (рисунки 6.7 и 6.8)

Редактирование нескольких атрибутов

Для редактирования одновременно группы атрибутов используется команда «Несколько» , которую можно вызвать следующими способами:

- меню «Редактировать» > «Объект» > «Атрибуты» > «Несколько» 
- вкладка «Главная» > панель «Блок» > «Несколько» 
- вкладка «Вставка» > панель «Блок» > «Редактировать атрибут» > «Несколько» 

Для редактирования нескольких атрибутов с помощью команды «Несколько» выполните следующие действия:

1. Вызовите команду «Несколько» 
2. Ответьте на запрос: Редактировать атрибуты по одному?
 - Да. Атрибуты редактируются по одному. Атрибуты должны быть видимыми. С помощью этого метода можно изменять свойства, например, высоту и цвет, помимо изменения текстовой строки.
 - Нет. Глобальное редактирование нескольких атрибутов. Глобальное редактирование атрибутов не позволяет заменять одну текстовую строку (или значение атрибута) другой. В глобальном редактировании могут участвовать как видимые, так и скрытые атрибуты.
3. После выбора опции «Нет» и соответственно к переходу редактирования нескольких атрибутов появляется запрос «Редактировать только видимые на экране атрибуты?». Указывает, нужно ли исключить атрибуты, которые не отображаются.
4. Ответьте на запрос: Шаблон имени блока – введите имя блока, содержащего атрибут, который требуется отредактировать. Если нажать клавишу **ENTER**, не указав блок, атрибуты в любом вхождении блока можно редактировать.
5. Ответьте на запрос: Шаблон тега атрибута – введите тег атрибута, который необходимо изменить. Если нажать клавишу **ENTER**, не указав имя тега, атрибуты для любого тега можно редактировать. Прописные и строчные буквы в значениях атрибутов различаются. Введите символ обратной косой черты (\), если необходимо выбирать и редактировать пустые значения атрибутов.
6. Ответьте на запрос: Шаблон значения атрибута – введите значение атрибута, которое необходимо изменить. Если нажать клавишу **ENTER**, не указав значение атрибута, любое значение можно редактировать. Прописные и строчные буквы в значениях атрибутов различаются. Введите символ обратной косой черты (\), если необходимо выбирать и редактировать пустые значения атрибутов.
7. Ответьте на запрос: Старая строка – введите значение атрибута, которое требуется изменить.
8. Ответьте на запрос: Новая строка – введите новое значение атрибута.

О редактировании атрибутов

Изменение атрибутов определений блоков выполняется с помощью «Диспетчера атрибутов блоков». Например, в нем можно выполнять следующие действия:



- Изменять теги, запросы и значения по умолчанию. Эти изменения не влияют на значения, введенные при вставке существующих вхождений блоков. Например, если изменить маркер атрибута тега "Стоимость" на "Стоимость единицы", то значение, введенное в командной строке (например, 19,99), не изменяется.
- Сбрасывать режимы атрибута. Режимы определяют видимость тегов, тип

значения (константа или переменная), использование многострочного текста, необходимость проверки и фиксирование положения.

- Изменять отображение текста атрибута. Можно изменить выравнивание, стиль, высоту, ширину (для многострочного текста), а также использование масштаба аннотаций.
- Задавать свойства, определяющие слой, цвет, тип и вес линий атрибута.
- Изменять порядок отображения запросов для атрибутов. Порядок, в котором выбираются атрибуты при определении блока, определяет порядок, в котором выводятся запросы на ввод их значений при вставке вхождения блока. Можно изменить порядок запросов на ввод значений атрибутов.
- Определять повторяющиеся имена тега. Поскольку повторяющиеся имена тега могут привести к непредсказуемым результатам, можно настроить в диспетчере атрибутов блоков выделение повторяющихся ярлыков, чтобы их можно было изменить.
- Удалять атрибуты. Можно удалять атрибуты из определений блоков и из всех существующих вхождений блоков в текущем чертеже. Нельзя таким способом удалить все атрибуты из блока; хотя бы один атрибут в блоке должен остаться. Если необходимо удалить все атрибуты, следует переопределить блок.

Для обновления вхождений блоков в графической области после изменения их постоянных атрибутов и атрибутов вложенных блоков, используется команда «Регенерировать» (меню «Вид» ► «Регенерировать»).

В процессе изменения атрибута можно указать, будет ли изменение применяться только к новым вставкам или ко всем существующим вхождениям блоков в текущем чертеже (по умолчанию). Если решено не применять изменения к существующим вхождениям, необходимо обновить (или синхронизировать) вхождения позднее с помощью кнопки команды «Синхронизация атрибутов», которую можно вызвать следующим способом:

- вкладка «Главная» ► панель «Блок» ► «Синхронизация атрибутов» 
- вкладка «Вставка» ► панель «Определение атрибутов» ► «Синхронизация» 

Извлечение атрибутов

Извлечь атрибуты можно тремя способами: с помощью извлечения данных, экспортируя атрибуты в файл и расчлняя блок.

Извлечение атрибутов с помощью мастера «Извлечения данных»

Как говорилось ранее атрибуты проще всего представить, как пользовательские свойства объектов и как, любые свойства объектов, атрибуты можно извлекать с помощью мастера «Извлечения данных». Подробно об извлечении данных из чертежа речь шла в теме 4. Атрибуты извлекаются, так же, как и другие свойства, за

исключением небольшого нюанса в шаге 4 «Выбор свойств» (рисунок 6.10). При извлечении атрибутов в шаге 4 в фильтре категорий появляется пункт «Атрибуты», который необходимо оставить при извлечении атрибутов. В остальном извлечение атрибутов аналогично извлечению стандартных свойств объектов.

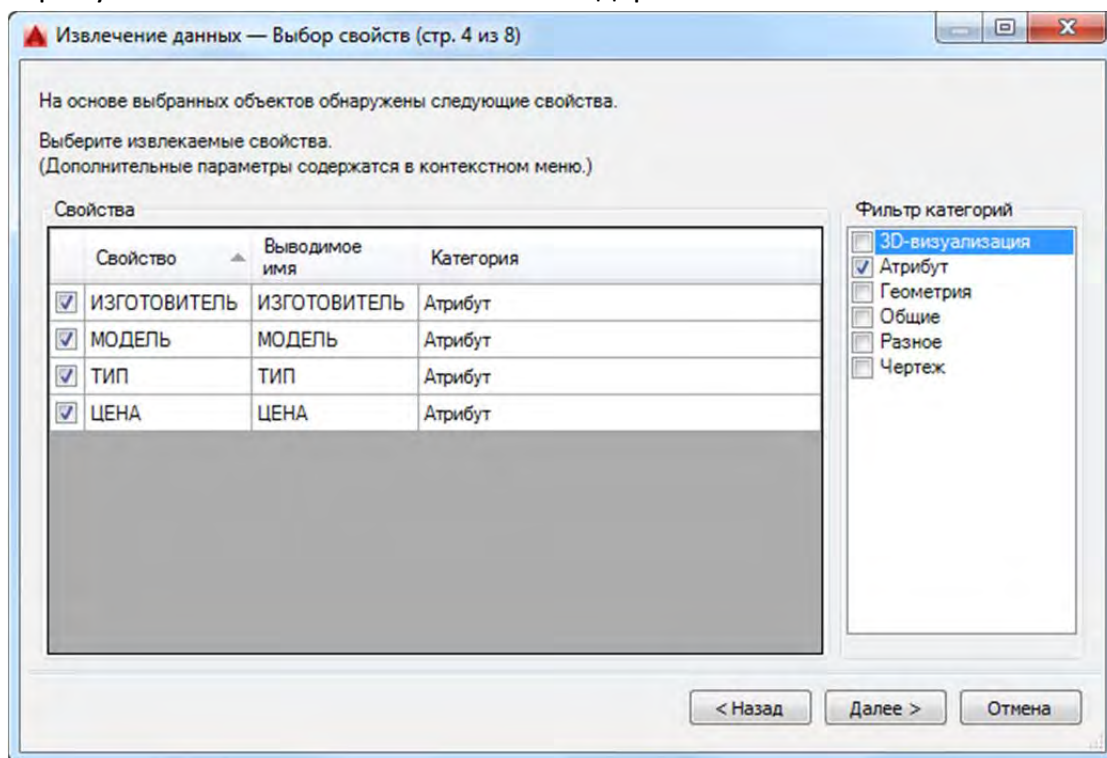


Рисунок 6.10 Извлечение атрибутов

Экспорт атрибутов во внешний файл

В большинстве случаев для извлечения атрибутов достаточно использовать мастер извлечения данных, который не только создает таблицу в текущем чертеже, но и может продублировать извлечение в файл Excel. Тем не менее, если необходимо экспортировать атрибуты во внешний файл формата CDF, SDF и DXF, то можно использовать команду «АТЭКСП». Команда АТЭКСП, которую можно вызвать только из командной строки, вызывает диалоговое окно «Извлечение атрибутов» (рисунок 6.11).

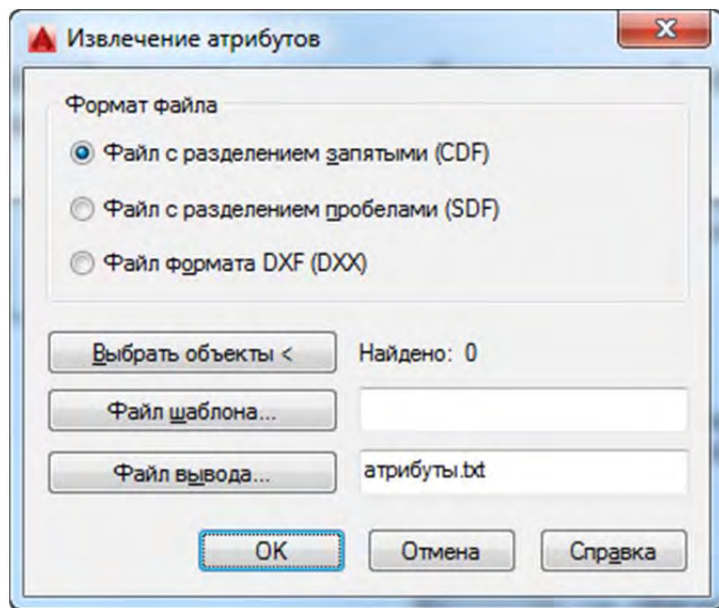



Рисунок 6.11 Диалоговое окно «Извлечение атрибутов»


В диалоговом окне «Извлечение атрибутов» можно задать следующие настройки:

1. Формат файлов – задание формата для извлечения данных из атрибутов.
 - Файл с разделением запятыми (CDF) – Генерируется файл, содержащий по одной записи для каждого вхождения блока в чертеж. По крайней мере, один тег атрибута блока должен соответствовать имеющемуся в файле шаблона. Поля записей разделяются запятыми. Символьные поля заключаются в одиночные кавычки.
 - Файл с разделением пробелами (SDF) – Генерируется файл, содержащий по одной записи для каждого вхождения блока в чертеж. По крайней мере, один тег атрибута блока должен соответствовать имеющемуся в файле шаблона. Поля каждой записи имеют фиксированную длину, поэтому не требуются ни разделители, ни ограничители символьных полей.
 - Файл формата DXF (DXX) – Генерирует подмножество формата файла графического обмена AutoCAD, содержащее только описания вхождений блоков, атрибутов и признаков конца последовательности. Шаблон для вывода в формате DXF™ не требуется. Расширение имени файла .dxx отличает выходной файл от обычных файлов DXF.
2. Выбрать объекты – временно закрывает диалоговое окно и позволяет выбрать блоки, имеющие атрибуты непосредственно на чертеже. После того как диалоговое окно «Извлечение атрибутов» появляется вновь, справа от слова «Найдено» выводится количество выбранных объектов.
3. Файл шаблона – задает файл шаблона для вывода в форматах CDF и SDF. Введите имя файла в поле или выберите «Файл шаблона», чтобы выполнить поиск уже существующих файлов шаблона в стандартном окне выбора файлов. По умолчанию файлы имеют расширение имени .txt. Если в группе «Формат файла» выбран формат DXF, кнопка и текстовое поле «Файл шаблона» недоступны.
4. Файл вывода – указывает имя и положение файла, в который будут записаны

извлеченные данные атрибутов.

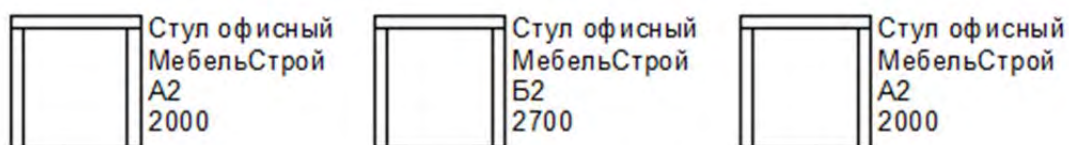
Расчленение блоков с атрибутами

При расчленении блоков с атрибутами, используя команду «Расчленить» (меню «Редактировать» ► «Расчленить» ) , блоки извлекаются, но только в виде текста названий атрибутов, а не значений, что более ожидаемо. На рисунке 6.12 в верхней части показаны блоки с атрибутами до расчленения, а в нижней после.

Для того чтобы расчленить блок с атрибутами, так чтобы атрибуты преобразовались в текстовые элементы, содержащие индивидуальные значения атрибутов, используется команда «Explode Attributes» , которая расположена на вкладке «Express Tools» ► панель «Block» или меню «Express Tools» ► «Block».

«Express Tools» – палитра, содержащая дополнительные команды, созданные сторонними разработчиками. По умолчанию панель «Express Tools» не устанавливается, ее можно установить во время начальной установки AutoCAD или же добавить их позднее с помощью функции «Установка и удаление программ» на панели управления.

Блоки с атрибутами до расчленения



Блоки с атрибутами после расчленения

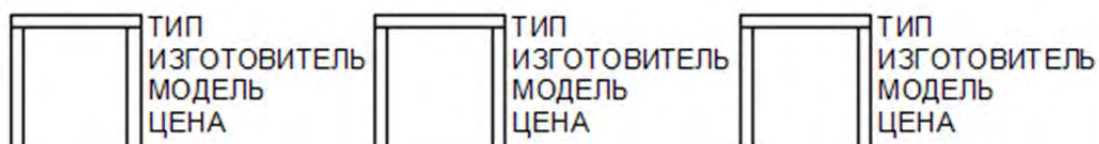


Рисунок 6.12 Блоки до и после расчленения

Тема 7. Именованные виды и видовые экраны

Именованные виды

Именованный вид — это именованная область чертежа, видимая на экране. Он может содержать ту или иную часть чертежа с некоторым увеличением. Если путем манипуляций с командами зуммирования и панорамирования вы добились удобного для дальнейшей работы формата отображения чертежа, то удобно его сохранить для того, чтобы вернуться к нему в последствии. В дальнейшем, указав имя вида, можно быстро вернуться к нему.

С помощью именованных видов можно не только осуществлять навигацию по чертежу, но и выводить его на печать.

Управление именованными видами

Управление именованными видами осуществляется с помощью диалогового окна «Диспетчер видов» (рисунок 7.1).

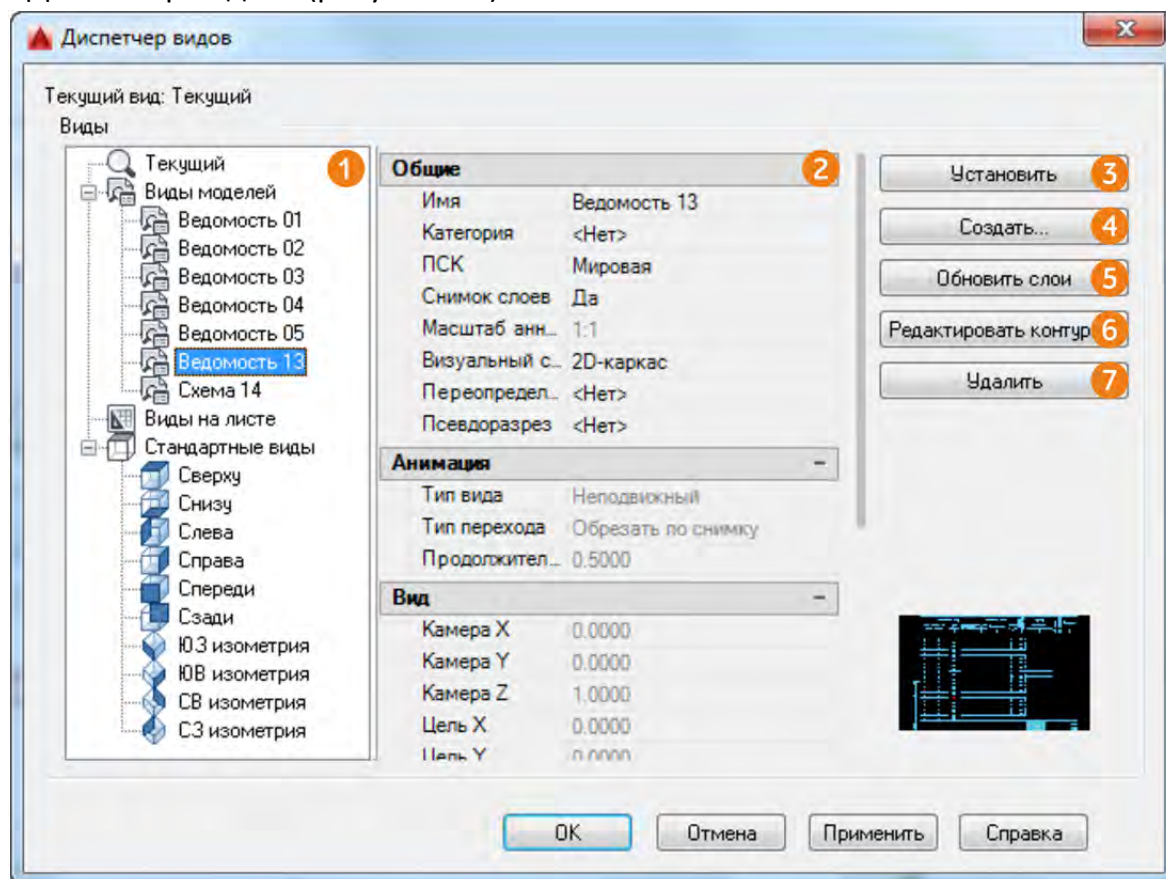




Рисунок 7.1 Диспетчер видов

Диспетчер видов можно вызвать следующими способами:

- меню «Вид» ► «Именованные виды» 
- вкладка «Вид» ► панель «Виды» ► «Именованные виды» 

Отдельно следует сказать о панели «Виды». По умолчанию панель «Виды» не отображается на вкладке «Вид». Для того чтобы активизировать панель «Виды» следует перейти на вкладку «Вид», в любом месте вкладки вызвать контекстное


меню и выбрать пункт «Показать панели» и выбрать «Виды».

Диспетчер видов содержит следующие параметры:

1. Область «Виды» – содержит список имеющихся видов, которые делятся на следующие типы:
 - Текущий – отображается текущий вид.
 - Виды моделей – отображается список именованных видов.
 - Виды на листах – отображается список видовых экранов на листе.
 - Стандартные виды – выводится список ортогональных и изометрических проекций.
2. Область «Свойства» – содержит список свойств выбранного вида
3. Установить – устанавливает выбранный вид активным.
4. Создать – вызывает диалоговое окно «Новый вид/Свойства снимка».
5. Обновить слои – обновляется информация о слоях, сохраненная вместе с выбранным видом, для согласования с настройками видимости слоя в текущем пространстве модели или видовом экране листа.
6. Редактировать контур – отображается выбранный вид с выделением остальной части области рисования более светлым цветом для показа границ именованного вида.
7. Удалить – удаляется выбранный вид.

Создание именованного вида

Настройка именованного вида осуществляется с помощью диалогового окна «Новый вид/Свойства снимка», которое можно вызвать с помощью кнопки «Создать» в «Диспетчере видов» (рисунок 7.1 пункт 4).

В диалоговом окне «Новый вид/Свойства снимка» следует установить два основных параметра вида – название и контур. Контур задаётся с помощью пиктограмм «Задать окно вида» . Остальные настройки именованного вида относятся к 3D-моделированию и описываются в соответствующем курсе. После определения области чертежа для именованного вида и задания ему имени. Вид появляется в списке именованных видов в «Диспетчере видов» (рисунок 7.1 пункт 1).

Навигация по чертежу с помощью именованных видов

После создания именованных видов к каждому из них можно переходить, используя список видов на панели «Вид» (рисунок 7.2). Для перехода к именованному виду следует щелкнуть на его название в списке вида.

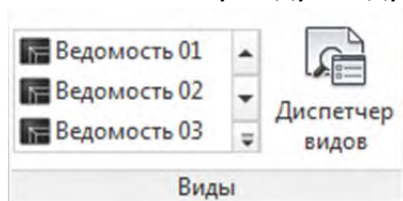


Рисунок 7.2 Список именованных видов

Печать именованного вида

Если в чертеже присутствуют именованные виды, то в диалоговом окне «Печать» в области «Область печати» из списка «Что печатать» можно выбрать пункт «Вид» и из появившегося рядом списка, выбрать нужный для печати именованный вид (рисунок 7.3). Этот способ печати порой очень удобен и может сэкономить много времени, особенно если для печати предназначено множество областей, и все они расположены на модели.

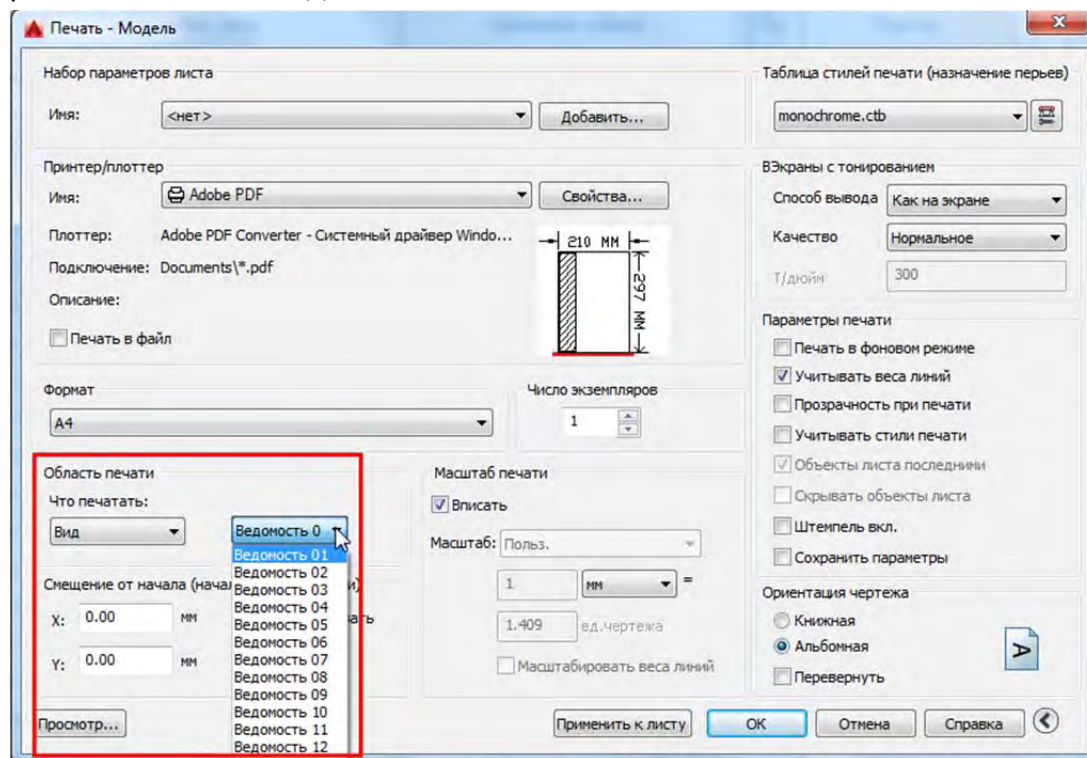


Рисунок 7.3 Печать именованных видов

Задание начального вида чертежа при открытии

Если в чертеже сохранены именованные виды, то можно задать вывод одного из них при открытии чертежа. Для этого вызовите команду «Открыть». В диалоговом окне «Выбор файла» выберите интересующий файл чертежа и установите флажок «С выбором начального вида». Затем щелкните на кнопке «Открыть». На экране появится диалоговое окно «Выбор начального вида» (рисунок 7.4). Выберите в нем нужный вид и щелкните на кнопке ОК.

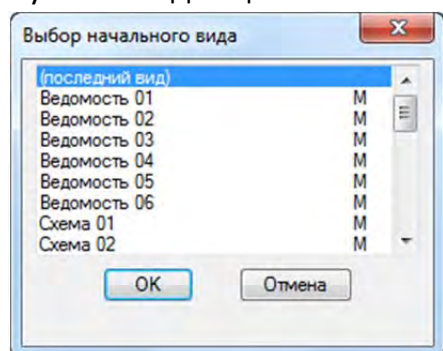


Рисунок 7.4 Диалоговое окно «Выбор начального вида»

Частичное открытие чертежа

Программа AutoCAD предоставляет возможность открывать не весь чертеж, а только определенный видовой экран. Это представляет интерес для тех, кто работает с очень большими чертежами. Если такой чертеж полностью загружен, то работа программы значительно замедляется. Теперь этого можно избежать. Например, у вас есть топографическая карта большой области, а вы собираетесь работать только с небольшим участком. Для открытия чертежа частично выполните следующие действия:

1. Вызовите команду «Открыть». Программа AutoCAD активизирует диалоговое окно «Выбор файла».
2. Выделите в списке файл чертежа, щелкните на стрелочке рядом с кнопкой «Открыть» (рисунок 7.5) и выберите команду «Частичное открытие». Команда «Частичное открытие» доступна только в том случае, если выбранный чертеж содержит именованные виды.

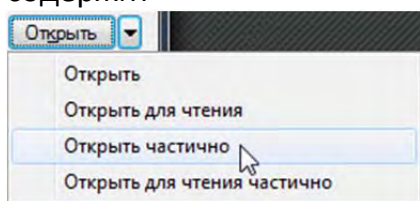


Рисунок 7.5 Кнопка открыть

3. Программа AutoCAD активизирует диалоговое окно «Частичное открытие».
4. В списке именованных видов выделите необходимый. Выделите один или несколько слоев. При желании загрузить все слои щелкните на кнопке «Выбрать все». Если вы не выделите, по крайней мере, один слой, то не загрузится ни один объект чертежа.
5. Теперь щелкните на кнопке «Открыть».
6. После того как чертеж таким способом загружен в AutoCAD, можно в процессе работы подгружать другие его компоненты. Выберите в меню команду «Файл»>«Частичная загрузка». Этот пункт меню доступен только в том случае, если чертеж изначально был загружен не полностью. В ответ AutoCAD активизирует диалоговое окно «Частичное открытие». В нем можно выбрать какой-либо другой, ранее незагруженный вид.

Видовые экраны

Термин «Видовые экраны» большей частью используется для создаваемых на вкладках «Лист» объектов, определяющих область печати, но видовые экраны так же встречаются и при работе в модели. Для того чтобы не путаться между видовыми экранами листов и модели, видовые экраны модели часто называют **неперекрывающимися** видовыми экранами.

Неперекрывающиеся видовые экраны позволяют разделить графическую зону на несколько независимых областей (рисунок 7.6). В каждой из них можно поместить отдельный вид чертежа. Такие экраны создаются с единственной целью — уменьшить количество манипуляций при переходе от одного вида к другому.

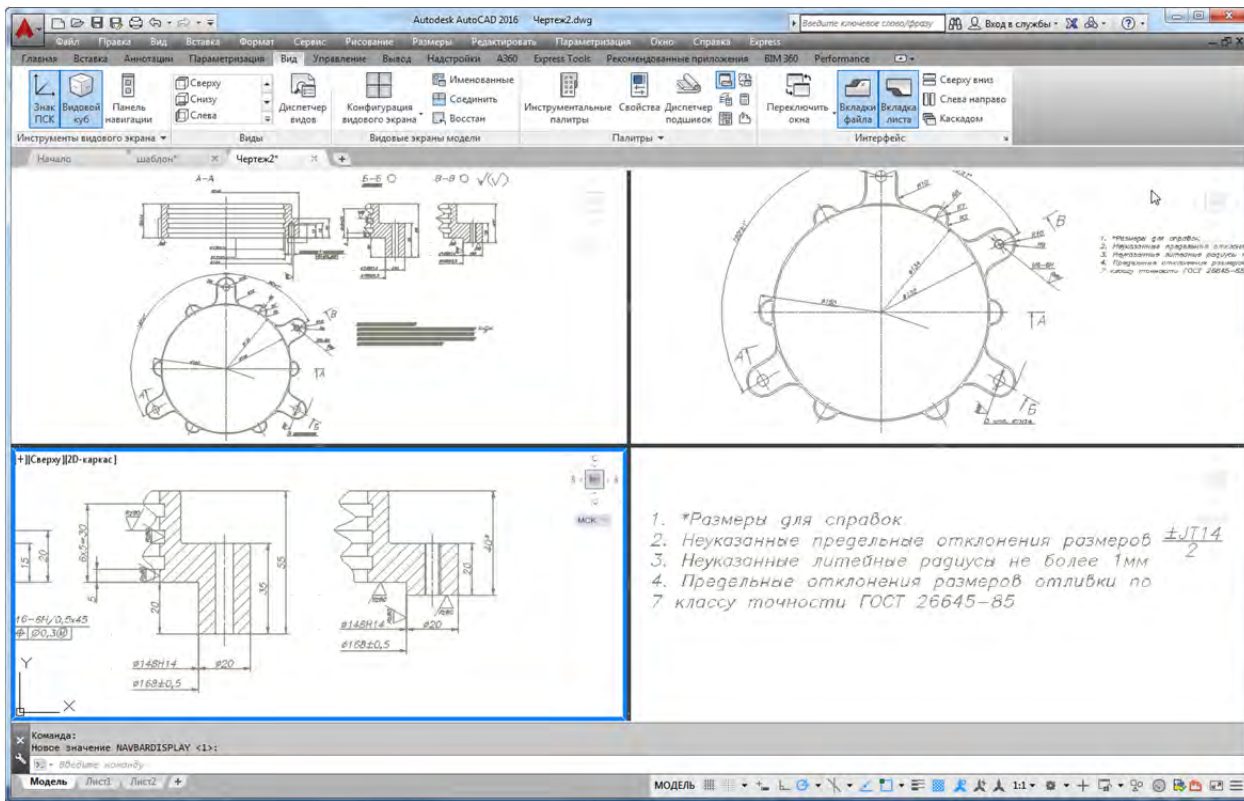


Рисунок 7.6 Неперекрывающиеся видовые экраны

Приведем два примера использования неперекрывающихся видовых экранов.

- На одном видовом экране можно установить полный чертеж, а на другом — его фрагмент в увеличенном масштабе.
- На разных видовых экранах можно установить в увеличенном масштабе разные фрагменты чертежа, достаточно далеко отстоящие друг от друга.

Неперекрывающиеся видовые экраны имеют ряд особенностей:

- Независимо от того, сколько видовых экранов вы создали, все они присутствуют в графической зоне окна и занимают всю ее площадь. Это не отдельные объекты, а только средство организации графической зоны.
- В каждый момент времени активным может быть только один видовой экран. Активный видовой экран имеет толстую рамку.
- Графический указатель в форме перекрестия выводится только на активном видовом экране.
- Пиктограмма ПСК (пользовательская система координат) отображается на всех видовых экранах (конечно, если задан ее вывод).
- Любое изменение, которое появляется на чертеже в результате манипуляций пользователя с командами вычерчивания и редактирования, немедленно отображается на всех неактивных видовых экранах (точнее, на тех из них, которые захватывают зону чертежа, подвергшуюся коррекции).
- Программа позволяет создать и вывести на экран одновременно до 64 неперекрывающихся видовых экранов.

Неперекрывающиеся видовые экраны устанавливаются с помощью панели «Видовые экраны модели» на вкладке ленты «Вид» (рисунок 7.7).

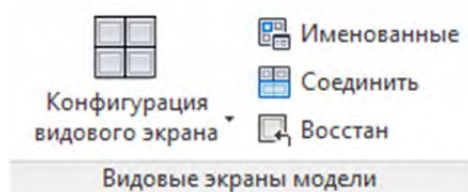





Рисунок 7.7 Панели «Видовые экраны модели»

Панель «Видовые экраны модели» содержит следующие команды по управлению неперекрывающимися видовыми экранами:

- Конфигурация видового экрана – содержит список различных расположений видовых экранов, таких как два видовых экрана горизонтально, три видовых экрана сверху и т.п.
- Именованные  – вызывает диалоговое окно «Видовые экраны», в котором можно установить конфигурацию видовых экранов, а так же настройки их отображения.
- Соединить  – позволяет соединить видовые экраны.
- Восстановить  – переключает к предыдущей конфигурации видовых экранов.

Тема 8. Утилиты и сервис

Утилиты работы с файлами

Иногда при обнаружении в файле рисунка некорректной информации AutoCAD выдает сообщение об ошибке и отказывается от редактирования или вычерчивания рисунка. Обычно это происходит в том случае, когда в базе данных рисунка появляется некорректная информация. Зачастую такие ошибки можно исправить, используя утилиты «Проверить» и «Восстановить».

Проверка целостности рисунка

Для проверки целостности и корректности базы рисунка используется команда «Проверить», которую можно вызвать с помощью меню «Файл» > «Утилиты» > «Проверить»

Данная команда представляет собой диагностическое средство, позволяющее проверять целостность текущего рисунка и обнаруживать в нем ошибки. При обнаружении ошибки AutoCAD выводит ее описание, а также рекомендации по устранению.

После вызова команды в командной строке выводится запрос:

Исправить все обнаруженные ошибки? [Да/Нет] – в ответ на который надо выбрать опцию Да (Yes), чтобы AutoCAD выполнил проверку рисунка и исправил найденные ошибки. После выполнения этой процедуры в командной строке выводится информация о количестве проверенных объектов и результатах проверки и исправления ошибок.

Восстановление поврежденного рисунка

Если в процессе открытия файла AutoCAD определяет, что рисунок поврежден, то он обычно выводит информацию о том, что база рисунка испорчена, и требует восстановления. Открыть такой рисунок стандартным способом нельзя. Поэтому в таком случае следует создать новый рисунок, а затем из него вызвать утилиту восстановления испорченного рисунка. Для этого применяется утилита «Восстановить», которую можно вызвать с помощью меню «Файл» > «Утилиты» > «Восстановить».

После вызова этой команды AutoCAD выводит стандартное диалоговое окно «Выбор файла», в котором необходимо найти и выбрать имя поврежденного файла рисунка, а затем нажать кнопку «Открыть». AutoCAD загружает выбранный рисунок в текущий сеанс редактирования и начинает процесс его восстановления. Результаты работы команды по восстановлению данных выводятся в текстовое окно AutoCAD, и при успешном восстановлении выводится сообщение о количестве найденных и исправленных ошибок.

Очистка рисунка от неиспользуемых именованных объектов

Именованные объекты – слои, типы линий, текстовые стили и размерные стили, стили мультилиний и стили таблиц, блоки, стили печати и формы шрифтов,

которые не используются в рисунке, нужно удалять из базы данных рисунка. Необходимость выполнения такой операции связана с тем, что эти объекты занимают определенную память и при их значительном количестве размер файла намного увеличивается, что усложняет работу с ним.

Для выполнения этой операции используется утилита «Очистить», которую можно вызвать с помощью меню «Файл» ► «Утилиты» ► «Очистить».

После вызова этой команды AutoCAD выводит диалоговое окно «Очистка чертежа» содержащее сгруппированные по категориям именованные элементы чертежа.

В данном окне можно просмотреть все именованные элементы, имеющиеся в рисунке, и при необходимости удалить неиспользуемые.

Эта утилита может существенно уменьшить размер файлов, что важно при пересылке по электронной почте.

Создание комплекта отправки чертежей

В практике проектной работы довольно часто встречаются случаи, когда нужно какую-то работу передать заказчику либо другому пользователю в электронном виде. Способ передачи при этом не имеет значения. Это может быть, как простая переноска файлов посредством флешки, так и отправка рисунков по электронной почте. При этом зачастую встречаются ситуации, когда пользователь, взяв свой рисунок, забывает о таких элементах, как шрифты, используемые в нем. В этом случае при открытии рисунка на другом компьютере может оказаться, что используемые в данном рисунке шрифты просто отсутствуют на этой машине. В результате рисунок будет выведен либо в искаженном виде, либо вообще не будет читаться.

Зачастую встречаются и такие ситуации, когда переносится рисунок со вставленными в нем внешними ссылками, которые пользователь забывает скопировать для переноса. Результатом будет отсутствие части информации в рисунке, которую на практике часто вначале можно и не заметить. То же относится и к вставленным в чертеж AutoCAD растровым рисункам.

Для того чтобы избежать ошибок в открытии чертежей используется утилита «Сформировать комплект», вызываемая с помощью меню «Файл» ► «Сформировать комплект».

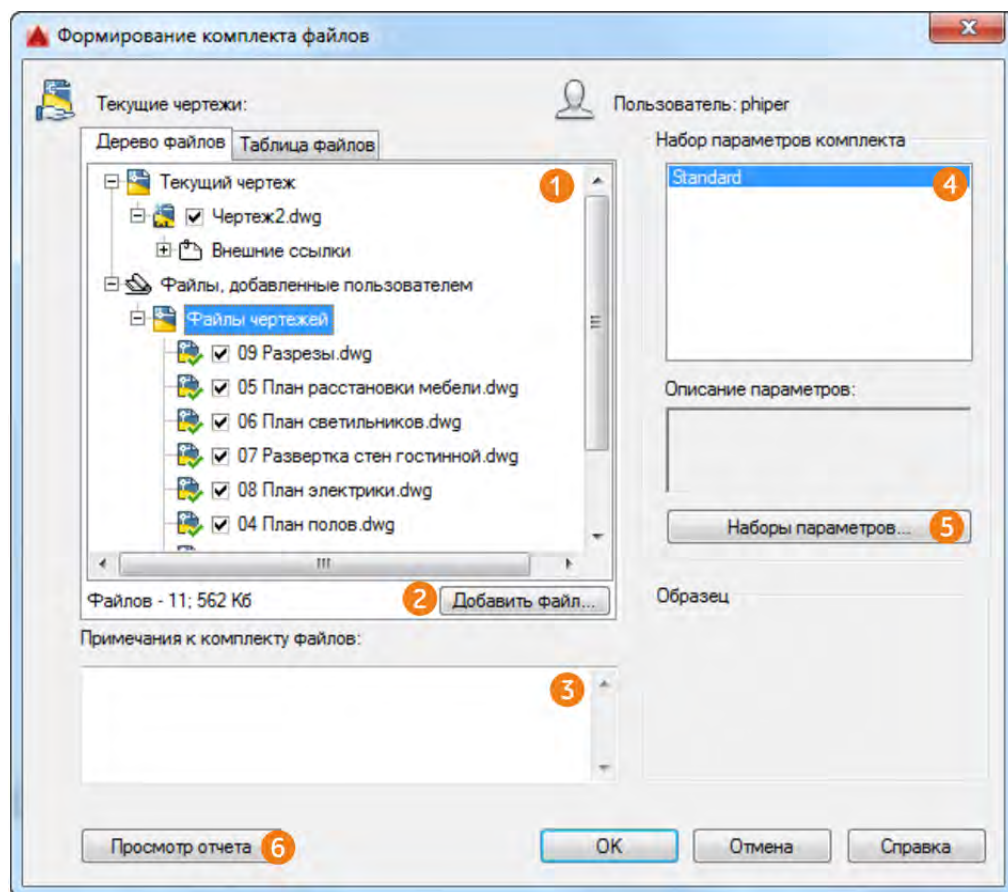


Рисунок 8.1 Диалоговое окно «Формирование комплекта»

Настройка комплекта документов осуществляется с помощью диалогового окна «Формирование комплекта файлов» (рисунок 8.1). В нем можно установить следующие настройки для комплекта чертежей:

1. Текущие чертежи – отображаются все файлы, на которые ссылается текущий чертеж (внешние ссылки, стили печати, шрифты и др.). Пользователь может добавлять и исключать файлы из комплекта. В комплект не включаются файлы, ссылки на которые установлены с помощью URL.
2. Добавить файл – открывает диалоговое окно проводника для добавления дополнительных файлов к комплекту.
3. Примечания к комплекту файлов – здесь можно ввести текстовые примечания к формируемому комплекту файлов. Примечания также включаются в отчет о работе процедуры.
4. Набор параметров комплекта – список ранее сохраненных наборов параметров. Принятый по умолчанию набор параметров комплекта называется Standart. Для создания новых наборов параметров и изменения существующих служит кнопка «Наборы параметров».
5. Наборы параметров – отображает диалоговое окно «Наборы параметров комплектов», в котором можно создавать, изменять и удалять наборы параметров комплектов файлов.
6. Просмотр отчета – отображение отчетных сведений о комплекте файлов. К их числу относятся заданные примечания к комплекту и автоматически сгенерированные сопроводительные примечания, информирующие о том, как

правильно использовать файлы комплекта. Например, если шрифты SHX обнаружены в одном из чертежей комплекта, указывается папка, в которую следует скопировать эти файлы, чтобы их можно было найти в системе, в которой установлен комплект файлов. В отчет также включается текст пользовательских примечаний к комплекту.

Изменение набора параметров комплекта

Для создания нового набора параметра комплекта следует в диалоговом окне «Формирование комплекта» нажать на кнопку «Наборы параметров» (рисунок 8.1 пункт 5), нажать кнопку «Создать», ввести имя набора параметров и нажать «Далее».

Изменение настроек комплекта файлов осуществляется в диалоговом окне «Изменение набора параметров комплектов» (рисунок 8.2), в котором можно задать следующие параметры комплекта:

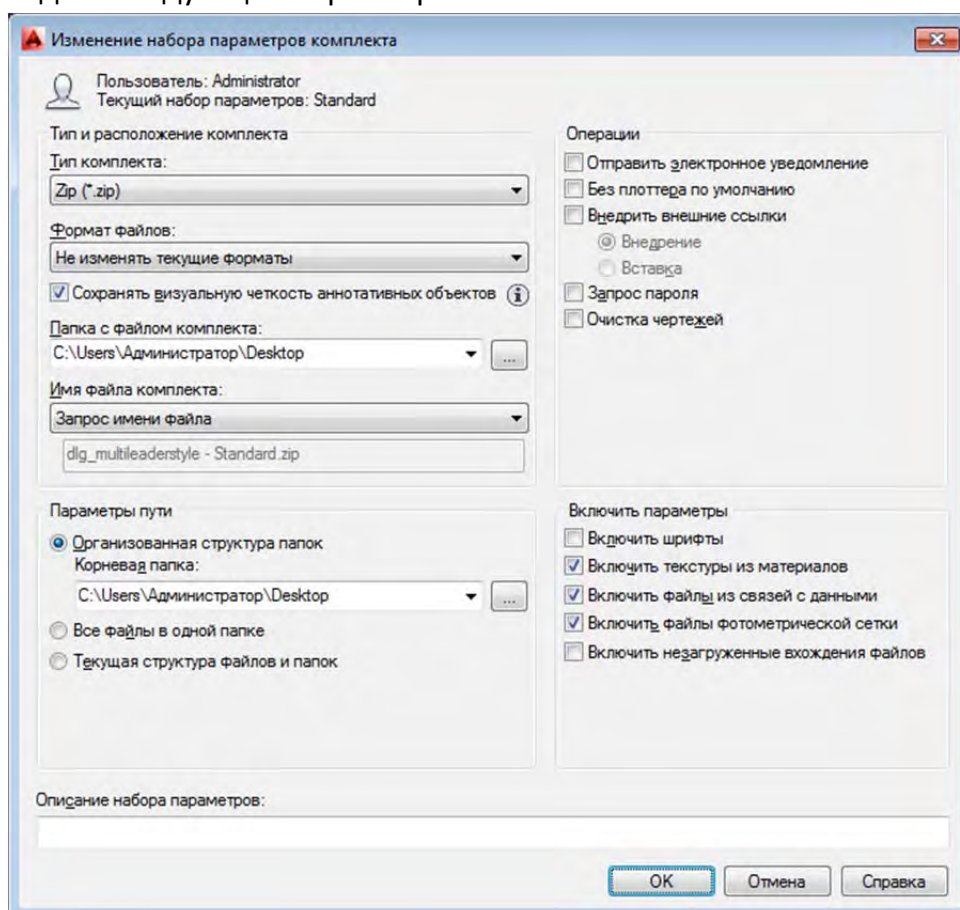


Рисунок 8.2 Диалоговое окно «Изменение набора параметров комплектов»

Область «Тип и расположение комплекта»

- Тип комплекта – задается тип формируемого комплекта файлов.
- Папка с файлами – комплект имеет вид набора неупакованных файлов, помещаемых во вновь создаваемую или существовавшую ранее папку.
- Самораспаковывающийся EXE–файл – комплект помещается в архивный самораспаковывающийся файл. Для распаковки этого файла и извлечения всех файлов комплекта достаточно запустить его подобно обычному

приложению (например, двойным щелчком мыши).

- Zip – комплект помещается в архивный ZIP–файл. Для распаковки файла необходима программа–архиватор; например, PKZIP или WinZip.
- Формат файлов – указывает формат, в который преобразовываются все включаемые в комплект файлы. В раскрывающемся списке можно выбрать формат файла чертежа. Изменять формат файла удобно в случае, если у принимающей стороны стоит более поздняя версия AutoCAD.
- Сохранять визуальную четкость аннотативных объектов – задает сохранение чертежей с визуальной четкостью для аннотативных объектов.
- Папка с файлом комплекта – задание расположения создаваемого комплекта файлов. В списке представлены последние девять использовавшихся для этого папок. Чтобы задать новую папку, следует нажать кнопку «Обзор» и разыскать папку в структуре диска.
- Имя файла комплекта – выбор метода для задания имени комплекта файлов. Под этим полем отображается имя, присваиваемое комплекту по умолчанию. Параметр недоступен, если комплект имеет тип «Папка с файлами».
- Запрос имени файла – пользователь вводит имя комплекта в стандартном диалоговом окне выбора файлов.
- Заменять, если необходимо – используется логическое имя файла, установленное по умолчанию. Если файл с таким именем уже существует, то он автоматически перезаписывается.
- Имя с возрастанием номера, если необходимо – используется логическое имя файла, установленное по умолчанию. Если файл с таким именем уже существует, то к концу имени добавляется номер. Этот номер возрастает каждый раз при сохранении нового комплекта.

Область «Параметры пути» – настройки для организации файлов и папок, входящих в комплект.

- Организованная структура папок – дублирует структуру папок для файлов формируемого комплекта. Корневой папкой является папка верхнего уровня в иерархическом дереве папок. Корневая папка – определяет корневую папку для относительных путей зависимых от чертежей файлов, таких как внешние ссылки.
- Все файлы в одной папке – при создании комплекта все файлы собираются в одной папке.
- Текущая структура файлов и папок – в комплекте сохраняется структура папок всех файлов. Это упрощает процесс их переноса на другие компьютеры. Этот параметр недоступен, если комплект сохраняется где-либо в Интернете.

Область «Операции» – здесь предлагаются параметры организации операций, которые могут быть связаны с комплектом.

- Отправить электронное уведомление – запуск используемой по умолчанию

программы работы с электронной почтой при создании комплекта файлов, чтобы отправить сообщение с комплектом файлов в качестве приложения.

- «Без плоттера» по умолчанию – замена настроенного принтера/плоттера для комплекта файлов на пустое устройство. Локальный принтер/плоттер, как правило, не совпадает с установленным у адресата.
- Внедрить внешние ссылки – внедрение всех внешних ссылок файла чертежа (DWG) AutoCAD в файлы, в которые они вставлены.
- Запрос пароля – вызов диалогового окна «Передача – Задание пароля», предназначенного для защиты комплекта файлов для передачи с помощью пароля.
- Очистка чертежей – выполнение полной очистки всех чертежей в комплекте файлов, что равнозначно запуску утилиты «Очистить», речь о которой шла выше.

Область «Включить параметры» – здесь предлагаются средства, служащие для включения в комплект дополнительных параметров.

- Включить шрифты – включает в комплект файлов все ассоциированные файлы шрифтов (TTF и SHX).
- Включить текстуры из материалов – включает текстуры материалов, которые связаны с объектами или гранями.
- Включить файлы опции «Связи с данными» – добавление в комплект файлов внешних файлов, на которые имеется ссылка опции «Связи с данными».
- Включить файлы фотометрической сетки – включение файлов фотометрической сетки, связанных с источниками света в чертеже.
- Включить незагруженные вхождения файлов – включение всех незагруженных внешних ссылок, изображений и подложек. Незагруженные вхождения файлов перечислены в дереве и в таблице файлов в соответствующей категории.

Область «Описание набор параметров» – Здесь вводится текст описания набора. Описание к текущему набору отображается в окне «Формирование комплекта файлов» под списком наборов параметров. Для получения описания любого параметра комплекта можно выбрать этот параметр в списке.

После установки параметров можно вернуться в диалоговое окно «Формирование комплекта», где выбрав нужный набор параметров комплекта и добавив нужные файлы, завершить формирование комплекта.

Установка свойств рисунка

Свойства рисунка включают в себя сведения о заголовке, авторе, теме, ключевых словах и т. п., кроме того, здесь же можно задать базу для гиперссылки и около десяти различных свойств по усмотрению пользователя. Эти данные помогают распознавать рисунок среди ему подобных, а также служат дополнительными параметрами для поиска. Эти сведения можно устанавливать в AutoCAD и здесь же просматривать. Кроме того, их просмотр возможен в «Проводнике» Windows при

вызове контекстного меню на ярлыке файла рисунка.

Диалоговое окно установки свойств рисунка открывается с помощью меню «Файл» ► «Свойства чертежа».

Окно «Свойства чертежа» (рисунок 8.3) состоит из четырех закладок, дающих возможность просмотреть свойства, которые автоматически присваиваются рисунку, и определить дополнительные свойства, задаваемые пользователем.

Вкладки «Общие» и «Статистика» предназначены лишь для вывода информации, которую AutoCAD или операционная система устанавливают автоматически. Пользователь может только просматривать ее. Здесь выводятся данные о типе, месте расположения и размере файла, а также времени создания и последнего сохранения файла после редактирования. Кроме этого, на вкладке «Статистика» выводится информация об общем времени редактирования рисунка.

Вкладка «Документ» предназначена для ввода сведений об авторе, названии и теме рисунка, которые пользователь должен ввести самостоятельно. Кроме того, в ней можно задать «Ключевые слова» и «Заметки», по которым рисунок можно будет находить, используя «Центр управления».



В закладке «Прочие» имеется десять полей свойств, которые заполняются самим пользователем по своему усмотрению. Эти данные также могут быть использованы для поиска рисунков с применением команды «Поиск» из «Центра управления». Каждое свойство определяется именем и его значением, которые вводятся в соответствующих полях.

Свойства документа можно выводить в чертеж в виде полей или использовать для составления ведомостей при использовании подшивок, речь о которых пойдет в теме 12.

Использование встроенного калькулятора

Калькулятор «БыстрКальк» предназначен для выполнения ряда математических, научных и геометрических вычислений, а также преобразования единиц измерений одного типа в другой. Кроме того, его можно использовать для определения и хранения дополнительных констант и функций, которые могут участвовать в различных вычислениях.

Калькулятор можно запустить следующим образом:

- вкладка «Главная» ► «Утилиты» ► «Быстрый калькулятор» 
- вкладка «Вид» ► панель «Палитры» ► «Быстрый калькулятор» 

После вызова команды появится панель «БыстрКальк» (рисунок 8.3), в которой можно выполнять следующие действия:

1. Панель – содержит команды для очистки и ввода данных.
2. Журнал – содержит последние операции, к которым можно при необходимости возвращаться.
3. Поле ввода – поле для ввода и извлечения выражений.
4. Кнопка «Больше/Меньше» – скрывает или отображает все области функций калькулятора «БыстрКальк». Для отображения или скрывания отдельных областей

щелкните правой кнопкой мыши и выберите требуемые области.

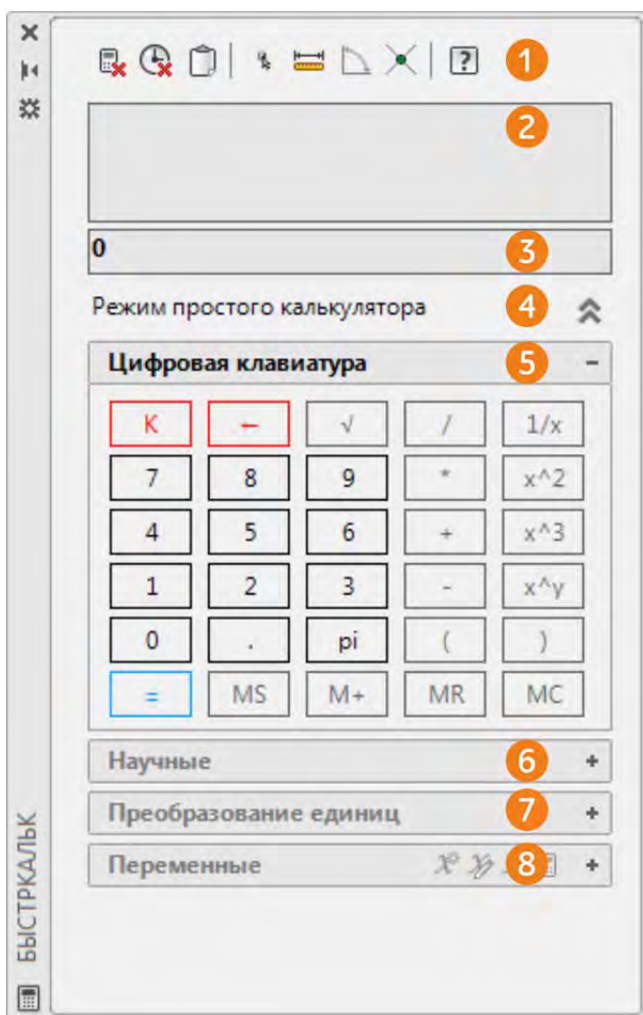




Рисунок 8.3 Быстрый калькулятор

5. Цифровая клавиатура – стандартная клавиатура калькулятора, с помощью которой можно вводить цифры, символы для арифметических выражений.
6. Область научных расчетов – вычисляет значения тригонометрических, логарифмических, показательных и других выражений, обычно используемых в научных и инженерных приложениях.
7. Область преобразования единиц – преобразует единицы измерения одного типа в другой. В области преобразования единиц можно использовать только целые значения.
8. Область переменных – обеспечивает доступ к предопределенным константам и функциям. Область переменных можно использовать для определения и хранения дополнительных констант и функций.

Панель быстрого калькулятора содержит следующие команды:


Отменить  – сбрасывает значение в поле ввода.


Очистить журнал  – удаляет данные из области журнала.


Вставить значение в командную строку  – вставка значения из поля ввода в командную строку. Удобно использовать во время работы при применении метода

«Направление–расстояние».

Получить координаты  – вычисление координат точки.

Расстояние между двумя точками  – вычисление расстояния между двумя точками. Вычисленное расстояние всегда отображается в формате безразмерного десятичного значения.

Угол линии, определенной двумя точками  – вычисление угла, определяемого двумя точками.

Пересечение двух линий, определенных четырьмя точками  – вычисление координат пересечения, определяемого четырьмя точками.

Получение информации из чертежа

В AutoCAD можно получать довольно обширную информацию как о состоянии чертежа в целом, так и об отдельных его объектах. AutoCAD также позволяет производить некоторые вычисления, например, вычислять площади, периметры, массы и некоторые другие масс–инерционные характеристики. Можно получать информацию о затратах времени на выполнение рисунка, а также просматривать и изменять значения системных переменных.

Общая информация о чертеже

Общую информацию о чертеже можно получить, используя команду «Статус», а также просматривая список установленных значений системных переменных.

Список информации о чертеже выводится с помощью меню «Сервис» ► «Сведения» ► «Статус».

По этой команде AutoCAD выводит в текстовое окно список, в котором имеются сведения о границах текущего рисунка и границах экрана, текущих установках режимов рисования, а также о размере свободного дискового пространства, объеме свободной физической памяти и свободного места в файле подкачки, используемого AutoCAD.

Информация о затратах времени на работу с чертежом

Иногда при разработке документации может понадобиться информация о времени, затраченном на выполнение того или иного чертежа. Эту информацию можно получить, используя команду «Время», которая вызывается с помощью меню «Сервис» ► «Сведения» ► «Время».

Информация об объектах чертежа

Кроме общей информации по рисунку, AutoCAD позволяет получать справочную информацию по любому выбранному в нем объекту. Эту информацию можно получать как с использованием палитры «Свойства», так и применяя специальные команды.

Список объекта

Команда «Список» позволяет получить из базы данных AutoCAD сведения о любом объекте. Набор информации, которая выводится этой командой, зависит от типа выбранного объекта, но обязательно содержит сведения о типе объекта, слое, на котором он расположен, и координатах базовых точек объекта. Кроме того, обязательно выводится метка объекта — условный номер, под которым объект хранится в базе рисунка, и сведения о пространстве (листа или модели), в котором расположен объект.


Вызвать команду «Список» меню «Сервис» > «Сведения» > «Список»

После вызова команды нужно указать объект, сведения о котором надо получить. Можно указать несколько объектов, в этом случае будет выведен список данных по каждому из них в отдельности в том порядке, как они выбирались.

Определение координат точек

Команда «Координаты» позволяет определять координаты точки в текущем ПСК. Данные о координатах точки могут понадобиться при определении места расположения объекта относительно других объектов либо для получения данных, нужных при различных вычислениях.

Вызывается команда одним из следующих способов:

- вкладка «Главная» > «Утилиты» > «Координаты» 
- меню «Сервис» > «Сведения» > «Координаты»


Для получения координат точки следует после вызова команды указать на экране точку.

При необходимости получить точные координаты, связанные с объектом, следует применять объектную привязку.

Определение расстояний и углов между точками

Команда «Расстояние» позволяет определить расстояние между двумя указанными точками и угол в плоскости XY и из плоскости XY. Расстояние между указанными точками определяется в трехмерном пространстве. В частном случае, при расположении обеих точек на одной плоскости, данные о координате Z плоскости не влияют на результат вычисления расстояния.

Вызвать команду «Расстояние» можно одним из следующих способов:

- меню «Сервис» > «Сведения» > «Расстояние»
- лента вкладка «Главная» > «Утилиты» > «Расстояние»  Расстояние


После вызова команды необходимо указать две точки, расстояние между которыми нужно определить. Координаты точек можно вводить любым доступным способом.

Определение площади и периметра плоских объектов

AutoCAD умеет вычислять площади и периметры произвольных замкнутых и незамкнутых участков путем последовательного указания координаты их угловых точек. Для замкнутых объектов, какими являются окружности, эллипсы, замкнутые

полилинии и сплайны, многоугольники и прямоугольники, а также области, эти же параметры можно получить путем выбора объекта.

Для выполнения данных операций применяется команда «Площадь», вызвать которую можно одним из следующих способов:

- меню «Сервис» > «Сведения» > «Площадь»
- лента вкладка «Главная» > «Утилиты» > «Площадь» 

После вызова команды AutoCAD выводит следующий запрос:

Определение площади путем последовательного указания координат точек

Если площадь вычисляется путем указания координат точек, представляющих вершины линейных отрезков, охватывающих вычисляемую площадь, нужно последовательно указать все эти вершины. При этом повторно указывать начальную точку необязательно. AutoCAD автоматически соединит условным прямолинейным отрезком начальную точку с конечной и вычислит площадь фигуры, охватываемой отрезками с указанными вершинами.

Определение площади путем выбора объекта

Вместо указания точек для определения площади замкнутых объектов и их периметра можно использовать опцию «Объект», а затем указать один из замкнутых объектов. Такими объектами, для которых AutoCAD может вычислить площадь и периметр путем использования опции «Объект», могут быть окружности, эллипсы, замкнутые и незамкнутые полилинии и сплайны, многоугольники и прямоугольники, а также области.

Для вычисления этих данных путем выбора объекта следует после вызова команды «Площадь» выбрать опцию «Объект», а затем указать объект, площадь или периметр которого необходимо определить. При этом нужно учитывать следующие особенности.

Для открытых (незамкнутых) полилиний и сплайнов площадь вычисляется таким образом, как будто конечная и начальная точки соединены прямолинейным отрезком. Однако в подсчет длины этот условный отрезок не включается.

Определение общей площади нескольких фигур

В AutoCAD имеется возможность вычислить общую площадь нескольких фигур, как методом указания точек, так и путем выбора объектов. Например, можно вычислить «живую» площадь сечения, имеющего отверстия. При вычислении общей площади нескольких фигур применяется метод суммирования или вычитания площадей.

Для вычисления площади методом суммирования или вычитания площадей необходимо после вызова команды «Площадь» выбрать опцию «Добавить» затем выбрать объект, выйти из режима добавления щелчком по правой клавише мыши, выбрать опцию вычитание и выбрать объекты вычитаемых площадей.

Рассмотрим последовательно расчет площади нескольких объектов без учета отверстий. На рисунке 8.4 показаны два многоугольника, внутри которых

расположены окружности. Предположим, что окружности являются отверстиями и нам нужно вычислить площадь обоих прямоугольников без учета окружностей. Так же важно учитывать, что последовательность вычисления площади данного примера рассчитана исходя из того, что каждый многоугольник это единый замкнутый объект.

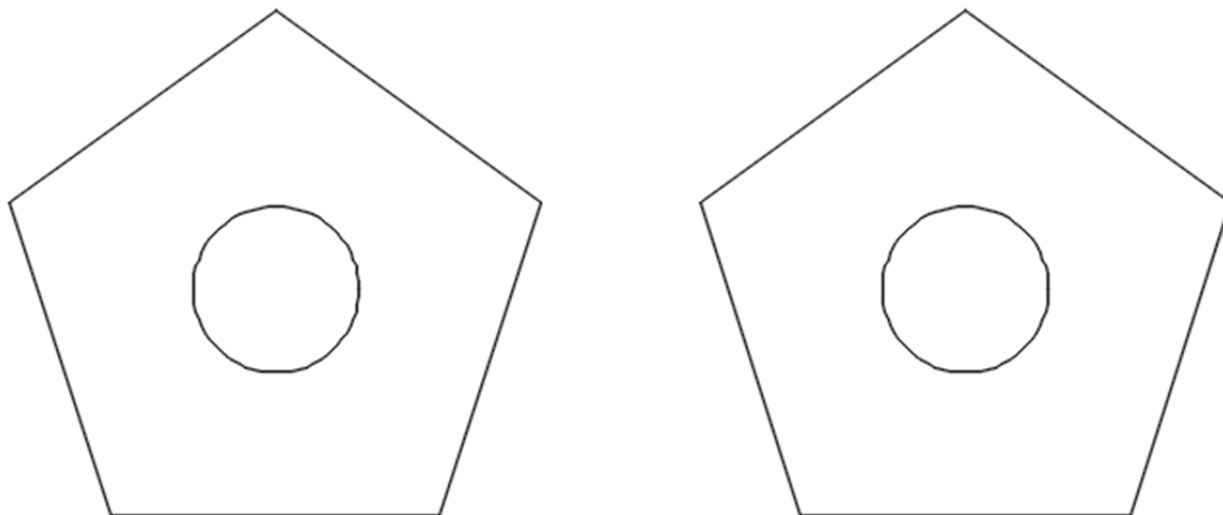


Рисунок 8.4 Расчет площади объектов

Для расчета площади объектов выполните следующие действия:

1. Вызовите команду «Площадь».
2. Вызовите опцию «Добавить площадь», которая позволяет перейти в режим суммирования площадей объектов.
3. Вызовите опцию «Объект» для быстрого выбора многоугольника. Если опцию не выбрать, то нужно указывать последовательно все точки многоугольников, что удлинит время расчета площади.
4. Выберите первый многоугольник.
5. Выберите второй многоугольник.
6. Для выхода из режима добавления площадей нажмите ПКМ.
7. Выберите опцию «Вычесть площадь» для вычитания из рассчитанных площадей многоугольников площадей окружностей.
8. Вызовите опцию «Объект» для быстрого выбора окружностей. Если опцию не выбрать, то нужно указывать последовательно все точки окружностей, что удлинит время расчета площади, да и в принципе практически невозможно.
9. Выберите первую окружность.
10. Выберите вторую окружность. После этого шага многоугольники будут окрашены зеленым цветом, а окружности коричневым, что визуально определяет, что многоугольники суммируются, а окружности вычитаются.
11. Для выхода из режима вычитания площадей нажмите ПКМ.
12. Выберите опцию «Выход» и в командной строке отобразится общая площадь многоугольников без учета окружностей.

Тема 9. Динамические блоки и параметризация

Основным отличием динамических блоков от стандартных блоков AutoCAD состоит в том, что динамические блоки обладают значительно большей гибкостью при редактировании. Такие блоки после вставки в рисунок можно легко изменять по месту, не прибегая к его обновлению или расчленению.

В процессе создания описания динамических блоков в них помещаются, параметры, которые определяют настраиваемые свойства динамического блока. При добавлении параметров в описание блока в блок автоматически добавляются ручки динамического манипулирования и свойства настройки параметра. Ручки в дальнейшем используются для манипулирования вхождением блока в рисунок.

Вхождение динамического блока выполняет вставку одного блока, который можно редактировать несколькими различными способами. Например, вместо создания нескольких блоков межкомнатной двери разных размеров можно создать один блок двери с возможностью изменения размеров.

На рисунке 9.1 показан один динамический блок «Дверь», который был изменен с помощью динамического свойства растяжение. На рисунке видны две ручки за которые осуществляется растяжение. Так же следует обратить внимание, что все три окна это один и тот же блок.

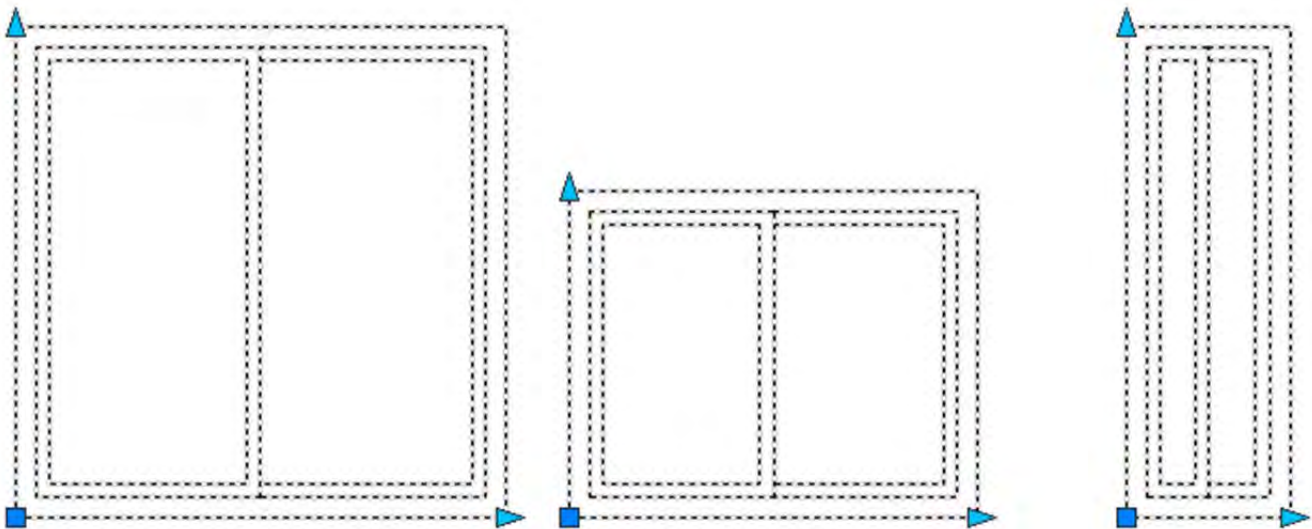


Рисунок 9.1 Динамический блок

Последовательность создания динамического блока

1. Планирование содержимого блока – на данном этапе следует определить, как блок должен изменяться или перемещаться и какие его части зависят от других частей.
2. Построение геометрии – создание геометрических объектов блока в области рисования или в редакторе блоков.
3. Добавление параметров – добавление параметров, предназначенных для определения геометрии и реагирующие на воздействие операции или манипуляции. Учитывайте объекты, которые будут зависеть друг от друга.

4. Добавьте операции – добавление операции для определения того, что будет происходить с геометрией при манипуляциях с ней.
5. Определите пользовательские свойства – добавьте свойства, определяющие особенности отображения блока в области рисования. Пользовательские свойства влияют на ручки, метки и стандартные значения для геометрии блока.
6. Выполните тестирование блока – на контекстной вкладке ленты «Редактор блоков», на панели «Открыть/Сохранить» выберите инструмент «Тестировать блок», чтобы проверить блок до того, как он будет сохранен.

Параметры и операции в динамических блоках

Параметры, операции и их взаимосвязи (зависимости) определяют динамические возможности блока. Добавление всех динамических параметров блока осуществляется в **«Редакторе блоков»!**

Перед созданием динамических блоков следует повторить создание простых блоков, которые рассматриваются в теме «Тема 13. Группы, блоки и внешние ссылки» курса «Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016. Начальный курс».

Параметры

Параметры определяют геометрию, на которую будет влиять операция при манипулировании входением блока. При добавлении параметра в определение динамического блока в ключевые точки параметра добавляются ручки. Ключевые точки или динамические ручки – это части параметра, которые используются для манипулирования входением блока. Например, линейный параметр имеет ключевые точки в своей базовой и конечной точках. Расстоянием параметра можно манипулировать из любой ключевой точки. Параметры наносятся на чертеж с помощью «Палитры вариаций блоков» вкладка «Параметры» (рисунок 9.2). Параметры являются базой динамических свойств блока, к которым в большинстве случаев добавляются операции.

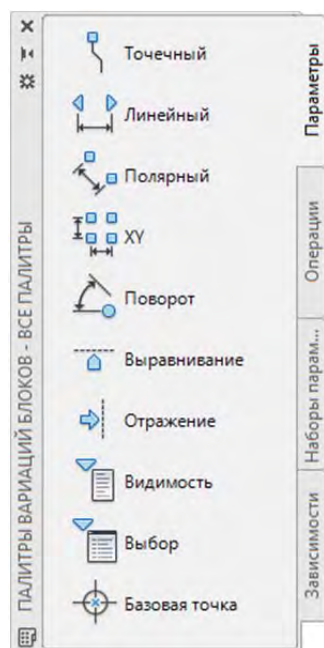


Рисунок 9.2 Палитра «Вариаций блоков» вкладка «Параметры»

Палитра «Вариаций блоков» расположена в редакторе блоков и включена по умолчанию. Если палитра «Вариаций блоков» не отображается ее можно включить в редакторе блоков на контекстной вкладке «Редактор блоков» ► палитра «Управление» ► «Палитра вариаций».

Операции

Операции определяют способ перемещения или изменения геометрии динамического вхождения блока при выполнении операций с настраиваемыми свойствами вхождения блока в чертеже. Операции обязательно должны быть связаны с параметром. Операций без параметров не бывает, тогда, как некоторые параметры могут обходиться и без операций.

Операции наносятся на чертеж с помощью «Палитры вариаций блоков» вкладка Операции (рисунок 9.3).

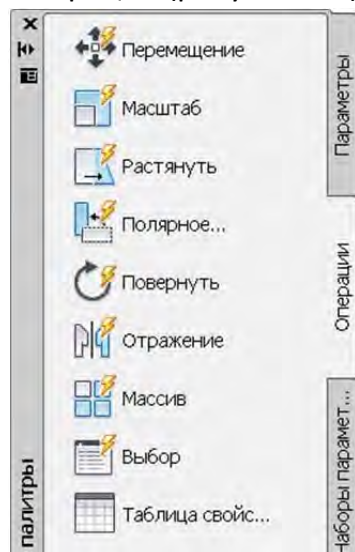


























Рисунок 9.3 «Палитра вариаций блоков» вкладка Операции

Большинство параметров связаны с определенными операциями (Таблица 9.1), нельзя применить к параметру не связанный параметр.

Таблица 9.1 Параметры и ассоциированные с ними операции

Параметр		Операция	
	Точечный		Перемещение
			Растянуть
	Линейный		Перемещение
			Масштабировать
			Растянуть
			Массив
	Полярный		Переместить
			Масштабировать
			Растянуть по кругу
			Массив
	XY		Перемещение
			Масштабировать
			Растянуть
			Массив
	Поворот		Повернуть
	Выравнивание		Отражение
	Отражение		Отражение

Параметр	Операция	
 Видимость	–	Нет
 Выбор		Выбор
 Базовая точка	–	Нет

Рассмотрим, как выглядит динамический блок в редакторе блоков. На рисунке 9.4 показан динамический блок «Дверь», который содержит следующие элементы:

1. Параметр – для данного блока задано три параметра два линейных и один параметр поворота. Для левого линейного параметра было задано имя «Высота окна», а для правого линейного параметра «Ширина окна». По умолчанию для линейных параметров имена задаются в формате «Расстояние N», где n порядковый номер параметра. Такое наименование не всегда удобно и точно неинформативно, поэтому любой параметр можно переименовать на панели «Свойств».
2. Операции – для каждого параметра применены операции, что видно по пиктограмме рядом с параметром. Для параметра «Высота окна» применена операция «Масштаб», для параметра «Ширина окна» - операция «Растянуть», а для параметра «Угол» - операция «Поворот».
3. Ручки – определяют положение динамических ручек вне редактора блоков, за которые осуществляется изменение геометрии блоков. Например, ручка линейного параметра «Ширина окна» позволит вне редактора блока растянуть окно, а ручка поворота повернуть. По умолчанию у линейного параметра две ручки, но, как правило, это избыточно, поэтому в свойствах параметра можно установить одну ручку. Описание ручек приводится в следующем разделе текущей темы.
4. Метки расстояния – определяют ограничение изменения геометрии объектов, настраиваются в свойствах параметров «Названия параметров».

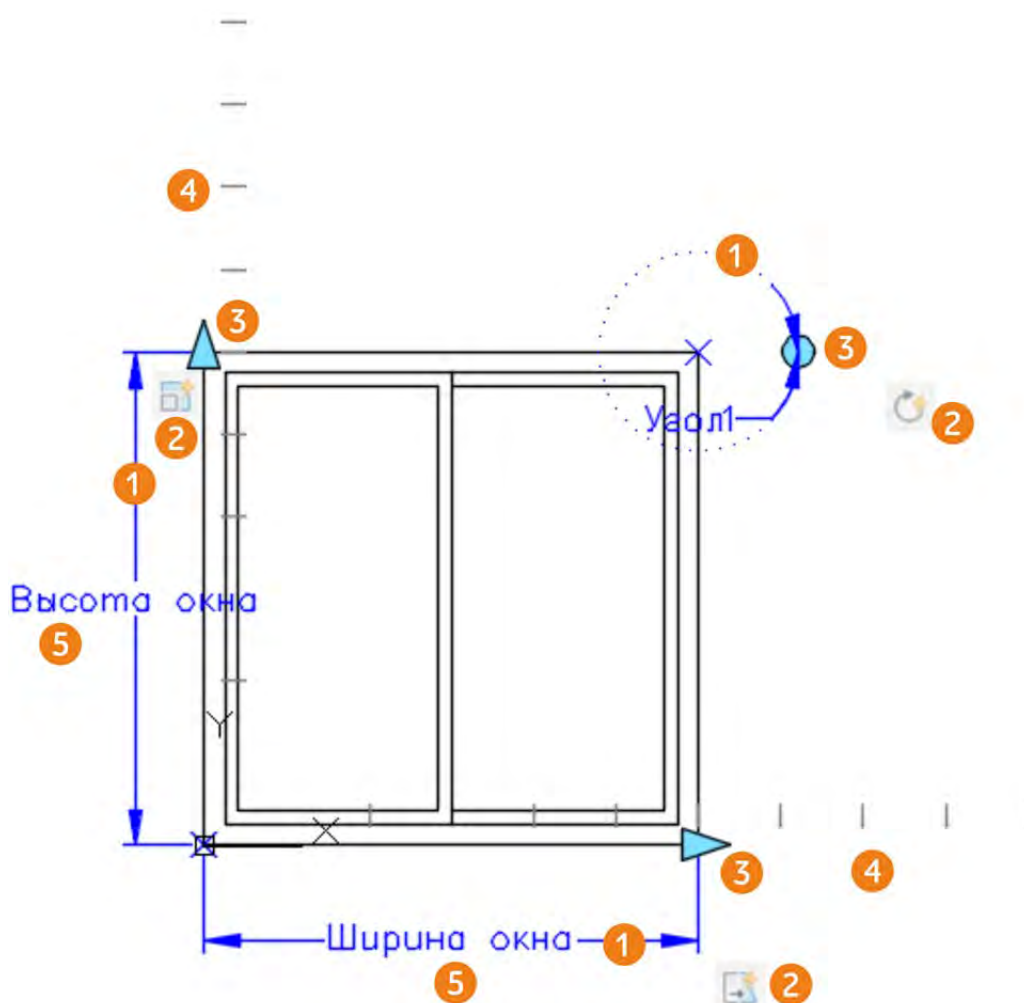






Рисунок 9.4 Динамический блок «Дверь» в редакторе блоков

Ручки параметров

Возможные типы ручек параметров перечислены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 Типы динамических ручек

Тип ручки	Вид	Манипулирование ручкой в рисунке
Точечный		Позволяет перемещать объект в любом направлении.
Линейный		Назад и вперед в определенном направлении или вдоль оси.
Поворот		Вокруг оси.
Отразить		При нажатии отражается вхождение динамического блока.
Выравнивание		В пределах плоскости в любом направлении; при перемещении над объектом вхождение блока выравнивается по объекту.
Выбор		При нажатии отражает список элементов.

Настройка видимости объекта

С использованием состояний видимости можно создать блок с разными графическими представлениями. Например, в одном блоке можно разместить несколько моделей автомобилей (рисунок 9.5) и выбирать тот, который необходим для данного чертежа. Блок с автомобилями можно посмотреть на «Инструментальные палитры» («Сервис» > «Палитры» > «Инструментальные палитры») вкладка «Архитектурные».

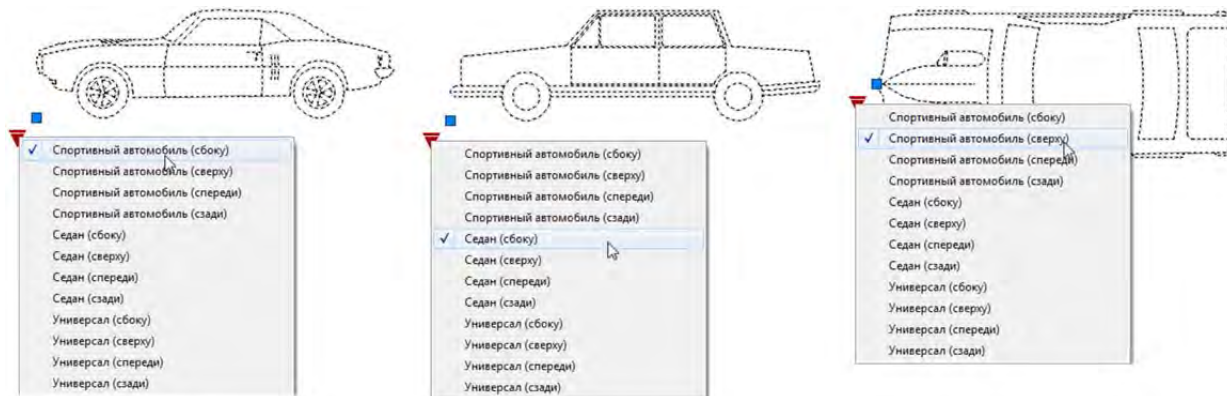


Рисунок 9.5 Смена состояния видимости

Для создания состояний видимости используется параметр «Видимость», который как видно из таблицы 9.1, не **требует установки операции**. Как говорилось ранее, к большинству параметров следует применять операции для создания динамических операций, параметр «Видимость» и параметр «Базовая точка», речь о которой пойдет ниже, не требуют операции.

Для создания и управления состояниями видимости используется панель «Видимость» (рисунок 9.6) контекстной вкладки «Редактор блоков». Панель видимость активизируется, только если на рабочее пространство установлен параметр «Видимость».

Панель «Видимость» содержит следующие команды:

1. Состояние видимости – открывает диалоговое окно «Состояние видимости» для создания, редактирования и управления состояниями видимости.
2. Режим видимости – включает/отключает видимость скрытых объектов для данного состояния видимости.
3. Сделать видимым – делает выбранные объекты видимыми для данного состояния видимости.
4. Сделать невидимыми – делает выбранные объекты не видимыми для данного состояния видимости.
5. Список состояний видимости текущего блока.

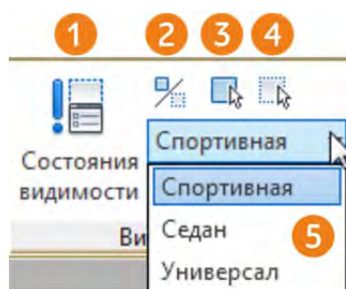


Рисунок 9.6 Панель «Видимость»

Рассмотрим последовательно создание блока с несколькими состояниями видимости. Для примера мы возьмём три автомобиля (рисунок 9.7) и создадим для них три состояния видимости так, чтобы в каждом состоянии видимости был виден только один автомобиль. Нужно отметить, что описанная ниже последовательность создания динамического блока с состояниями видимости не единственно верная и может варьироваться в зависимости от поставленной задачи и типа исходных объектов.

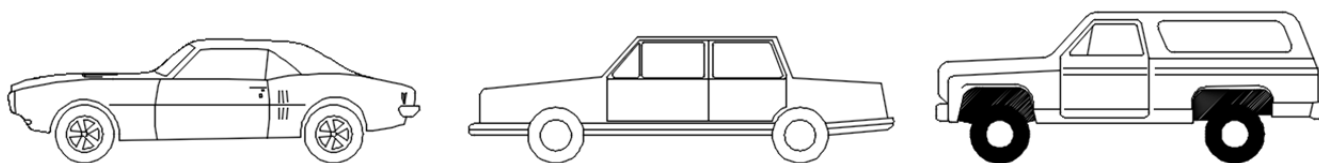


Рисунок 9.7 Исходные объекты для динамического блока

Перед созданием динамического блока следует повторить создание простого блока, которое рассматривается в теме «Тема 13. Группы, блоки и внешние ссылки» курса «Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016. Начальный курс».

Создание блока с состояниями видимости

1. В нашем примере уже есть три объекта, которые будут входить в динамический блок. Если изначально объектов не существует, то их следует начертить.
2. Для того чтобы с объектами было проще работать, объединим их в блоки. Создадим три блока, первую машину заключим в блок «Спортивная», вторую в «Седан» и третью в «Джип». Теперь у нас есть три отдельных блока. Этот пункт не является обязательным, но сильно упрощает дальнейшее манипулирование объектами при создании динамического блока с состояниями видимости. При использовании других динамических параметров, речь о которых пойдет в следующих разделах, объединять объекты в блоки не следует.
3. Создадим еще один блок, который в последствии станет динамическим и будет содержать все три блока с машинами, назовём создаваемый блок «Машины». При создании блока можно не указывать объекты, а на появившийся запрос «Для блока не выбраны объекты» выбираем продолжение создания блока, нажав на кнопку «Продолжить».
4. Зайдем в редактирование блока «Машины», для чего вызовем редактор блоков («Сервис» ► «Редактор блоков») и из списка блоков выберем «Машины».
5. Вставим последовательно в блок машина три блока «Спортивная», «Седан» и «Джип». Поставьте машины таким образом, чтобы они находились друг на друге

(рисунок 9.8). Это нужно для того, чтобы при изменении состояния видимости машины сменяя друг друга, оставались в одной точке. На данном этапе можно понять, почему машины были помещены в отдельные блоки. Если бы машины не были в блоках, то при наложении отрезков сложно было бы определить какой отрезок какой машине принадлежит и выбрать отдельную машину было бы крайне сложно.

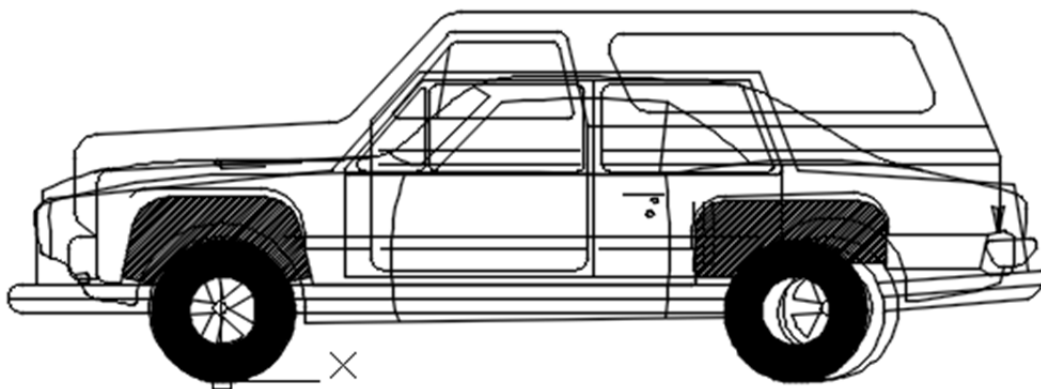


Рисунок 9.8 Три блока машин наложенные друг на друга

1. Начнем создавать динамический блок. На панели «Вариаций блоков» на вкладке «Параметры» щелкните на параметр «Видимость» и щелчком мыши установите его над машинами. Установленный параметр будет иметь название «Видимость 1». Восклицательный знак рядом с именем параметра предупреждает, что параметр не задействован и по сути бесполезен. Если сейчас выйти из редактора блока и выделить блок «Машина», то можно увидеть ручку видимости. Щелкнув ЛКМ на ручку видимости можно увидеть только одно состояние видимости, которое называется «Состояние видимости0». (Для того чтобы блок с состояниями видимости полноценно работал, нужно создать несколько состояний видимости и определить какие объекты в этих состояниях будут видны, а какие нет.
2. Вернемся в редактор блоков. После установки параметра видимости на рабочее пространство активизируется панель «Видимость» (рисунок 9.6). Если панель «Видимость» не активна, то параметр «Видимость» не установлен.
3. Для создания и управления состояниями видимости используется диалоговое окно «Состояние видимости», которое можно открыть с помощью команды «Состояние видимости» на панели «Видимость» (рисунок 9.6 пункт 1). В диалоговом окне «Состояние видимости» (рисунок 9.9) отображается список всех состояний видимости в текущем блоке (пункт 1) и при первом открытии будет только одно состояние видимости «Состояние видимости0». Для создания состояния видимости используется кнопка «Создать» (пункт 3), для удаления «Удалить» (пункт 5), для переименования «Переименовать» (пункт 4), для установки вида активным кнопка «Установить». Для изменения положений названий состояний видимости используются кнопки «Вверх» и «Вниз» (пункты 6 и 7). Список состояний видимости идентичен списку, появляющемуся при нажатии на ручку видимости вне редактора блоков.

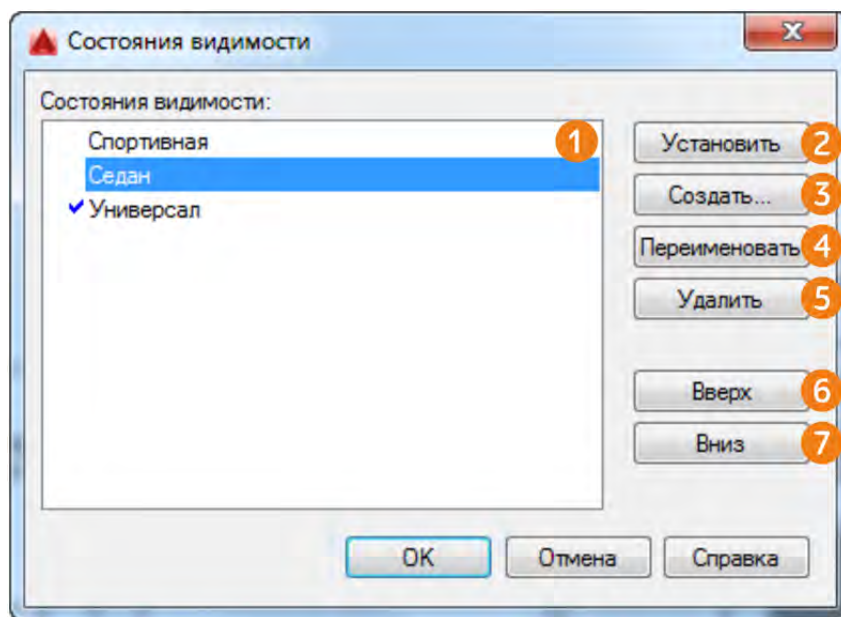


Рисунок 9.9 Диалоговое окно «Состояние видимости»

4. Создадим три состояния видимости. Для этого преименуем «Состояние видимости0» на «Спортивная» и создадим два новых состояния «Седан» и «Универсал». Список состояния видимости должен выглядеть, как на рисунке 9.9. При создании состояния видимости появится диалоговое окно «Новое состояние видимости», где следует ввести название видимости и определить параметры видимости, которые пока следует оставить в исходном положении.
5. Для того чтобы лучше понять где используется список видимостей закроем редактор блоков, выделим блок «Машина» и щелкнем ЛКМ на ручке видимости. Появится список состояний видимости, идентичный списку, который мы создали в диалоговом окне «Состояние видимости» (рисунок 9.10). Если переключаться между состояниями видимости, то в каждом состоянии видимости будут отображаться все те же три машины. На следующем шаге мы определим, какую машину в каком состоянии видимости (показывать).

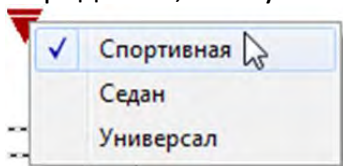



Рисунок 9.10 Состояния видимости блока «Машины»

6. Вернемся в редактор блоков блока «Машины». У нас есть три состояния видимости, которые соответствуют трем машинам, но во всех состояниях видимости видны одни и те же машины. Для того чтобы в состоянии видимости «Спортивная» был виден блок «Спортивная», нужно сперва выбрать из списка состояний видимости на панели «Видимость» (рисунок 9.6 пункт 5) состояние видимости «Спортивная». Затем выбрать блоки, которые **не должны** отображаться в состоянии видимости «Спортивная», то есть блок «Седан» и «Джип», и нажать на кнопку «Сделать не видимым» (рисунок 9.6 пункт 4). Тем самым мы в состоянии видимости «Спортивная» отключили видимость двух блоков «Седан» и «Джип» и оставили только блок «Спортивная». Перейдем в

состояние видимости «Седан», выделим блоки «Спортивная» и «Джип» и сделаем их невидимыми. В результате в каждом из трех состояний видимости должно быть по одной машине. Для проверки состояний видимости можно переключаться между ними в редакторе блоков, используя список состояний видимости на панели «Видимость» рисунок 9.6 пункт 5. Также можно выйти из редактора блоков и протестировать блок вне его. После создания состояний видимости блок «Машины» можно назвать **динамическим**.

Обсудим некоторые аспекты работы с состояниями видимости, которые не были затронуты в примере:

- Добавление объектов – после создания блока с состояниями видимости к нему можно добавлять дополнительные состояния видимости и объекты.
- Включение отображения объекта в состоянии видимости. В примере мы отключали состояния видимости объектов, но бывают случаи, когда объекты, находящийся в текущем блоке, но с отключенным состоянием видимости, нужно сделать видимыми. Но как выделить невидимый объект? Для того чтобы показать объекты невидимые в данном состоянии видимости используется команда «Режим видимости» на панели «Видимость» (рисунок 9.6 пункт 2) в редакторе блоков. При активизации команды «Режим видимости» скрытые объекты отображаются на экране, но более тускло, чем объекты, видимые в данном состоянии видимости. На рисунке 9.11 показан блок «Машины» в состоянии видимости «Спортивная» при активизированном «Режиме видимости». На рисунке видно, что блок «Спортивная» является видимым для данного состояния видимости, а блоки «Седан» и «Джип» являются невидимыми, так как отображаются серым цветом. После того, как объект стал видим его можно выделить и сделать видимым для данного состояния видимости. Для этого используется команда «Сделать видимым»  на панели «Видимость» (рисунок 9.6 пункт 3).

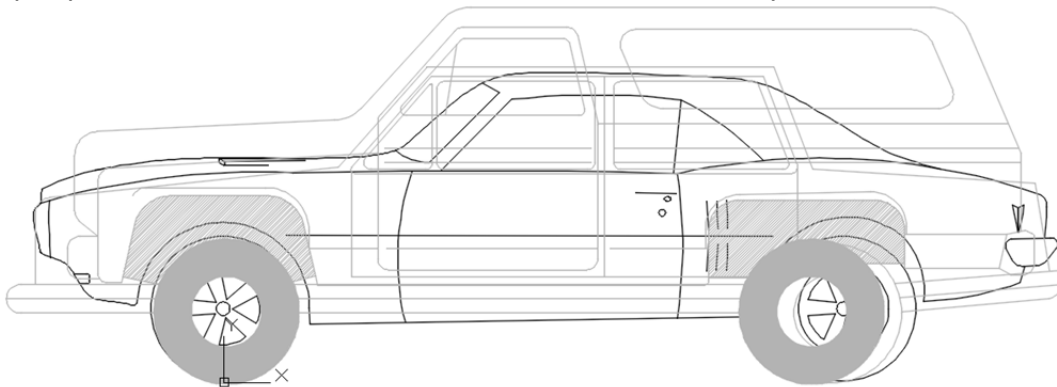



Рисунок 9.11 Включение режима видимости

- Извлечение состояний видимости. После расстановки блока с состоянием видимости на рабочем пространстве можно извлечь состояния видимости, узнав тем самым сколько блоков с каким состоянием видимости. Извлечение состояний видимости аналогично извлечению данных,

описанных в «Тема 4. Извлечение данных». Особенность извлечения состояния видимости видна в шаге 4 «Выбор свойств» мастера извлечения данных, в области «Фильтр категорий» (рисунок 4.16 пункт 4) добавляется пункт «Динамический блок». На рисунке 9.12 показана таблица с извлечёнными данными из чертежа с блоком «Машины» с разным состоянием видимости.

Машины	
Количество	Тип
3	Универсал
4	Седан
5	Спортивная

Рисунок 9.12 Извлеченные данные состояния видимости

- Изменения состояния видимости для нескольких блоков одновременно. Для изменения состояния видимости одного блока используется ручка состояния видимости . Для изменения состояния видимости группы блоков их следует выделить и на палитре «Свойств» в разделе «Настройка» из списка выбрать нужное состояние видимости (рисунок 9.13).

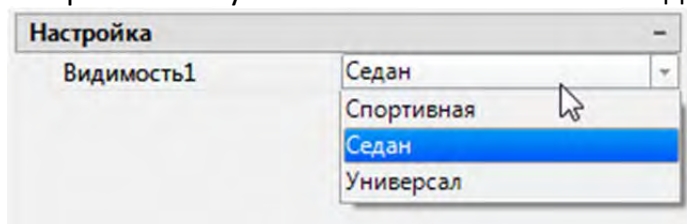



Рисунок 9.13 Палитра «Свойств» раздел «Настройка»

- Изменение положения ручки состояния видимости. Положение ручки состояния видимости  после первой установки можно изменить и расположить так, как удобно. Для этого нужно в редакторе блока выделить ее, взять за ручку и перенести в нужное место. Положение ручки изменится как в редакторе блоков, так и на рабочем пространстве.




Создание динамических операций

Рассмотрим последовательно динамические операции. Напоминаем, что большинство динамических операций зависит от параметров, поэтому сперва устанавливается параметр, а затем операция. Список параметров и допустимых для них операций расположены в таблице 9.1.




Операция «Перемещение»

Описание. Операция «Перемещение» позволяет перемещать объекты отдельно от остального блока.

Допустимый параметр:

- Точечный . Операция перемещения, связанная с точечным параметром, перемещает все объекты в наборе в любом направлении. Точечный параметр соответствует местоположению ручки для операции перемещения во вхождении блока.
- Линейный . Операция перемещения, связанная с линейным параметром, перемещает все объекты в наборе только в направлении линейного параметра. Параметр «ключевая точка» соответствует местоположению ручки во вхождении блока.
- Полярный . Операция перемещения, связанная с полярным параметром, перемещает все объекты в наборе в любом направлении. Применение операции перемещения к полярному параметру приводит к тому же результату, что и применение операции перемещения к точечному параметру.

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Перемещение» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Выберите параметр «Точечный»  на вкладке «Параметр» панели «Вариаций блока». Установите точку параметра «Точечный» в нужную точку. После установки точечного параметра появится ручка  и название параметра «Положение». Ручка точечного параметра вне редактора блока позволит захватывать объект и перемещать его так, что устанавливая параметр следует заранее продумать за какую точку удобнее будет перемещать объект.
3. После установки параметра можно устанавливать операцию. На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Перемещение» . Щелкните на установленный точечный параметр «Положение». Выберите объекты, которые будут перемещаться и подтвердите выбор, нажав **ENTER**.
4. Рядом с ручкой параметра «Положение» появится значок операции, установка операции «Перемещение» будет завершена (рисунок 9.14) и можно выйти из редактора блока.

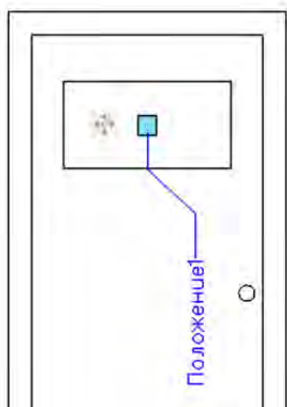


Рисунок 9.14 Параметр «Точечный» с операцией «Перемещение» в редакторе блока

Результат. Рассмотрим операцию «Перемещение» на примере двери (рисунок 9.15), положение внутреннего остекления которой можно будет менять. Для создания этого примера была использована связка параметра «Точечный» и операция «Перемещение». Следует оговориться, что в данном случае, когда остекление смещается строго вертикально, разумнее использовать связку параметра «Линейный» и операция «Перемещение», но так как больше ни одна операция не связана с параметром «Точечный», то в данном примере будет применен он. Следует напомнить, что параметр «Точечный» позволяет перемещать объекты в любом направлении, тогда как «Линейный» только под заданным углом.

На рисунке 9.15 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть точечный параметр «Положение1» и присоединённую к нему операцию «Перемещение». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее помимо базовой точки отображена ручка перемещения ■. На третьем рисунке внутреннее остекление перемещено вниз, а на четвертом еще ниже. Последняя дверь не выбрана и ручка перемещения не отображается.

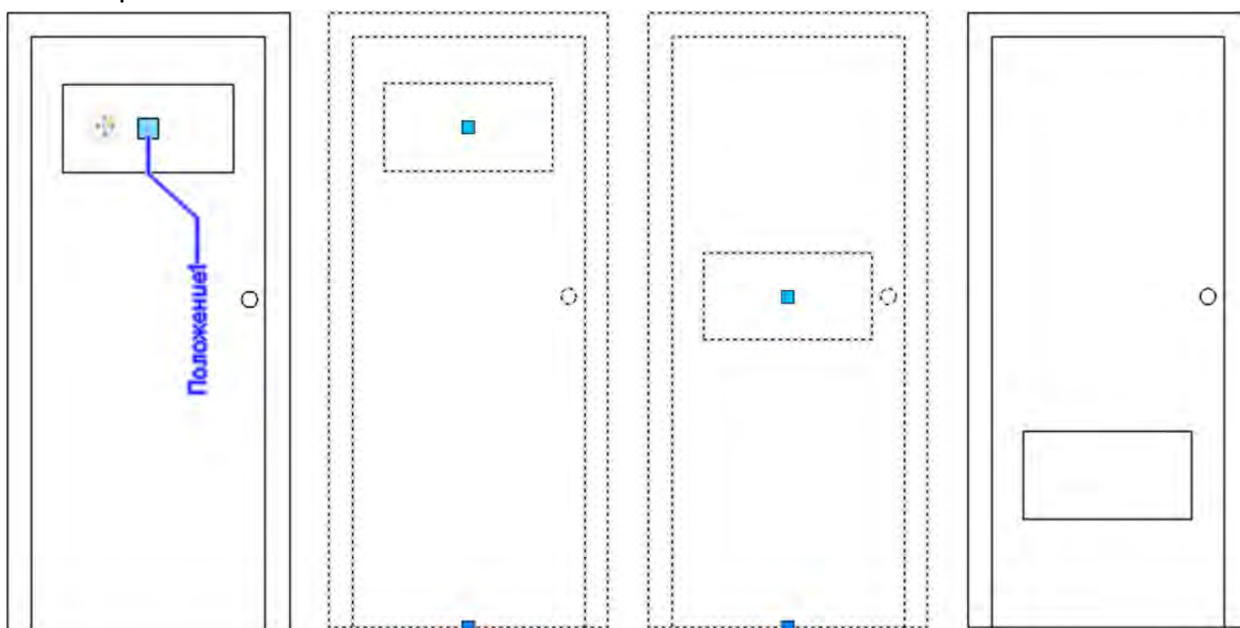




Рисунок 9.15 Пример операции «Перемещение»


Операция «Масштаб»

Описание. Выполняет масштабирование выбранных объектов относительно базовой точки, заданной операцией.


Допустимый параметр:

- Линейный . Операция масштабирования, применяемая к линейному параметру, масштабирует выбранные объекты в указанном параметром направлении.
- Полярный . Операция масштабирования, применяемая к полярному

параметру, масштабирует выбранные объекты с учетом заданного расстояния и угла.

- XY . Операция масштабирования, применяемая к параметру XY, масштабирует выбранные объекты, только в направлениях осей X и Y, заданных параметром.

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Масштаб» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Выберите параметр «Линейный»  на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока». Установите первую точку параметра, затем вторую. При установке линейного параметра определяется направление движения мыши при масштабировании (рисунок 9.16). Линейный параметр по умолчанию называется «Расстояние1».

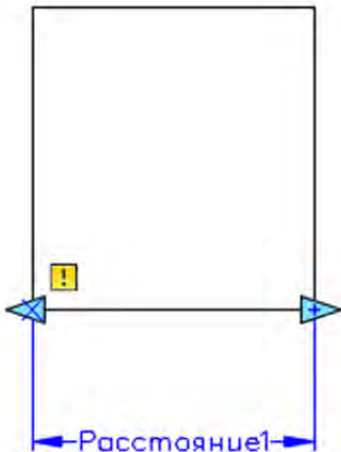





Рисунок 9.16 Параметр «Линейный»

3. Рекомендуется устанавливать вторую ручку параметра там, где будет находиться ручка, с помощью которой происходит масштабирование.
4. После установки линейного параметра появятся две ручки  и название параметра «Расстояние». Вторая установленная ручка линейного параметра вне редактора блока позволит при перемещении масштабировать объект. Рядом с одной из ручек появляется значок предупреждения , который сигнализирует, что к параметру не присоединена операция и параметр без операции не работает.
5. После установки параметра можно устанавливать операцию. На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Масштаб» . Щелкните на установленный линейный параметр «Расстояние».
6. Выделите объекты, которые будут масштабироваться и подтвердите выбор, нажав **ENTER**.
7. Рядом с линейным параметром «Расстояние» появится значок операции,

установка операции «Масштабирования» будет завершена (рисунок 9.17), можно выйти из редактора блока и масштабировать объект.

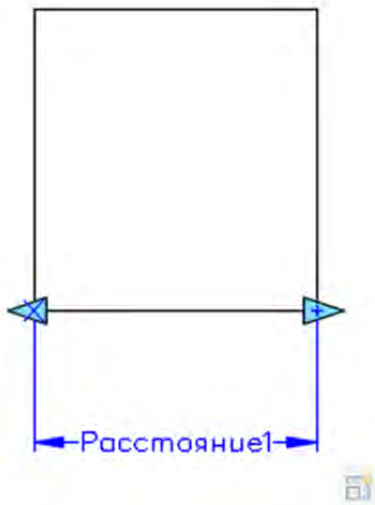



Рисунок 9.17 установленная операция «Масштаб»

Результат. Рассмотрим операцию «Масштаб» на примере двери (рисунок 9.18), размер внутреннего остекления которой можно будет масштабировать. Для создания этого примера была использована связка параметра «Линейный» и операция «Масштаб».

На рисунке 9.18 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть линейный параметр «Расстояние1» и присоединённую к нему операцию «Масштаб». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее помимо базовой точки отображены ручки линейного параметра . Важно понимать, что по умолчанию с операцией будет взаимодействовать вторая установленная ручка линейного параметра, в нашем случае правая. На третьем рисунке внутреннее остекление увеличено за счет операции масштаба, а на четвертом увеличено еще больше. Последняя дверь не выбрана и ручка линейного параметра не отображается.

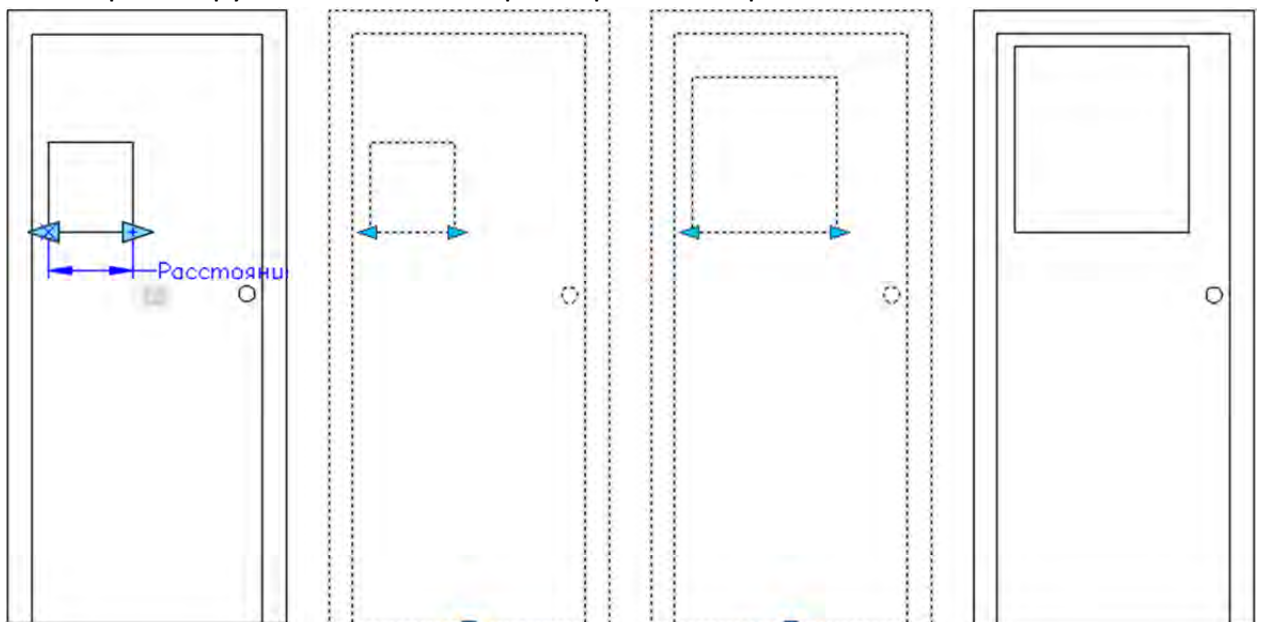





Рисунок 9.18 Пример операции «Масштаб»





Операция «Растянуть»

Описание. Выполняет растягивание объектов на заданное расстояние в заданном направлении по отношению к базовой точке, заданной операцией.

Допустимый параметр:

- Точечный . Операция растягивания, применяемая к точечному параметру, перемещает и растягивает выбранные объекты на заданное расстояние в любом направлении.
- Линейный . Операция растягивания, применяемая к линейному параметру, перемещает и растягивает выбранные объекты на заданное расстояние в направлении параметра.
- XY . Операция растягивания, применяемая к параметру XY, растягивает выбранные объекты, только в направлениях по осям X и Y, заданным параметром.

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Растянуть» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Выберите параметр «Линейный»  на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока». Установите первую точку параметра, затем вторую. При установке линейного параметра определяется направление движения мыши при растягивании (рисунок 9.16). Линейный параметр по умолчанию называется «Расстояние1».
3. После установки линейного параметра появятся две ручки  и название параметра «Расстояние1». Вторая установленная ручка линейного параметра вне редактора блока позволит при перемещении растягивать объект. Рядом с одной из ручек появится значок предупреждения , который сигнализирует, что к параметру не присоединена операция и параметр без операции не работает.
4. После установки параметра можно устанавливать операцию. Операция «Растянуть», пожалуй самая сложная в установке и чем то схожа с командой «Растянуть». На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Растянуть» . Щелкните на установленный линейный параметр «Расстояние1». Укажите одну из двух ручек линейного параметра, которую необходимо связать с операцией, тем самым определив направление растяжения. Укажите рамкой объекты для растяжения. На рисунке 9.19 выбраны три объекта: два частично и один целиком. Объект, выбранный целиком будет перемещаться, а объекты, выбранные частично будут растягиваться за нижние выбранные точки, при этом их верхние точки растягиваться не будут. Выберите объекты, которые будут растягиваться и подтвердите выбор, нажав **ENTER**.

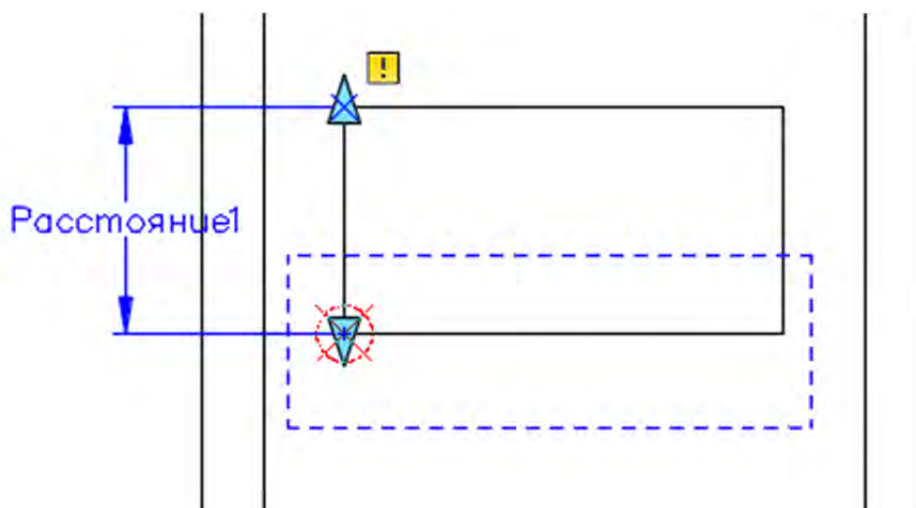



Рисунок 9.19 Выбор объектов для растяжения

5. Рядом с линейным параметром «Расстояние1» появится значок операции, установка операции «Растянуть» будет завершена, можно выйти из редактора блока и растягивать объект.

Результат. Рассмотрим операцию «Растянуть» на примере двери (рисунок 9.20), внутреннее остекление которой можно будет растягивать. Для создания этого примера была использована связка параметра «Линейный» и операция «Растянуть».

На рисунке 9.20 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть линейный параметр «Расстояние1» и присоединённую к нему операцию «Растянуть». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее помимо базовой точки отображена ручка линейного параметра . Для этой операции отображается только одна ручка линейного параметра, которая была связана с операцией на шаге 4. На третьем рисунке внутреннее остекление растянуто вниз, а на четвертом растянуто вниз еще больше. Последняя дверь не выбрана и ручка линейного параметра не отображается.

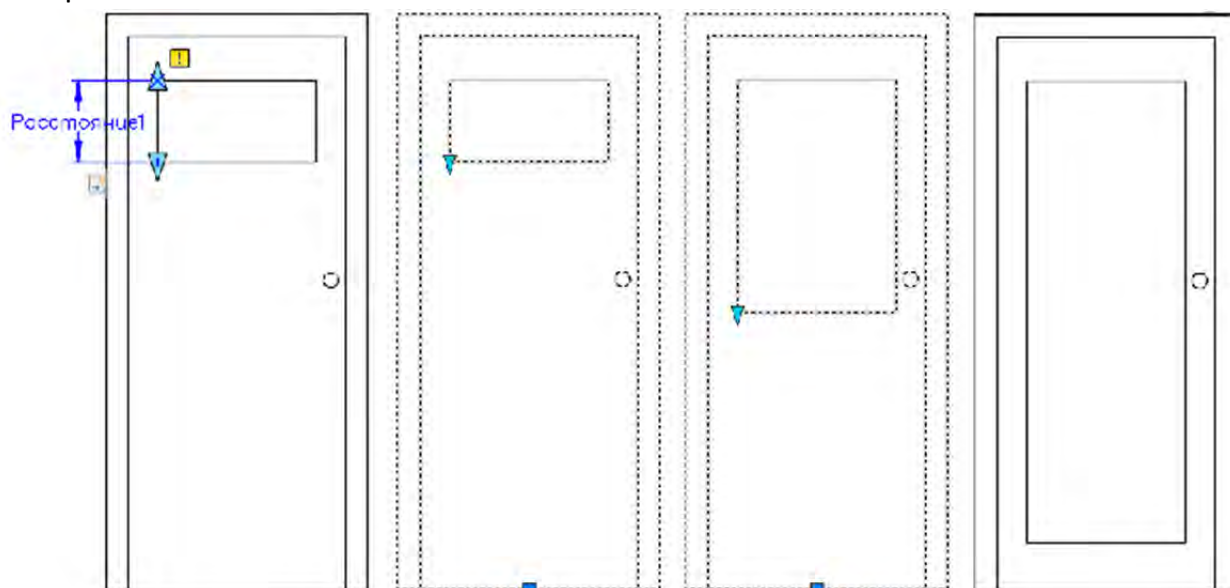



Рисунок 9.20 Пример операции «Растянуть»


Операция «Полярное растягивание»

Описание. Выполняет растягивание объектов на заданное расстояние в любом направлении по отношению к базовой точке, заданной операцией.

Допустимый параметр:

- Полярный . Операцию полярного растягивания можно применить только к полярному параметру. Как и при операции растягивания, выбранные объекты растягиваются при применении этой операции. Однако, операция полярного растягивания также позволяет растягивать объекты под любым углом.

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Полярное растяжение» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Выберите параметр «Полярный»  на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока». Установите первую точку параметра, затем вторую. При установке полярного параметра определяется положение ручек (рисунок 9.21). Полярный параметр по умолчанию называется «Расстояние1».

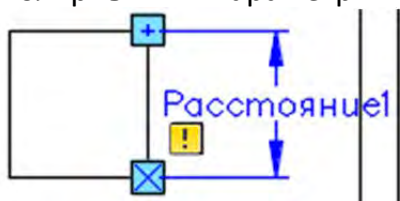





Рисунок 9.21 Установка полярного параметра

3. После установки линейного параметра появятся две ручки  и название параметра «Расстояние1». Рядом с одной из ручек появляется значок предупреждения , который сигнализирует, что к параметру не присоединена, и параметр без операции не работает.
4. После установки параметра можно устанавливать операцию. На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Полярное растяжение» . Щелкните на установленный линейный параметр «Расстояние1». Укажите одну из двух ручек линейного параметра, которую необходимо связать с операцией, тем самым определив направление растяжения. Укажите рамкой объекты для растяжения. На рисунке 9.19 выбраны частично два объекта. Выберите объекты, которые будут растягиваться и подтвердите выбор, нажав **ENTER**.

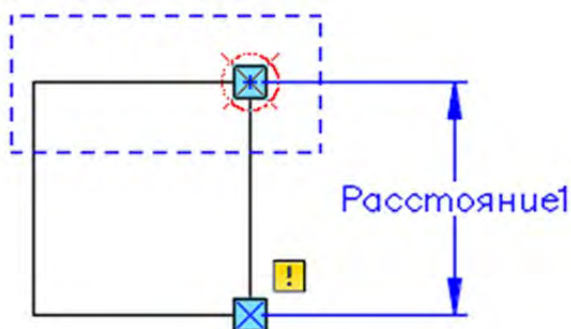


Рисунок 9.22 Выбор объектов для растяжения

5. Рядом с линейным параметром «Расстояние1» появится значок операции, установка операции «Растянуть» будет завершена, можно выйти из редактора блока и растягивать объект.

Результат. Рассмотрим операцию «Полярное растяжение» на примере двери (рисунок 9.23), внутреннее остекление, которой можно будет растягивать. Для создания этого примера была использована связка параметра «Полярный» и операция «Полярное растяжение».

На рисунке 9.23 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть полярный параметр «Расстояние1» и присоединённую к нему операцию «Полярное растяжение». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее помимо базовой точки отображена ручка полярного параметра ■. На третьем рисунке внутреннее остекление растянуто под углом, а на четвертом растянуто еще больше. Последняя дверь не выбрана и ручка линейного параметра не отображается.

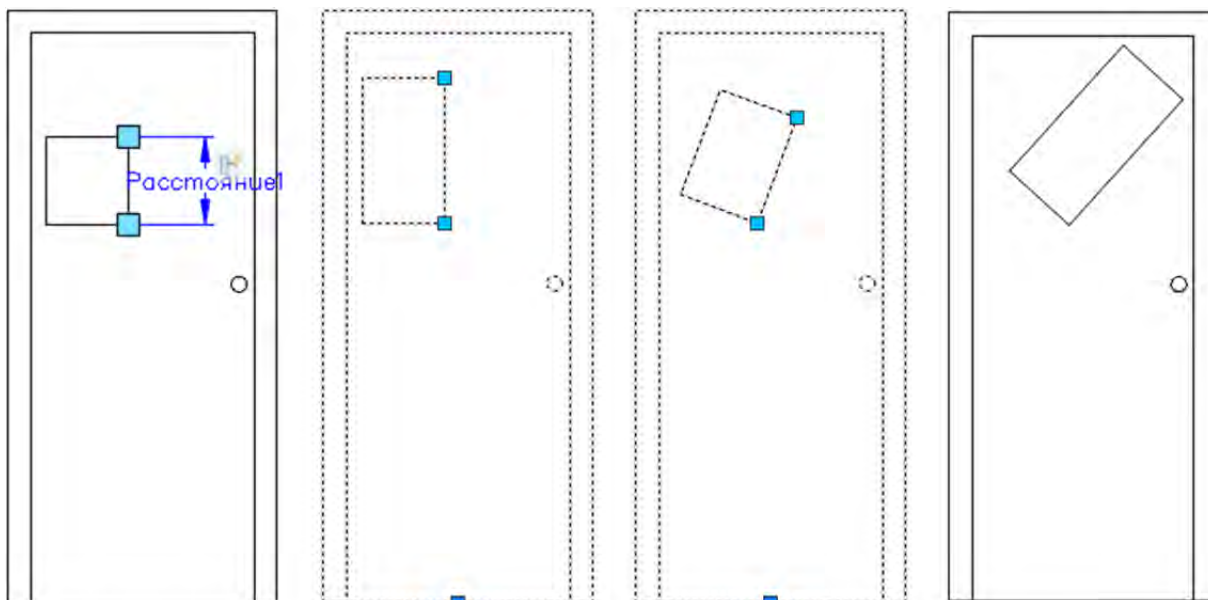



Рисунок 9.23 Операция «Полярное растяжение»


Операция «Повернуть»

Описание. Выполняет поворот выбранных объектов относительно базовой точки, заданной операцией.

Допустимый параметр:

- Поворот . Операцию «Повернуть» можно применить только к параметру поворот.

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Повернуть» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Выберите параметр «Поворот»  на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока». Установите базовую точку параметра, которая будет определять точку, относительно которой будет происходить вращение объекта. Укажите радиус вращения. Укажите угол поворота объекта, определив тем самым положение ручки, за которую будет происходить вращение и доступный угол вращения объекта. В последствии можно редактировать, как положение ручки, так и угол поворота. Параметр поворота по умолчанию называется «Угол1» (рисунок 9.24).

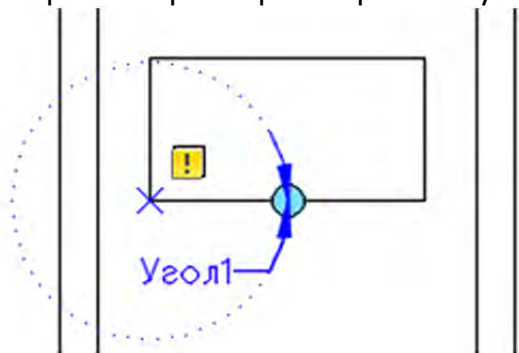





Рисунок 9.24 Установка параметра поворота

3. После установки углового параметра появится ручка  и название параметра «Угол1». Рядом с ручкой появляется значок предупреждения , который сигнализирует, что к параметру не присоединена операция, и параметр без операции не работает.
4. После установки параметра можно устанавливать операцию. На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Повернуть» . Щелкните на установленный параметр «Угол1». Выберите объекты, которые будут поворачиваться и подтвердите выбор, нажав **ENTER**.

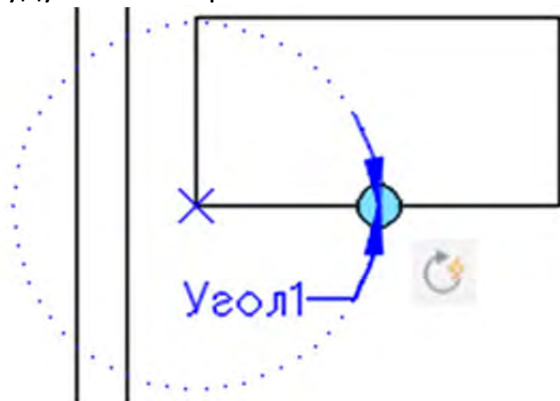



Рисунок 9.25 Установленная операция «Повернуть»

5. Рядом с параметром поворота «Угол1» появится значок операции, установка операции «Повернуть» будет завершена, можно выйти из редактора блока и

поворачивать объект.

Результат. Рассмотрим операцию «Повернуть» на примере двери (рисунок 9.26), внутреннее остекление которой можно будет поворачивать. Для создания этого примера была использована связка параметра «Поворот» и операция «Повернуть».

На рисунке 9.26 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть параметр поворота «Угол1» и присоединённую к нему операцию «Полярное растяжение». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее помимо базовой точки отображена ручка параметра поворота , за которой осуществляется вращение. На третьем рисунке внутреннее остекление повернуто, а на четвертом повернуто еще больше. Последняя дверь не выбрана и ручка линейного параметра не отображается.

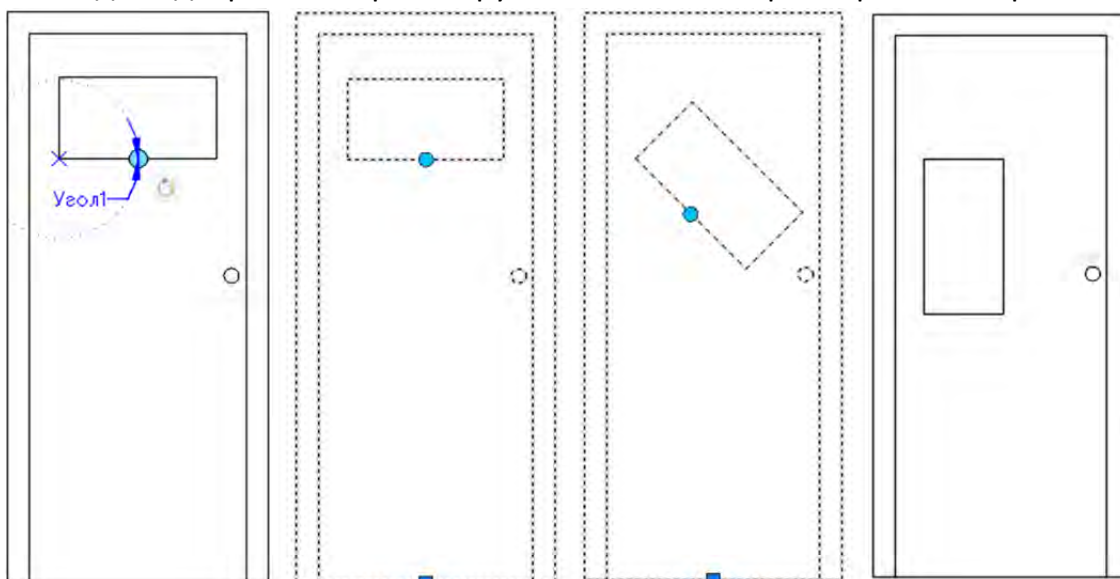



Рисунок 9.26 Операция «Повернуть»

Операция «Отражение»

Описание. Выполняет зеркальное отражение выбранных объектов относительно заданной оси отражения.

Допустимый параметр:

- Отражение . Операция отражения всегда связана с параметром отражения.

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Отражение» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Выберите параметр «Отражение» на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока». Укажите базовую точку оси отражения, указывая точку, учитывая, что в данном месте будет расположена ручка отражения. Укажите вторую точку оси отражения, тем самым, определив ось, относительно которой будет отражаться объект. Укажите положение метки параметра щелчком мыши. В последствии

можно редактировать положение ручки. Параметр отражения по умолчанию называется «Отражённое состояние1» (рисунок 9.27).

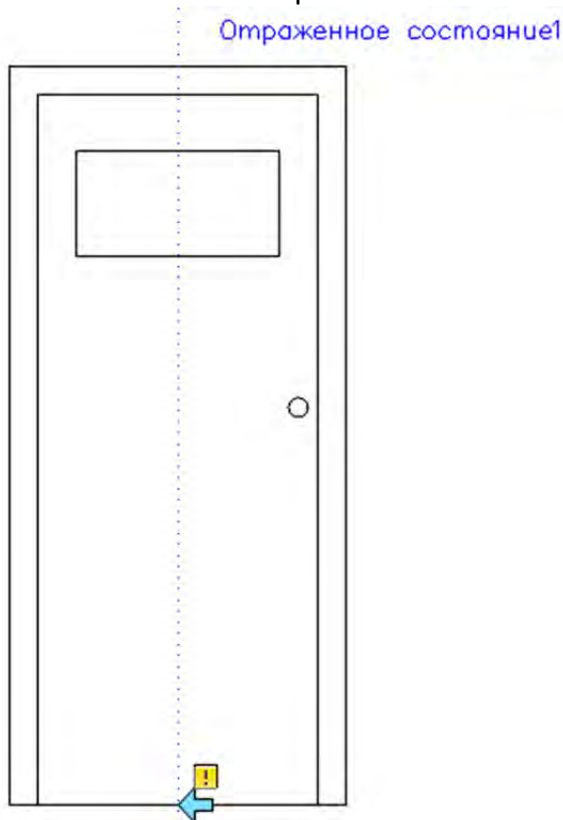


Рисунок 9.27 Установка параметра отражения




3. После установки параметра отражения появится ручка  и название параметра «Отражённое состояние1». Рядом с ручкой появляется значок предупреждения , который сигнализирует, что к параметру не присоединена операция, и параметр без операции не работает.
4. После установки параметра можно устанавливать операцию. На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Отражение» . Щелкните на установленный параметр «Отражённое состояние1». Выберите объекты, которые будут отражаться и подтвердите выбор, нажав **ENTER** (рисунок 9.28).




Рисунок 9.28 Установленная операция «Отражение»

5. Рядом с параметром отражения появится значок операции, установка операции «Повернуть» будет завершена, можно выйти из редактора блока и отражать объект.

Результат. Рассмотрим операцию «Отразить» на примере двери (рисунок 9.29),

которую можно будет отражать целиком. Для создания этого примера была использована связка параметра «Отражение» и операция «Отражение».

На рисунке 9.29 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть параметр отражения «Отражённое состояние1» и присоединённую к нему операцию «Отражение». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее помимо базовой точки отображена ручка параметра отражение , за которой осуществляется отражение. На третьем рисунке дверь отражена, что заметно по расположению ручки.

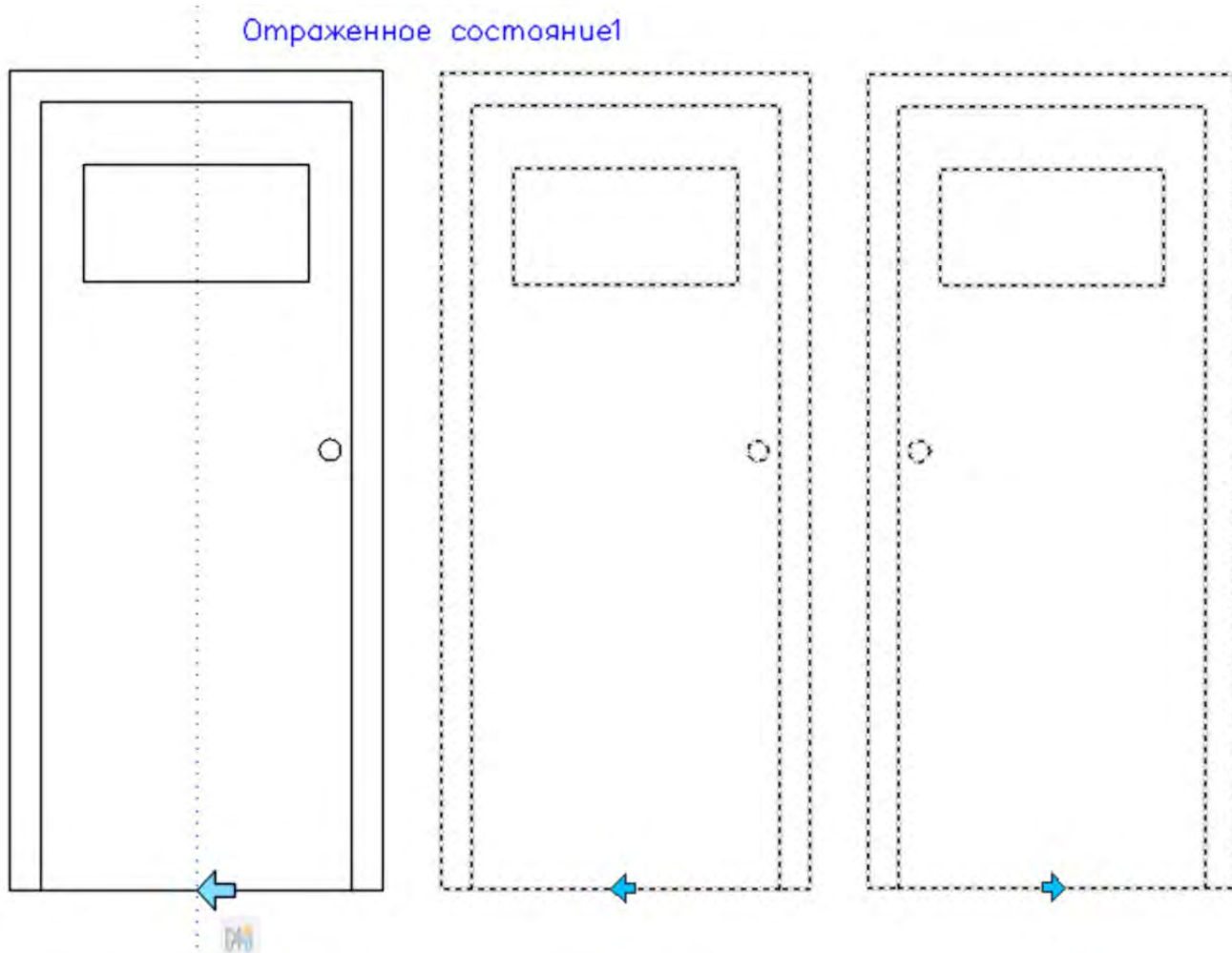




Рисунок 9.29 Операция «Отражение»


Операция «Массив»

Описание. Создание прямоугольного массива из выбранных объектов по заданному направлению.


Допустимый параметр:

- Линейный . Операция с массивом, применяемая к линейному параметру, копирует и создает массивы выбранных объектов по прямоугольной сетке только вдоль параметра.
- Полярный . Операция с массивом, применяемая к полярному параметру,

копирует и создает массивы выбранных объектов по прямоугольной сетке в любом направлении под любым углом.

- XY . Операция с массивом, применяемая к параметру XY, копирует и создает массивы выбранных объектов по прямоугольной сетке только в направлениях осей X и Y, заданных параметром.

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Массив» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Для данного примера мы будем использовать операцию XY . Выберите параметр «XY» на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока».
3. Укажите начальную и конечную точку параметра XY, которые будут определять положение ручек и направление массива. Параметр XY по умолчанию называется «Расстояние X» и «Расстояние Y». Первый параметр массив на рисунок 9.30 определяет направление построения массива справа налево, сверху вниз. Второй параметр определяет направление построения массива слева направо, снизу вверх.

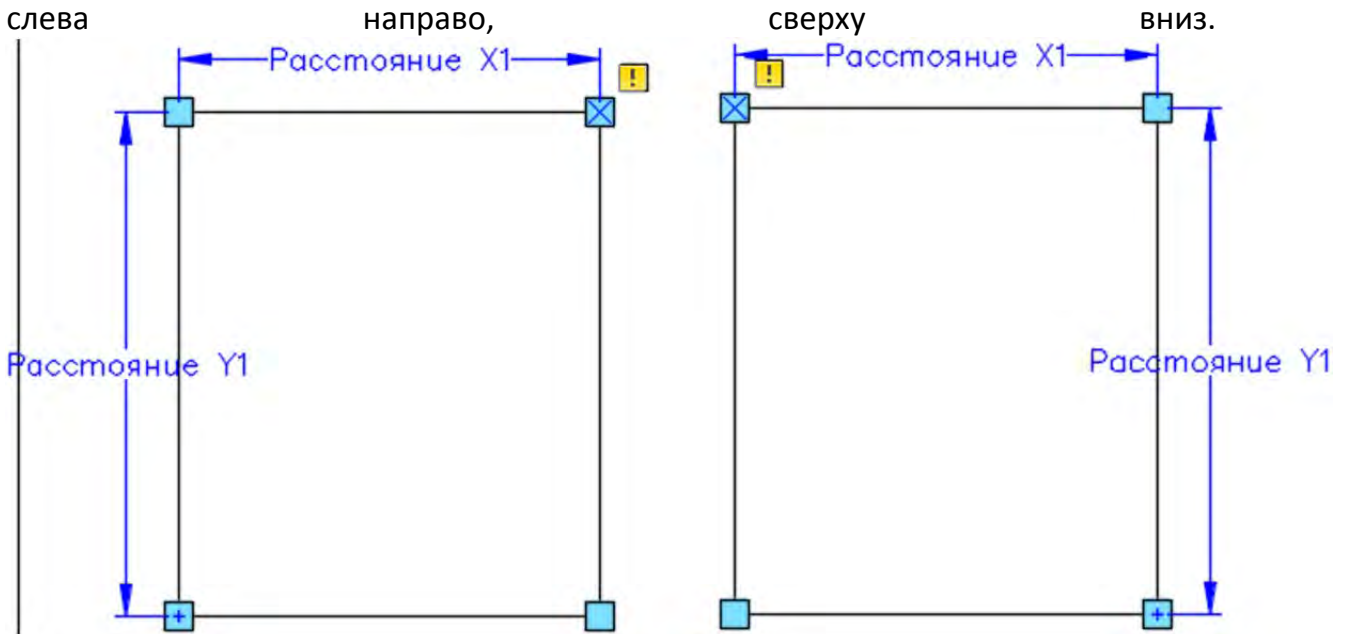



Рисунок 9.30 Установка параметра XY

4. После установки параметра можно устанавливать операцию. На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Массив» . Щелкните на установленный параметр «Отражённое состояние1». Выберите объекты, которые будут отражаться и подтвердите выбор, нажав **ENTER**. Введите расстояние между рядами в командную строку и подтвердите выбор, нажав **ENTER**. Введите расстояние между столбцами и подтвердите выбор, нажав **ENTER**. При указании расстояния между рядами и столбцами следует учитывать размер объекта и направление создания массива (рисунок 9.31).

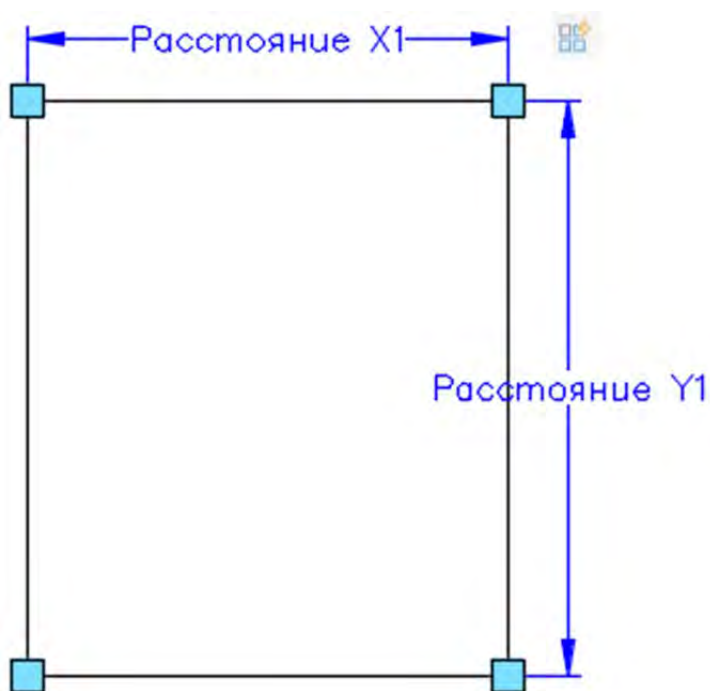



Рисунок 9.31 Установленная операция «Отражение»

Результат. Рассмотрим операцию «Масштаб» на примере двери (рисунок 9.32), из остекления которой можно будет создавать массив. Для создания этого примера была использована связка параметра «XY» и операция «Массив».

На рисунке 9.32 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть параметр XY и присоединённую к нему операцию «Массив». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее помимо базовой точки отображена ручка параметра отражение , за которую осуществляется создание массива. На третьем рисунке из остекления двери создан массив из четырех объектов, а на четвертом рисунке из шести элементов.

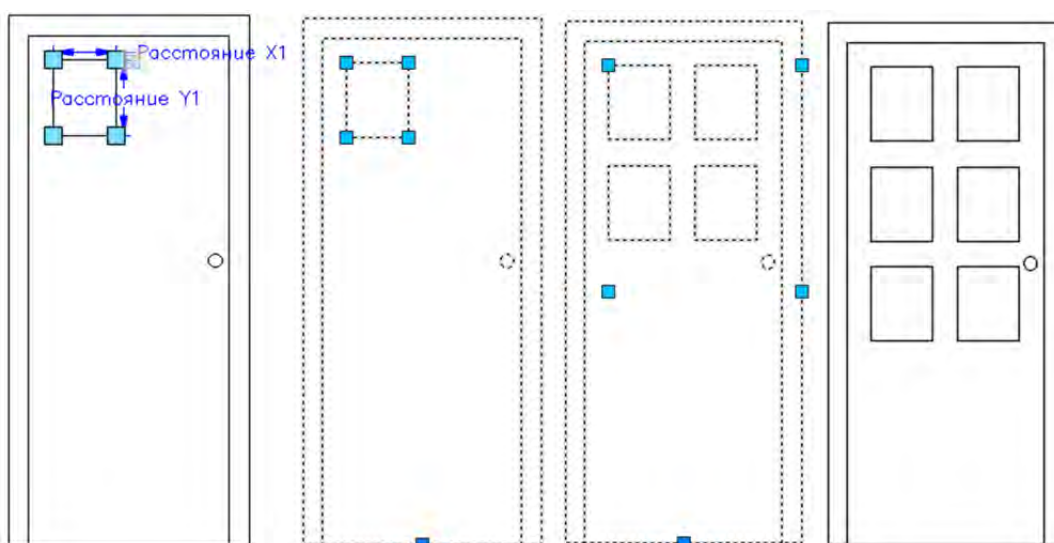


Рисунок 9.31 Операция «Массив»

Операция «Выбор»

Описание. Операция выбор позволяет связать две или более операции для одновременного изменения их параметра. Например, в блоке присутствуют два параметра, отражения и растяжения, операция выбор может объединить действия этих двух операций. Параметр выбора создает таблицу, в которой указаны значения нескольких параметров, которые можно выбрать из списка, нажав на ручку выбора (рисунок 9.32).

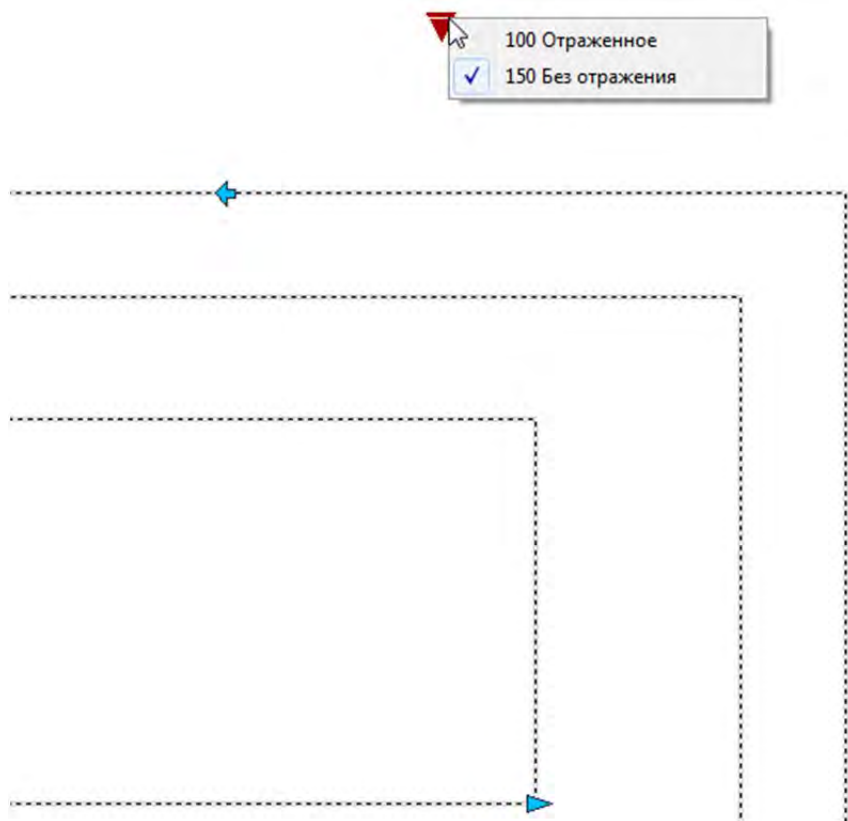



Рисунок 9.31 Ручка параметра выбора

Допустимый параметр:

- Все свойства числовых параметров (например, параметры расстояния и углов для точки, линейные, полярные параметры, параметры XY и поворота)
- Свойства параметра текстовой строки (например, значения параметров отражения и видимости)

Пример использования. Рассмотрим использование операции «Выбор» пошагово:

1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Добавьте, как минимум две операции. В нашем примере используются операции «Растянуть» и «Отразить», которые определяются параметрами «Расстояние1» и «Отраженное состояние 1».
3. Выберите параметр «Выбор»  на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока». Укажите место вставки параметра, тем самым, определив положение ручки выбора (рисунок 9.32).

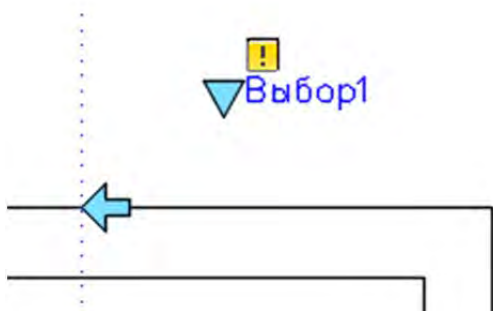



Рисунок 9.32 Параметр «Выбор»

4. После установки параметра можно устанавливать операцию. На вкладке «Операции» панели «Вариаций блока» выберите операцию «Выбор» . Щелкните на установленный параметр «Выбор». Появится диалоговое окно «Таблица выбора свойств», с помощью которого настраивается операция выбора.

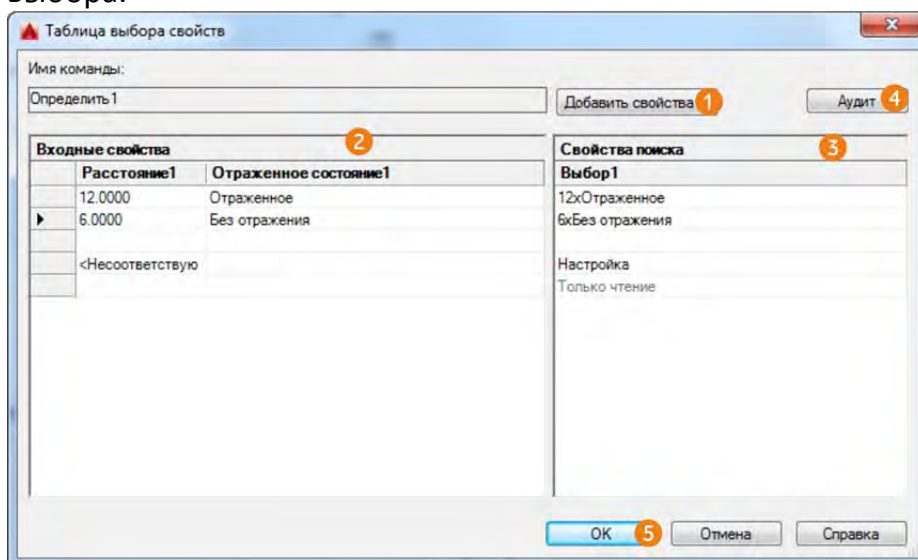


Рисунок 9.33 Диалоговое окно «Таблица выбора свойств»




5. Рассмотрим настройку свойства выбора с помощью диалогового окна «Таблица выбора свойств», связав два параметра «Расстояние1» и «Отраженное состояние 1», которые связаны с операциями «Растянуть» и «Отразить». Выполним следующие действия:
- Нажмите кнопку «Добавить свойства» (рисунок 9.33 пункт 1). В появившемся диалоговом окне «Добавление свойств параметров» выберем нужные свойства, в нашем случае «Расстояние1» и «Отраженное состояние 1» и нажмем «Ок». В области «Входные свойства» диалогового окна «Таблица выбора свойств» (рисунок 9.33 пункт 2) появятся два столбца с названиями, идентичными названиям свойств.
 - В первой строке в области «Входные свойства» в столбце «Расстояние1» введем значение растяжения, например, 12, а в столбце «Отраженное состояние 1» выберем из списка состояние отражения «Отраженное». Тем самым определим связь двух параметров. Для того чтобы можно было выбирать состояние выбора его следует именовать, для чего в области

«Свойства поиска» (рисунок 9.33 пункт 3) в первой строке (напротив строки с заданными значениями) введем название, например, «12хОтраженное» (название может быть любым и не обязательно должно быть связано со значениями свойств параметров).

- Добавим еще одно состояние выбора. Во второй строке области «Входные свойства» введем значение свойства «Расстояние1» 6, а свойству «Отраженное состояние 1» значение «Без отражения». В области «Свойства поиска» именуем эти состояния свойств «6хБез отражения».
- Для проверки правильности введенных значений и названий нажмем на кнопку «Аудит» (рисунок 9.33 пункт 4). Если значения были введены правильно, появится сообщение «В таблице выбора свойств не найдено ошибок», в противном случае будет выдана ошибка, например «Обнаружена пустая ячейка».
- Для завершения построения таблицы выбора нажмите «Ок» (рисунок 9.33 пункт 5).

6. После настройки таблицы выбора свойств операцию «Выбор» можно использовать вне редактора блока.

Результат. Рассмотрим операцию «Выбор» на примере двери (рисунок 9.34). У нее в качестве свойств параметра «Выбор» было задействовано два свойства. Свойство «Расстояние1», к которому применена операция «Растянуть» и свойство «Отраженное состояние 1» к которому применена операция «Отразить».

На рисунке 9.34 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть параметр «Выбор» и присоединённую к нему операцию «Выбор». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана (выбрана) и поэтому у нее помимо базовой точки отображены ручка, связанная с операцией «Растянуть» , ручка связанная с операцией «Отражение»  и ручка операции «Выбор» , за которую осуществляется выбор состояния отображения. На третьем рисунке осуществляется выбор состояния «12хОтраженное» при нажатии на ручку выбора. На четвертом рисунке выбирается состояние выбора «6хБез отражения».

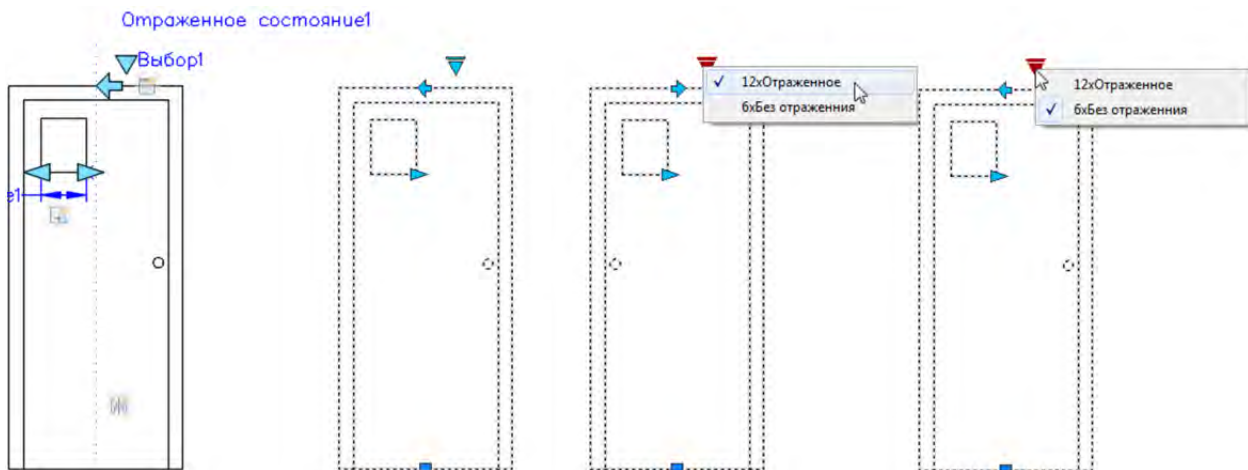


Рисунок 9.34 Операция «Выбор»

Параметр «Выравнивания»

Описание. Параметр «Выравнивания» позволяет указать направление выравнивания динамического блока относительно объекта чертежа.

Допустимая операция:

К параметру «Выравнивание» не применяется операция.

Пример использования. Рассмотрим использование параметра «Выравнивания» пошагово:




1. Создайте объекты и преобразуйте их в блок. Зайдите в редактор блока.
2. Выберите параметр «Выравнивание» на вкладке «Параметры» панели «Вариаций блока». Укажите базовую точку оси выравнивания, указывая точку, учитывая, что в данном месте будет расположена ручка выравнивания. Укажите направление выравнивания (рисунок 9.35).



Рисунок 9.35 Установка параметра выравнивания

3. После установки параметра выравнивания появится ручка .

Результат. Рассмотрим операцию «Выравнивание» на примере двери (рисунок 9.36). Для понимания действия параметра выравнивания, были начерчены два отрезка под углом 45 и 135 градусов.

На рисунке 9.34 первая дверь показана в редакторе блока, где можно увидеть параметр «Выравнивание». Вторая дверь показана на рабочем пространстве в состоянии по умолчанию. Дверь выбрана и поэтому у нее отображается ручка параметра «Выровнять» . На третьем рисунке выбрав ручку параметра «Выровнять»  и подведя ее к отрезку, начерченному углом 45 градусов, дверь была выровнена, таким образом, что направление параметра «Выровнять» совпало с направлением отрезка. На четвертом рисунке выбрав ручку параметра «Выровнять»  и подведя ее к отрезку, начерченному под углом 135 градусов, дверь была выровнена, таким образом, что направление параметра «Выровнять» совпало с направлением отрезка.

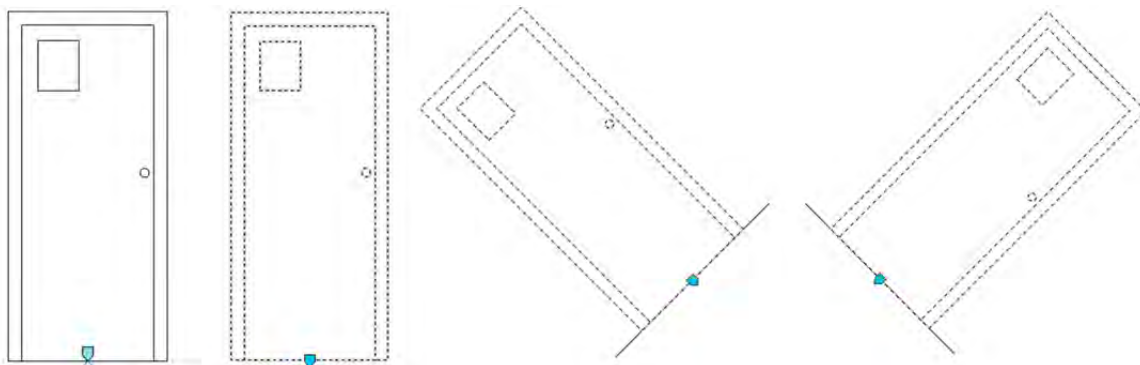


Рисунок 9.34 Параметр «Выравнивание»

Свойства параметров

Параметры, как и другие объекты AutoCAD обладают свойствами, которые можно настроить с помощью палитры «Свойств». Помимо стандартных общих и геометрических свойств параметры обладают рядом специфичных свойств, которые могут облегчить их использование. Рассмотрим свойства различных параметров. Некоторые описанные свойства можно настроить с помощью контекстного меню, вызванного на параметре.

Свойства параметра «Линейный»

Помимо стандартных свойств, параметр «Линейный» («Линейный») обладает следующими свойствами:

Раздел «Метки свойств»

- Имя расстояния – определяет название параметра, отображаемое в редакторе блока. При установке параметра имя задаётся автоматически, например, «Расстояние1» и «Расстояние2», если в блоке установлено два параметра расстояния. Обезличенные названия параметров не всегда удобны, порой удобней задавать названия параметрам идентичные названиям, связанных с ними операций. Это удобно не только для ориентации в редакторе блоков, но и при извлечении динамических свойств из блока, речь о котором пойдет в одном из следующих разделов. Например, если с линейным параметром связана операция масштабирование, то можно назвать параметр «Масштаб». Если параметр связан с операцией, например, растяжения окна по высоте, то параметр имеет смысл назвать «Высота окна». Это свойство присутствует в параметрах линейный, полярный, точечный, XY, поворот, отражение, видимость и выбор, и в дальнейшем описываться не будет.
- Описание расстояния – позволяет ввести описание параметра, которое отражается при нажатии на ручку параметра вне редактора блоков. Это свойство присутствует в параметрах линейный, полярный, точечный, XY, поворот, отражение, видимость и выбор, и в дальнейшем описываться не будет.
- Тип параметра – информационное свойство, содержащее название параметра. Это свойство присутствует во всех параметрах и в дальнейшем описываться не будет.

Раздел «Набор значений»

- Тип расстояния – позволяет задать тип линейного ограничения «Приращение» или «Список». Линейное ограничение расстояния позволяет задать размеры в рамках, в которых возможно будет изменять параметр «Линейный». Рассмотрим подробнее два вида ограничения:
- Приращение. Характеризуется свойствами «Приращение расстояния», «Минимальное расстояние» и «Максимальное расстояние», которые также можно задать в разделе «Набор значений». Минимальное и максимальное

расстояние определяет границы, в которых возможно изменять связанную с параметром операцию. Приращение расстояния определяет шаг изменения параметра. На рисунке 3.5 показана дверь, для остекления которой задан параметр «Линейный» с операцией «Растяжение». Для свойства «Приращение расстояния» задано значение 15, для свойства «Минимальное расстояние» и «Максимальное расстояние» задано 10 и 70 соответственно. При выделении ручки параметра вне блоков появляются отметки, определяющие возможные варианты растяжения элемента блока. Верхняя отметка определяет минимальное расстояние растяжения, нижняя отметка максимальное, а расстояние между отметками определяется свойством «Приращение расстояния».

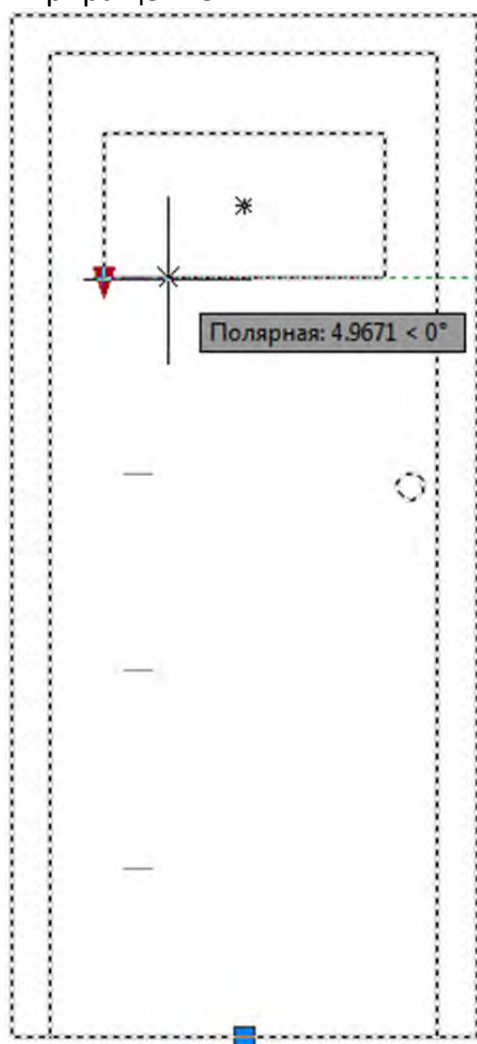


Рисунок 9.35 Свойство «Приращение» линейного параметра

- Список. Позволяет задать список ограничений для изменения линейного параметра. При выборе данного типа ограничения после свойства «Тип расстояния» появится свойство «Список значения расстояния», в котором будет введено одно значение, равное расстоянию между выносными линиями параметра и значок (рисунок 3.36), открывающий диалоговое окно «Добавление значения расстояния».

Список значений расстояния 11.1061

Рисунок 9.36 Свойство «Список значения расстояния» линейного параметра
В диалоговом окне «Добавление значения расстояния» последовательно задаются значения расстояния, ограничивающие изменения линейного параметра и привязанной к нему операции (рисунок 9.37).

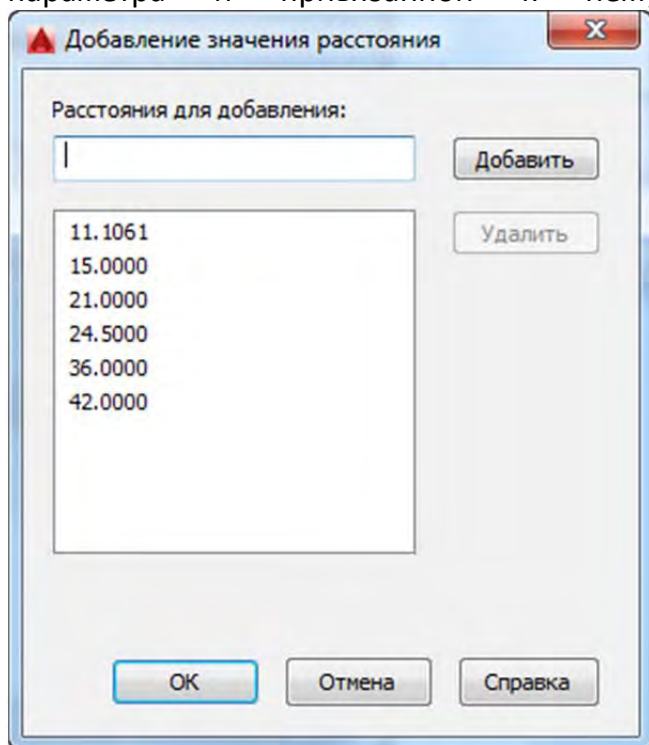


Рисунок 9.37 Диалоговое окно «Добавление значения расстояния»
После создания списка расстояний при выборе ручки линейного параметра появляются отметки, на которых можно изменять линейный параметр (рисунок 3.38).

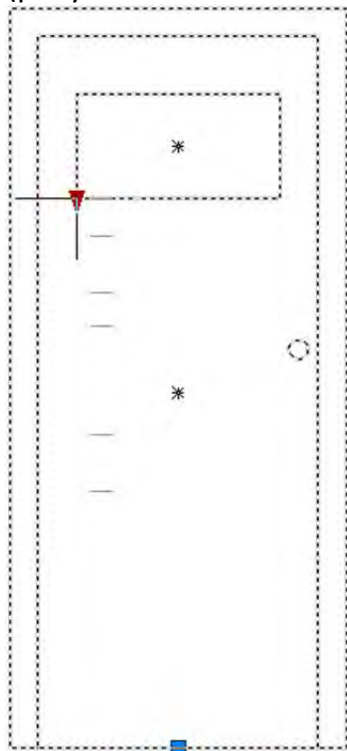


Рисунок 9.38 Отметки параметра «Линейный» заданные с помощью свойства «Список»

Раздел «Разное»

- Местоположение базы – указывает свойство «Местоположение базы» для параметра.
- Начальная точка. Начальная точка параметра остается фиксированной при редактировании конечной точки параметра во вхождении блока.
- Средняя точка. Средняя точка параметра остается фиксированной, а начальная и конечная точка параметра перемещаются одновременно на равное расстояние от средней точки.
- Показать свойства – определяет будут ли отображаться значения параметра в палитре «Свойства» для вхождения блока. Это свойство присутствует в параметрах полярный, точечный, XY, отражение, видимость и выбор и в дальнейшем описываться не будут.
- Цепочка операций – указывает, может ли параметр быть включен в набор операции, связанной с другим параметром. Это свойство присутствует в параметрах линейный, полярный, точечный, XY, поворот, отражение, видимость и выбор и в дальнейшем описываться не будет.
- Число ручек – количество ручек, отображаемых во вхождении блока. Это свойство присутствует в параметрах полярный, точечный, отражение, видимость и выбор и в дальнейшем описываться не будет.
- 0 – Ручки во вхождении блока не отображаются. Выбранную геометрию можно редактировать с помощью палитры свойств или таблицы выбора.
- 1 – Ручка отображается только в конечной точке параметра.
- 2 – Ручки отображаются в начальной и конечной точках параметра.

Свойства параметра «Полярный»

Раздел «Метки свойств»

- Имя расстояния – свойство описано выше.
- Имя угла – определяет имя угла, отображаемое в свойствах вхождения блока и при извлечении данных.
- Описание расстояния – свойство описано выше.
- Описание угла – отображается в свойствах вхождения блока в чертеж.
- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Набор значений»

- Тип расстояния – идентично свойству параметра «Линейный».
- Минимальное расстояние – идентично свойству «Минимальное расстояние» параметра «Линейный».
- Максимальное расстояние – идентично свойству «Максимальное

расстояние» параметра «Линейный».

- Тип угла – позволяет задать тип углового ограничения «Приращение» или «Список». Ограничение угла параметра позволяет ограничить угол поворота объекта, связанного с данным параметром. Рассмотрим подробнее два вида ограничения:
- Приращение. Характеризуется свойствами «Приращение угла», «Минимальный угол» и «Максимальный угол». Минимальный и максимальный угол определяет границы, в которых возможно менять угол объекта. Приращение расстояния определяет шаг изменения параметра. Если задать минимальный угол 0 градусов, максимальный 135 градусов, а приращение угла 45 градусов, то объект сможет быть повернут на 0, 45, 90 и 135 градусов, на другие углы объект повернуть будет нельзя.
- Список. Позволяет задать список углов поворота, на которые доступно вращение объекта. Задание списка углов идентично заданию списка ограничения для линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Показать свойства – свойство описано выше.
- Цепочка операций – свойство описано выше.
- Число ручек – свойство описано выше.

Свойства параметра «Точечный»

Раздел «Метки свойств»

- Имя положения – свойство описано выше.
- Описание положения – свойство описано выше.
- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Показать свойства – свойство описано выше.
- Цепочка операций – свойство описано выше.
- Число ручек – свойство описано выше.

Свойства параметра «ХУ»

Раздел «Метки свойств»

- Имя расстояния по горизонтали – идентично свойству «Имя расстояния» для линейного параметра.
- Имя расстояния по вертикали – идентично свойству «Имя расстояния» для линейного параметра.
- Описание расстояния по горизонтали – идентично свойству «Описание расстояния» для линейного параметра.
- Описание расстояния по вертикали – идентично свойству «Описание расстояния» для линейного параметра.

- Тип параметра –идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Набор значений»

- Горизонтальный тип –идентично свойству «Тип расстояния» линейного параметра.
- Минимальное по горизонтали –идентично свойству «Минимальное расстояние» параметра «Линейный».
- Максимальное по горизонтали – идентично свойству «Максимальное расстояние» параметра «Линейный».
- Вертикальный тип – идентично свойству «Тип расстояния» линейного параметра.
- Минимальное по вертикали – идентично свойству «Минимальное расстояние» параметра «Линейный».
- Максимальное по вертикали –идентично свойству «Максимальное расстояние» параметра «Линейный».

Раздел «Разное»

- Показать свойства – свойство описано выше.
- Цепочка операций – свойство описано выше.
- Число ручек – количество ручек, отображаемых во вхождении блока.
- 0 – Ручки во вхождении блока не отображаются. Выбранную геометрию можно редактировать с помощью палитры свойств или таблицы выбора.
- 1 – Ручка отображается только в конечной точке параметра.
- 2 – Ручки отображаются в конечных точках горизонтального и вертикального расстояния.
- 4 – Ручки отображаются в начальной и конечной точках параметра.

Свойства параметра «Поворот»

Раздел «Метки свойств»

- Имя положения – свойство описано выше.
- Описание положения – свойство описано выше.
- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Набор значений»

- Тип угла – позволяет задать тип углового ограничения «Приращение» или «Список». Ограничение угла параметра позволяет ограничить угол поворота объекта, связанного с данным параметром. Рассмотрим подробнее два вида ограничения:
- Приращение. Характеризуется свойствами «Приращение угла», «Минимальный угол» и «Максимальный угол». Минимальный и максимальный угол определяет границы, в которых возможно менять угол объекта. Приращение расстояния определяет шаг изменения параметра.

Если задать минимальный угол 0 градусов, максимальный 135 градусов, а приращение угла 45 градусов, то объект может быть повернут на 0, 45, 90 и 135 градусов, на другие углы объект повернуть будет нельзя.

- Список. Позволяет задать список углов поворота, на которые доступно вращение объекта. Задание списка углов идентично заданию списка ограничения для линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Показать свойства – свойство описано выше.
- Цепочка операций – свойство описано выше.
- Число ручек – количество ручек, отображаемых во вхождении блока.
- 0 – ручки во вхождении блока не отображаются. Выбранную геометрию можно редактировать с помощью палитры свойств или таблицы выбора.
- 1 – ручка отображается.

Свойства параметра «Выравнивание»

Раздел «Метки свойств»

- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Тип выравнивания – определяет тип выравнивания относительно объекта касательно или нормаль.

Свойства параметра «Отражение»

Раздел «Метки свойств»

- Имя отражения – идентично свойству «Имя расстояния» линейного параметра.
- Описание отражения – идентично свойству «Описание расстояния» линейного параметра.
- Имя состояния базы – название состояния «Без отражения» в таблице выбора параметра «Выбор».
- Имя отраженного состояния – название состояния «Отражения» в таблице выбора параметра «Выбор».
- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Показать свойства – идентично свойству «Показать свойства» линейного параметра.
- Число ручек – количество ручек, отображаемых во вхождении блока.
- 0 – ручки во вхождении блока не отображаются. Выбранную геометрию можно редактировать с помощью палитры свойств или таблицы выбора.

- 1 – ручка отображается.

Свойства параметра «Видимость»

Раздел «Метки свойств»

- Имя видимости – идентично свойству «Имя расстояния» линейного параметра.
- Описание видимости – идентично свойству «Описание расстояния» линейного параметра.
- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Показать свойства – идентично свойству «Показать свойства» линейного параметра.
- Число ручек – количество ручек, отображаемых во вхождении блока.
- 0 – ручки во вхождении блока не отображаются. Выбранную геометрию можно редактировать с помощью палитры свойств или таблицы выбора.
- 1 – ручка отображается.

Свойства параметра «Выбор»

Раздел «Метки свойств»

- Имя поиска – идентично свойству «Имя расстояния» линейного параметра.
- Строка описания поиска – идентично свойству «Описание расстояния» линейного параметра.
- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Показать свойства – идентично свойству «Показать свойства» линейного параметра.
- Число ручек – количество ручек, отображаемых во вхождении блока.
- 0 – ручки во вхождении блока не отображаются. Выбранную геометрию можно редактировать с помощью палитры свойств или таблицы выбора.
- 1 – ручка отображается.

Раздел «Метки свойств»

- Имя видимости – идентично свойству «Имя расстояния» линейного параметра.
- Описание видимости – идентично свойству «Описание расстояния» линейного параметра.
- Тип параметра – идентично свойству «Тип параметра» линейного параметра.

Раздел «Разное»

- Показать свойства – идентично свойству «Показать свойства» линейного параметра.
- Число ручек – количество ручек, отображаемых во вхождении блока.
- 0 – ручки во вхождении блока не отображаются. Выбранную геометрию можно редактировать с помощью палитры свойств или таблицы выбора.
- 1 – ручка отображается.

Настройка внешнего вида параметров

Настроить внешний вид параметров можно с помощью диалогового окна «Параметры редактора блоков», которое можно вызвать с помощью панели «Управление» на контекстной вкладке «Редактор блоков», щелкнув на стрелку в правом нижнем углу панели ➤.

Диалоговое окно «Параметры редактора блоков» содержит следующие настройки:

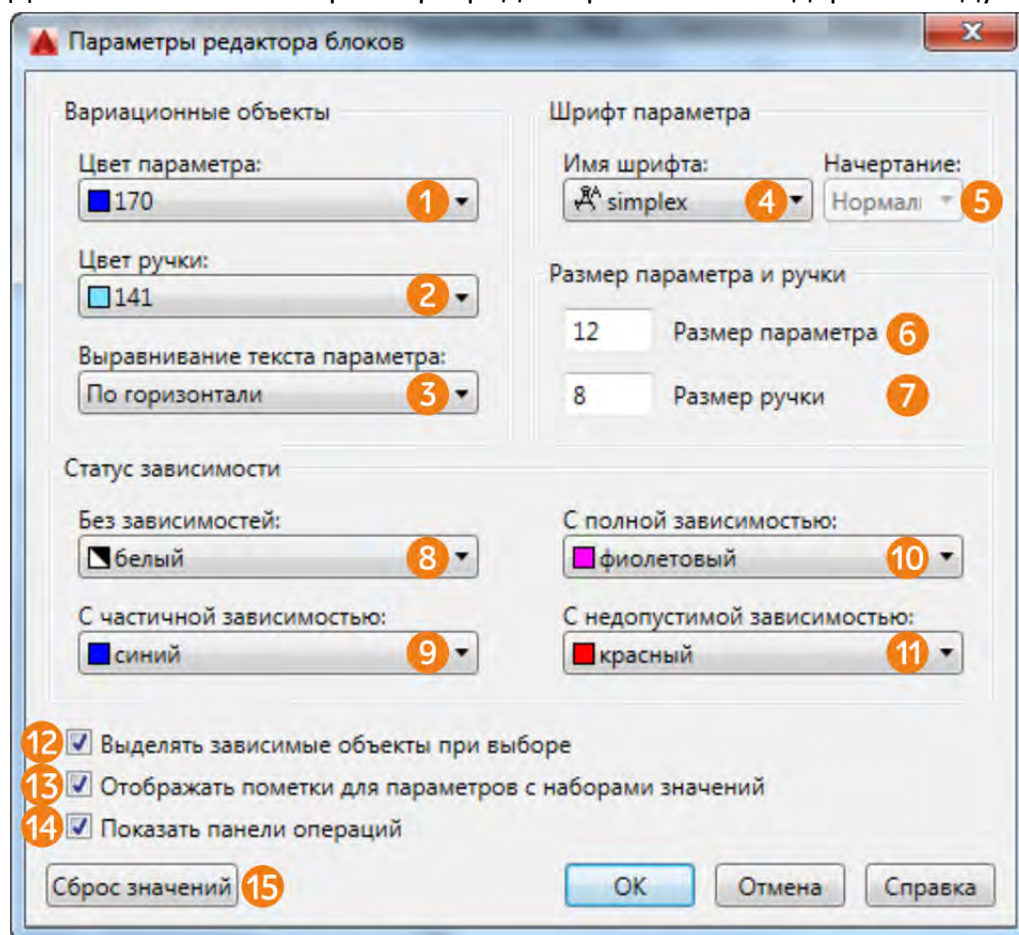


Рисунок 9.39 Диалоговое окно «Параметры редактора блоков»

Раздел «Вариационные объекты»

1. Цвет параметра – установка цвета параметров в редакторе блоков.
2. Цвет ручки – установка цвета ручек в редакторе блоков.
3. Выравнивание текста параметра – принудительное горизонтальное расположение текста, отображаемого для параметров операций и параметров зависимостей в редакторе блоков.

Раздел «Шрифт параметра»

4. Имя шрифта – задает шрифт, используемый для параметров и операций в редакторе блоков.
5. Начертание – задание форматирования символов шрифта для вариационных объектов, например, «курсив», «полужирный», «обычный».

Раздел «Размер ручек и параметров»

6. Размер параметров – установка размера текста и функций параметра в редакторе блоков относительно экранной системы.
7. Размер ручек – установка отображаемого размера настраиваемых ручек в редакторе блоков относительно экранной системы.

Раздел «Состояние зависимости»

Задание переопределений цвета для объектов в редакторе блоков с целью показа состояния зависимости. О зависимостях речь пойдет в следующей теме.

8. Без зависимостей – Задание цвета независимых объектов
9. С частичной зависимостью – задание цвета частично зависимых объектов.
10. С полной зависимостью – задание цвета полностью зависимых объектов.
11. С недопустимой зависимостью – задание цвета избыточно зависимых объектов.
12. Выделять зависимые объекты при выборе – автоматическое выделение всех объектов, зависящих от текущих выделенных вариационных объектов. Этот параметр используют при необходимости подтверждения или изменения зависимых объектов.
13. Отображать пометки для параметров с наборами значений – управляет отображением маркеров наборов значений для вхождений динамического блока.
14. Показать панели операций – указывает, отображаются ли в редакторе блоков панели операций и объекты операций из предыдущих версий.
15. Сброс значений – восстановление значений по умолчанию для параметров редактора блоков.

Свойства операций

Для настройки операций используется контекстное меню на значке операции, который появляется после связи операции с параметром. Свойства операции отображаются при вызове контекстного меню на значке операции. На рисунке 9.40 показаны свойства операции «Растянуть», которыми обладает большинство операций.

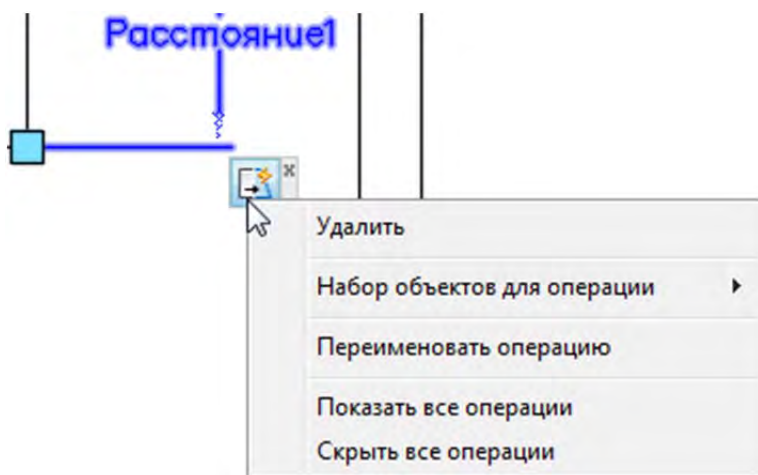


Рисунок 9.40 Свойства операции «Растянуть»

Рассмотрим подробнее свойства операций:

- Удалить – удаляет операцию.
- Набор объектов для операций – позволяет переопределять объекты, связанные с операцией. Содержит следующие свойства.
- Новый набор объектов – исключает из набора выбранные при создании операции объекты и позволяет выбрать новые объекты без переустановки операции.
- Изменение набора объектов – позволяет добавлять или исключать объекты из набора выбранных при создании операции объектов.
- Переименовать операцию – переименовывает операцию для отображения вариаций.
- Показать все операции – отображает значки операций, скрытые с помощью свойства «Скрыть все операции».
- Скрыть все операции – скрывает значки операций.

Для операции «Выбора» добавлено еще свойство «Показать таблицу выбора», которое открывает диалоговое окно «Таблица выбора свойств».

Изменение динамических свойств для группы блоков

Изменение динамических свойств для одного вхождения блока осуществляется с помощью ручек, о чем говорилось ранее. Так же можно изменить динамические свойства для группы вхождений блоков. Изменения свойств для группы осуществляется с помощью палитры «Свойств». На рисунке 9.41 показаны свойства нескольких вхождений блока «Окно», которые отображаются на палитре «Свойств» в разделе «Настройка».

Настройка	
Ширина окна	35.4331
Высота окна	35.4331

Рисунок 9.41 Палитра «Свойств» для группы вхождения блока

У блока «Окно» два линейных параметра, которые были переименованы из

«Расстояние1» и «Расстояние2» в «Ширина окна» и «Высота окна», соответственно, с помощью свойства линейного параметра «Имя расстояния». Далее рассмотрим извлечение динамических свойств из вхождения блока.

Извлечение динамических свойств блоков

Динамические свойства блока извлекаются, так же, как и другие свойства объектов с мастера «Извлечения данных». При извлечении динамических свойств блока извлекаются значения динамических свойств вхождения блока в чертеж, что позволяет создавать спецификации, основываясь на текущих значениях свойств. Пример извлечения данных для состояний видимости рассматривается в разделе «Создание блока с состояниями видимости».

Подробно об извлечении данных из чертежа речь шла в теме 4. Динамические свойства извлекаются, так же, как и другие свойства, за исключением небольшого нюанса в шаге 4 «Выбор свойств». При извлечении динамических свойств в шаге 4 в фильтре категорий появляется пункт «Динамический блок», который необходимо оставить при извлечении динамических свойств. В остальном извлечение динамических свойств аналогично извлечению стандартных свойств объектов.

Рассмотрим извлечения данных на пример блока «Окно» с двумя линейными параметрами «Ширина окна» и «Высота окна». На рисунке 9.42 показан блок «Окно» с разными значениями свойств «Ширина окна» и «Высота окна».

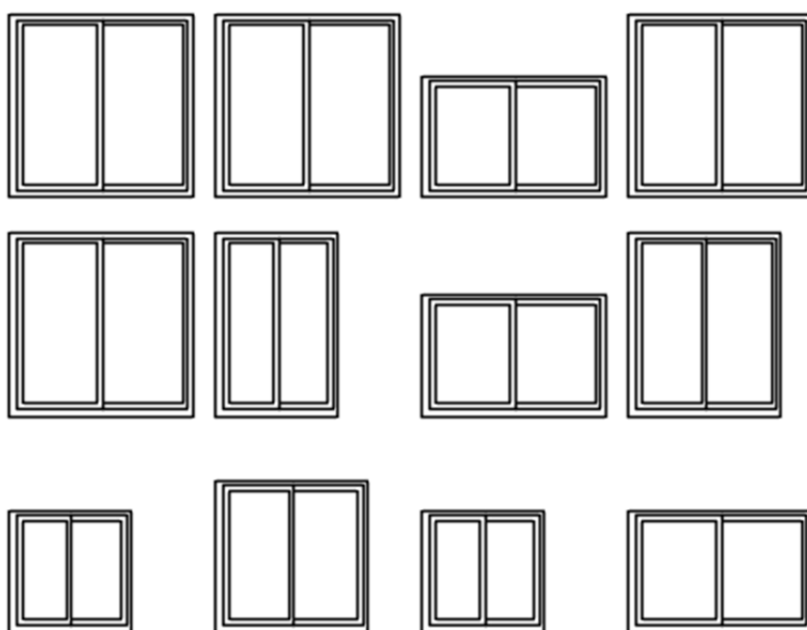


Рисунок 9.42 Вхождение блока «Окно» с различными свойствами

Запустим извлечения данных, как описывается в теме 4 и на четвертом шаге «Выбор свойств» оставим только категорию «Динамический блок», к которой в нашем случае относятся свойства «Ширина окна» и «Высота окна».

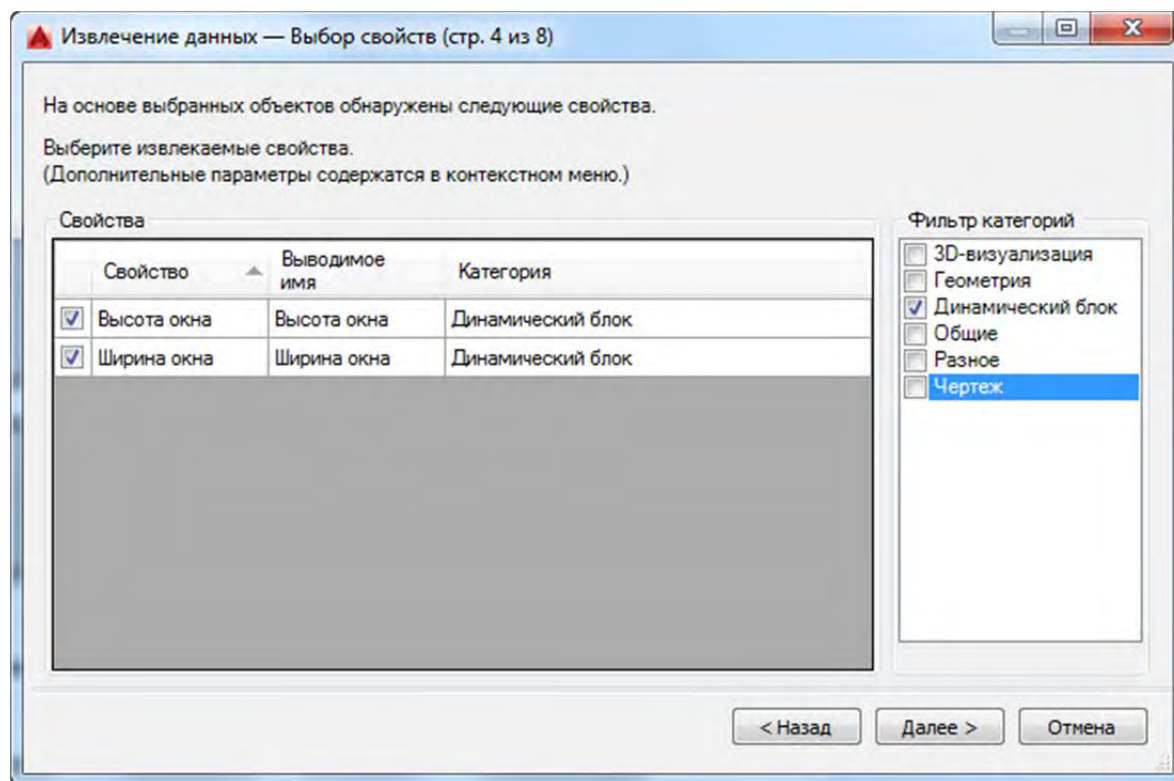


Рисунок 9.43 Извлечение динамических свойств

В результате извлечения данных будет создана таблица, показанная на рисунке 9.44. В дальнейшем таблицу можно обновлять, если изменилось количество выхождений блока или значение динамических параметров.

Окно		
Количество	Высота окна	Ширина окна
1	29.5276	29.5276
1	35.4331	29.5276
1	35.4331	23.6220
2	23.6220	23.6220
3	23.6220	35.4331
4	35.4331	35.4331

Рисунок 9.44 Таблица извлеченных динамических свойств

Тема 10. Параметризация

Параметрический чертеж – технология, применяемая в проектах, где установлены зависимости. Зависимости – это связи и ограничения, наложенные на 2D геометрию.

Существует два основных типа зависимостей:

- Геометрические зависимости управляют размещением объектов по отношению друг к другу
- Размерные зависимости управляют расстоянием, длиной, углом и радиусом объектов

Инструменты для создания геометрических и размерных зависимостей размещены на вкладке ленты «Параметризация» (рисунок 10.1), которая по умолчанию отражается только в рабочем пространстве 2D рисование и аннотации.

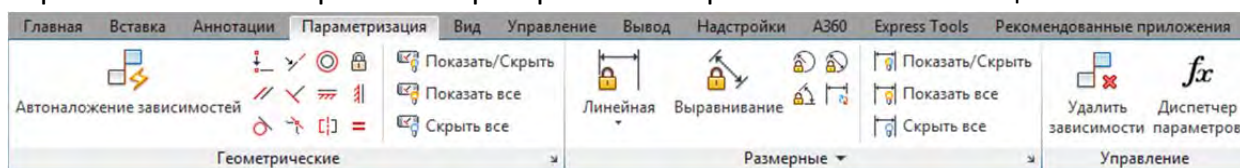


Рисунок 10.1 Вкладка «Параметризация»



Зависимости так же можно задавать внутри блока на панелях «Геометрические» и «Размерные» вкладки «Редактор блоков».




Геометрические зависимости

Геометрические зависимости задаются между 2D объектами или между точками на объектах. При дальнейшем редактировании геометрии с наложенными зависимостями эти зависимости сохраняются.

Геометрические зависимости устанавливают и поддерживают ограничения относительно геометрии объектов, ключевых точек на объектах, а также между объектом и системой координат. Пары базовых точек объекта (или 2-х объектов) могут быть выровнены по вертикали или горизонтали относительно текущей системы координат. Так, например, можно указать, что две окружности всегда должны быть концентричны, что две линии всегда параллельны, или, что одна сторона прямоугольника всегда горизонтальна.

Например, ниже на рисунке 10.2 показаны следующие наложенные на геометрию зависимости.

- На каждую конечную точку наложена зависимость совпадения с конечной точкой каждого смежного объекта — эти зависимости отображаются в виде маленьких синих квадратиков
- На вертикальные отрезки наложена зависимость, определяющая «Параллельность»  и «Равенство»  длины каждого из них по отношению ко всем остальным вертикальным отрезкам
- На вертикальный отрезок слева наложена зависимость

- «Перпендикулярность»  по отношению к горизонтальному отрезку
- Горизонтальный отрезок должен оставаться горизонтальным, поэтому на него наложена геометрическая зависимость «Горизонтальность» 
- На круг и горизонтальный отрезок наложена зависимость, определяющая их фиксированное местоположение. На наличие этих зависимостей указывают значки блокировки .

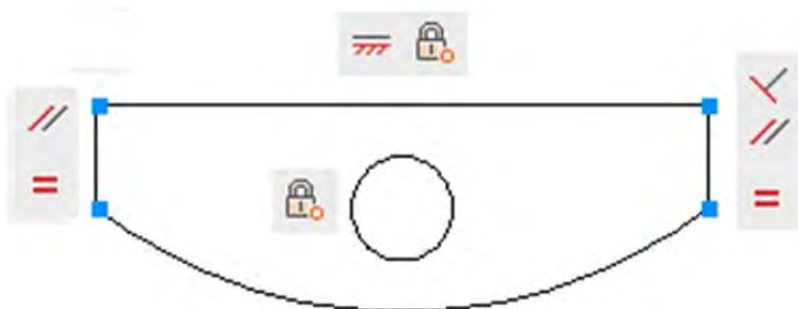


Рисунок 10.2 Наложённые на геометрию зависимости

Но эти геометрические объекты все же не являются полностью зависимыми. С помощью ручек можно изменить радиус дуги, диаметр круга, длину горизонтального отрезка и длину вертикальных отрезков. Чтобы задать эти расстояния, необходимо наложить размерные зависимости.

Геометрические зависимости определяются с помощью панели «Геометрические» вкладки «Параметризация».

Геометрические зависимости описаны в таблице 10.1

Таблица 10.1 Геометрические зависимости

	Совпадение. Соединяет два объекта в одной точке (точки могут лежать и на продолжении объекта).		Концентричность. Размещает центры двух окружностей, дуг или эллипсов в одной точке.
	Коллинеарность. Располагает два (или несколько) отрезка (ов) на одной воображаемой прямой.		Фиксация. Закрывает для изменения координаты точки на объекте относительно Мировой системы координат
	Параллельность. Делает параллельными два отрезка или два сегмента полилинии.		Горизонтальность. Устанавливает отрезок (или 2 точки объекта) горизонтально.
	Перпендикулярность. Делает перпендикулярными два отрезка или два сегмента полилинии.		Вертикальность. Устанавливает отрезок (или 2 точки объекта) вертикально
	Касание. Устанавливает касание двух объектов, например, дуги и		Симметрия. Подобно зеркалу.

отрезка.



Сглаживание. Продлевает сплайн до отрезка, дуги, полилинии или сплайна.






Сохраняет симметрию объектов.

Равенство. Сохраняет равенство длины двух или нескольких линий.

Видимость значков зависимостей

После накладывания ограничений рядом с объектом, на которые они были наложены, будут отображаться иконки ограничений. Эти значки можно перетаскивать в любую точку экрана, скрыть выбранные и, используя ленту, скрыть или показать все ограничения на чертеже.

При наложении достаточно большого количества зависимостей на чертеже отражаются иконки зависимостей, которые могут загромождать изображение, поэтому их видимость возможно отключить, используя контекстное меню ограничения, крестик, расположенный в правом верхнем углу иконки, или же используя органы управления на палитре «Геометрические» вкладки «Параметризация» (рисунок 10.3). Управлять видимостью зависимостей можно с помощью следующих команд:

- Показать/скрыть  – показывает или скрывает выбранные зависимости.
- Показать все  – показывает все геометрические зависимости.
- Скрыть все  – скрывает все геометрические зависимости.

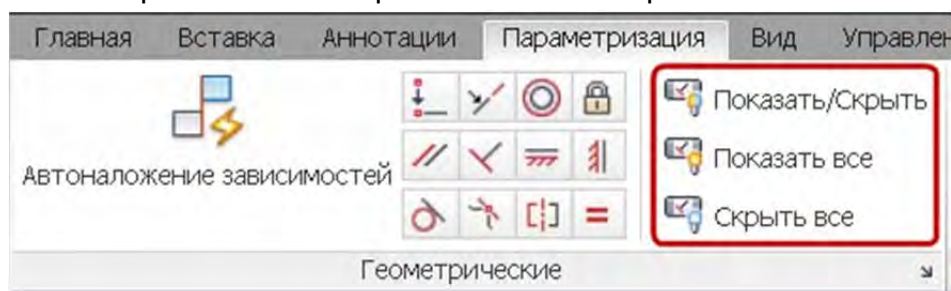



Рисунок 10.3 Управление видимостью значков

Но при наложении новых ограничений при их отключенной видимости, новые зависимости будут отображаться на экране. Также можно, используя окно настройки, отключить видимость ограничений во время их наложения на объекты, и сделать их видимыми только при выделении тех объектов, к которым они относятся (рисунок 9.15).

Также вы можете управлять видимостью значков, используя менеджер «Настройки зависимостей» (рисунок 10.4), который можно вызвать с помощью стрелки в правом нижнем углу панели «Геометрические» .

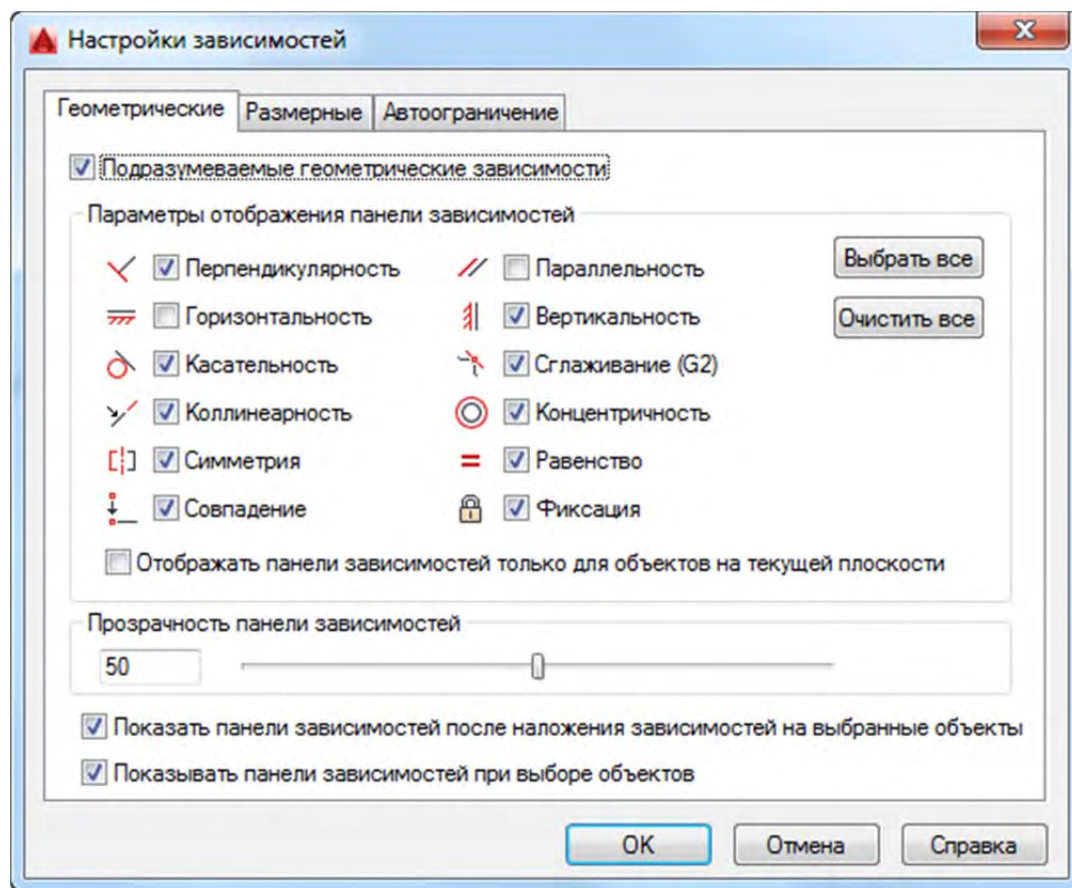










Рисунок 10.4 Менеджер «Настройки зависимостей» вкладка «Геометрические»


Менеджер «Настройки зависимостей» вкладка «Геометрические» содержит следующие настройки:

- Наложение подразумеваемых геометрических зависимостей – назначение подразумеваемых геометрических зависимостей при создании и редактировании геометрии.
- Параметры отображения панелей зависимостей – управление отображением панели зависимостей или маркерами точек зависимостей для объектов в графическом редакторе. Например, можно скрыть отображение панели зависимостей горизонтальности и вертикальности.
- Отображать панели зависимостей только для объектов на текущей плоскости – отображение панелей зависимостей для объектов с наложенными зависимостями, находящихся только на текущей плоскости.
- Прозрачность панели зависимостей – установка уровня прозрачности панелей зависимостей в чертеже.
- Показать панели зависимостей после наложения зависимостей на выбранные объекты – отображение соответствующих панелей зависимостей после наложения зависимости вручную или при использовании команды «Автоограничение».
- Временно показывать панели зависимостей при выборе объектов – временное отображение панелей зависимостей выбранных объектов.

Автоматическая параметризация

Автоматическая параметризация позволяет накладывать геометрические зависимости автоматически при построении объектов. Автоматическая параметризация действует совместно с объектной привязкой, накладывая геометрические зависимости на точки объектной привязки. Например, при совмещении двух конечных точек отрезков будет установлена геометрическая зависимость «Совпадение» . Или, например, при создании двух окружностей с общим центром, будет наложен параметр «Концентрирование»  точки двух окружностей в их центре, и при перемещении одного круга, второй будет перемещаться вместе с ним. Такой же функционал будет и при использовании команд редактирования.

Для активизации автоматической параметризации используется режим «Подразумеваемая зависимость». Режим «Подразумеваемая зависимость» расположен в статусной строке, но по умолчанию скрыт. Для отображения значка режима «Подразумеваемая зависимость» используется кнопка адаптации статусной строки , которая открывает список режимов, в том числе и режима «Подразумеваемая зависимость». После отображения значка режима его можно включить  или отключить . Так же активизировать автоматическую параметризацию можно на вкладке «Параметризация»  панель «Геометрические»  «Автоналожение зависимостей» .

Для настройки автоматической параметризации используется вкладка «Автоограничение» менеджера «Настройки зависимостей» (рисунок 10.6). Менеджер «Настройки зависимостей» можно вызвать с помощью стрелки в правом нижнем углу панели «Геометрические»  или вызвав контекстное меню на значке режима «Подразумеваемая зависимость» и выбрать пункт «Параметры подразумеваемых зависимостей».

Прежде чем может быть наложено несколько геометрических зависимостей, выполняется проверка следующих условий:

- Соблюдаются ли установленные на вкладке «Автоограничение» допуски для объектов, находящихся в отношениях перпендикулярности или касательности?
- Пересекаются ли они в пределах указанных допусков?

Если выполняется первое условие, то зависимости касательности и перпендикулярности всегда налагаются на объекты, если флажки сняты.

Если установлены дополнительные флажки, допуск по расстоянию рассматривается для пересекающихся объектов. Если объекты не пересекаются, но наименьшее расстояние между ними соответствует заданному значению допуска по расстоянию, то зависимость будет наложена даже в случае, если флажки установлены.

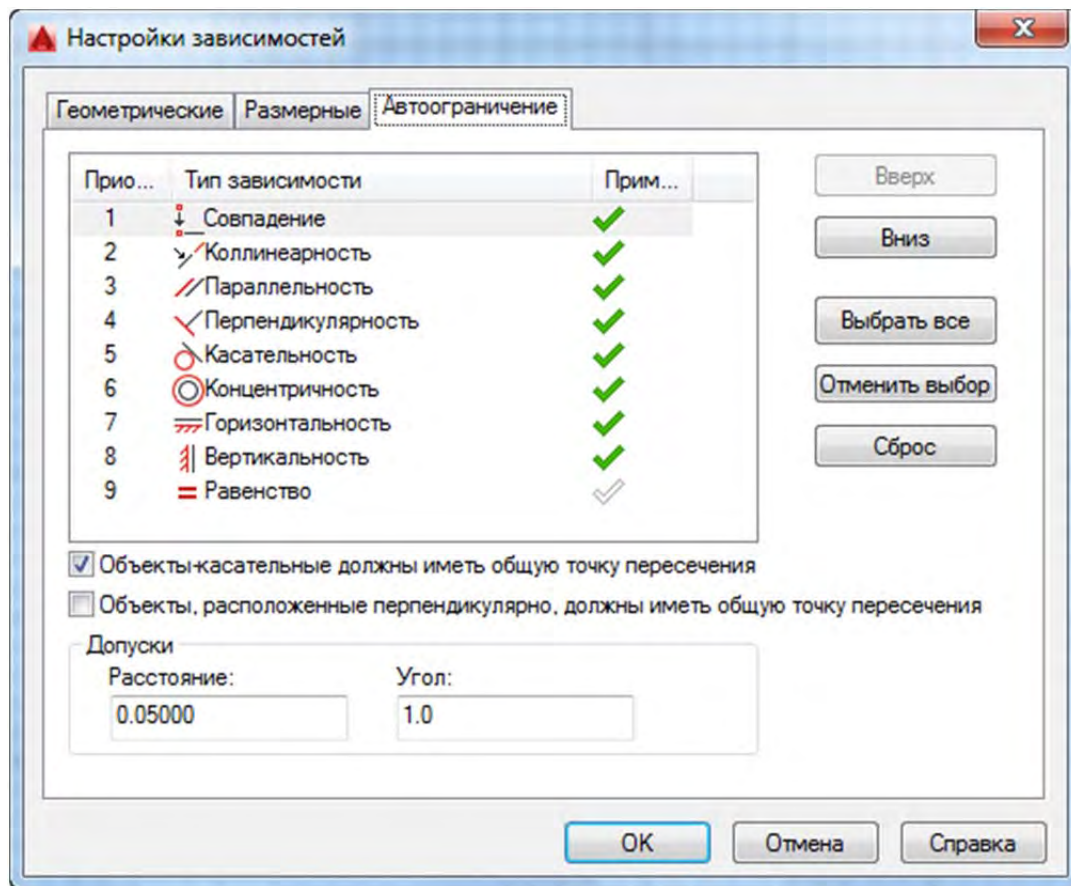


Рисунок 10.5 Менеджер «Настройки зависимостей» вкладка «Автоограничение»

Менеджер «Настройки зависимостей» вкладка «Автоограничение» содержит следующие настройки:

- Список зависимостей. Содержит следующие столбцы:
- Приоритет — информирует о порядке наложения зависимостей.
- Тип зависимости — информирует о типе зависимости, накладываемом на объекты.
- Применить — включает или отключает действие зависимости.
- Вверх — изменение порядка следования элементов в списке выполняется путем переноса выбранного объекта вверх по списку.
- Вниз — изменение порядка следования элементов в списке путем переноса выбранного объекта вниз по списку.
- Выбрать все — выбор всех типов геометрической зависимости для автоограничения.
- Очистить все — отмена выбора всех типов геометрической зависимости для автоограничения.
- Сброс — сброс параметров автоограничения и восстановление принятых по умолчанию значений.
- Объекты-касательные должны иметь общую точку пересечения — указывает на то, что для наложения зависимости касательности необходимо, чтобы две кривые имели общую точку (в соответствии с установленным допуском

по расстоянию).

- Объекты, расположенные перпендикулярно, должны иметь общую точку пересечения – указывает на то, что отрезки должны пересекаться или конечная точка одного отрезка должна лежать на другом отрезке или совпадать с его конечной точкой, в соответствии с установленным допуском по расстоянию.
- Допуски – установка приемлемых значений допусков с целью определения возможности наложения зависимости.
- Расстояние. Допуск по расстоянию применяется к зависимостям совпадения, концентричности, касания и коллинеарности.
- Угол. Угловой допуск применяется к зависимостям горизонтальности, вертикальности, параллельности, перпендикулярности, касания и коллинеарности.

Размерные зависимости.

Размерные зависимости создаются путем добавления параметрических размеров к объектам чертежа. Этот шаг является завершающим в процессе полного определения геометрии через зависимости. При простановке параметрического размера на объекте и указании его значения размер объекта изменяется в соответствии со значением проставленного размера. Размерные зависимости определяют размер, значение угла, радиус, диаметр.

Размерные зависимости управляют размером и пропорциями объектов проекта. Они могут определять следующее:

- Расстояния между объектами или между точками на объектах
- Углы между объектами или между точками на объектах
- Размеры дуг и окружностей

При изменении значения размерной зависимости выполняется расчет всех зависимостей, наложенных на данный объект, и автоматическое обновление объектов, на которые влияет это изменение.

Кроме того, зависимости могут быть наложены непосредственно на сегменты полилинии, как будто эти сегменты являются отдельными объектами.

Размерные зависимости отличаются от размерных объектов следующим образом:

- Размерные зависимости используются на этапе разработки чертежа, а размеры обычно создаются на этапе документирования
- Размерные зависимости определяют размер объектов или угол между ними, а размеры определяются объектами
- По умолчанию размерные зависимости не являются объектами. Для их отображения используется только один размерный стиль, их размер не изменяется при зуммировании и они не выводятся на устройство

Если необходимо вывести чертеж с размерными зависимостями или использовать для них другие размерные стили, можно изменить форму размерной зависимости

Тема 10. Параметризация

с динамической на аннотативную.

Размерные зависимости могут содержать не только числа, но и формулы со ссылками на другие параметрические зависимости.

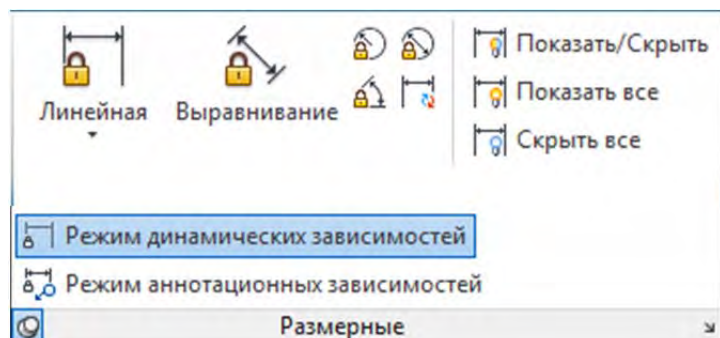





Рисунок 10.6 Панель «Размерные» на вкладке «Параметризация»





Размерные зависимости могут отображаться в виде динамических или аннотационных зависимостей. Иначе говоря, режимы динамической зависимости предназначены только для отображения свойств, и при печати отображаться не будут. Режим аннотационных зависимостей предназначен для использования в тех случаях, когда требуется использовать размерные зависимости одновременно и как аннотированные размеры для их корректного отображения на листах. Текущие размерные стили не влияют на внешний вид динамических размерных зависимостей, а аннотационные зависимости отображаются согласно заданному размерному стилю.

Установка размерных зависимостей осуществляется с помощью команд панели «Размерные» вкладки «Параметризация» или с помощью выпадающего меню «Параметризация».

В таблице 10.2 показаны команды размерных зависимостей.

Таблица 10.2 Размерные зависимости

Тип	Допустимые объекты или точки	Характеристики
	Отрезок, сегмент полилинии, дуга и две точки зависимости на объекте	Если выбран отрезок или дуга, налагается зависимость на расстояние по горизонтали или вертикали между конечными точками объекта.
	Отрезок, сегмент полилинии, дуга и две точки зависимости на объекте	Если выбрана линия или дуга, налагается зависимость на расстояние по горизонтали между конечными точками объекта.
	Отрезок, сегмент полилинии, дуга и две точки зависимости на объекте	Если выбрана линия или дуга, налагается зависимость на расстояние по вертикали между конечными точками объекта.

 <p>Выравнивание</p>	<p>объекте</p> <p>Отрезок, сегмент полилинии, дуга, две точки объекта, линия и точка зависимости и две линии</p>	<p>Если выбрана линия или дуга, налагается зависимость на расстояние между конечными точками объекта.</p> <p>Если выбрана линия и точка зависимости, налагается зависимость на расстояние между точкой и ближайшей точкой на линии.</p> <p>При выборе двух отрезков они становятся параллельными, а на расстояние между ними накладывается зависимость.</p>
 <p>Радиус</p>	<p>Круг, дуга</p>	<p>Наложение зависимости на радиус окружности или дуги</p>
 <p>Диаметр</p>	<p>Круг, дуга</p>	<p>Наложение зависимости на диаметр окружности или дуги.</p>
 <p>По углу</p>	<p>Две линии, пара сегментов полилиний, три точки зависимости и дуга</p>	<p>При выборе двух отрезков налагается зависимость на угол между ними. Исходное значение по умолчанию всегда меньше 180 градусов.</p> <p>Если задаются три точки зависимости, действуют следующие положения:</p> <p>Первая точка – вершина угла</p> <p>Вторая и третья точки – конечные точки угла</p> <p>При выборе дуги создается угловая зависимость по трем точкам. Вершина угла находится в центре дуги, а точки, определяющие величину угла, — в конечных точках дуги.</p>

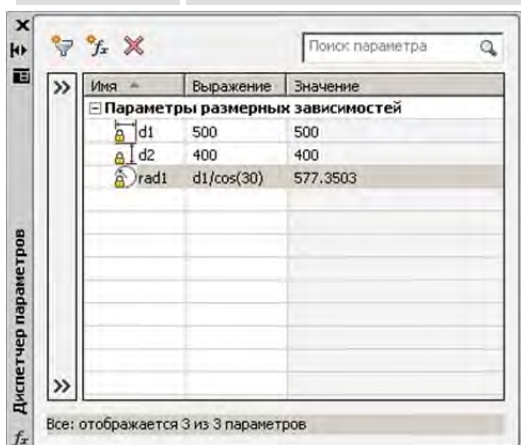


Рисунок 9.7 «Диспетчера параметров»

После задания размерных зависимостей ими проще всего управлять с помощью

«Диспетчера параметров» (рисунок 10.7), где можно создавать пользовательские параметры, присвоить любому параметру новое имя, а также задать ему числовое значение или формулу в качестве его выражения. Формульное выражение параметра может содержать ссылки на другие параметры так, чтобы его значение автоматически обновлялось при изменении этих параметров. Помимо этого, параметризация позволяет работать с дополнительными Пользовательскими переменными, необходимыми для правильного задания формы изделия. В качестве таких переменных могут быть использованы справочные параметры, необходимые для расчета размеров изделий, а при использовании в блоках они могут быть использованы как атрибуты.

Видимость размерных зависимостей

Отображением «Размерных зависимостей» можно управлять на вкладке «Размерный» (рисунок 10.7). Зависимости можно скрыть/показать как все сразу, так и только выбранные.

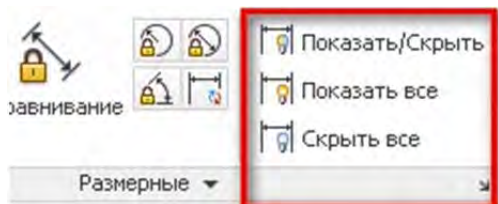





Рисунок 10.7 Управление видимостью зависимостей

- Показать/скрыть  – показывает или скрывает выбранные зависимости.
- Показать все  – показывает все размерные зависимости.
- Скрыть все  – скрывает все размерные зависимости.

Настройка размерных зависимостей

Размерные зависимости настраиваются на вкладке «Размерные» диалоговое окно «Настройки зависимостей» (рисунок 10.8).

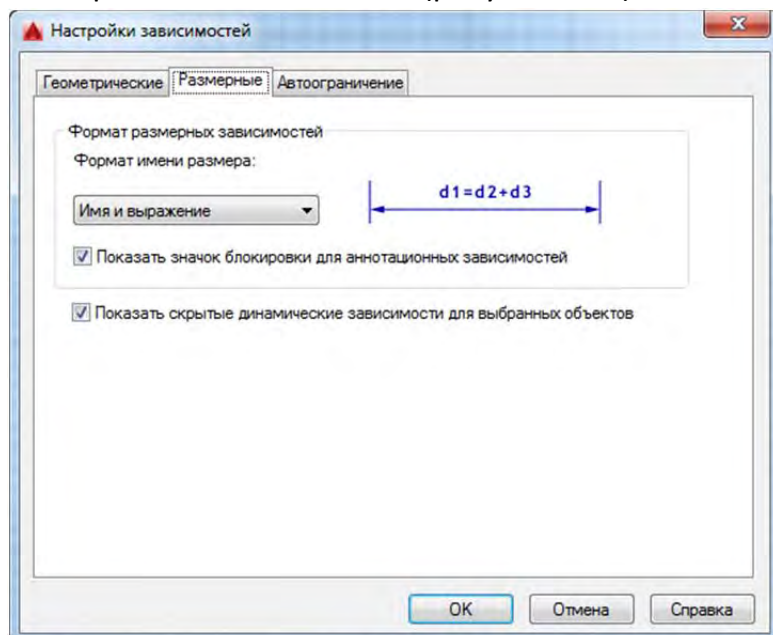



Рисунок 10.7 Менеджер «Настройки зависимостей» вкладка «Размерные»

В окне «Настройка зависимостей» вкладка «Размерные» можно задать следующие настройки:

- Формат имени размера – задает формат для текста, отображаемого при наложении размерных зависимостей. Устанавливает следующий формат: «Имя», «Значение» или «Имя и выражение».
- Показать значок блокировки для аннотативных зависимостей – отображение значка блокировки рядом с объектом, на который наложена аннотативная зависимость.
- Показать скрытые динамические зависимости для выбранных объектов – отображение динамических зависимостей, для которых было задано скрытие во время операции выбора.

Удаление зависимостей

Для удаления размерных и геометрических зависимостей используется команда «Удалить зависимости». Для удаления зависимостей следует выбрать объекты зависимости, которые вы хотите удалить и вызвать команду «Удалить зависимости». Команду «Удалить зависимости» можно вызвать из вкладки «Параметризация» ► панель «Управление» ► «Удалить зависимости»  или из меню «Параметризация».

Тема 11. Создание типов линий и шаблонов штриховки

Программа AutoCAD поставляется с большим количеством предопределенных типов линий. Но иногда их оказывается недостаточно. В таких случаях приходится создавать новые типы линий и применять их на чертежах наряду с предопределенными типами. Типы линий применяют не только к отрезкам, но и к полилиниям, мультилиниям, дугам, эллипсам, каркасам и объемным телам, т.е. к большинству объектов.

Создание типов линий

Типы линий бывают простыми и составными, простые (simple) типы линий состоят только из штрихов, точек и пробелов. Составные (complex) типы линий помимо штрихов, точек и пробелов содержат текст и фигуры.

Предопределенные типы линий хранятся в файле acad.lin. Вы можете добавить в него новые определения или создать собственные файлы типов линий, которые представляют собой текстовые файлы с расширением .lin.

Создание простых типов линий

Синтаксис, используемый при создании простых типов линий, чрезвычайно прост. Каждый тип линий определяется двумя строками текста. Первая содержит имя типа линий и необязательное описание. Ее формат выглядит следующим образом.

***имя_типа_линий, описание**

Обратите внимание на важные обстоятельства.

- Определение всегда начинается со звездочки (*).
- Описание может содержать не более 47 символов.
- Перед описанием необходимо ставить запятую.

Вторая строка содержит определение типа линий. Определение ограничивается штрихами, точками и пробелами, длины которых измеряются в единицах чертежа. Определение должно удовлетворять перечисленным ниже правилам:

- Штрих обозначается положительным числом.
- Точка обозначается нулем.
- Пробел обозначается отрицательным числом.
- Элементы линии записываются без пробелов и разделяются запятыми. Длина каждого элемента не должна превышать 80 символов.
- Каждая строка определения должна начинаться с буквы A.

Приведем пример определения типа линий:

*двойная пунктирная, Забор __ .. __ .. __

A, 0.25, -0.1, 0.25, 0.1, 0, -0.1, 0, -0.1

Данное определение создает линию, состоящую из двух штрихов длиной 0,25 единицы и, двух точек, причем все символы разделены пробелами длиной 0,1 единицы (рисунок 11.1).



Рисунок 10.1 Линия типа двойная пунктирная

Рассмотрим последовательность создания простого типа линий

1. Создайте новый чертеж.
2. Сохраните его под именем line.dwg.
3. Активизируется редактор Notepad (Блокнот).
4. Введите следующее определение.

*три точки, временный забор
A, 0.5, -0.25, 0, -0.1, 0, -0.1, 0, -0.25
5. Введя последнюю строку, нажмите клавишу **ENTER**. Сохраните определение типа линий под именем linedot.lin.
6. В открытом чертеже вызовите «Диспетчер свойств слоев» панели инструментов «Слои». Щелкните на кнопке «Новый». Назовите новый слой «Тип линии». Установите для него красный цвет.
7. В столбце «Тип линий» щелкните в поле «Непрерывная».
8. Активизируется диалоговое окно «Выбор типа линий». Щелкните на кнопке «Загрузить» — активизируется диалоговое окно «Загрузка или перезагрузка типов линий».
9. В диалоговом окне «Загрузка или перезагрузка типов линий» щелкните на кнопке «Файл». В диалоговом окне «Выбор файла типа линий» найдите ваш файл linedot.lin, который находится в каталоге AutoCadLevel II, выделите его и щелкните на кнопке «Открыть».
10. Вернувшись в диалоговое окно «Загрузка или перезагрузка типов линий», выделите тип линий «Три точки» и щелкните на кнопке ОК.
11. После этого в диалоговом окне «Выбор типа линии» выделите в списке тип «Три точки» и щелкните на кнопке ОК. На слое «Тип линии» будет показан нужный тип линий. Закройте «Диспетчер свойств слоев».
12. Установите активным слой «Тип линии» и нарисуйте в нём отрезок.
13. Линия должна выглядеть так, как на рисунке 2.

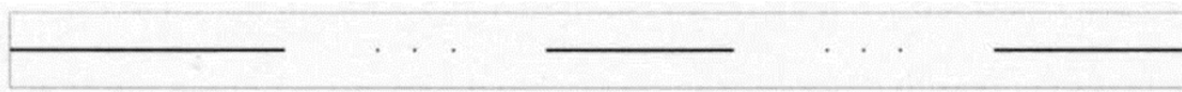


Рисунок 11.2. Линия «Три точки»

Создание составных типов линий

Составные типы линий помимо точек, штрихов и пробелов содержат также текст и фигуры. Составной и простой типы линий определяются аналогично; разница состоит только в том, что для составного типа линий добавляется описание фигур и текста.

Фигуры хранятся в файлах с расширением .shx.

Первая строка определения составного типа линий выглядит так же, как и в случае простого типа линий. Вторая строка тоже может содержать элементы, характерные для простого типа линий, однако описание фигур или текста заключается в квадратные скобки:

- синтаксис для фигур: [имя_фигуры, имя файла.shx, параметры];
- синтаксис для текста: [«текстовая_строка», стиль_текста, параметры].

Параметры — это набор необязательных значений поворота, масштаба и смещения, которые можно добавлять в определение.

Таблица 10.1 Необязательные параметры текста или фигуры в определении составного типа линий

Операция	Параметр	Описание
Относительный поворот	R=##	Определяет угол поворота фигуры или текста относительно вычерченной линии. Измеряется в градусах (по умолчанию), градах (если задан суффикс д) или радианах (если задан суффикс г). Град — это сотая часть прямого угла
Абсолютный поворот	A=##	Определяет угол поворота фигуры или текста в мировой системе координат независимо от положения линии. По умолчанию принимается относительный угол поворота, равный 0; с помощью абсолютного поворота можно определить вертикальное положение текста независимо от направления линии. Данный параметр измеряется в градусах (по умолчанию), градах (если задан суффикс д) или радианах (если задан суффикс г)
Масштаб	s=##	Определяет коэффициент масштабирования текста или фигуры. Заданное значение умножается на любой коэффициент масштабирования, содержащийся в определении фигуры, или на высоту, определенную в стиле текста. Если высота в стиле текста равна 0, то в линии она будет определяться данным коэффициентом масштабирования
Смещение оси X	по x=##	Положительное значение смещения приводит к перемещению фигуры или текста по направлению к конечной точке линии, а отрицательное — по направлению к ее начальной точке. Этот параметр обычно используется при определении местоположения текста или фигуры для сплошного типа линий. С его помощью можно изменить также положение фигуры или текста между штрихами, оставив прежними длины пробелов

Смещение по оси Y	Y=##	Определяет смещение фигуры или текста в направлении, перпендикулярном линии. Положительное значение параметра приводит к смещению текста или фигуры вверх, если линия начерчена слева направо. С помощью данного параметра можно отцентрировать текст или фигуру относительно линии
-------------------	------	---

Рассмотрим последовательность создания типа линий с текстом:

1. Выберите меню «Формат» ► «Стиль текста». Щелкните на кнопке «Новый». В текстовое поле «Имя стиля» введите ADSL и щелкните на кнопке ОК.
2. В раскрывающемся списке «Имя шрифта» выберите гарнитуру ArialNarrow. Нажмите кнопку «Сделать текущим».
3. Щелкните на кнопке «Применить», а затем на кнопке «Заккрыть».
4. В операционной системе Windows выберите команду «Пуск» ► «Выполнить». Введите notepad и щелкните на кнопке ОК. Активизируется редактор Блокнот.
5. Введите следующие строки.
*ADSL, Линия ADSL
A, .5, - .5, [«ADSL», ADSL, S=.3, X=-.1, Y=-.15] ,-.75
6. Введя последнюю строку, нажмите клавишу **ENTER**.
7. Выберите команду «Файл» ► «Сохранить» и сохраните файл типов линий под именем lineADSL.lin.
8. Щелкните на кнопке «Диспетчер свойств слоев» панели «Слои». Создайте слой ADSL и щелкните на типе линий «Continuous» в столбце «Тип линий». В диалоговом окне «Выбор типа линий» щелкните на кнопке «Загрузить». Щелкните на кнопке «Файл». В каталоге AutoCadLevel II найдите файл lineADSL.lin, выделите его и щелкните на кнопке «Открыть».
9. В диалоговом окне «Загрузка или перезагрузка типов линий» выделите тип ADSL и щелкните на кнопке ОК. Сделайте то же самое в диалоговом окне «Выбор типа линий». Щелкните на кнопке ОК.
10. Начертите несколько полилиний. Увеличьте изображение, чтобы лучше рассмотреть тип линий. Полученный результат показан на рис. 11.3.

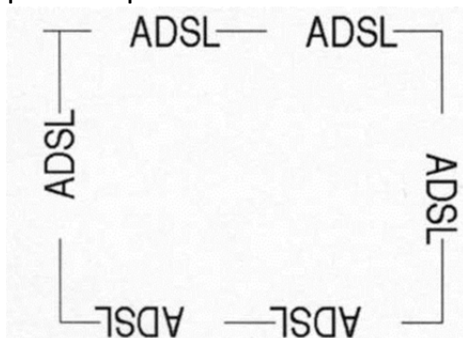



Рисунок 11.3 Составная линия с текстом

Рассмотрим последовательно создание типа линий с фигурой:

Создание формы

1. Нарисуйте две окружности с единым центром. Одну радиусом 10, другую 5.
2. Перейдите на вкладку ленты «ExpressTools» > вкладка «Tools» >  Make Shape .
3. В появившемся диалоговом окне «MKShape» введите имя формы «LineShape». Нажмите сохранить и вводите следующие настройки формы через командную строку:
4. Enter the name of the shape: Line Shape
5. Enter resolution<128>: <Enter>
6. Specify insertion basepoint: укажите базовую точку в центре окружностей
7. Выберите объекты: выберите окружности и нажмите <Enter>
8. Форма будет создана.
9. Для загрузки формы в чертеж введите команду «Загрузить» в командную строку и нажмите <Enter>. В открывшемся диалоговом окне откройте файл «LineShape».
10. Теперь следует вставить форму в чертеж. Для этого введите команду «Форма» и введите имя формы «LineShape». Укажите базовую точку, масштаб (1) и угол (0).

Создание типа линий с формой

1. Дорисуйте рядом с формой два отрезка и две точки, как на рисунке ниже.

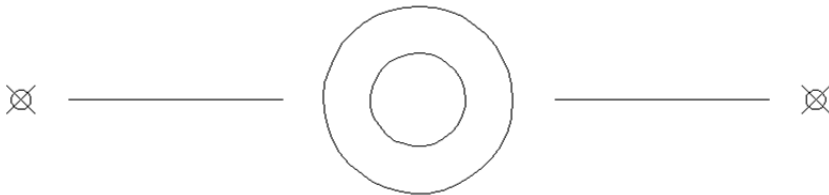



Рисунок 11.4 Составная линия с фигурой

2. Перейдите на вкладку ленты «ExpressTools» > вкладка «Tools» >  Make Linetype
3. В появившемся диалоговом окне «MKLType» введите имя типа линий «ShapeLine». Нажмите сохранить и вводите следующие настройки типа линий через командную строку:
 - Enter linetype name: ShapeLine
 - Enter linetype descriptor: -0-
 - Specify starting point for line definition: укажитеточкуначалолинии чуть левее левой точки.
 - Specify ending point for line definition: укажите конечную точку линии чуть правее правой точки.
4. Выберите объекты: выберите все объекты нажмите<Enter>
5. Будет создан тип линии и сразу загружен в текущий чертеж.
6. Установите созданный тип линий текущим и нарисуйте прямоугольник. Результат должен быть, как на рисунке ниже.

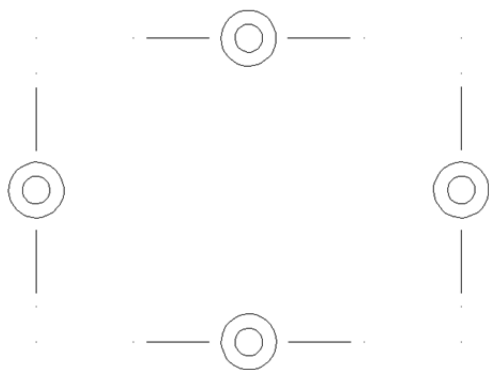


Рисунок 11.4 Составная линия с фигурой

Создание шаблонов штриховки

Шаблон штриховки — это определение наборов упорядоченных линий, которыми можно заполнять замкнутые области. Определения типов линий и шаблонов штриховки имеют некоторое сходство (в части описания линий), однако шаблоны штриховки должны дополнительно содержать такие параметры, как угол наклона линий и расстояние между ними. Кроме того, в шаблоны штриховки нельзя включать текст или фигуры.

Шаблоны штриховки хранятся в файлах с расширением .pat. В дистрибутивы AutoCAD включено большое количество разнообразных шаблонов штриховки, определенных в файле acad.pat.

Пользовательский файл .pat может содержать только один шаблон штриховки. Файл и имя шаблон должны иметь одно и то же имя.

В файл .pat можно включать комментарии. Комментарием считается любая строка, в начале которой расположена точка с запятой.

В конце последней строки шаблона штриховки нужно нажать клавишу <Enter>.

Ниже приведен синтаксис шаблона штриховки.

*имя_шаблона, описание

угол, начальная точка на оси X, начальная точка на оси Y, дельта_X, дельта_Y, штрих 1, штрих2, ...

Приведем несколько важных правил, касающихся определения шаблона штриховки.

- В имени шаблона не должно быть пробелов.
- Включать описание в определение шаблона не обязательно.
- Параметры штрихов нужно определять только для прерывистых линий.
- Шаблон может содержать несколько строк определения (т.е. строк, начинающихся параметром угол); таким образом, можно создавать наборы определений единого шаблона штриховки.
- Каждая строка определения содержит не более 80 символов.
- Определение может содержать описания не более шести элементов (штрихов, точек и пробелов).
- Для облегчения восприятия в строки определения можно добавлять

пробелы. Все параметры определения шаблона штриховки описаны в таблице.11.2.

Таблица 11.2. Параметры определения шаблона штриховки

Операция	Описание
Угол	Определяет угол наклона линий штриховки. Если угол определен также в диалоговом окне BoundaryHatch (Штриховка по контуру), то эти два угла будут просуммированы. Например, если в шаблоне штриховки определен угол, равный 105°, а в диалоговом окне BoundaryHatch вы задали угол штриховки, равный 30°, то в результате линии будут расположены под углом 135°
Положение начальной точки на оси X	Определяет координату начальной точки шаблона штриховки по оси X. Штриховка проходит через начало координат (точку 0, 0) только в редких случаях; однако относительно этой точки происходит выравнивание линий штриховки, а также штриховок, расположенных в различных областях. Поскольку все параметры штриховки вычисляются относительно начальной точки, можно быть уверенным в точности их положения на чертеже
Положение начальной точки на оси Y	Определяет координату начальной точки шаблона штриховки по оси Y
Дельта X	Определяет продольное смещение для следующих одна за другой линий. Используется только для прерывистых (т.е. штриховых, пунктирных или штрих пунктирных) линий и измеряется по направлению вдоль линии. Если определить значение дельта X, то на эту величину будет смещена каждая последующая линия относительно предыдущей. В результате штрихи будут не выровнены, а расположены «уступами».
Дельта Y	Определяет расстояние между линиями, измеряемое перпендикулярно линиям. Используется как для непрерывных (т.е. сплошных), так и для прерывистых линий
Штрих	Определение прерывистой линии по той же схеме, которая используется в определении типа линий: положительное число обозначает штрих, отрицательное — пробел, а ноль — точку

Приведем определение простейшего шаблона штриховки (рис. 11.5). Линии штриховки расположены под углом 105° , расстояние между ними равно 0,5 единицы, а начальная точка имеет координаты (0,0). Кроме того, линии являются сплошными.

***line01, линия под углом
105,0,0,0,0.5**

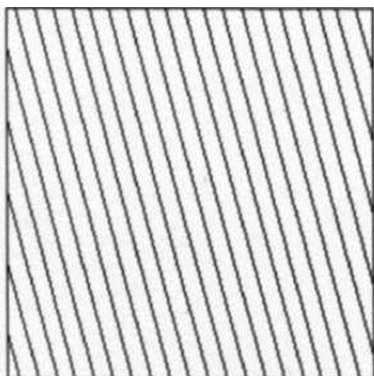


Рисунок.11.5. Шаблон штриховки line01

Немного усложнив определение, можно создать шаблон штриховки, состоящий из прерывистых линий. Вот его определение.

***line02,
90, 0,0, 0,0.5, .5,-.25,0,-.1,0,-.25**

Обратите внимание: в этом определении использовано максимально допустимое количество штриховых элементов — шесть (штрих, пробел, точка, пробел, точка и пробел). Шаблон показан на рис. 11.6.

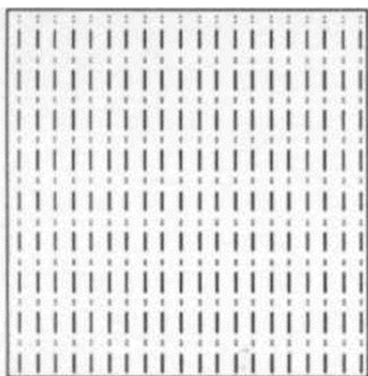


Рисунок. 11.6 Шаблон штриховки line02 линия состоит из штриха и двух точек

Если определить значение дельта X равным 0,25, то линии штриховки будут сдвинуты друг относительно друга на 0,25 единицы в продольном направлении. Ниже приведено определение такого шаблона и его изображение (рис. 11.7).

***line03,
90, 0,0, 0.25,0.5,.5,-.25,0,-.1,0,-.25**

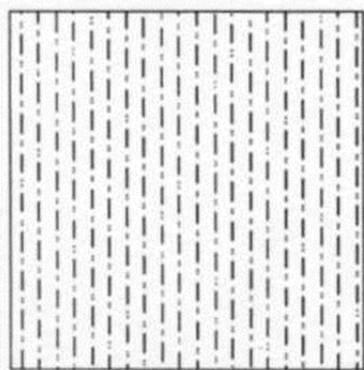


Рисунок 11.7 Шаблон штриховки line03 с заданным параметром дельта X

И наконец, в определение шаблона можно добавлять дополнительные строки. При этом одна из линий шаблона штриховки должна проходить через точку (0, 0), другие могут начинаться где угодно. Ниже приведено определение шаблона штриховки и его изображение (рис. 7). Шаблон штриховки состоит из четырех отдельных линий. Причем две из них (горизонтальные) расположены под углом 0°, а еще две (вертикальные) — под углом 90° к оси X. Горизонтальные и вертикальные линии отличаются только координатами начальной точки.

***rectangle, штриховка, изображающая трейлеры**

0,0,0,0,2,.5,-1

90, 0,0, 0,1.5,.5,-.25,0,-.25, .5,-.5

90, .5,0, 0,1.5, .5,-.25,0,-.25, .5,-.5

0, 0,1.5, 0,2, .5,-1

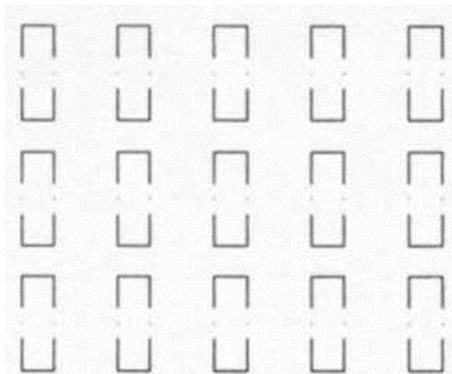


Рисунок 11.8 Шаблон штриховки line03 с заданным параметром дельта X

Рассмотрим последовательно создание штриховки:

1. Создайте новый чертеж.
2. Сохраните его под именем rec.tangle02.dwg в каталоге AutoCadLevel II.
3. Введите команду potepad и в ответ на приглашение «Редактируемый файл» нажмите клавишу <Enter>.
4. Введите следующее определение шаблона штриховки.

*rectangle02,			молнии
90,	0,0,	0, .5,	.5,- .25
0,	-.25,	.5, 0,	.75, .25,-.25
90,-.25, .5,	0, .5,	.5,- .25	
5. В конце последней строки нажмите клавишу **ENTER**. Сохраните файл под

именем rectangle02.pat в каталоге AutoCadLevelII.

6. Теперь нужно включить каталог AutoCadLevel II в маршрут доступа к файлам поддержки. Для этого выберите команду «Сервис ► Настройка» и активизируйте вкладку «Файлы». Щелкните на знаке «+», расположенном слева от узла «Путь к доступным вспомогательным файлам». Щелкните на кнопке «Добавить», а затем на кнопке «Обзор».
7. Найдите и выделите каталог AutoCadLevel II, а затем щелкните на кнопке ОК. Щелкните на кнопке «Применить» и на кнопке ОК.
8. Нарисуйте прямоугольник и нанесите созданную штриховку.

Тема 12. Диспетчер подшивок

Подшивка представляет собой организованный особым образом набор листов, принадлежащих различным файлам чертежей. Каждый лист подшивки представляет собой определенный лист–вкладку из файла чертежа.

Физически, подшивка — это файл с расширением *.dst, в котором хранятся ссылки на имена листов и файлов, в которых они расположены. Все пользователи работают с одним и тем же файлом *.dst. При необходимости, этот файл можно защитить от несанкционированного изменения средствами операционной системы.

Диспетчер подшивок

С помощью «Диспетчера подшивок» (рисунок 12.1) пользователь может организовывать листы чертежей в именованные подшивки. Листы в подшивке можно передавать, публиковать и архивировать как одно целое. С помощью «Диспетчера подшивок» возможно организовать сотни Листов в единый комплект. Вызов «Диспетчера подшивок» осуществляется командой «Сервис» ► «Палитры» ► «Диспетчер подшивок» или пиктограмму «Диспетчера подшивок» на вкладке «Вид».

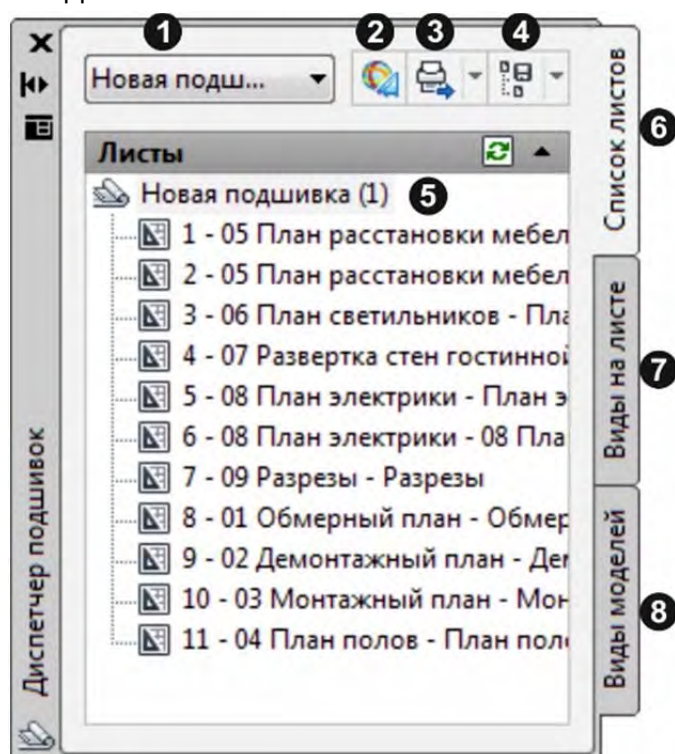


Рисунок 12.1 Диспетчер подшивок

В Диспетчере подшивок имеются следующие вкладки и настройки:

1. Меню команд. Содержит список параметров меню для создания новой подшивки, открытия существующей подшивки или переключения между открытыми подшивками.
2. Экспорт выбранных объектов в файлы DWFX. DWFX – безопасный открытый формат, позволяющий передавать и распространять различные проектные

данные, просматривать и распечатывать их, в том числе без использования программ, посредством которых они были созданы.

3. Публикация содержит выпадающий список команд публикаций и настройки публикация:
 - Публикация в DWF – публикация выбранных листов или всей подшивки в файле DWF.
 - Публикация в DWFx – публикация выбранных листов или всей подшивки в указанном файле DWFx.
 - Публикация в PDF – публикация выбранных листов или всей подшивки в указанном файле PDF.
 - Публикация на плоттер – автоматическая публикация выбранных листов на плоттер или принтер, принятые по умолчанию.
 - Публикация без учета параметров листа – автоматическая публикация листов с переопределением параметров, заданных в отдельных чертежах. Переопределения параметров листа хранятся в файле шаблона листа (DWT).
 - Подлежит публикации – определяет следует ли публиковать выбранный лист.
 - Редактировать параметры публикации группы и отдельных листов – позволяет определить какие листы будут печататься, а какие нет.
 - Публикация в обратном порядке – при установке этого флажка листы посылаются на плоттер в порядке, обратном используемому по умолчанию.
 - Добавить штампель – добавление штампеля чертежа для подшивки или листа.
 - Параметр штампель – редактирование штампеля чертежа.
 - Наборы параметров листа – отображается диалоговое окно «Диспетчер параметров листов».
 - Параметры публикации подшивки – отображается диалоговое окно «Параметры публикации подшивки». Данное диалоговое окно похоже на окно «Параметры публикации», но предназначено для подшивок.
 - Диалоговое окно публикации – вызывает диалоговое окно настроек публикации.
4. Набор листов – создание и управление наборами листов.
5. Сводная информация – на вкладке «Список листов» отображается упорядоченный перечень листов подшивки. Листы можно компоновать в группы.
6. На вкладке «Список листов» отображаются листы, входящие в подшивку.
7. Вкладка «Виды на листе». Содержит организованный список всех именованных видов на листах, включенных в подшивку. В списке отображаются только те виды, которые были созданы AutoCAD 2005 или более поздних версиях.
8. Вкладка «Виды моделей». Содержит список путей и имен папок для чертежей, содержащих именованные виды пространства модели, используемые в подшивке.

В области структуры можно выполнить следующие действия:

- Используйте команды контекстного меню, относящиеся к текущему выделенному элементу.
- Дважды нажмите кнопку мыши на элементе для его открытия. Этим способом удобно открывать файлы чертежей, перечисленные на вкладке списка листов или на вкладке видов модели. Для того, чтобы развернуть или свернуть элемент в области структуры, дважды нажмите на нем кнопку мыши.
- Выделите один или несколько элементов и выполните с ними такие операции, как открытие, публикация или передача.
- Выберите отдельный элемент для просмотра описания или отображения миниатюры выбранного листа, вида или файла чертежа.
- Перетащите элементы внутри области структуры и измените их порядок.

Создание подшивки

Подшивка создается с помощью «Мастера создания подшивок». Мастер позволяет создать подшивку с самого начала на основе существующих чертежей, либо по образцу другой подшивки.

Листы из указанных файлов чертежей импортируются в подшивку. Информация, описывающая подшивку, хранится в файле данных подшивки (с расширением DST).

При создании новой подшивки с помощью Мастера создания подшивок для ее хранения создается новая папка. Эта новая папка, именуемая Подшивки AutoCAD, располагается в папке Мои документы. Местоположение файла подшивки по умолчанию можно изменить. Файл DST рекомендуется хранить вместе с файлами проекта.

Файл DST должен храниться в папке, доступной всем пользователям подшивки в сети, и быть подключенным с использованием одного логического диска. Настоятельно рекомендуется хранить файл DST и чертежи в одной папке. При перемещении всей подшивки или изменении имени сервера или папки, файл DST сможет найти листы подшивки по информации об их относительном пути.

Перед созданием подшивки необходимо предпринять следующие действия:

- Компактное размещение файлов чертежей. Соберите файлы чертежей, которые будут использоваться в подшивке, в небольшом числе папок. Это упростит администрирование подшивки.
- Исключение многолистных чертежей. Используйте только по одному листу из каждого чертежа в подшивке. Это важно для обеспечения многопользовательского доступа к листам. Одновременно в чертеже может быть открыт только один лист.
- Создание файла шаблона чертежа. Создайте или укажите файл шаблона чертежа (DWT), используемый подшивкой для создания новых листов. Этот файл шаблона чертежа называется шаблоном для создания листов. Укажите файл шаблона в диалоговом окне «Свойства подшивки» или «Свойства группы листов».

- Создание файла переопределения параметров листа. Создайте или укажите файл DWT для хранения параметров страницы для печати или публикации. Этот файл, называемый файлом переопределения параметров листов, может быть использован для применения одних и тех же параметров листа ко всем листам в подшивке, независимо от индивидуальных настроек листов, хранящихся в каждом чертеже.

Подшивка создается с помощью «Мастера создания подшивок», который вызывается с помощью выпадающего меню в верхней части «Диспетчера подшивок».

Шаг 1. Начало

Этот шаг позволяет создавать подшивку с нуля на основе существующих чертежей или использовать уже существующую подшивку как шаблон.

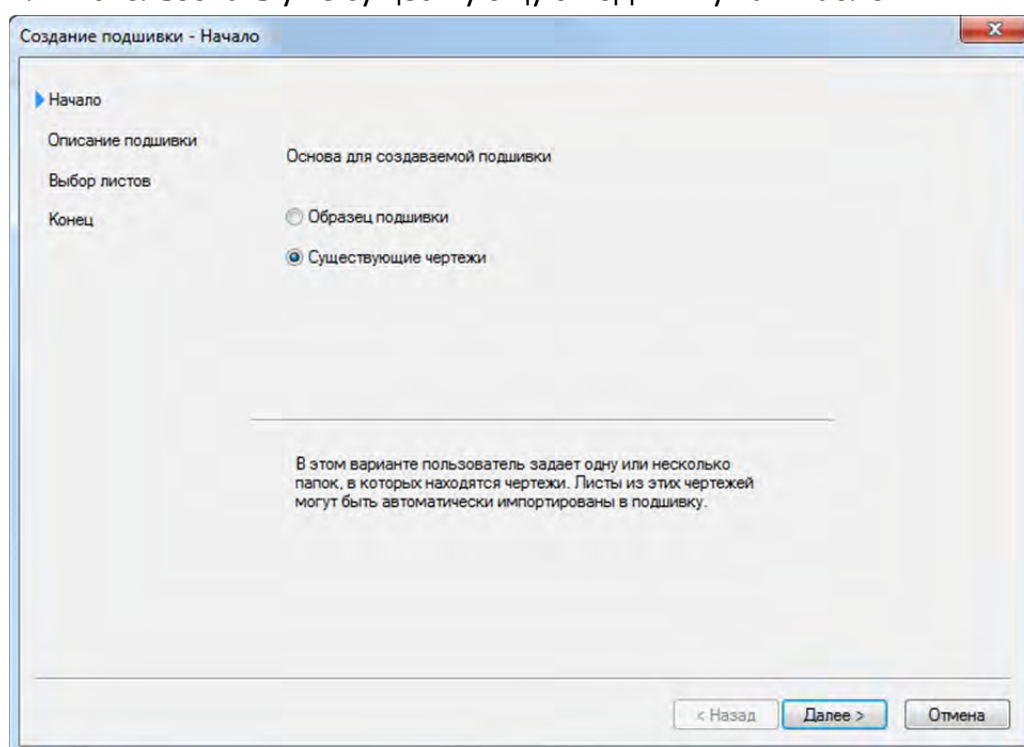


Рисунок 12.2 Создание подшивки – Начало

Шаг 2. Описание подшивки

Этот шаг позволяет задать «Имя подшивки», «Описание» и «Место размещения файла данных подшивки». Так же на этом этапе можно настроить «Свойства подшивки» (рисунок 12.4).

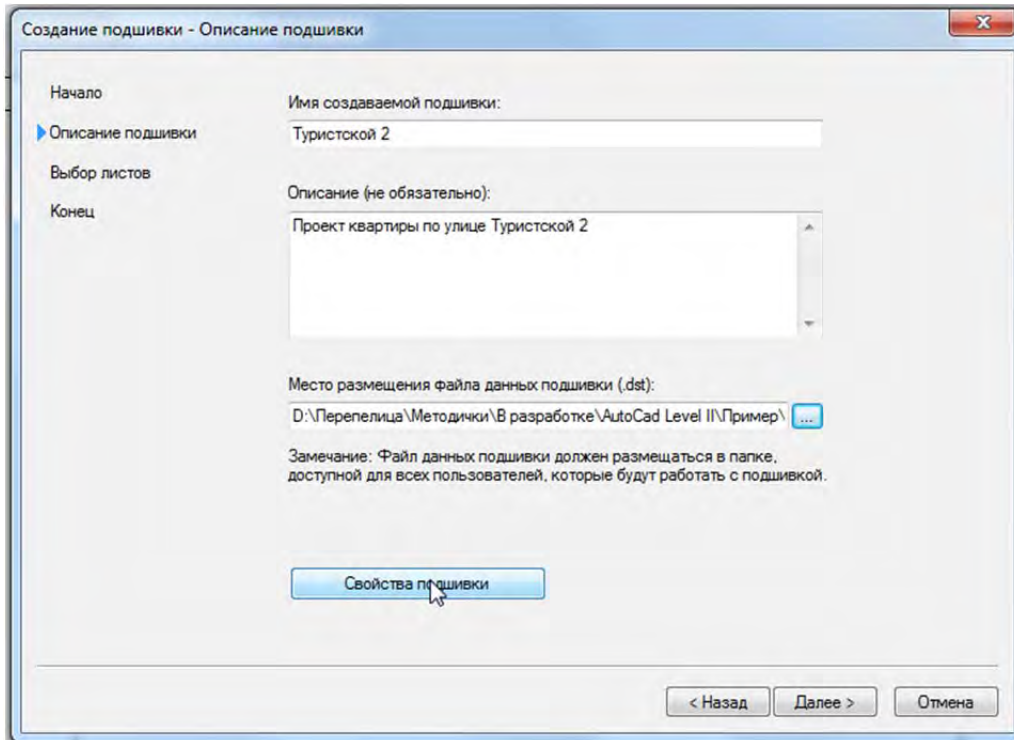


Рисунок 12.3 Создание подшивки – Описание подшивки

В свойствах подшивки можно задать следующие настройки:

Раздел «Подшивка»

- Имя – отображение имени подшивки.
- Файл данных подшивки – отображает путь и имя файла данных подшивки (DST).
- Описание – отображает описание подшивки.
- Вид модели – отображает пути и имена папок, содержащих чертежи, используемые в подшивке.
- Блок–метка для видов – отображает путь и имя файла DWT или DWG, содержащего блок–метки для подшивки.
- Блоки–идентификаторы – отображает путь и имя файла DWT или DWG, содержащего блоки–идентификаторы для подшивки.
- Файл переопределения параметров листов – отображает путь и имя файла шаблона (DWT), содержащего переопределения параметров листа для подшивки.

Раздел «Управление проектом»

- Управление проектом – отображает несколько полей, широко используемых в проектах, в том числе, «Номер проекта», «Имя проекта», «Фаза проекта» и «Этап проекта».

Раздел «Создание листа»

- Раздел «Создание листа» – отображает заданные пользователем свойства, связанные с каждым листом в подшивке.
- Место хранения листа – отображает путь и имя папки, в которой создаются новые листы.
- Шаблон создания листа – отображает путь и имя файла DWT или DWG, используемого при создании новых листов для подшивки.
- С запросом шаблона – определяет, будет ли выдаваться запрос шаблона для создания листа каждый раз при создании нового листа в подшивке.

Раздел «Дополнительные свойства подшивки»

- Дополнительные свойства подшивки – отображает заданные пользователем свойства, связанные с подшивкой.

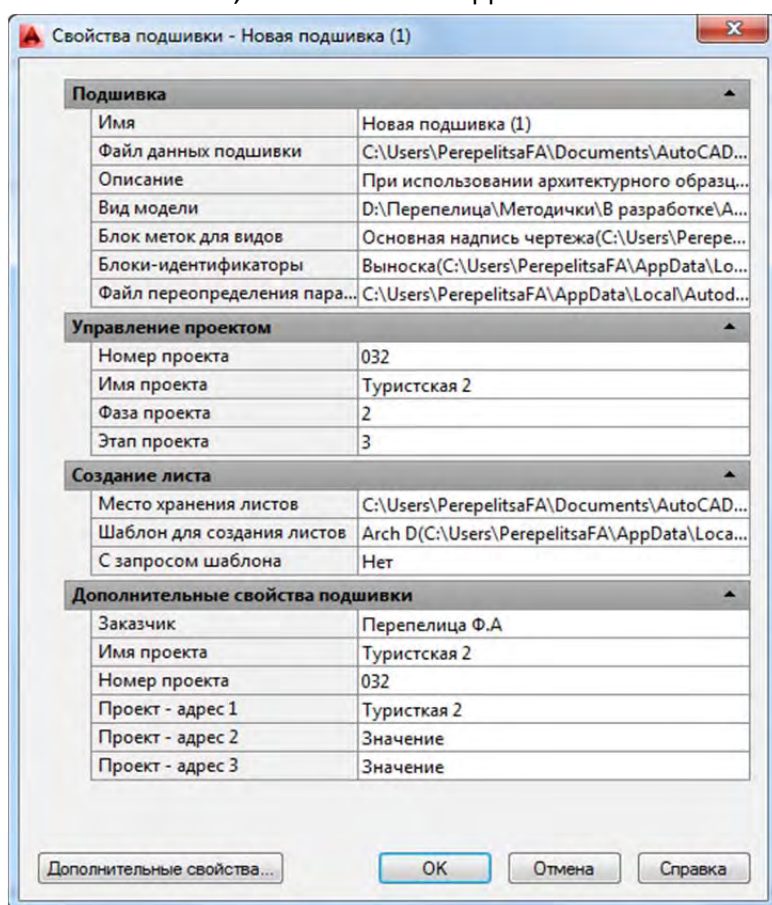


Рисунок 12.4 Свойства подшивки

Шаг 3. Выбор листов

На данном этапе требуется выбрать папку с чертежами, участвующими в данной подшивке. Так же используя «Дополнительные параметры» можно задать автоматическое создание групп на основе вложенных папок. После выбора папки AutoCAD проанализирует ее и выдаст список чертежей, включенных в подшивку (рисунок 12.5).

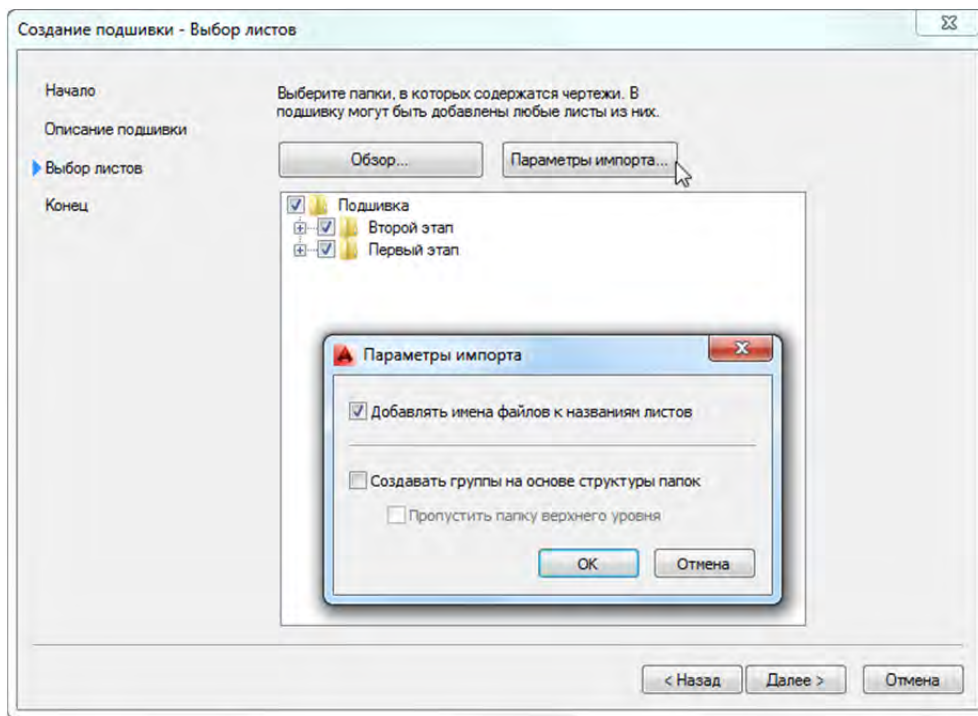


Рисунок 12.5 Создание подшивки – Выбор листов

Шаг 4. Выбор листов

Завершающий шаг создания подшивки, обобщающий все сведения о создаваемой подшивке.

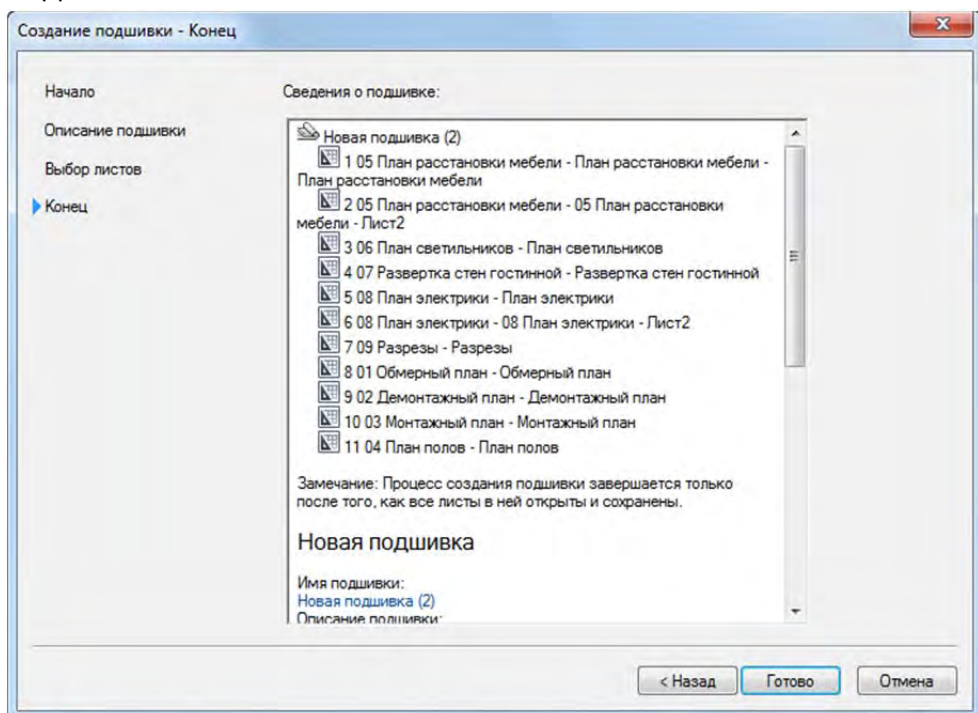


Рисунок 12.6 Создание подшивки – Выбор листов.

Организация подшивки

При работе с большой подшивкой может потребоваться структурировать листы и виды посредством древовидного представления.

На вкладке «Список листов» листы можно объединять в группы. На вкладке «Виды на листе» виды можно объединять в категории.

Использование групп листов

Логика формирования групп листов часто определяется дисциплинарной спецификой проекта. Например, в архитектуре пользователь может использовать группу с именем «Несущие элементы»; а в машиностроении – группу с именем «Стандартный крепеж». В некоторых случаях бывает полезной организация групп листов по состоянию их готовности (на стадии рассмотрения или завершения).

При необходимости группы могут быть вложены в другие группы. После создания или импорта листов или групп листов можно перегруппировать их путем перетаскивания в области структуры.

Для создания группы выполните следующее действия:

- В Диспетчере подшивок на вкладке «Список листов» щелкните правой кнопкой мыши на узле подшивки (наверху листа) или существующей группы листов. Выберите в контекстном меню «Создать группу».
- В диалоговом окне «Свойства группы листов» введите имя новой группы в соответствующем поле. Нажмите «ОК».
- Можно перетащить новую группу листов в любое место в списке листов, или даже поместить ее в другие группы листов.

Для создания подгруппы в существующей группе листов щелкните правой кнопкой мыши на существующей группе и выберите в контекстном меню «Создать группу».

Создание и изменение листов

В Диспетчере подшивок предусмотрено несколько вариантов создания листов и добавления видов с помощью контекстного меню или одной из кнопок вкладок. Изменение листа должно всегда проводиться из открытой подшивки.

Далее представлено описание часто выполняемых операций с листами. Доступ к командам можно получить с помощью контекстного меню для элемента в области структуры.


- Импорт листа. После создания подшивки можно импортировать один или несколько листов из существующих чертежей. Инициализация листов возможна путем выбора их вкладок, так производится активизация ранее неиспользуемых листов. Перед инициализацией лист не содержит параметров печати. После инициализации листы могут быть извлечены, опубликованы и добавлены в подшивку (после сохранения чертежа). Это быстрый способ создания нескольких листов из листов нескольких чертежей. В текущем чертеже можно перетащить вкладку «Лист» прямо на область «Листы» на вкладке «Список листов» в Диспетчере подшивок.
- Создание нового листа. В качестве альтернативы импорту существующих листов можно создать новый лист. При расположении видов на таком листе, файлы чертежей, связанные с видами, вставляются на лист чертежа как внешние ссылки. Файл чертежа листа создается с использованием либо

формата AutoCAD 2004, либо формата AutoCAD 2007 в зависимости от того, какой формат указан во вкладке «Открытие/Сохранение» в диалоговом окне «Настройка».

- Редактирование листа. Дважды нажмите кнопку мыши на листе на вкладке «Список листов» для открытия чертежа из подшивки. Для выбора нескольких листов используются клавиши SHIFT или CTRL. Для просмотра листа откройте чертеж с помощью контекстного меню в режиме «только чтение».
- Переименование и перенумерация листов. После создания листа можно изменять заголовок и номер листа. Можно также задавать другой файл чертежа, связываемый с листом.
- Исключение листа из подшивки. Удаление листа из подшивки разрывает связь листа с подшивкой, но не удаляет файл чертежа или лист.
- Повторное прикрепление листа. Если лист был перемещен в другую папку, его необходимо заново связать с подшивкой в диалоговом окне «Свойства листа» для того, чтобы указать правильный путь. Для перемещенных чертежей их пути указаны в диалоговом окне «Свойства листа» в полях «Ожидаемый лист чертежа» и «Реальный лист чертежа». Для повторного прикрепления листа выберите путь в поле «Ожидаемый лист чертежа» и укажите новое местоположение листа.
- Добавление вида на лист. На вкладке «Виды моделей» можно удобно добавлять вид на лист, помещая именованный вид пространства модели или весь чертеж на текущий лист.

Публикация и печать

Задание листов чертежа, которые можно компоновать, менять порядок следования, копировать, переименовывать и сохранять для публикации в многолистовом наборе чертежей, осуществляется с помощью диалогового окна «Публикация». Диалоговое окно «Публикация» можно вызвать несколькими способами:

- С помощью пиктограммы публикации  в «Диспетчере подшивок» вызвать выпадающее меню и использовать команду «Диалоговое окно публикации».
- Вызвать контекстное меню на названии подшивки и выбрать «Публикация»
 - «Диалоговое окно публикации»

При публикации существует возможность вывести набор чертежей в файл DWF, DWFx или PDF, на плоттер, указанный при определении набора параметров листа, или сохранить в файле печати. Этот набор можно сохранить как DSD-файл (формат описаний наборов чертежей). Сохраненные наборы чертежей можно затем добавлять к текущему списку либо заменять его.

В диалоговом окне «Диалоговое окно публикации» можно настроить следующие параметры:

- Список листов – вывод файла текущего набора чертежей (DSD) или файла

пакетной печати (VP3). VP3–файлы недоступны в AutoCAD LT.

- Кнопка «Загрузить список листов» – отображает диалоговое окно «Загрузка списка листов» (стандартное окно выбора файлов), в котором можно выбрать для загрузки DSD–файл или VP3–файл (список пакетной печати). Если в диалоговом окне «Публикация» уже присутствует список листов, появляется диалоговое окно «Замена или добавление». С помощью данного диалогового окна можно либо заменить имеющийся список листов, либо добавить новые листы в конец списка.
- Кнопка «Сохранить список листов» – отображает диалоговое окно «Сохранение списка листов» (стандартное окно выбора файлов), в котором можно сохранить текущий список как DSD–файл. DSD–файлы используются для описания файлов чертежей, входящих в набор для публикации, а также выбранных вкладок этих чертежей.
- Опубликовать в – Направление вывода публикуемых листов. Можно выполнить публикацию в многолистовые файлы DWF, DWFx или PDF (набор электронных чертежей) или вывести ее на плоттер, указанный при задании параметров листа (набор чертежей на бумажном носителе или набор файлов печати).
- Автоматически загружать все открытые чертежи – когда этот флажок установлен, содержимое всех открытых документов (листов и/или пространства модели) автоматически загружается в список для публикации. Если флажок не установлен, в список вносится только содержимое текущего документа.

Кнопки «Список листов»

- Кнопка «Добавить листы» – отображает диалоговое окно «Выбор чертежей» (стандартное окно выбора файлов), в котором можно выбрать файл для добавления его листов в список. Из выбранных файлов чертежей извлекаются имена вкладок, и к списку листов для публикации добавляется по одному листу для каждой вкладки–листа и один лист для модели. Имена листов для публикации составляются из имени исходного чертежа и имени вкладки–листа или слова «Модель», разделенных дефисом (–).
- Кнопка «Удалить листы» – исключение выбранного листа из списка.
- Кнопка «Сдвинуть лист вверх» – перемещение выбранных листов чертежа на одну позицию вверх (в списке).
- Кнопка «Сдвинуть лист вниз» – перемещение выбранного листа в списке на одну позицию вниз.
- Кнопка «Предварительный просмотр» – вызов команды ПРЕДВАР для предварительного просмотра чертежа на экране в таком виде, в каком он появится на бумаге. Для выхода из режима предварительного просмотра и возврата в диалоговое окно «Публикация» нажать **ESC** или **ENTER**, либо нажать правую кнопку мыши и выбрать из контекстного меню пункт «Выход».

Публикуемые листы

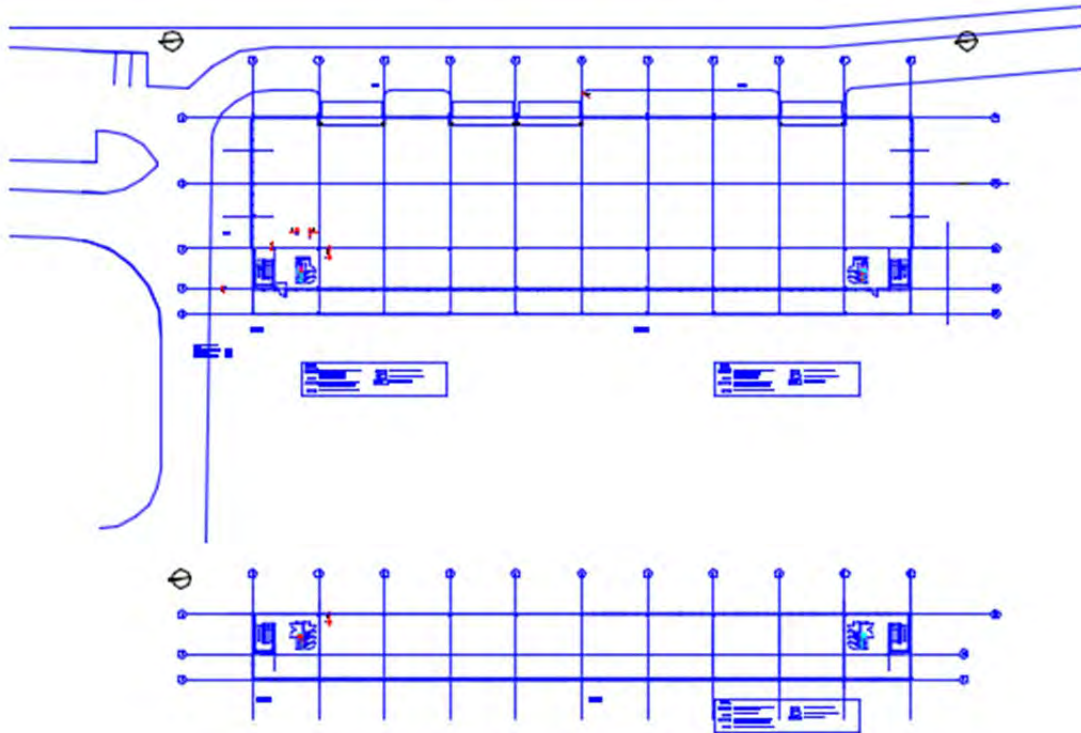
- Список листов чертежа, которые предназначены для публикации. Чтобы изменить настройки данного листа, щелкните мышью на столбце параметров листа. Используйте контекстное меню для добавления листов или внесите другие изменения в список.
- Сведения о выбранном листе – отображает следующие сведения о выделенном наборе параметров: устройство печати, размер чертежа на печати, масштаб печати и подробности.

Результат публикации

- Количество экземпляров – определяет количество выводимых на печать экземпляров. При выборе параметра «Публикация в файлы DWF, DWFx или PDF», параметр «Количество экземпляров» устанавливается равным 1 и не может быть изменен. Если в параметрах листа задана его печать в файл, создается только один файл чертежа независимо от настройки данного параметра.
- Точность – оптимизация разрешения, выражаемого в точках на дюйм, для файлов DWF, DWFx и PDF, предназначенных для конкретной области деятельности: производство, архитектура или гражданское строительство. Либо с помощью Диспетчера наборов стандартных параметров визуализации можно задать пользовательский набор параметров точности. Эта настройка переопределяет настройку dpi в драйвере. PC3. Если в раскрывающемся списке «Вывод при публикации» тип файла не выбран, этот параметр не активен.
- Добавить штампель – нанесение штампеля в определенном углу каждого чертежа и запись соответствующей информации в файл журнала Информация, включаемая в штампель, задается в диалоговом окне «Штампель чертежа». Для листов, настроенных на публикацию в формате 3D DWF, не добавляются штампы в файлы 3D DWF или 3D DWFx независимо от установки данного флажка. (Неприменимо к версии AutoCAD LT)
- Параметры штампеля – отображает диалоговое окно «Штампель чертежа», в котором можно задать информацию, указываемую на штампеле, например имя чертежа, дату и время, масштаб печати и т. д.
- Публикация в фоновом режиме – включение фонового режима публикации выбранных листов.
- Установить режим публикации в фоновом режиме также можно на вкладке «Печать/Публикация» (меню «Сервис» ► «Настройка»). Установите флажок «Публикация» в группе «Параметры фоновой обработки».
- Посылка листов на плоттер в обратном порядке – при выборе отправляет публикации в обратном порядке по умолчанию. Этот параметр доступен, только если выбран параметр «Плоттер, заданный в параметрах страницы».
- По завершении открыть в программе просмотра – по завершении процесса публикации файл DWF, DWFx или PDF будет открыт в программе просмотра.

Тема 13. Печать

Печать в AutoCAD можно условно разделить на печать из «Модели» и печать из «Листа». Печать из модели обладает небольшим количеством настроек и предназначена для быстрой печати чертежа или его части. Печать из листа позволяет создавать сложные компоновочные виды для печати. На рисунке 13.1 первым показан сам чертеж в модели, а вторым настроенный для печати «Лист», на котором расположена рамка, штамп, дополнительные таблицы и размеры.



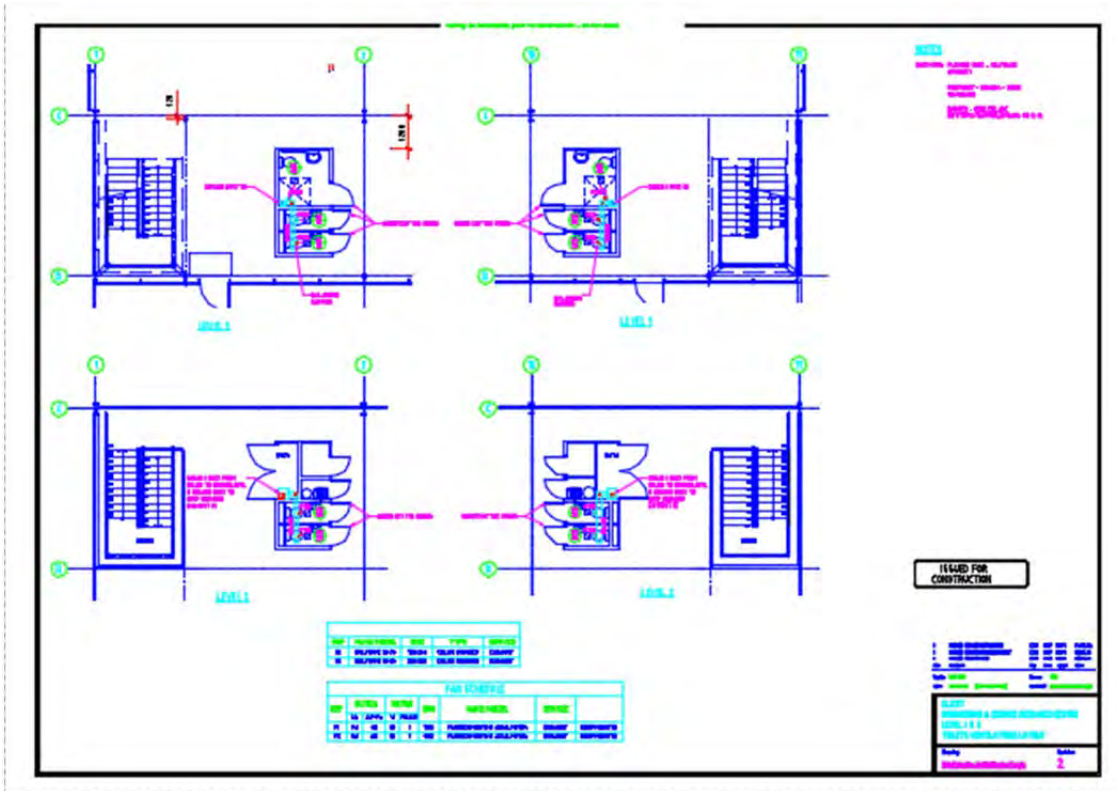


Рисунок 14.1 Вид модели и листа

Печать из модели

Во многих организациях принято выводить чертежи на печать из модели, что удобно, если не нужны дополнительные настройки печати. На рисунке 13.2 показан чертеж, который изначально создавался для вывода на печать из модели. Каждая область печати находится в рамке и при печати она просто выбирается.

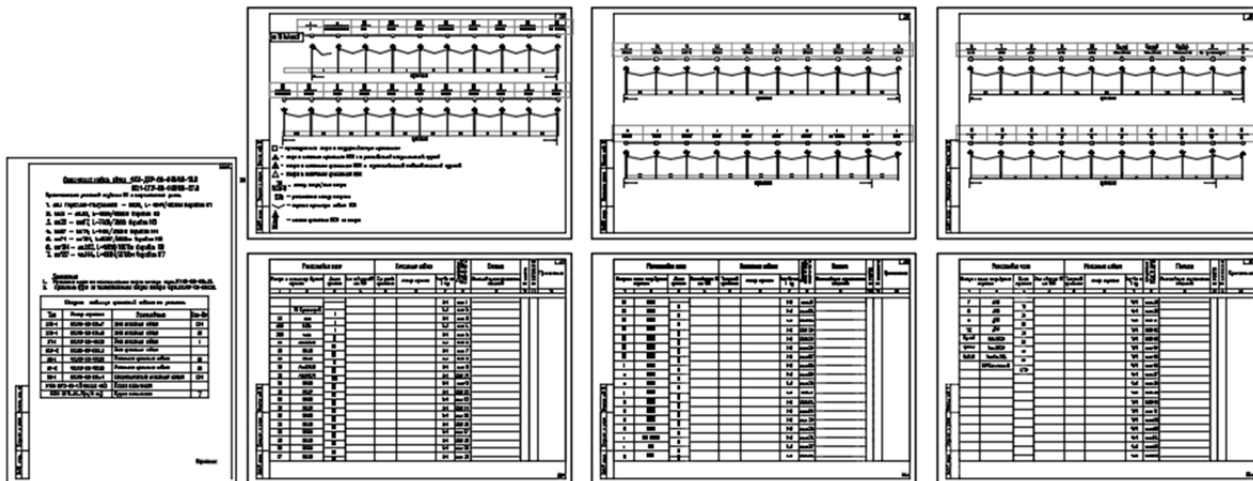



Рисунок 14.2 Печать из модели

Для настройки вывода чертежа на печать используется диалоговое окно «Печать», в котором определяется принтер, формат бумаги, область печати и т.п. Диалоговое окно «Печать» задает настройки печати и при печати из модели и из листа, только настройки печати для вывода из модели на этом исчерпываются, а для вывода из

листа нет.

Диалоговое окно печать можно вызвать следующими способами:

меню «Файл» > «Печать» 

вкладка «Вывод» > панель «Печать» > «Печать» 

панель быстрого доступа > «Печать» 

Рассмотрим подробно возможности настройки печати диалогового окна «Печать» (Рисунок 14.3):

Набор параметров листа

1. Имя – список наборов параметров листов, из которого при наличии созданных наборов, можно выбрать подходящий.
2. Добавить – отображает диалоговое окно «Добавление набора параметров листа», позволяющее задать имя и сохранить установленные в данный момент настройки печати. Созданный набор параметров листов можно удалить или изменить в «Диспетчер наборов параметров листов», речь о котором пойдет в следующем разделе.

Принтер/плоттер

3. Имя – список доступных принтеров, выбираемых для вывода на печать.
4. Свойства – отображает «Редактор параметров плоттера», в котором можно просмотреть или изменить текущую конфигурацию плоттера, задать параметры портов, устройства и носителя.
5. Печать в файл – установленная галочка определяет, что файл будет выводиться в файл, а не на плоттер.
6. Частичный образец – точное отображение действительной области печати, соотносимое с форматом бумаги и печатаемой областью. На образце указан формат листа и обозначена печатаемая область.

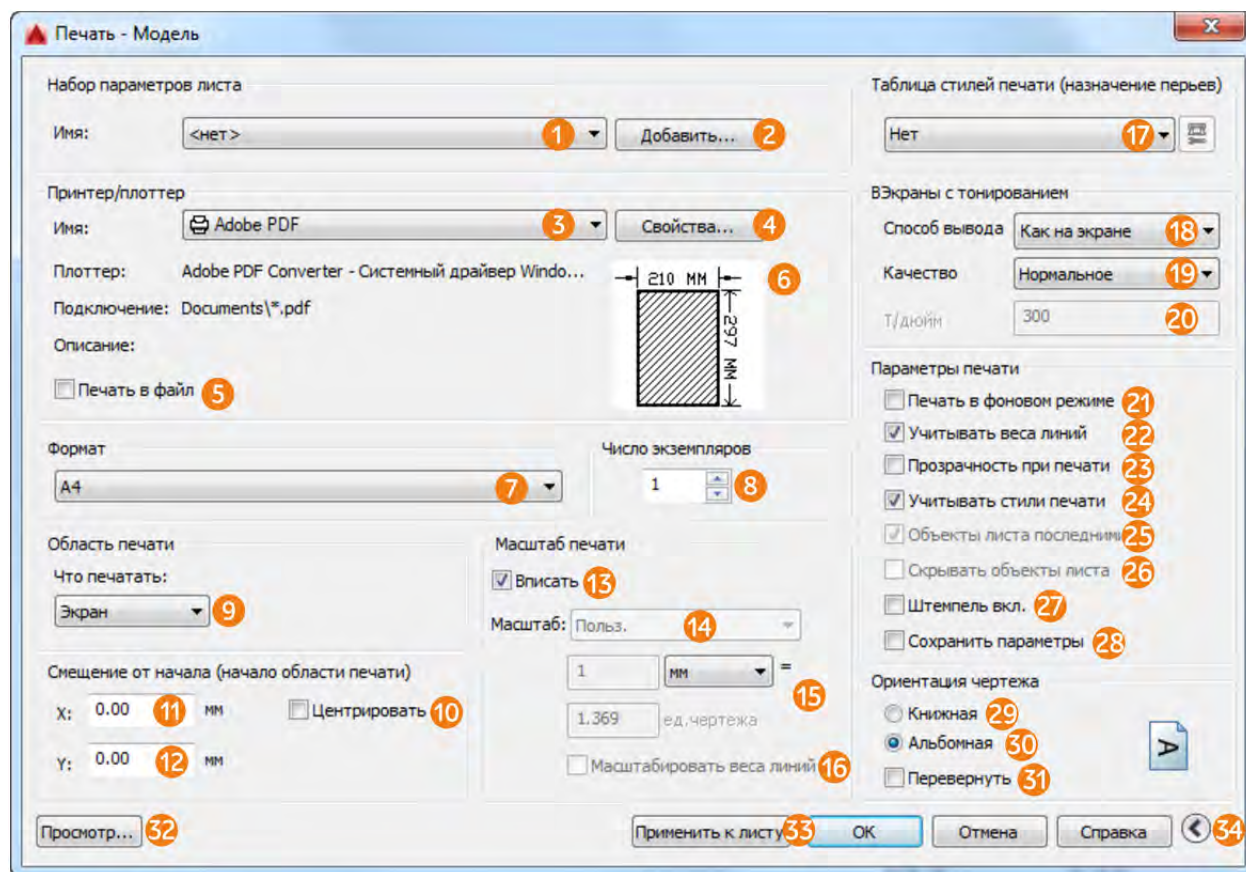


Рисунок 14.3 Диалоговое окно «Печать»

Формат

7. Список стандартных форматов, разрешенных для применения на выбранном устройстве. Если плоттер еще не выбран, в списке перечислены все поддерживаемые форматы.

Число экземпляров

8. Определяет количество выводимых на печать экземпляров. Параметр недоступен при печати в файл.

Область печати

9. Что печатать – список, содержащий способы задания области печати:

- Лимиты – при выводе на печать листа распечатываются все объекты в пределах, указанных в лимитах.
- Границы – печатается область, ограниченная всеми объектами чертежа.
- Экран – печатает текущий вид модели.
- Рамка – вывод фрагмента чертежа, указанного пользователем. После выбора рамки кнопка «Рамка» становится доступной. Нажав кнопку «Рамка», пользователь либо указывает два противоположных угла на экране, либо вводит их координаты. Этот выбор области печати используется чаще всего.

Смещение начала

Определяет смещение области печати относительно левого нижнего угла

печатаемой. Возможно смещение геометрии на листе путем ввода положительного или отрицательного значения в окна смещения по осям X и Y. Единицами смещения для плоттера являются дюймы или миллиметры на листе.

10. Центрировать – автоматическое определение смещений по X и Y так, чтобы чертеж оказался в центре листа.
11. X – Задание начала координат печати в направлении оси X.
12. Y – Задание начала координат печати в направлении оси Y.

Масштаб печати

13. Вписать – печатаемая область масштабируется для вписывания в указанный формат листа. Пользовательский масштабный коэффициент отображается в полях «Масштаб», «мм =» и «единицы».
14. Масштаб – содержит список масштабов, если указано значение «Пользовательский», то масштаб не соответствует ни одному масштабу из списка.
15. Если снята галочка «Вписать», то можно установить пользовательский масштаб или он будет установлен из учета указанной области. Первое значение определяет размер на листе, далее указываются единицы листа, и последним размер в модели. Если масштаб нужно установить 1:75, то запись будет «1 мм 75».
16. Масштабировать веса линий – масштабирование весов линий пропорционально масштабу печати. Веса линий, как правило, обозначают ширину линий объектов чертежа, и печать для них выполняется с шириной линий, независимой от масштаба печати.

Таблица стилей печати

Установка текущей таблицы стилей печати, редактирование имеющихся и создание новых таблиц.

17. Имя – список таблиц стилей печати, назначенных текущей вкладке «Модель» или вкладке листа, и список доступных на данный момент таблиц стилей печати. Стиль печати наряду с типом линии или цветом является свойством объекта. Стили печати могут назначаться отдельным объектам и слоям. Стиль печати управляет следующими свойствами объекта при выводе его на печать: цвет, размывание, оттенки серого, номер пера, виртуальное перо, интенсивность, тип линий, вес линий, прозрачность, стиль окончаний линий, стиль соединений линий, стиль заливки. Использование стилей печати позволяет при необходимости переопределять установленные свойства объектов, что придает работе с объектами большую гибкость. Например, если выбрать стиль печати «monochrome», то цвет всех объектов переопределится или переопределяется на черный. Создание и настройка стилей печати рассматривается в следующем разделе.

ВЭкраны с тонированием

18. Способ вывода – определяет способ вывода на экран. Для видового экрана на вкладке "Модель" существует возможность выбора одного из следующих параметров:

- Обычный. Печать объектов в том виде, в каком они отображаются на экране. (Доступно в AutoCAD LT.)
- Каркас из предыдущих версий. Печать объектов в каркасном представлении независимо от того, как они отображаются на экране, с помощью команды РЕЖИМРАСКР из предыдущих версий. (Доступно в AutoCAD LT.)
- Скрытие линий из предыдущих версий. Печать объектов с удалением скрытых линий независимо от того, как они отображаются на экране, с помощью команды РЕЖИМРАСКР из предыдущих версий. (Доступно в AutoCAD LT.)
- Концептуальный. Печать объектов с применением визуального стиля «Концептуальный», независимо от того, как они отображаются на экране.
- Скрытие линий. Печать объектов с удалением скрытых линий, независимо от того, как они отображаются на экране.
- Реалистичные. Печать объектов с применением визуального стиля «Реалистичный», независимо от того, как они отображаются на экране.
- Тонированный. Печать объектов с применением визуального стиля «Тонированный», независимо от того, как они отображаются на экране.
- Тонированный с ребрами. Печать объектов с применением визуального стиля «Тонированный с кромками», независимо от того, как они отображаются на экране.
- Оттенки серого. Печать объектов с применением визуального стиля «Оттенки серого», независимо от того, как они отображаются на экране.
- Эскизный. Печать объектов с применением визуального стиля «Эскизный», независимо от того, как они отображаются на экране.
- Каркас. Печать объектов в каркасном представлении, независимо от того, как они отображаются на экране.
- Просвечивание. Печать объектов с применением визуального стиля «Просвечивание», независимо от того, как они отображаются на экране.
- С визуализацией. Печать объектов с визуализацией, независимо от того, как они отображаются на экране.

19. Качество – определяет разрешения для печати тонированных и визуализированных видовых экранов.

- Черновое. Визуализированные и тонированные виды пространства модели печатаются в каркасном режиме.
- Просмотр. Визуализированные и тонированные виды пространства модели печатаются с разрешением 1/4 от текущего разрешения устройства печати — максимум 150 т/д.
- Нормальное. Визуализированные и тонированные виды пространства модели печатаются с разрешением 1/2 от текущего разрешения устройства печати —

максимум 300 т/дюйм.

- Презентационное. Визуализированные и тонированные виды пространства модели печатаются с текущим разрешением устройства печати — максимум 600 т/д.
 - Максимум. Визуализированные и тонированные виды пространства модели печатаются с текущим разрешением устройства печати без установки максимального ограничения.
 - Пользовательское. Визуализированные и тонированные виды пространства модели печатаются с разрешением, заданным в поле "Т/дюйм". Указанное пользователем разрешение не может превышать текущее разрешение устройства печати.
20. Т/дюйм – задание разрешения (т/дюйм) для печати тонированных и визуализированных видов. Задаваемое пользователем разрешение не может быть больше текущего разрешения устройства печати. Данный параметр доступен для редактирования, только если в списке «Качество» выбрано «Пользовательское».

Параметры печати

21. Печать в фоновом режиме – определяет, возможно ли работать во время печати или нет.
22. Учитывать веса линий – печать с учетом весов линий, назначенных объектам и слоям.
23. Прозрачность при печати – определяет возможность вывода объектов на печать с учетом прозрачности. Данный параметр используется только при печати чертежей с прозрачными объектами. В целях оптимизации производительности печать с учетом прозрачности по умолчанию отключена.
24. Учитывать стили печати – определяет, учитываются ли во время печати стили печати, применяемые к объектам и слоям.
25. Объекты листа последними – печать объектов пространства модели в первую очередь. При положительном ответе первыми выводятся объекты пространства листа.
26. Скрывать объекты листа – определяет, применяется ли операция скрывания к объектам на видовых экранах листа. Доступно только для вкладок–листов. Эффект от данного параметра проявляется в образце для предварительного просмотра, но не в листе.
27. Штемпель вкл – Включение режима нанесения штемпелей. Наносит штемпель в определенном углу каждого чертежа и/или записывает соответствующую информацию в файл журнала.
28. Сохранить изменения в листе – сохранение всех изменений параметров, внесенных в диалоговое окно «Печать», на листе.

Ориентация чертежа

29. Книжная – чертеж ориентируется таким образом, что при печати верх страницы соответствует короткой стороне листа.

- 30. Альбомная – чертеж ориентируется таким образом, что при печати верх страницы соответствует длинной стороне листа.
- 31. Перевернуть – поворот чертежа на 180 градусов.

Просмотр

- 32. Чертеж отображается в таком виде, как при распечатке. Для выхода из режима предварительного просмотра и возврата в диалоговое окно «Печать» нажать ESC или ENTER либо щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать из контекстного меню пункт «Выход».

Применить к листу

- 33. Сохранение параметров печати для текущего листа.

Дополнительные параметры ◀

- 34. Управляет отображением дополнительных параметров.

Для отправки чертежа на печать следует нажать кнопку «Ок».

Напомним, что диалоговое окно печать используется, как при печати из листа, так при печати из модели.

Рассмотрим последовательно вывод на печать из модели:

- 1. Вызов диалогового окна «Печать» («Файл» ➤ «Печать»).
- 2. Настройка печати, выбор плоттера, формата и т.д. Особое внимание следует уделить определению области печати, например, рамкой. На рисунке 13.4 показан выбор области печати рамкой, при этом область печати становится белой, а непечатаемая область серой.
- 3. После выбора области печати и настройки параметров печати нажимаем «Ок».

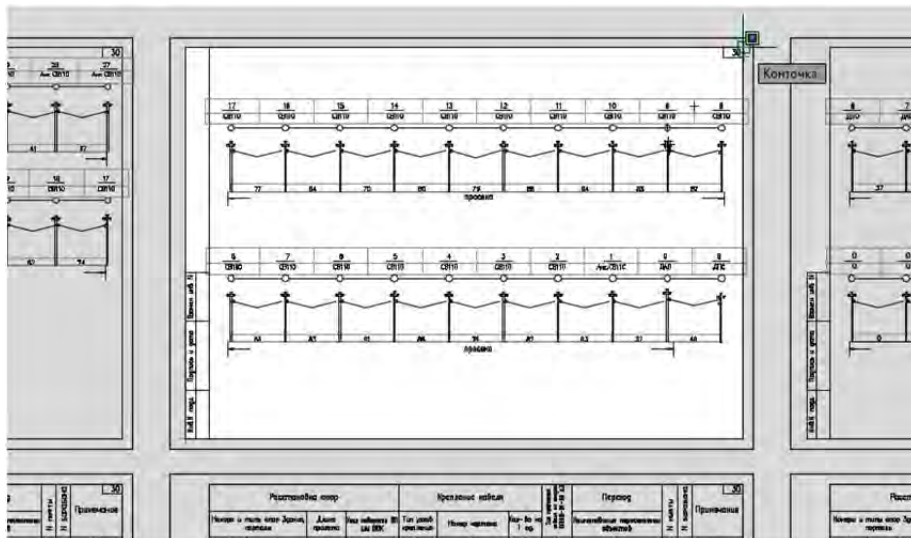





Рисунок 14.4 Выбор области печати

Именованные наборы параметров листов

Именованные наборы параметров листов облегчают однотипную настройку печати. Именованные наборы во многом схожи со стилями, в них так же задаются начальные параметры, а затем при необходимости применяются при печати.

Именованные наборы можно применять, как для печати из модели (Рисунок 14.3 пункт 1), так и для печати из листа.

Управление именованными параметрами листов осуществляется в «Диспетчере параметров листов», а настройка параметров в диалоговом окне «Печать». Диспетчер параметров листов можно вызвать следующими способами:

- «Файл» > «Диспетчер параметров листов» 
- вкладка «Вывод» > панель «Печать» > «Диспетчер параметров листов» 
- контекстное меню на вкладке «Модель» или «Лист» > «Диспетчер параметров листов» 

Диспетчер параметров листов содержит следующие параметры (Рисунок 14.5):

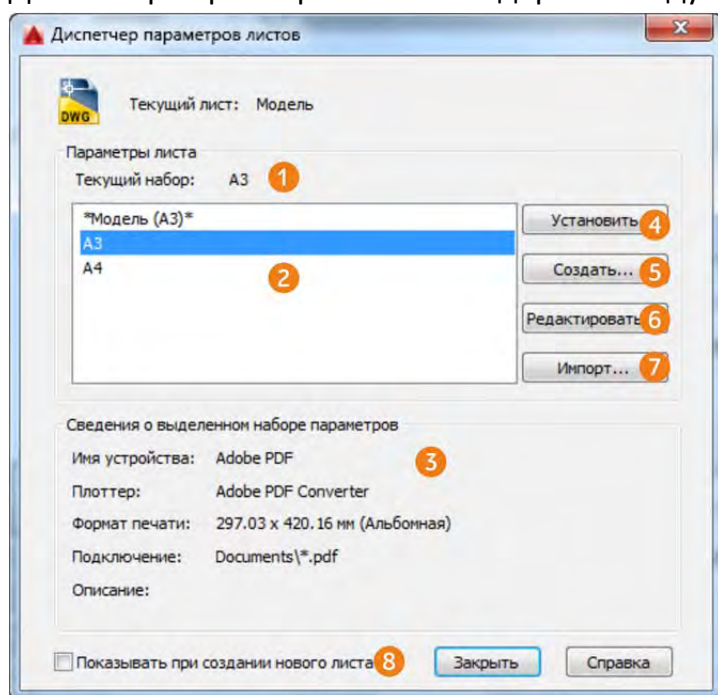


Рисунок 14.5 Выбор области печати

Параметры листа

1. Текущий набор – имя набора параметров, применяемого к текущему листу.
2. Список наборов параметров листов – наборы параметров листов, применимых к текущему листу. Список включает в себя все именованные наборы параметров и листы, доступные в текущем чертеже. Листы, к которым уже применены именованные наборы параметров, отмечены звездочками; например, *Модель (A3)*.
3. Сведения о наборе параметров выделенной страницы – вывод информации о выбранном наборе параметров.
4. Установить – установка выбранного набора параметров как текущего для листа или модели. Эта кнопка особенно важна для установки параметра для листа. В чертеже может быть несколько листов и для каждого можно назначить свой набор параметров. Для этого нужно перейти на нужный лист, вызвать диспетчер

параметров листов, выбрать необходимый набор параметров и нажать кнопку «Установить».

5. Отображение диалогового окна «Создание набора параметров листа», в котором можно ввести имя нового именованного набора параметров и указать набор, принимаемый за основу. После ввода названия появляется диалоговое окно «Печать», в который и вводятся все настройки именованного набора.
6. Редактировать – открывает диалоговое окно печать для редактирования именованного набора.
7. Импорт – позволяет импортировать набор параметров листов из указанного чертежа.
8. Показывать при создании нового листа – определяет, показывать ли диалоговое окно «Параметры листа» при переходе на другую вкладку или при создании нового листа.

Рассмотрим последовательно создание параметра листа:

1. Вызов диалогового окна «Диспетчер параметров листов».
2. Нажмите кнопку «Создать».
3. В диалоговом окне «Создание набора параметров листа» введите имя нового набора. Нажмите «Ок».
4. В появившемся окне «Печать» укажите настройки набора печати. Нажмите «Ок».
5. Набор параметров листов будет создан.

При печати можно обойтись и без набора параметров листов, просто настраивая каждый лист в диалоговом окне «Печать».

Вкладки «Лист»

Пространство листа — это среда компоновки листов, в которой можно задать размер листа, добавить основную надпись, просмотреть различные виды модели, а также добавить размеры и примечания к чертежу. Для отображения и предоставления сведений о различных компонентах модели можно использовать несколько листов. На листах чертежа стандартного размера можно изменять масштаб вида модели для отображения мелких подробностей, которые являются частью большой 3D-модели.

Два данных пространства доступны в левом нижнем углу области чертежа: это вкладка "Модель" и вкладки "Лист1" и "Лист2" (Рисунок 14.6). Управлять отображением вкладок можно с помощью диалогового окна параметров AutoCAD «Параметры» > вкладка «Экран» > флажок «Вкладки Модель и Лист».

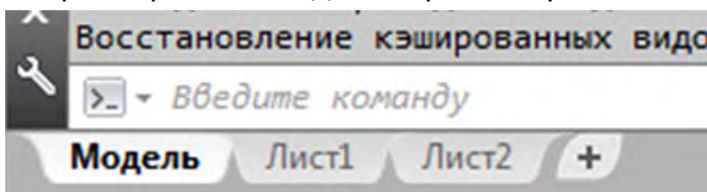


Рисунок 14.6 Выбор области печати

Можно добавлять новые листы или копировать существующие. Листы можно

создавать с помощью мастера компоновки листа или через центр управления. Каждый лист может содержать разные параметры страницы.

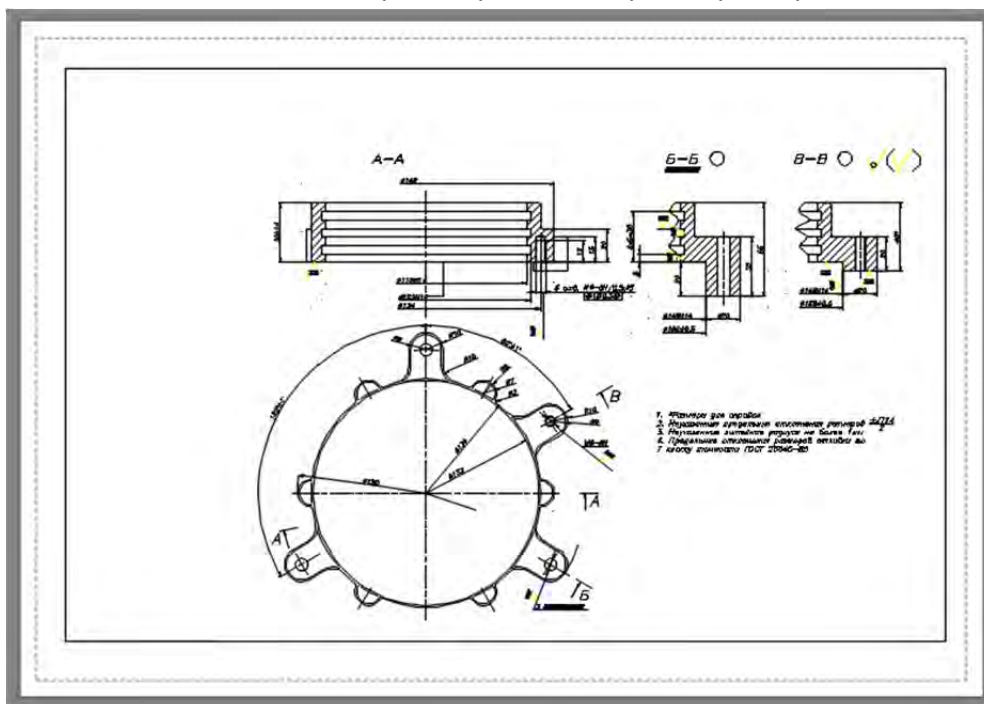


Рисунок 14.7 Лист

На рисунке 13.7 показан лист чертежа к которому не применены никакие настройки. Лист состоит из следующих частей:

- Внешняя граница определяет формат листа и позволяет оценить, как будет выглядеть чертеж при печати на текущем формате. Отображение внешней границы можно отключить с помощью флажка «Подложить внешний формат» на вкладке «Экран» диалогового окна «Параметры».
- Пунктирной линией определяется область печати для указанного принтера, объекты, находящиеся вне этой области, печататься не будут. Отображение границы печати можно отключить с помощью флажка «Границы области печати» на вкладке «Экран» диалогового окна «Параметры».
- Внутри области печати расположена граница видового экрана. О видовых экранах речь пойдет в следующем разделе текущей главы.

Управление листами

Управление листами осуществляется с помощью контекстной вкладки «Лист» (Рисунок 14.8), которая активизируется при переходе на лист. Многие команды контекстной вкладки «Лист» дублируются в контекстном меню, вызванном на одном из листов. Панели «Создать вид», «Изменить вид», «Обновить» и «Стили и стандарты» содержат команды по взаимодействию с чертежами программы Inventor и в данной теме не рассматриваются.

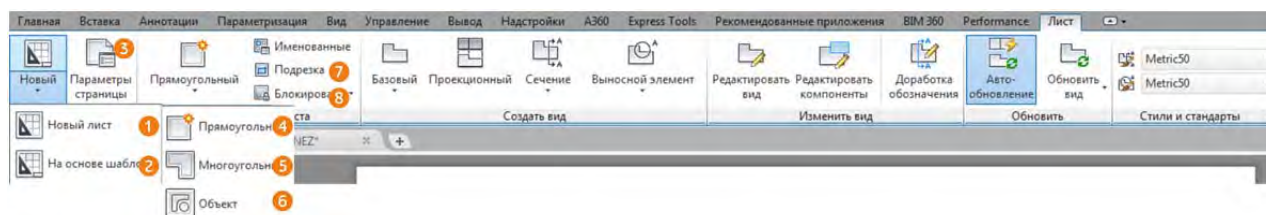


Рисунок 14.8 Контекстная вкладка «Лист»

Операции с листами «Листов»

Листы можно создавать двумя способами – без шаблона и с шаблоном.

Для создания листа без шаблона используется команда «Новый» (Рисунок 14.8 пункт 1) после выбора команды в командной строке нужно ввести имя листа и нажать **ENTER**. Эту команду можно вызвать из меню «Вставка» > «Лист» > «Новый» или используя контекстное меню.

Второй способ позволяет создать лист на основе уже существующего листа в другом чертеже, в котором уже могут находиться объекты, например, рамка и штамп. Для создания листа на основе шаблона используется команда «На основе шаблона» (Рисунок 14.8 пункт 2). После вызова команды откроется диалоговое окно выбора шаблона, если в выбранном файле шаблона больше одного листа, то следующим шагом будет выбор листа, после выбора листа из файла шаблона будет создан новый лист в текущем чертеже, полностью соответствующий листу шаблону. Эту команду можно вызвать из меню «Вставка» > «Лист» > «Новый по шаблону» или используя контекстное меню.

Если не создан набор параметров листов, то можно вызвать «Диспетчер параметров листов» (Рисунок 14.8 пункт 3).

С помощью контекстного меню на листе можно совершать следующие действия с листом:

- Удалить – удаляет лист.
- Переименовать – переименовывает лист.
- Переместить/Копировать – копирует лист и перемещает в указанное место относительно других вкладок.
- Выбрать все листы – выбирает все существующие листы, для дальнейшего взаимодействия с ними, например, удаления.
- Экспорт вкладки листа во вкладку модель – некоторые объекты удобнее наносить на лист, а не на модель, например, таблицы спецификаций, дополнительные надписи и размеры. Для того чтобы перенести объекты листа в модель удобно использовать эту команду, которую также можно вызвать из меню «Файл» > «Экспорт лист в модель».

Видовые экраны

На каждом листе можно создать любое необходимое количество видовых экранов листа. Каждый видовой экран листа представляет собой своего рода кадр

изображения в пространстве модели, содержащий вид, в котором отображается модель в заданном масштабе и ориентации. На листе может быть создан один видовой экран, занимающий весь лист, или несколько видовых экранов. После создания видового экрана можно изменить его размеры, свойства, масштаб, а также перемещать его нужным образом. Для каждого видового экрана задаются свои видимые слои.

На каждом вновь создаваемом листе присутствует один прямоугольный видовой экран при необходимости его можно удалить и создать свой собственный. Для того чтобы на создаваемых листах не создавался видовой экран, следует снять галочку «Создавать видовые экраны на новых листах» на вкладке «Экран» диалогового окна «Параметры».

Часто встречается сокращенное название видовых экранов – **ВЭкран**.

Создание видовых экранов

Видовые экраны можно разделить на три типа: прямоугольные, многоугольные и видовые экраны из объекта.


Прямоугольный видовой экран строится по двум точкам, указывающим область, занимаемую видовым экраном.

Многоугольный видовой экран строится так же, как и полилиния и может состоять из линейных и дуговых сегментов.

Видовой экран из объекта создается на основе существующих объектов или можно сказать преобразуют объекты в видовой экран.

Рассмотрим создание прямоугольного видового экрана:

1. Вызовите команду одним из следующих способов:

- меню «Вид» ► «Видовые экраны» ► «1 ВЭкран».
- вкладка «Лист» ► панель «Видовые экраны» ► «Прямоугольный»  (Рисунок 14.8 пункт 4).

2. Укажите первую точку видового экрана или вызовите одну из следующих опций:

- Вкл – включение видового экрана и его активизация. Располагающиеся на видовом экране объекты становятся видимыми.
- Откл – отключение видового экрана. Когда видовой экран отключен, его нельзя сделать текущим. Объекты на отключенном видовом экране невидимы.
- Вписать – создание одного видового экрана, занимающего всю печатаемую область листа.
- Тонирование – параметры печати видовых экранов. Относится к 3d-моделированию.
- Блокировать – блокирование видовых экранов. Подробнее о блокировке видовых экранов речь пойдет далее в текущей главе.
- Объект – создание видового экрана листа произвольной формы из замкнутой полилинии, эллипса, сплайна, области или окружности. Выбираемая

полилиния должна быть замкнутой и содержать, по крайней мере, три вершины. Она может иметь самопересечения; допускается наличие в ней и линейных, и дуговых сегментов.

- Многоугольный – создание видового экрана листа произвольной формы, определяемой последовательностью линий и сегментов дуги. Описание параметров «Следующая точка», «Дуга», «Закрывать», «Длина» и «Отменить», выводимых в командной строке, совпадает с описанием соответствующих параметров команды ПЛИНИЯ.
- Восстановить – восстановление именованной конфигурации видовых экранов.
- Слой – сброс переопределений свойств слоев, выбранного видового экрана и возврат к глобальным свойствам слоев. О переопределении свойств слоев речь пойдет ниже в текущей главе.
- 2 – деление текущего видового экрана пополам. При использовании данной опции создаются два видовых экрана одновременно, которые могут быть расположены горизонтально или вертикально (Рисунок 14.9), что определяется дополнительными опциями «Горизонтально» и «Вертикально».

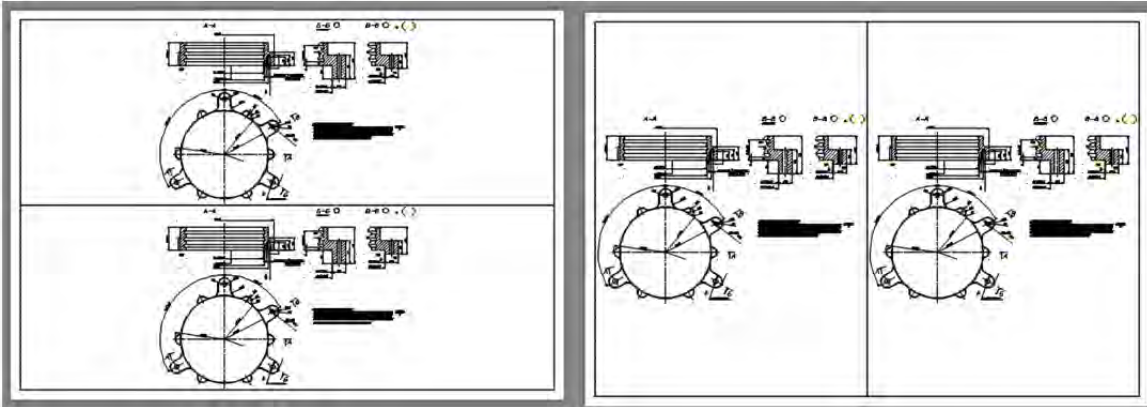
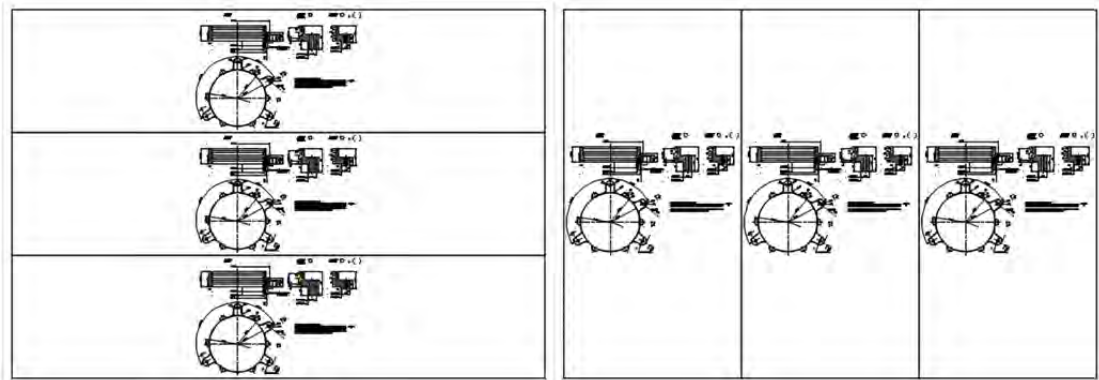


Рисунок 14.9 Два видовых экрана расположенных горизонтально и вертикально

- 3 – Деление текущего видового экрана на три части. Опции «Горизонтально» и «Вертикально» делят область на три равные части. С помощью остальных параметров можно создать один видовой экран большего размера и два — меньшего. Название опций («Выше», «Ниже», «Левее», «Правее») указывает, где располагается больший видовой экран (Рисунок 14.10).



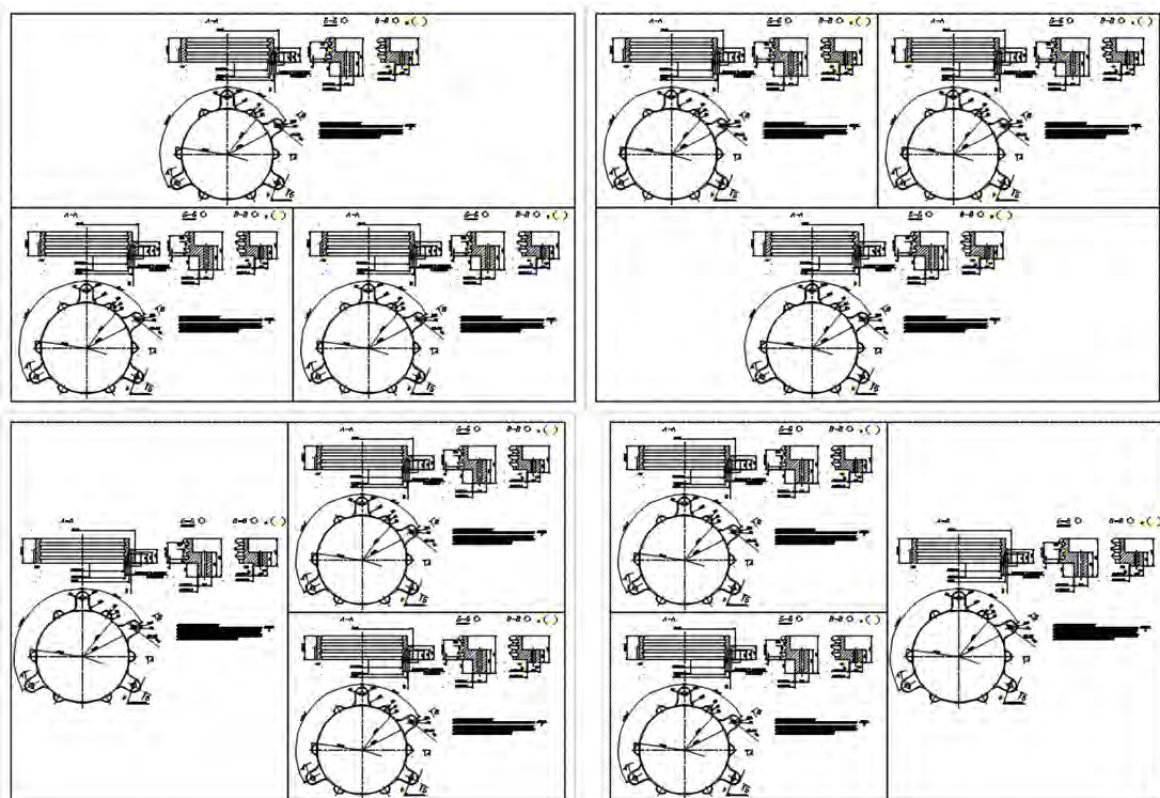



Рисунок 14.10 Видовые экраны расположенные горизонтально, вертикально, выше, ниже, левее и правее

- 4 – деление текущего видового экрана на четыре равные части.
3. Укажите вторую точку видового экрана.
Рассмотрим создание многоугольного видового экрана:
 4. Вызовите команду одним из следующих способов:
 - меню «Вид» > «Видовые экраны» > «Многоугольный ВЭ».
 - вкладка «Лист» > панель «Видовые экраны» > «Прямоугольный»  (Рисунок 14.8 пункт 5).
 5. Укажите первую точку видового экрана
 6. После вызова первой и всех последующих будут доступны следующие опции:
 - Дуга – позволяет перейти к черчению дугового сегмента.
 - Линейный – позволяет перейти к черчению линейного сегмента.
 - Длина – позволяет задать длину линейного сегмента.
 - Отменить – отменяет последнюю установленную точку.
 - Замкнуть – замыкает полилинию.
 7. Последовательно указывайте последующие точки полилинии.
 8. Замкните полилинию и нажмите **ENTER** или используйте опцию «Замкнуть».

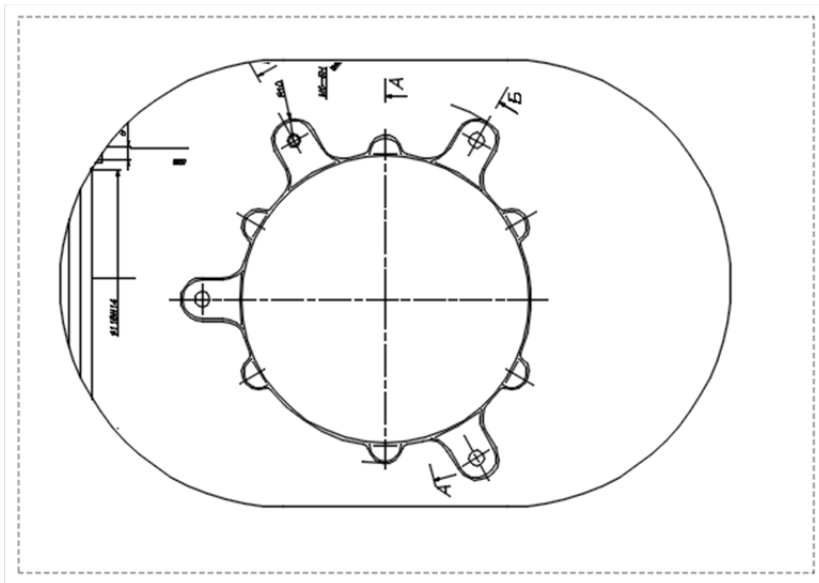



Рисунок 14.11 Многоугольный видовой экран

Рассмотрим создание видового экрана из объекта:

9. Вызовите команду одним из следующих способов:

- меню «Вид» > «Видовые экраны» > «Многоугольный ВЭ».
- вкладка «Лист» > панель «Видовые экраны» > «Объект»  (Рисунок 14.8 пункт 5).

10. Выберите объект, который будет преобразован в видовой экран.

Установка масштаба видового экрана

Каждый видовой экран может отображать весь чертеж или его часть. Каждому видовому экрану можно задать свой масштаб. Масштаб видового экрана можно задать из предложенного списка или произвольно.

Точный масштаб из списка задаётся с помощью статусной строки. После выбора видового экрана в статусной строке активизируется режим «Масштаб выбранного видового экрана» (Рисунок 14.12). После выбора масштаба все объекты, отображаемые в видовом экране, будут отображаться в указанном масштабе.

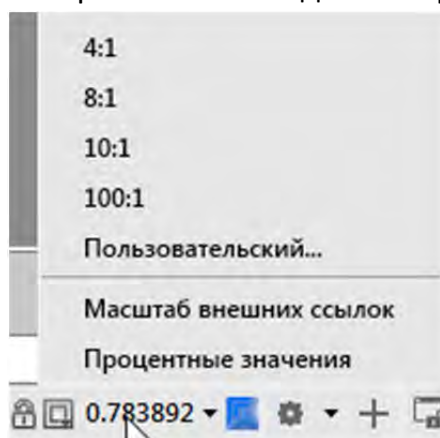



Рисунок 14.12 список масштаба видового экрана

Для установки произвольного масштаба следует использовать режим

«Лист/Модель». Режим «Лист/Модель» позволяет переключать видовой экран в состояние редактирование модели или листом. Режим «Лист/Модель» расположен в левой части статусной строки. Если режим не отображается, то следует выбрать кнопку «Адаптация»  в правой её части и поставить галочку напротив пункта «Пространство листа».

Режим «Лист/Модель» это один режим, который может быть в состоянии «Лист» или «Модель».

Если режим «Лист/Модель» находится в состоянии «Лист», то черчение осуществляется на листе. Все объекты в этом случае отображаются только на текущем листе и не видны в модели или на других листах, что удобно для нанесения дополнительных пометок, размеров и таблиц. Если удалить видовой экран, то объекты нанесенные на листе останутся. Так же в режиме листа можно управлять размерами видового экрана.

В режиме модели видовой экран «открывается» и можно получить доступ к объектам модели. Если нарисовать объекты или удалить существующие в этом режиме, то изменения коснутся всего чертежа, модели и всех листов. Как правило в режиме «Модель» не создают и не редактируют объекты (для этого есть вкладка «Модель»), а **только масштабируют** чертеж, используя колесо мыши (или команды зуммирования) или **панорамируют** чертеж для указания точной области печати. Для перехода в режим модели, так же можно два раза щелкнуть на видовой экран.

Еще раз уточним, для установки произвольного масштаба нужно перейти в режим «Модель», и используя колесо мыши, указать нужный масштаб, после чего перейти в режим «Лист».

Так же следует понять, что объекты в модели и в листе имеют разные размеры, даже если выглядят одинаково, так как к объектам на видовом экране почти всегда применен масштаб. На рисунке 13.13 показаны два отрезка, которые визуально, кажутся идентичными, но размеры у них разные. Это, потому что верхний отрезок находится в видовом экране (рамка вокруг объекта), масштаб для которого установлен 1:100, и на листе он занимает 10 единиц, а второй отрезок нанесен в режиме листа и размер его один к одному десяти единиц. Если указывая размеры объекта модели, привязываться к его точкам, то будет указан реальный размер объекта без учета масштаба.

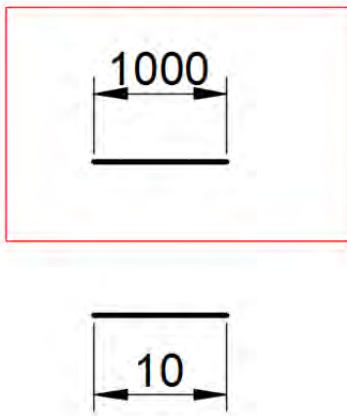



Рисунок 14.13 Размеры объектов на видовом экране и на листе

Для того чтобы зафиксировать установленный масштаб используется блокировка видового экрана. Для блокировки видового экрана его нужно выбрать на контекстной вкладке «Лист» > панель «Видовые экраны» > Блокировать (Рисунок 14.8 пункт 8) или в статусной строке слева от указания масштаба выбрать пиктограмму замка . После блокировки видового экрана перейти в режим «Модель» и изменить его масштаб будет невозможно.

Редактирование видового экрана

После создания видового экрана его можно отредактировать. Видовой экран можно редактировать, используя ручки для изменения его геометрии, если видовой масштаб многоугольный, то можно добавлять и удалять вершины, преобразовывать дуговые сегменты в линейные и обратно.

Видовой экран можно подрезать, используя команду «Подрезать» (Рисунок 14.8 пункт 8) на контекстной вкладке «Лист» > панель «Видовые экраны».

Видовой экран можно удалить, выделив его и нажав клавишу **DELETE**.

По умолчанию граница видового экрана выводится на печать, что не всегда удобно. Для того чтобы граница не отображалась на печати видовой экран нужно перенести в слой Defpoints, при этом видовой экран выводиться на печать не будет, но отображаться будет.

Переопределение свойств слоев

В видовом экране объекты отображаются так же, как указано в настройках слоев или объектов. При необходимости можно настроить отображения объектов индивидуально для каждого видового экрана. Или можно на одном видовом экране отключить отображение размеров, а на другом оставить отображение включенным.

Для управления свойствами слоев на видовом экране нужно перейти в режим модель, **выбрать видовой экран** и открыть диспетчер слоев. Важно не просто выбрать видовой экран, но сделать его активным с помощью режима «Модель». В диспетчере слоев кроме стандартных свойств появится группа свойства с припиской «ВЭ» (видовой экран), например, «Цвет ВЭ». Изменения свойств для

видового экрана не влияет на свойства объектов на модели. На рисунке 13.14 показан пример свойств для видового экрана.

Замороженный на новых ВЭ	Замороженный на ВЭ	Цвет ВЭ	Тип линий ВЭ	Вес линий ВЭ
		■ белый	Continuous	— По умолчанию
		■ белый	Continuous	— По умолчанию
		■ зеленый	Continuous	— 0.50 мм

Рисунок 14.14 Список свойств слоев на видовом экране

- Замороженный на новых ВЭ – при создании новых видовых экранов листа выбранные слои будут автоматически замораживаться.
- Замороженный на ВЭ – замороженные слои невидимы, объекты на замороженных слоях не выводятся на экран, не печатаются и не регенерируются. На рисунке *рисунке 14.15* показаны два видовых экрана на первом слой «Размеры» не заморожен, на втором заморожен.

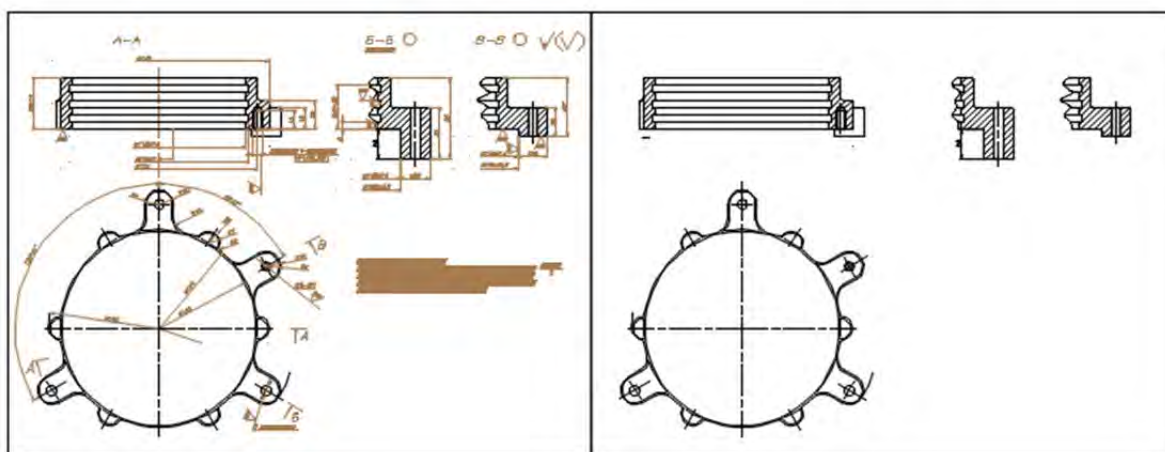


Рисунок 14.15 Замороженные видовые экраны.

- Цвет ВЭ – меняет цвет слоя на текущем видовом экране.
- Тип линий ВЭ – меняет тип линии объектов слоя на текущем видовом экране.
- Вес линий – меняет вес линии объектов слоя на текущем видовом экране.

Стили печати

Таблица стилей печати содержит набор стилей печати, назначенных листу или вкладке «Модель». Существует два типа таблиц стилей печати: таблицы цветозависимых стилей печати и таблицы именованных стилей печати.

Таблицы цветозависимых стилей печати (СТВ) позволяют использовать цвет для определения таких характеристик, как вес линий. Каждый объект, вычерченный, например, красным цветом, будет напечатан с одними и теми же параметрами. Стили печати в такой таблице можно редактировать, но их добавление в таблицу и удаление из таблицы цветозависимых стилей печати невозможны. В таблице цветозависимых стилей печати имеется 256 стилей, по одному на каждый цвет.

Таблицы именованных стилей печати (STB) содержат пользовательские стили

печати. При использовании такой таблицы печать объектов, имеющих один и тот же цвет, может выполняться с различными характеристиками, на основании назначенных каждому объекту стилей печати. Таблица именованных стилей печати может содержать любое количество стилей. Именованные стили печати могут назначаться объектам или слоям, как любые другие свойства.

Создание стилей печати

Для создания новых таблиц стилей печати предназначен «Мастер стилей печати». Результатом работы Мастера является STB- или CTB-файл (в зависимости от типа создаваемой таблицы). Можно редактировать эти файлы в редакторе таблиц стилей печати. Для использования новой таблицы стилей печати на вкладке «Печать и публикации» диалогового окна «Параметры» необходимо выбрать соответствующий тип стилей печати (именованные или цветозависимые).

Таблицу стилей печати можно создать либо «с нуля», либо на основе уже существующей таблицы, либо путем импорта параметров печати из PCP-, PC2- или CFG-файла.

Стили в таблице могут быть именованными или цветозависимыми. Количество стилей в таблице именованных стилей печати любое; файл имеет расширение .stb. В таблице цветозависимых стилей печати всегда содержатся 255 стилей печати, которым соответствуют 255 цветов чертежа; файл имеет расширение .ctb. Можно задать использование таблицы стилей печати для новых чертежей или для чертежей, созданных в версиях, старших AutoCAD 2000, когда они сохраняются в формате более поздних версий.

Для создания стиля печати выполните следующие действия:

1. Выберите меню «Сервис» > «Мастера» > «Создание таблицы стилей печати».
2. Прочтите первую страницу. Нажмите «Далее».
3. На странице «Начало» можно использовать файл конфигурации (CFG) или файл конфигурации плоттера (PCP или PC2) для импорта параметров перьев и создания таблицы стилей на основе уже существующей таблицы стилей или с самого начала. Если для создания выберите уже существующую таблицу стилей печати, то для новой таблицы устанавливается тот же тип. Нажмите «Далее».
4. На странице «Выбор типа таблицы» установите переключатель в положение «Таблица цветозависимых стилей печати» или «Таблица именованных стилей печати».
5. Если создание выполняется с импортированием параметров перьев из PCP- или PC2-файла, а также на основе CFG-файла или существующей таблицы стилей печати, то на странице «Поиск файла» выберите файл. Если для создания используется CFG-файл, то может потребоваться выбор конфигурации плоттера для импорта. Нажмите «Далее».
6. На странице «Имя файла» введите имя новой таблицы стилей печати. Нажмите «Далее».

7. На странице «Окончание» можно нажать кнопку «Редактор таблиц стилей печати» для редактирования новой таблицы. Можно указать, что новая таблица стилей печати будет использоваться всеми чертежами.
8. Нажмите «Готово». Новая таблица стилей печати становится доступна в диалоговых окнах «Печать» и «Параметры листа» для применения ко всем чертежам, использующим таблицы цветозависимых стилей печати.

Редактирование стилей печати

Для редактирования существующих стилей печати используется «Редактор таблиц стилей печати».

Вызвать Редактор таблиц стилей печати можно одним из следующих способов:

- Дважды нажать на ярлыке СТВ- или STB-файла в Диспетчере стилей печати.
- Нажать правую кнопку мыши на ярлыке СТВ- или STB-файла в Диспетчере стилей печати, затем выбрать «Открыть» из контекстного меню.
- Нажать кнопку «Редактор таблиц стилей печати» на странице «Конец» Мастера стилей печати.
- В диалоговом окне «Параметры листа» в группе «Таблица стилей печати» выбрать таблицу стилей и нажать кнопку «Изменить».
- Нажать кнопку «Редактор» в одном из диалоговых окон «Текущий стиль печати» или «Выбор стиля печати».

Вкладка «Общие» редактора таблиц стилей печати

Содержит имя файла таблицы стилей печати, ее текстовое описание, номер версии, местоположение (путь к файлу) и тип таблицы.

На вкладке «Общие» отображаются следующие параметры:

- Файл таблицы стилей печати - имя файла редактируемой таблицы стилей печати.
- Описание - текстовое описание таблицы стилей печати.
- Информация о файле - вывод информации о редактируемой таблице стилей печати: количество стилей в таблице, путь к ней, номер версии редактора таблиц стилей печати.
- Применить глобальный масштаб к типам линий, не относящимся к ISO - масштабирование всех не относящихся к ISO типов линий и образцов заполнения в стилях печати данной таблицы.
- Масштаб - масштабный коэффициент для не относящихся к ISO типов линий и образ

Вкладки «Таблица» и «Карточка» редактора таблиц стилей печати

Вкладки «Таблица» и «Карточка» (Рисунок 14.16) служат для изменения стилей печати в таблицах.

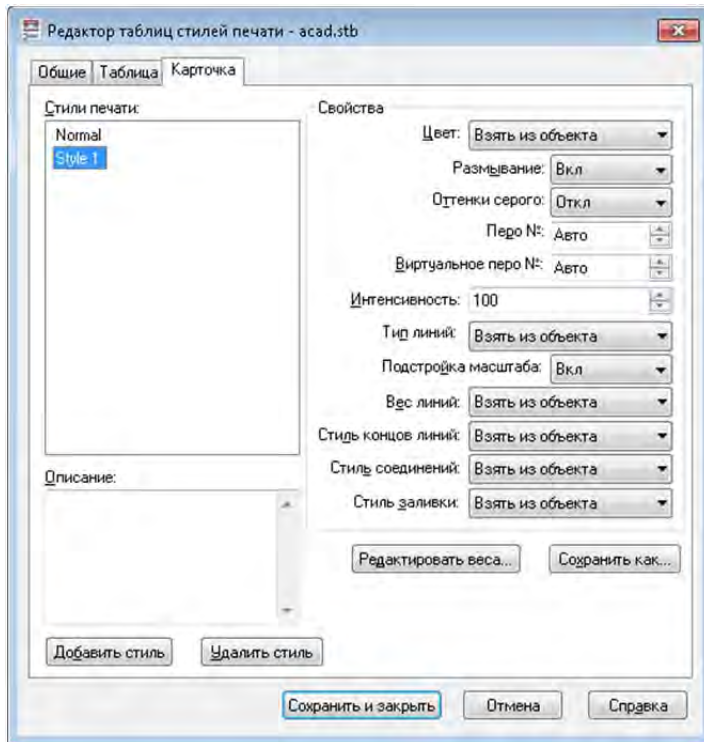


Рисунок 14.16 «Редактор таблиц стилей печати» вкладка «Карточка»

Стили печати отображаются каждый в отдельном столбце, слева направо. Как правило, если количество стилей печати невелико, удобнее пользоваться вкладкой «Таблица». При большом количестве стилей предпочтительнее работать на вкладке «Карточка». На ней все имеющиеся стили перечислены в списке в левой части, а правая часть занята описанием свойств одного выбранного стиля. Стиль NORMAL расположен в начале таблицы именованных стилей печати и является свойством по умолчанию для объектов (стиль печати не назначен). Стиль NORMAL нельзя изменить или удалить.

На вкладках отображаются следующие параметры.

- Имя - имена стилей в таблицах именованных стилей печати. Пользователю разрешено изменять их. Имена цветозависимых стилей печати тесно связаны с цветами объектов и не подлежат изменению. Программа поддерживает имена стилей, содержащие до 255 символов.
- Описание - текстовое описание к стилю печати.
- Свойства - задает параметры нового стиля печати, добавляемого в текущую таблицу стилей печати.
- Цвет - цвет, которым печатается объект. По умолчанию в стиле печати установлено значение цвета «Взять из объекта». Если задать цвет явно, при печати объекты будут перекрашены в этот цвет. Чтобы выбрать один из 255 цветов палитры индекса цветов AutoCAD (ИЦА), всей палитры или альбома цветов, из списка необходимо выбрать значение «Выбор цвета», в результате чего отобразится диалоговое окно «Выбор цвета». Выбранный цвет отображается в стиле печати с пометкой «Пользовательский цвет». Если устройство печати не поддерживает выбранный цвет, то объекты

вычерчиваются ближайшим доступным цветом, а на монохромных устройствах — черным.

- Разрешить размывание - разрешение размывания. Размывание используется в плоттерах для имитации составных цветов путем пространственного комбинирования точек, имеющих стандартные цвета AutoCAD (т.е. цвета чернил картриджей). Если плоттер не поддерживает размывание, параметр игнорируется. Отключение опции может потребоваться для того, чтобы избежать появления псевдоштриховых линий из-за размывания тонких векторов. Кроме того, отключение размывания делает более четкими матовые цвета. Если размывание отключено, программа использует ближайшие по значению стандартные цвета; это ограничивает цветовую гамму чертежа при печати.
- Печатать оттенками серого - преобразование цветов объектов в оттенки серого (при условии, что плоттер поддерживает печать оттенками серого). Если параметр «Печатать оттенками серого» отключен, для печати цветов объекта используются значения модели RGB. Размывание при печати возможно независимо от того, как задан цвет в стиле печати (цвет объекта или явное присвоение).
- Номер назначенного пера (только для перьевых плоттеров) - номер пера, которым вычерчиваются объекты, использующие данный стиль печати. Доступный диапазон перьев от 1 до 32. Если для цвета в стиле печати задано значение «Взять из объекта» или выполняется редактирование стиля печати в таблице цветозависимых стилей печати, устанавливается значение «Автоматически». Если занести в поле значение 0, программа изменяет его на «Авто». Программа назначает номер пера, выбирая ближайшее по цвету перо из описанных в редакторе параметров плоттера в группе «Параметры физических перьев».
- Номер виртуального пера - номер виртуального пера (в диапазоне от 1 до 255). Многие перьевые плоттеры могут эмулировать работу перьевых с помощью виртуальных перьев. В большинстве случаев программирование толщины перьев, образцов заполнения, стилей концов линий и соединений, цветов и интенсивности выполняется с передней панели устройства. Чтобы программа назначала виртуальные перья, основываясь на номерах цветов, приведенных в палитре индекса цветов, необходимо ввести значение 0 или «Авто». Параметр «Номер виртуального пера» в стиле печати имеет смысл только для перьевых плоттеров и работает, только если плоттер сконфигурирован на режим эмуляции перьевого. Все другие параметры стиля в этом случае игнорируются. Если же режим эмуляции перьевого плоттера не установлен, то все, что связано с физическими и виртуальными перьями, игнорируется, и печать производится на основании других параметров стилей печати.
- Режим эмуляции можно установить в Редакторе параметров плоттера. В нем необходимо перейти на вкладку «Устройство и документы» и выбрать

параметр «Векторная графика». В группе «Глубина цветности» выбрать «255 виртуальных перьев».

- Интенсивность - определяет значение интенсивности, прямо пропорциональное количеству красящего вещества, наносимого на бумагу при выводе на печать. Значение 0 соответствует выводу белым цветом, а значение 100 — полной интенсивности. Для обеспечения интенсивности должен быть выбран параметр «Разрешить размывание».
- Тип линий - список с описаниями и образцами всех доступных типов линий. Заданный тип линий для стиля печати переопределяет исходный тип линий объекта во время печати.
- Подстройка масштаба - параметр регулирует масштаб типа линий так, чтобы в каждом объекте укладывалось целое число элементарных образцов. Если он отключен, элементарные образцы могут обрываться в линиях на середине. Параметр необходимо отключать, если приоритет имеет соблюдение точного масштаба. Включение параметра означает, что масштабы типов линий будут разными, но за счет этого будет достигнута корректность отображения объектов, выполненных штриховыми и пунктирными линиями.
- Вес линий - список образцов и численных значений доступных весов линий. Значения в списке выражены в миллиметрах. Заданный вес линий для стиля печати переопределяет исходный вес линий объекта во время печати.
- Стиль окончания линий - заданный стиль окончания линий переопределяет исходный стиль окончания линий объекта во время печати.
- Стиль соединения линий - заданный стиль соединений линий переопределяет исходный стиль соединений линий объекта во время печати.
- Стиль заливки - заданный стиль заполнения переопределяет исходный стиль заполнения для объекта во время печати.
- Добавить стиль - добавление стиля в таблицу именованных стилей печати. Только что добавленный стиль использует параметры стиля «Обычный», т.е. свойства объектов по умолчанию не модифицируются. Пользователь затем сам указывает, какие свойства должны изменяться при печати. Добавление новых стилей в таблицы цветозависимых стилей печати невозможно, так как такие таблицы всегда содержат 255 стилей печати, которым соответствуют 255 цветов чертежа. Не разрешается также добавлять стили в таблицы именованных стилей печати, с которыми связаны таблицы соответствия цветов.
- Удалить стиль - удаление выбранного стиля из таблицы стилей печати.
- Объекты, которым он был назначен, сохраняют ссылку на этот стиль, но печатаются стилем «Normal», т.к. их стиль удален из таблицы. Удаление стилей печати также разрешено только из таблиц именованных (но не цветозависимых) стилей. Не разрешается также удалять стили из таблиц

именованных стилей печати, с которыми связаны таблицы соответствия цветов.

- Редактировать веса - изменение набора доступных значений ширины для весов линий. Отображается диалоговое окно «Редактирование весов линий». Для назначения стилям печати, заносимым в таблицы, доступны 28 весов линий. Если нужного веса линии нет в предлагаемом списке, его можно получить только модификацией одного из существующих. Добавление новых весов линий в список, хранящийся в таблице стилей печати, и удаление их из списка не разрешены.
- Сохранить как - вызов диалогового окна «Сохранение файла», с помощью которого можно сохранить таблицу стилей печати под другим именем.

Настройка чертежа на использование именованных или цветозависимых стилей печати.

В чертеже могут использоваться либо именованные, либо цветозависимые стили печати, но не оба вида стилей одновременно.

Команда ПРЕОБРСПЕЧ перестраивает текущий открытый чертеж с использования цветозависимых на использование именованных стилей печати, или, наоборот, в зависимости от того, какой стиль печати применяется в чертеже на момент вызова команды.

При преобразовании чертежа команда «ПРЕОБРСПЕЧ» присваивает системной переменной PSTYLEMODE соответствующее значение (0 = цветозависимые стили, 1 = именованные стили).

Например, в чертеже с цветозависимыми стилями печати свойства печати назначаются объектам и слоям по цвету. Это означает, что все объекты с одинаковым цветом имеют одинаковые свойства печати. Команда ПРЕОБРСПЕЧ преобразует чертеж для использования именованных стилей печати, которые можно применять к объектам или слоям независимо от назначенного им цвета. В этом случае объекты одинакового цвета могут иметь разные свойства печати.

Перенастройка чертежей на именованные стили печати

После вызова команды появляется окно, которое советует пользователю перед преобразованием чертежа преобразовать таблицу стилей печати. Преобразовать таблицы цветозависимых стилей печати в таблицы именованных стилей печати можно с помощью команды «ПРЕОБРТСП».

Отобразится диалоговое окно «Выбор файла» (стандартное диалоговое окно выбора файла), в котором следует выбрать файл таблицы именованных стилей печати для преобразованного чертежа.

Команда ПРЕОБРСПЕЧ требует выбрать таблицу именованных стилей печати, которая была преобразована командой ПРЕОБРТСП, или создана из файлов PC2 или PCP. Обычно выбирается таблица именованных стилей печати, преобразованная из таблицы цветозависимых стилей печати того же чертежа.

Команда ПРЕОБРСПЕЧ подключает выбранную таблицу именованных стилей печати к пространству модели и ко всем листам. Каждый слой чертежа связывается с именованным стилем печати (из преобразованной таблицы стилей печати), который имеет те же свойства печати, какие имел цветозависимый стиль.

- Объектам, имевшим такой же цветозависимый стиль печати, как и их слои, назначается именованный стиль печати ПОСЛОЮ.
- Объектам, имевшим цветозависимый стиль печати, который отличался от стиля печати их слоев, назначается именованный стиль печати со свойствами печати, которые были у цветозависимого стиля.

После преобразования чертежа назначенную таблицу именованных стилей печати можно изменить или задать другие таблицы для модели или слоев. Также можно задать для объектов чертежа индивидуальные стили печати.

Перенастройка чертежей на цветозависимые стили печати

После вызова команды появляется окно, предупреждающее пользователя, что связи объектов с именованными стилями печати и связи пространства модели и слоев с таблицами именованных стилей печати будут удалены.

После преобразования чертежа можно установить для него таблицу цветозависимых стилей печати. Стили печати будут назначены на основе цветов объектов.

Аннотативные объекты

Аннотативные объекты обладают, в отличие от неаннотативных объектов, свойством изменять размер и масштаб, относительно других объектов, как при отображении в модели, так и в листе. Для аннотативного объекта можно назначить несколько масштабов и при необходимости выбирать соответствующий размерам неаннотативных объектов или масштаба видового экрана.

Одни и те же типы объектов могут быть как аннотативными, так и неаннотативными. Преобразовать в аннотативные можно следующие типы объектов:

- текст (однострочный и многострочный) и текстовые стили;
- блоки и определения атрибутов;
- штриховки;
- размеры и размерные стили;
- геометрические допуски;
- мультивыноски и стили мультивыносок.

Рассмотрим пример использования аннотативных объектов. Предположим, что вы используете один и тот же текстовый стиль в разных проектах. Величина объектов в разных проектах могут отличаться в разы. Размерный стиль, который вы используете, описывает текст высотой 10 единиц и его удобно использовать для аннотации объектов сопоставимого размера, например, 50, 100, 200 единиц. Но

если размеры превышают 500 единиц, то текст кратный 10 уже сложно будет различить, как при работе, так и при печати. В этом случае если текстовый стиль сделать аннотативным и задать допустимые масштабы, например, 1:50 и 1:100, то при необходимости текст можно увеличить до 50 и 100 единиц соответственно. Аннотативные объекты позволяют избегать излишних стилей и преобразовывать объекты одного и того же стиля, не меняя сам стиль, а только его масштаб.

Создание аннотативных объектов

Аннотативным может быть отдельный объект или целый стиль. Для создания отдельного аннотативного объекта используются палитры «Свойства». Рассмотрим последовательное создание аннотативного объекта на примере многострочного текста:

1. Выберите объект.
2. Вызовите палитру «Свойства».
3. В категории «Текст» в строке «Аннотативный» из выпадающего списка выберите «Да».
4. Текст стал аннотативным. Определить, что объект аннотативный можно по пиктограмме рядом с курсором, которая появляется при наведении на объект рисунок 14.17.

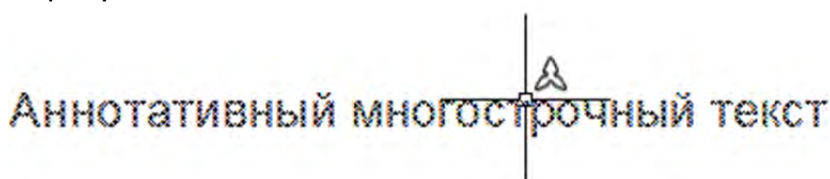


Рисунок 14.17 Аннотативный объект

Для создания аннотативного стиля используются настройки, устанавливаемые в настройках стиля. Так, например, для текстового стиля следует установить галочку «Аннотативный» в области «Размер», а для размерного стиля ту же галочку следует поставить на вкладке «Размещение» диалогового окна «Изменение размерного стиля» (рисунок 14.18).

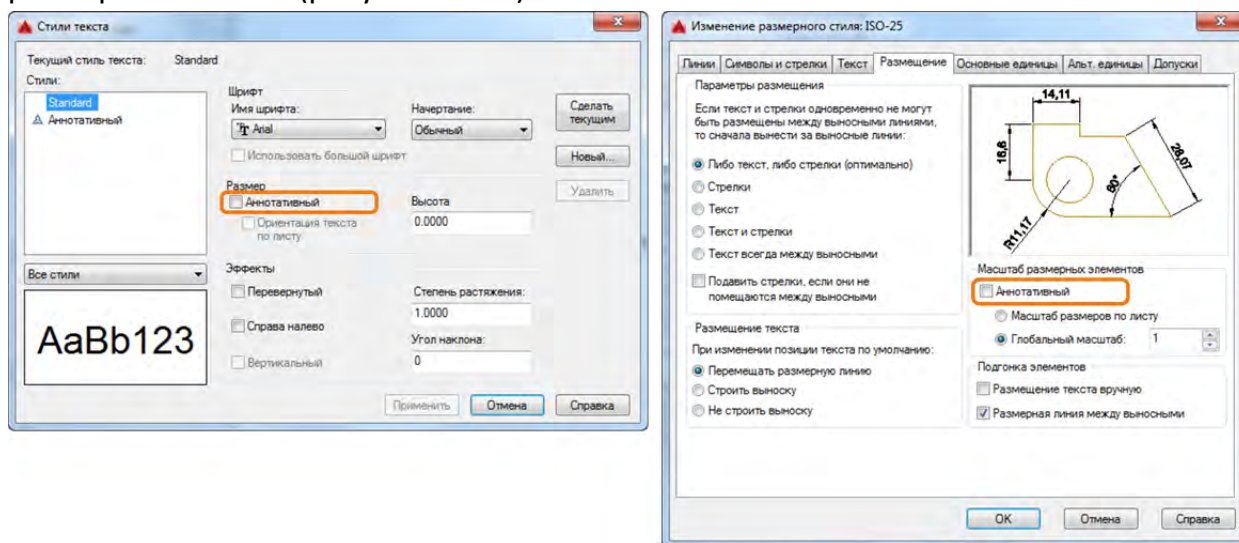




Рисунок 14.18 Установка аннотативности текстового и размерного стиля

После установки стиля, как аннотативного все объекты стиля будут аннотативными.

Масштабы аннотативных объектов

Если объект является аннотативным или находится в аннотативном стиле, то для него можно задать список допустимых масштабов. Пока список допустимых масштабов не задан, объект будет отображаться всегда один к одному. Масштаб аннотативных объектов можно задавать, как для отдельных аннотативных объектов, так и для всех аннотативных объектов чертежа одновременно.

Для задания масштаба выбранных аннотативных объектов используется диалоговое окно «Масштаб аннотаций объекта» (рисунок 14.19), которое можно вызвать следующими способами:

- меню «Редактировать» > «Масштаб аннотативного объекта» > «Добавить/удалить масштабы» 
- вкладка «Аннотации» > панель «Масштабирование аннотаций» > «Добавить/удалить масштабы» 

Диалоговое окно «Масштаб аннотаций объекта» содержит следующие элементы:

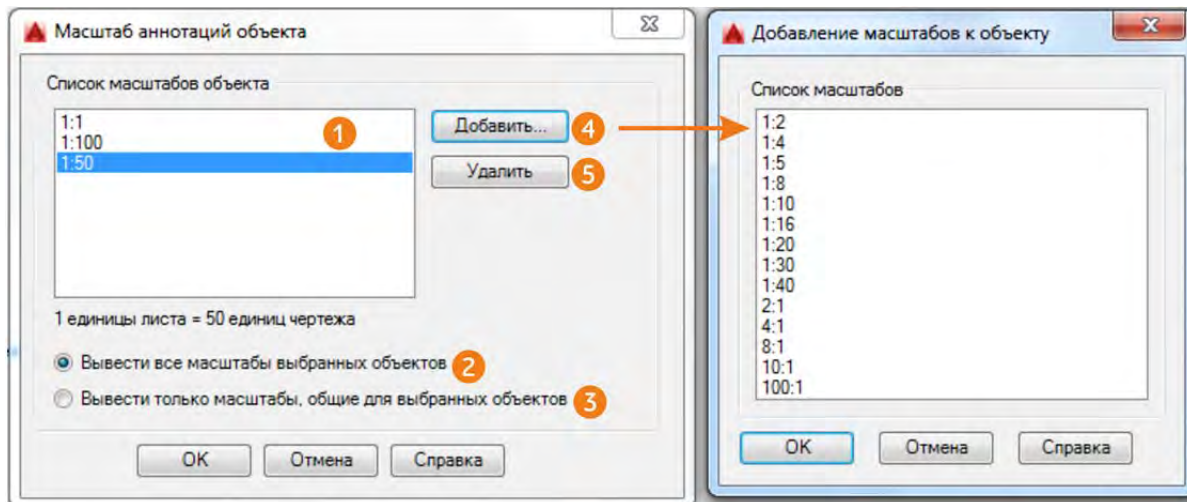


Рисунок 14.19 Диалоговое окно «Масштаб аннотаций объекта»

1. Список масштабов объекта - отображает список масштабов, поддерживаемый выбранным объектом.
2. Вывести все масштабы выбранных объектов - указывает, что «Список масштабов объекта» содержит все масштабы, поддерживаемые выбранными объектами.
3. Вывести только масштабы, общие для всех выбранных объектов - указывает, что «Список масштабов объекта» содержит только те масштабы, которые поддерживаются всеми выбранными объектами.
4. Добавить - отображается диалоговое окно «Добавление масштабов к объекту».
5. Удалить - удаление выделенного значения масштаба из списка.

Рассмотрим последовательно задание масштабов для аннотативных объектов:

1. Выберите аннотативные объекты, которым нужно задать допустимые масштабы.

2. Вызовите диалоговое окно «Масштаб аннотаций объекта».
3. Нажмите кнопку «Добавить» для добавления масштаба. Из списка масштабов в диалоговом окне «Добавление масштабов к объекту» выберите нужные масштабы и нажмите «Ок».
4. Завершите добавление масштабов к объекту, нажав кнопку «Ок» диалогового окна «Масштаб аннотаций объекта».

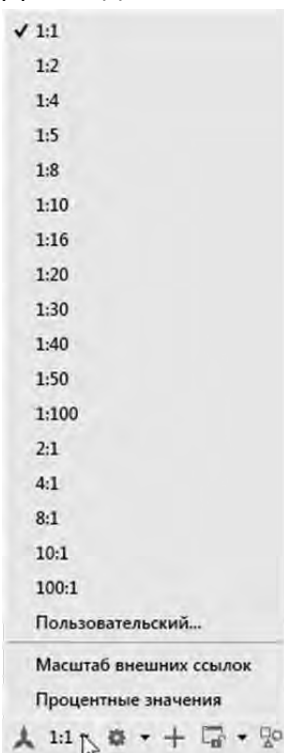
После задания допустимых масштабов объекта при его выборе отображаются все его возможные размеры рисунок 14.20.




Рисунок 14.20 Текст с заданными допустимыми масштабами



Для отключения отображения различных масштабов, выделенных аннотативных объектов, используется переменная SELECTIONANNODISPLAY со значением 0.

Для задания масштаба для всех аннотативных объектов на чертеже используется



режим «Автомасштаб» , расположенный в статусной строке. Если режим «Автомасштаб» активизирован, то при изменении масштаба аннотаций с помощью режима «Масштаб аннотаций» он автоматически добавляется ко всем аннотативным объектам без исключения.

Установка масштаба аннотаций



После добавления допустимых масштабов аннотативных объектов, можно устанавливать их текущий масштаб отображения. Для установки текущего масштаба отображения аннотативных объектов используется режим «Масштаб аннотаций»  1:1  расположенный в статусной строке (рисунок 14.21).


На рисунке 14.22 отображаются одни и те же аннотативные объекты при разных заданных масштабах аннотаций. Для сравнения под аннотативным текстом и размером нарисован отрезок фиксированной длины, что позволяет оценить, как меняются аннотативные объекты по отношению к неаннотативным. На первом рисунке масштаб аннотаций равен 1:1, на втором 1:2 и на третьем 1:5.



Если масштаб аннотаций для объекта не установлен, как допустимый масштаб, то

объект отображается 1:1. Например, если к аннотативному объекту добавлены два допустимых масштаба 1:2 и 1:5, а масштаб задан 1:50, то он будет отображаться 1:1.

Рисунок 14.21 Список масштабов аннотативных объектов

Для добавления текущего масштаба к допустимым масштабам выбранных аннотативных объектов используется команда «Добавить текущий масштаб» . Например, если к выбранному аннотативному объекту добавлены два допустимых масштаба 1:2 и 1:5, а масштаб аннотаций задан 1:50 и необходимо, чтобы к выбранному объекту этот масштаб был добавлен, как допустимый, то тогда используется команда «Добавить текущий масштаб» .

Команда «Добавить текущий масштаб»  расположена на панели «Масштабирование аннотаций» вкладки «Аннотации» и в меню «Редактирование» > «Масштаб аннотативного объекта».

Так же можно исключить текущий масштаб выбранного объекта из списка допустимых для чего используется команда «Удалить текущий масштаб» . Команда «Удалить текущий масштаб»  расположена на панели «Масштабирование аннотаций» вкладки «Аннотации» и в меню «Редактирование» > «Масштаб аннотативного объекта». После исключения текущего масштаба из списка допустимых масштабов объект будет отображаться 1:1.

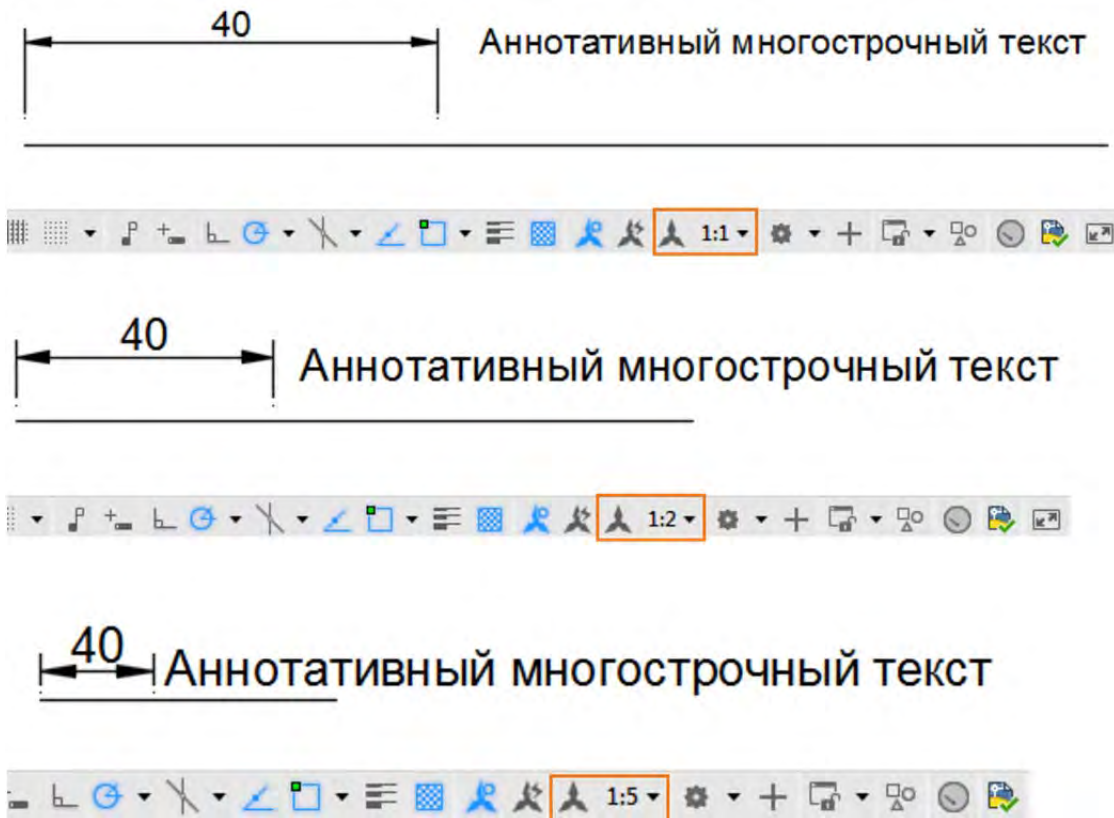






Рисунок 14.22 Аннотативные объекты в разных масштабах

По умолчанию аннотативные объекты отображаются во всех аннотативных масштабах. Если аннотативный масштаб чертежа не совпадает с добавленным масштабом объекта, то аннотативный объект отображается в масштабе 1:1. Режим

«Видимость аннотаций»  позволяет отключать/включать отображение аннотативных объектов, которые не соответствуют текущему аннотативному масштабу чертежа.

Аннотативный объект меняет свой масштаб при совпадении добавленного масштаба и масштаба аннотативных объектов чертежа. Положение аннотативного объекта можно изменять отдельно для каждого масштаба чертежа. Положение объектов в разных масштабах меняют при помощи ручек. Для синхронизации положения объекта во всех масштабах аннотативного объекта используется команда «Синхронизировать положение нескольких масштабов» , которая расположена на панели «Масштабирование аннотаций» вкладки «Аннотации» и в меню «Редактирование» > «Масштаб аннотативного объекта».

Управление списком масштабов

Установка текущего масштаба аннотативных объектов осуществляется из заданного списка масштабов, которые показаны на рисунке 14.21. Для редактирования списка масштабов используется команда «Список масштабов» , которую можно вызвать из панели «Масштабирование аннотаций» вкладки «Аннотации» и в меню «Формат». Команда «Список масштабов»  открывает диалоговое окно «Редактирование масштабов чертежа» (рисунок 14.23).

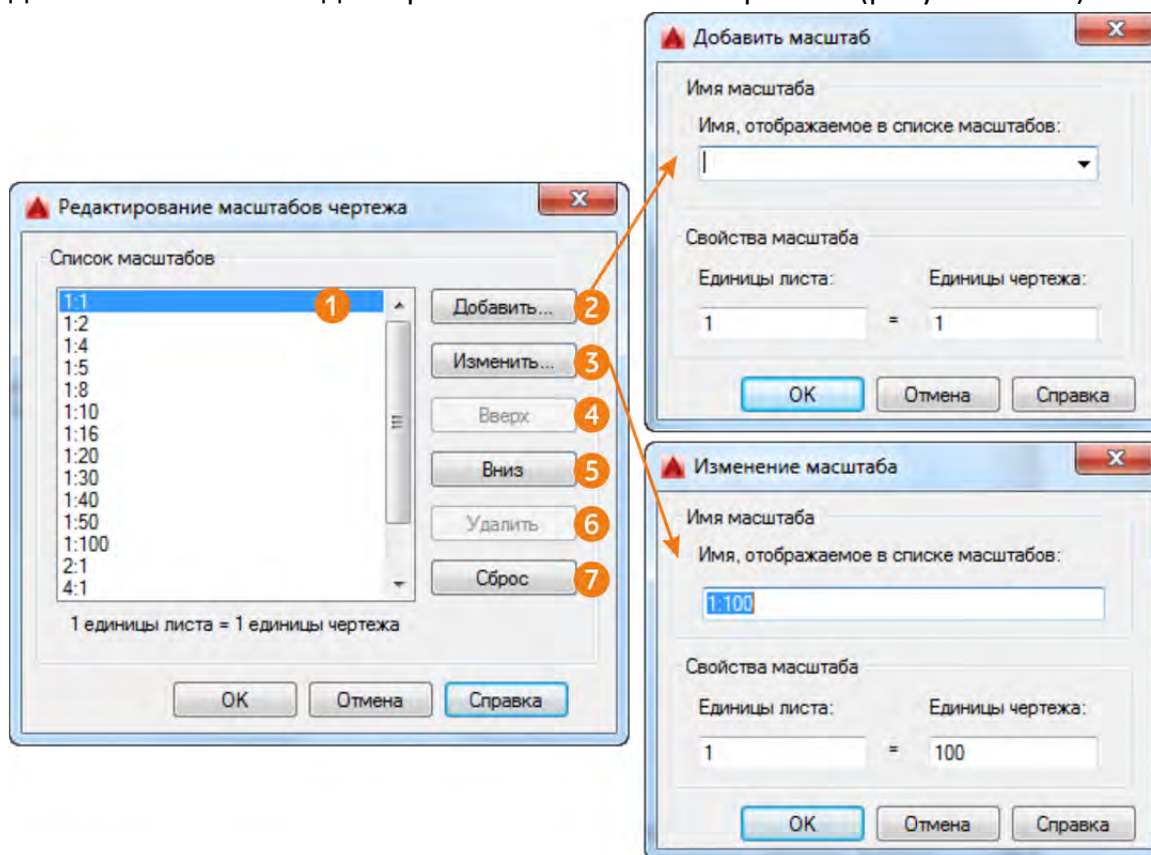


Рисунок 14.23 Диалоговое окно «Редактирование масштабов чертежа»

Диалоговое окно «Редактирование масштабов чертежа» содержит следующие команды:

1. Список масштабов - отображает список определенных на текущий момент масштабов. Также отображает временные масштабы, импортируемые при наличии присоединенных внешних ссылок. Если имя масштаба совпадает с уже существующим, но масштаб имеет несовпадающее значение, к имени масштаба добавляется номер.
2. Добавить - отображается диалоговое окно «Добавление масштаба».
3. Изменить - отображается диалоговое окно «Изменение масштаба».
4. Вверх - перемещение выделенного значения масштаба на одну позицию вверх по списку.
5. Вниз - перемещение выделенного значения масштаба на одну позицию вниз по списку.
6. Удалить - Удаление выделенного значения масштаба из списка. Нельзя удалить масштаб, на который ссылается аннотативный объект.
7. Сброс - удаляет все пользовательские и неиспользуемые масштабы, а также восстанавливает список масштабов по умолчанию, определенный в диалоговом окне «Список масштабов по умолчанию».

Тема 14. Оформление конструкторской документации (СПДС)

Autodesk СПДС модуль — это дополнение к продуктам семейства AutoCAD®, предназначенное для оформления рабочих чертежей в соответствии с принятыми в России стандартами **системы проектной документации для строительства (СПДС)**. Этот модуль дает возможность оформлять чертежи в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» и других нормативных документов.

Autodesk СПДС модуль работает AutoCAD 2013-2016, AutoCAD Architecture 2013-2016, AutoCAD MEP 2013-2016, AutoCAD Civil 3D 2013-2016, AutoCAD Mechanical 2013-2016, AutoCAD Map 3D 2013-2016, AutoCAD P&ID 2013-2016, AutoCAD Plant3D 2013-2016 и AutoCAD Structural Detailing 2013-2016 для 32/64 битных систем. Модуль так же устанавливается на все продукты, указанные выше и входящие в состав AutoCAD (состав AutoCAD) Revit Architecture Suite, AutoCAD Revit Structure Suite и AutoCAD Revit MEP Suite.

Скачать СПДС модуль можно с официального сайта Autodesk по следующей ссылке <http://www.autodesk.ru/products/autodesk-spds/free-trial>.

Интерфейс СПДС модуля

После установки СПДС модуля к стандартным элементам интерфейса AutoCAD добавятся вкладка ленты «СПДС», группа панелей «SPDSExtention» и выпадающее меню «СПДС».

Вкладка ленты «СПДС»

Вкладка ленты «СПДС» (Рисунок 14.1) состоит из следующих панелей:

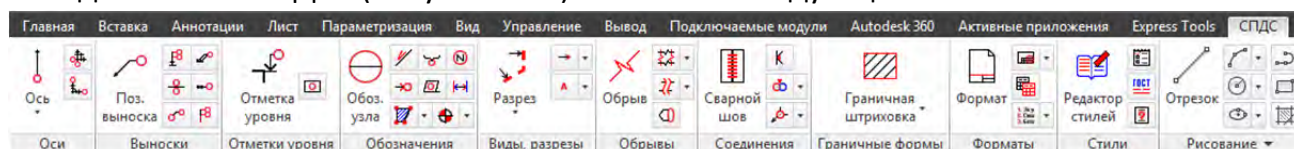


Рисунок 14.1 Вкладка ленты «СПДС»

- **Оси** – на панели расположены команды простановки осей: ось, дуговая ось, массив координационных осей, массив полярных осей.
- **Выноски** – панель содержит команды создания выносок и содержит следующие команды: позиционная выноска, выноска для многослойных конструкций, маркировка линейных конструкций, узловая выноска, гребенчатая выноска, цепная выноска, узловая секущая выноска.
- **Отметки уровня** – на панели находятся две команды простановки уровня: отметка уровня и отметка уровня на плане.
- **Обозначения** – на панели расположены команды работы с обозначениями, к ним относятся следующие команды: обозначение узла, обозначение уклона, конечный маркер, обозначение помещения, обозначение фрагмента, маркер изменения, позиционный маркер и диапазон распределения.
- **Виды, разрезы** – панель содержит команды создания видов и разрезов, такие как разрез, сечение, вид и вид с дополнительной стрелкой, обозначение

вида, обозначения разреза-сечения.

- Обрывы - на панели расположены команды создания обрывов и разрезов, такие как обрыв, область обрыва, линейный разрыв, линейный обрыв, криволинейный обрыв, криволинейный разрыв, цилиндрический обрыв.
- Соединения - на панели расположены команды соединения, такие как сварной шов, сварной катет, нахлесточное и прочие соединения, обозначение соединений.
- Граничные формы - панель содержит команды создания граничных форм, такие как граничная штриховка, гидроизоляция, граница грунта, термоизоляция, штриховая полоса.
- Форматы – панель содержит команды вставки шаблонов рамки листа, штампов и сопроводительных подписей.
- Стили – палитра содержит команды управления и создания стилей.

Группа панелей «SPDSExtention»

Панели СПДС можно вызвать через меню «Сервис» > «Панели инструментов» > SPDS Extention (рисунок 14.2). В СПДС модуль входят следующие панели: axes(оси), Boundingforms (граничные формы), Breaks/Gaps (Разрывы), Designations (обозначения), Formats (форматы), leaders (Выноски), levelmarks (Отметки уровня), sections (Разрезы), Welding (Соединения) и панель СПДС содержащая все команды модуля.

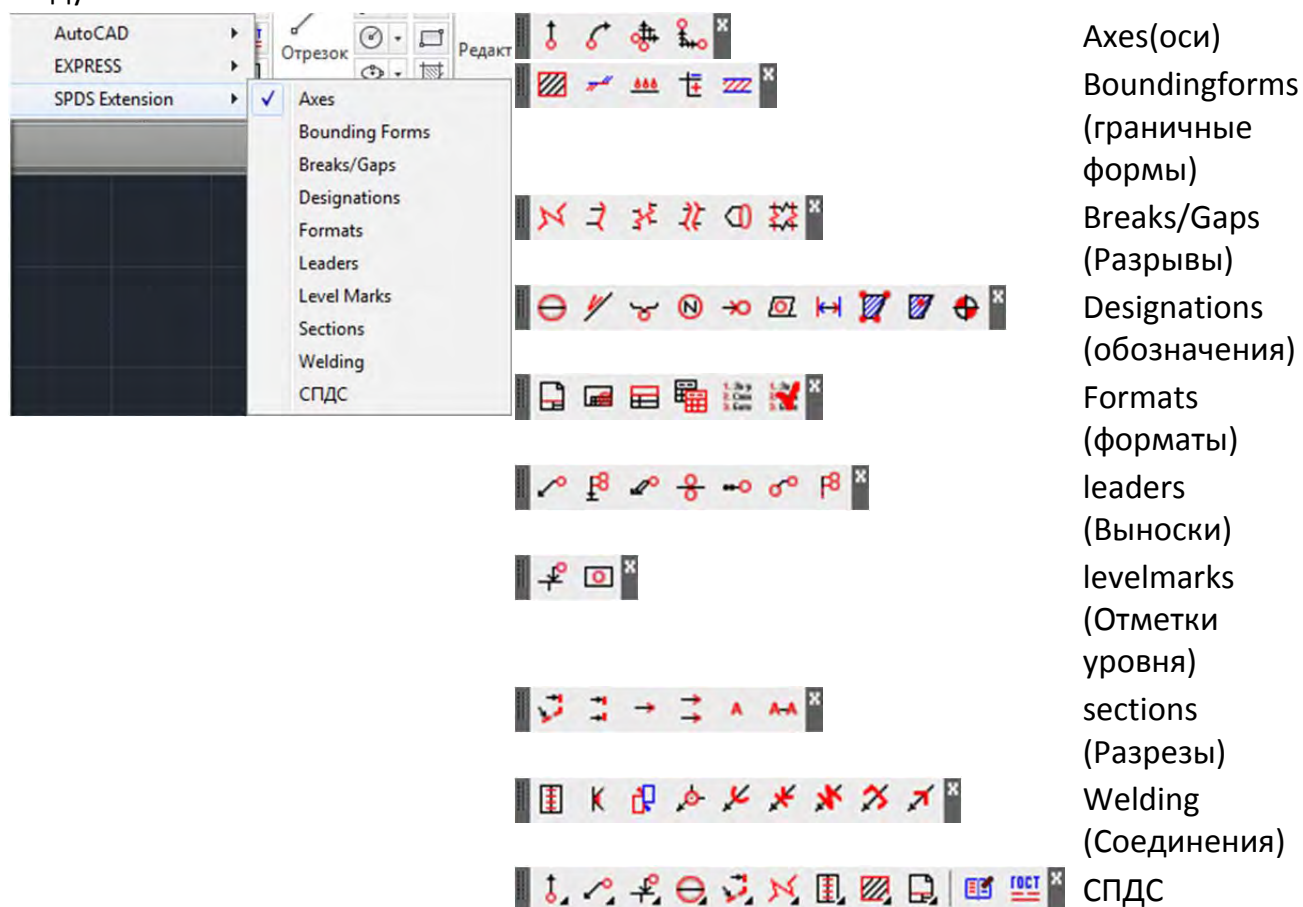


Рисунок 14.2 Группа панелей «SPDS Extention»

Выпадающее меню «СПДС»

Выпадающее меню «СПДС» (Рисунок 14.3) содержит все команды модуля СПДС.

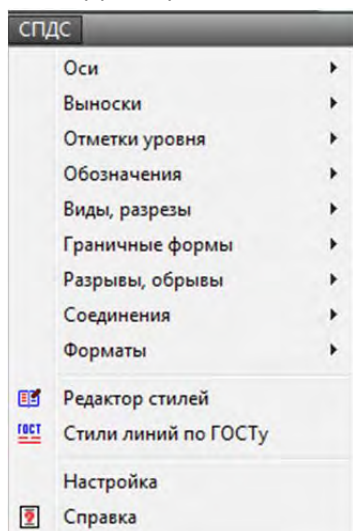
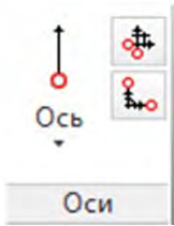




Рисунок 14.3 Выпадающее меню «СПДС»

Нанесение осей

Стандарт	<p>Значения высоты текста: 1.8;2.5;3.5;5;7;10;14;20 мм. Отступ вокруг текста 0.7 mm.</p> <p>Координационные оси наносят на изображения здания, сооружения тонкими штрих-пунктирными линиями с длинными штрихами, обозначают арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (за исключением букв З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь) в кружках диаметром 6 - 12 мм.</p>
Панель	
Особенности	Поля индекс, префикс и имя оси ограничены 4-мя символами.

Ось и дуговая ось

Создание

Для задания осей используется команда «Ось»  и команда «Дуговая ось» , которые находятся на панели «Оси». После вызова команды «Оси» указывают две ее конечные точки. Для создания дуговой оси указывается её центр и две конечные точки.

Свойства

После простановки осей можно отредактировать или внести следующие свойства с помощью панели «Свойств», в области «СПДС»:




- Количество маркеров – количество завершающих ось элементов, в примере установлено 2 маркера.
- Префикс имени устанавливает символ, с которого начинается маркер, в примере +.
- Имя оси – при нанесении оси устанавливается автоматически и определяет номер устанавливаемой оси, в примере изменено на 3.
- Индекс имени – определяет значение установленное после имени оси, в примере «А».
- Префикс 1, имя оси 1 и индекс имени оси 1 – устанавливают значения для второго маркера оси, если тот установлен в свойстве «количество маркеров», в примере префикс указан «-», а имя б.
- Высота текста – по умолчанию 3.5
- Стиль текста – устанавливается стиль начертания текста.
- Расположение маркеров – можно установить начало, конец, обе стороны и скрыть. В примере установлено «обе стороны».
- Поворот текста – указывает насколько будет повернут текст маркера. В примере 45.
- Оформление маркера 1 и Оформление маркера 2 – указывает какой стиль оформления применять. В примере для маркера 1 применен «Тип 2», а для маркера 2 «Тип 1».

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек или с помощью команды **SIBSAEDIT**, после запуска которой, появится список опций:

01. Добавить маркер – добавляет маркер к оси (до 3). 02. Удалить маркер – удаляет маркер. 03. Добавить маркер ориентации – добавляет маркер ориентации. 04. Тип маркера – задать тип маркера оси. Доступны два типа: Тип1 – обычный, Тип2 – двойной кружок.

Массив координационных осей

После вызова команды «Массив координационных осей»  появится диалоговое окно «Массив координационных осей», в котором можно установить следующие настройки:

- Добавить – добавляет ось.
- Удалить – удаляет выбранную ось.
- Автонумерация – при изменении имени оси продолжает нумерацию с установленного символа.
- Одинаковый шаг – устанавливает одинаковый шаг между осями. По умолчанию шаг равен 60, если изменить значение шага и применить

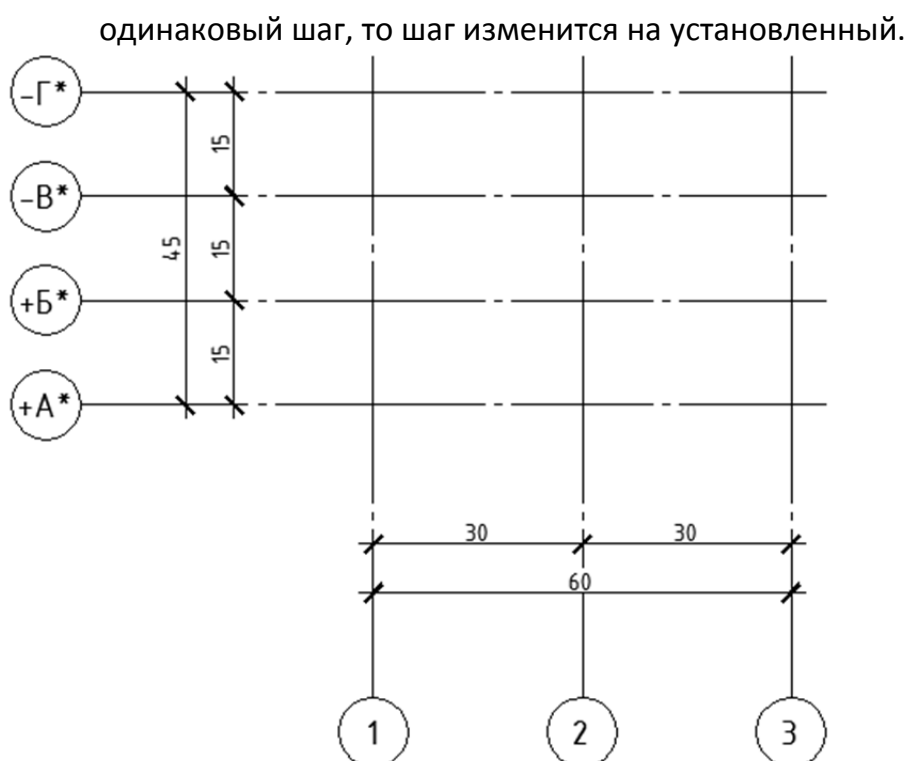


Рисунок 14.3 Массив координационных осей

На рисунке 14.3 показан массив координационных осей со следующими настройками:

- Горизонтальные оси: Префикс – у первых двух «+», у следующих двух «-». Имя – Г, В, Б, А. Индексы - *. Отступы – 0, 15, 30, 45. Выступы – 0, 15, 15, 15
- Вертикальные оси: Префикс – нет. Имя – 1, 2, 3. Индексы – нет. Отступы – 0, 30, 60. Выступы – 0, 30, 30.

Свойства

После простановки осей можно отредактировать или внести следующие свойства с помощью панели «Свойств» в области «СПДС»:


- Расположение вертикальных маркеров – определяет расположение вертикальных маркеров в начале, в конце или с обеих сторон.
- Расположение вертикальных размеров – позволяет расположить маркеры размеров с одной из сторон, действует если расположение маркеров выбрано «Обе стороны».
- Расположение горизонтальных маркеров – определяет расположение горизонтальных маркеров в начале, в конце или с обеих сторон.
- Расположение горизонтальных размеров – позволяет расположить маркеры размеров с одной из сторон, действует если расположение маркеров выбрано «Обе стороны».
- Высота текста – по умолчанию 3.5
- Стиль текста – устанавливается стиль начертания текста.
- Стиль размеров – устанавливает размерный стиль, применяемый для размеров.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек или с помощью команды SIBSAEDIT. После запуска команды необходимо выбрать один объект типа Массив Координационных Осей. После этого, необходимо выбрать какие оси редактировать: горизонтальные или вертикальные и номер оси (начиная с 0). Затем будет выведен следующий список опций:

01. Расстояние или угол – задать отстояние текущей оси относительно предыдущей. 02. Количество маркеров – задать количество маркеров для текущей оси (1-3). 03. Добавить маркер ориентации – добавить маркер ориентации. 04. Удалить маркер ориентации – удалить маркер ориентации. 05. Добавить ось – добавить ось между следующей и выбранной. 06. Удалить ось – удалить выбранную ось. 07. Имя - задать имя для текущей оси. 08. Индекс - задать суффикс для текущей оси. 09. Тип маркера – задать тип маркера для текущей оси. Доступны два типа: Тип1 – обычный, Тип2 – двойной кружок.

Массив полярных осей

После вызова команды «Массив координационных осей»  появится диалоговое окно «Массив полярных осей», в котором можно установить настройки, подобные настройкам в команде «Массив координационных осей», только вместо горизонтальных и вертикальных осей настраиваются полярные и радиальные оси.

На рисунке 14.4 показан массив полярных осей с настройками по умолчанию.

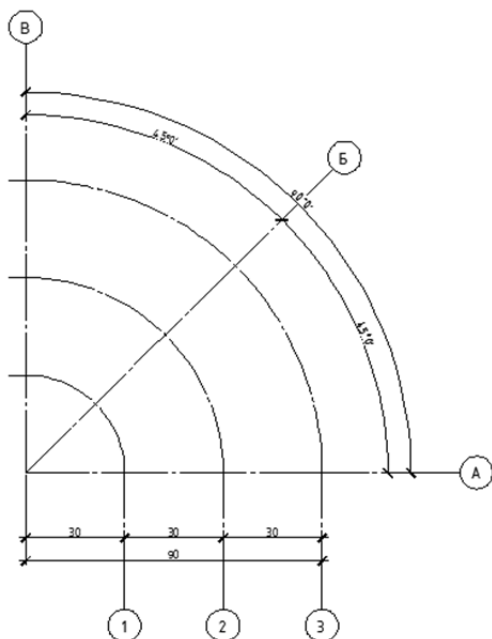


Рисунок 14.4 Массив полярных осей

Свойства

После протановки осей можно отредактировать или внести следующие свойства с помощью панели «Свойств» в области «СПДС»:

- Расположение маркеров – определяет расположение маркеров в начале, в конце или с обеих сторон.
- Расположение размеров – позволяет расположить маркеры размеров с

одной из сторон, действует если расположение маркеров выбрано «Обе стороны».


- Высота текста – по умолчанию 3.5
- Стилль текста – устанавливается стилль начертания текста.
- Стилль размеров – устанавливает размерный стилль, применяемый для размеров.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек или с помощью команды SIBSAEDIT. После ее запуска необходимо выбрать один объект типа Массив Полярных Осей. После этого, необходимо выбрать какие оси редактировать: полярные или радиальные и номер оси (начиная с 0). Затем будет выведен следующий список опций:


01. Расстояние или угол – задать отстояние текущей оси относительно предыдущей. 02. Количество маркеров – задать количество маркеров для текущей оси (1-3). 03. Добавить маркер ориентации – добавить маркер ориентации. 04. Удалить маркер ориентации – удалить маркер ориентации. 05. Добавить ось – добавить ось между следующей и выбранной. 06. Удалить ось – удалить выбранную ось. 07. Имя - задать имя для текущей оси. 08. Индекс - задать суффикс для текущей оси. 09. Тип маркера – задать тип маркера для текущей оси. Доступны два типа: Тип1 – обычный, Тип2 – двойной кружок.

Создание выносок

Стандарт	Значения высоты текста: 1.8;2.5;3.5;5;7;10;14;20 мм. Угол наклона выносок свободный или 15;30;45;90 градусов.
Панель	
Особенности	-

Позиционная выноска

Создание

Для задания выноски, используется команда «Позиционная выноска» , которая находится на панели «Выноски». После вызова команды, укажите начальную и конечную точку выноски. После указания конечной точки появится контекстная панель «Текстовый редактор», в которой можно настроить параметры вводимого текста.

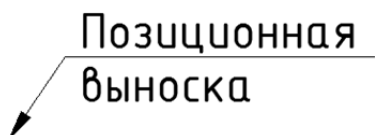


Рисунок 14.5 Позиционная выноска

Свойства

После простановки выноски можно отредактировать или внести следующие свойства с помощью панели «Свойств» в области «СПДС»:

- Первая строка – содержит текст первой строки выноски.
- Вторая строка – содержит текст первой строки выноски.
- Стилль текста – позволяет задать стиль текста.
- Выравнивание – задает выравнивание текста по центру, по правому и левому краю.
- Высота текста – позволяет задать высоту текста, по умолчанию 3.5.
- Скрывать фон – устанавливает скрывание/показ элементов, находящихся за текстом выноски.
- Подпись X и Y – указывает положение текста выноски относительно осей координат.
- Поворот текста – позволяет указать поворот текста.
- Тип стрелки – позволяет указать типы стрелки выноски, приведенные в таблице

14.1.

Таблица 14.1 Типы стрелок выноски

	стрелка отсутствует		точка		Угол		Открытая стрелка
	полустрелка		засечка		Стрелка		Закрытая стрелка

- Размер стрелки – указывает размер стрелки

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.5).

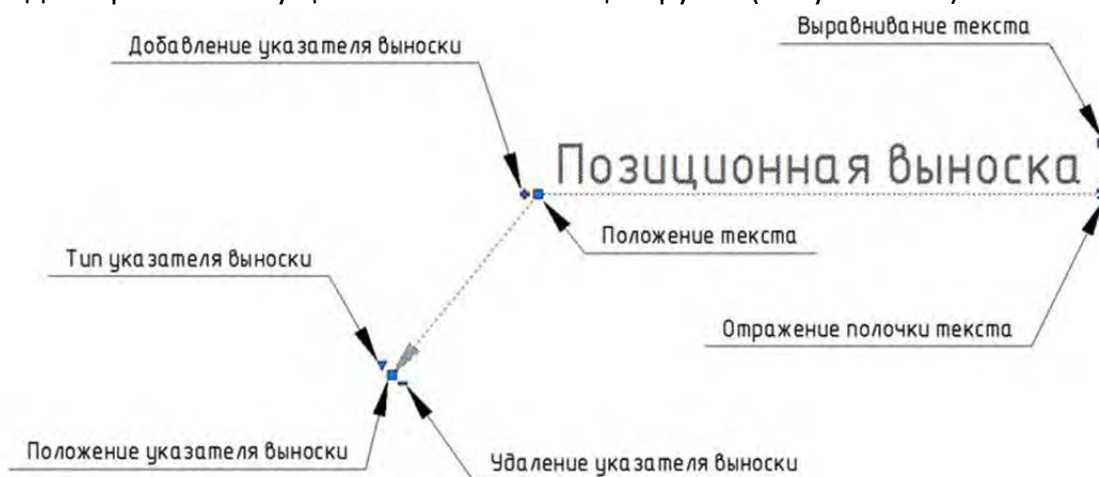



Рисунок 14.5 Позиционная выноска. Редактирование ручками.

Выноска для многослойных конструкций

Создание

Для задания выноски, используется команда «Выноска для многослойных конструкций» , которая находится на панели «Выноски». После вызова

команды, укажите точку вставки, далее после указания второй точки вставки появится диалоговое окно «Технические надписи». С помощью окна «Технические надписи» выберите содержание надписей (Рисунок 14.6).

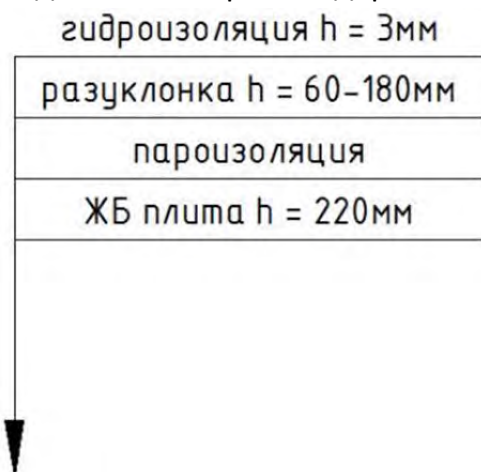


Рисунок 14.6 Выноска (14.6 Выноска) для многослойных конструкций.

Свойства

После простановки выноски можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Большинство свойств совпадает со свойствами позиционной выноски. Специфичные свойства выноски для многослойных конструкций:

- Строка 1, Строка 2 ... - содержимое строк текста выноски.
- Привязка текста – положение блоков текста относительно верхнего края размерной линии. По умолчанию сверху.
- Верхняя граница – определяет следует ли указывать левую границу для верхнего элемента.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.7).



Рисунок 14.7 Выноска для многослойных конструкций. Редактирование ручками.

Маркировка линейных конструкций

Создание


Для задания выноски, используется команда «Маркировка линейных конструкций» , которая находится на панели «Выноски». Далее укажите точки, определяющие направление линии и введите значения строк (максимум две).



Рисунок 14.8 Выноска для маркировки линейных конструкций.

Свойства

После простановки выноски можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Большинство свойств совпадает со свойствами позиционной выноски. Специфичные свойства выноски для многослойных конструкций:

- Первая строка, Вторая строка ... - содержимое строк текста выноски.
- Верхняя граница – определяет следует указывать левую границу для верхнего элемента.

Редактирование


Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.9).



Рисунок 14.9 Выноска для маркировки линейных конструкций. Редактирование ручками.

Узловая выноска

Создание

Для задания выноски, используется команда «Узловая выноска» , которая находится на панели «Выноски». Далее укажите центр узла, размеры узла и положение текста. По умолчанию в качестве номера узла, номера листа и адреса узла используются запомненные предыдущие значения. Эти значения могут быть изменены при указании положения текста.

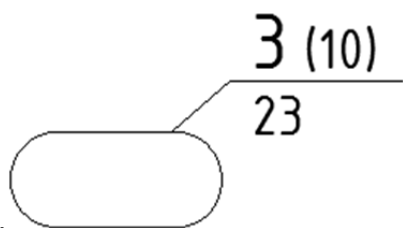


Рисунок 14.10 Узловая выноска.

Свойства

После простановки выноски можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Большинство свойств совпадает со свойствами позиционной выноски. Специфичные свойства узловой выноски:

- Номер узла – в примере 3
- Номер листа – в примере 10
- Адрес узла – в примере 23
- Горизонтальный радиус – радиус узла по горизонтали, в примере 7.
- Вертикальный радиус – радиус угла по вертикали, в примере 3.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.11).

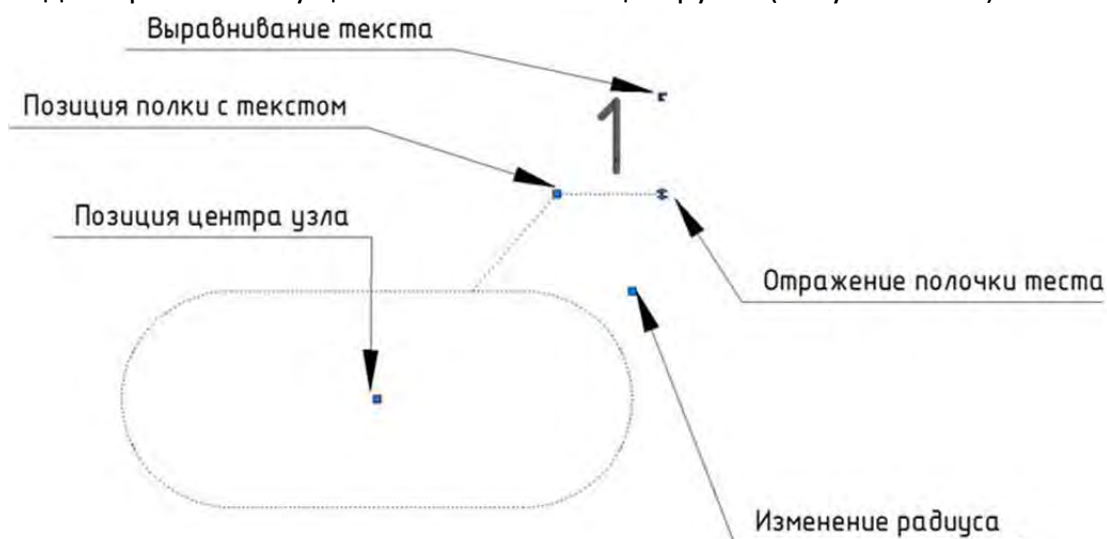



Рисунок 14.11 Узловая выноска. Редактирование ручками

Гребенчатая выноска**Создание**

Для задания выноски используется команда «Гребенчатая выноска» , которая находится (находится) на панели «Выноски». Далее укажите точки вставки стрелок, нажмите «Ввод» и укажите положение текста (Рисунок 14.12).

Гребенчатая выноска

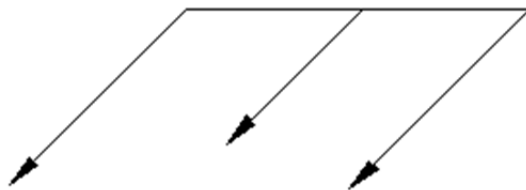


Рисунок 14.12 Гребенчатая выноска

Свойства

После простановки выноски можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Большинство свойств совпадает со свойствами позиционной выноски. Специфичные свойства гребенчатой выноски:

- Направление стрелок – указывает угол направления стрелок, по умолчанию 45°.

Редактирование


Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.13).



Рисунок 14.13 Гребенчатая (14.13 Гребенчатая) выноска. Редактирование ручками

Цепная выноска

Создание

Для задания выноски используется команда «Цепная выноска» , которая находится на панели «Выноски». Далее укажите точки вставки стрелок (на одной прямой), нажмите «Ввод» и укажите положение текста (Рисунок 14.14).

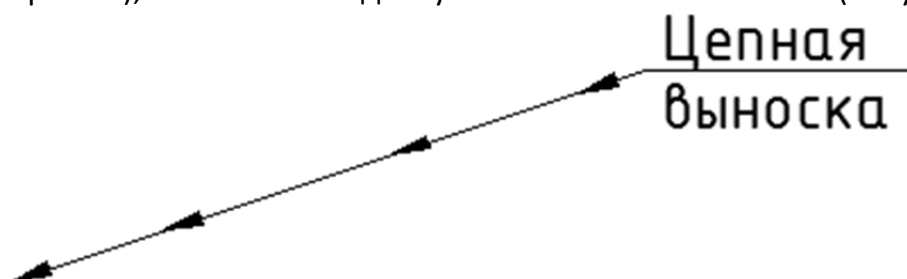


Рисунок 14.14 Цепная выноска

Свойства

После простановки выноски можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Большинство свойств совпадает со свойствами позиционной выноски.

Редактирование


Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.15).



Рисунок 14.15 Цепная выноска. Редактирование ручками

Узловая секущая выноска

Создание

Для задания выноски используется команда «Узловая секущая выноска» , которая находится на панели «Выноски». Далее укажите положение первого штриха, второго штриха и текста. По умолчанию берутся последние использованные номер узла, номер листа и адрес узла. Их можно поменять при выставлении положения текста. (Рисунок 14.16).

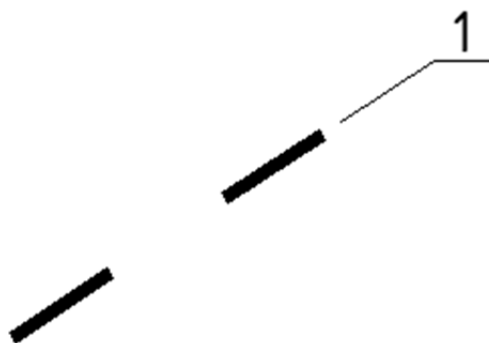


Рисунок 14.16 Узловая секущая выноска

Свойства

После простановки выноски можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Большинство свойств совпадает со свойствами позиционной выноски. Специфичные свойства узловой секущей выноски:

- Тип штриха – устанавливает или прерывистый тип штриха (по умолчанию) или сплошной.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.17).

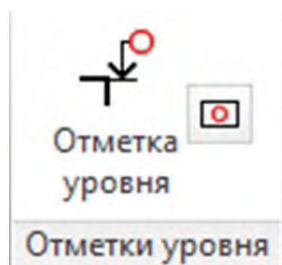


Рисунок 14.17 Узловая секущая выноска. Редактирование ручками

Отметки уровня

Стандарт
Панель

Значения высоты текста: 1.8;2.5;3.5;5;7;10;14;20 мм.




Особенности

-

Отметка уровня

Создание

Для задания отметки уровня, используется команда «Отметка уровня» , которая находится на панели «Отметки уровня». Далее укажите базовую точку, точку вставки и конец стрелки. Точка вставки является началом базовой линии объекта (Рисунок 14.18).

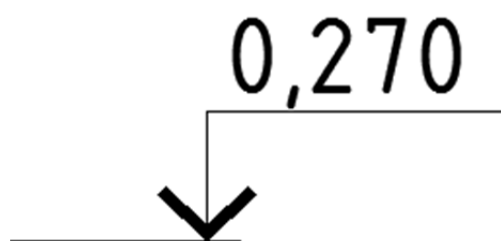


Рисунок 14.18 Отметка уровня

Свойства

После простановки отметки уровня можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства отметки уровня:

- Переопределение текста - переопределяет надпись уровня
- Показывать плюс – позволяет включить/отключить отображения знака «+» перед текстом уровня.
- Markerdirection – управляет положением отображения надписи

относительно стрелки, либо вверх(по умолчанию), либо вниз).

Редактирование


Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.19).



Рисунок 14.19 Отметка (14.19 Отметка) уровня. Редактирование ручками.

Отметка уровня на плане

Создание

Для задания отметки уровня используется команда «Отметка уровня на плане» , которая находится на панели «Отметки уровня». Далее укажите точку вставки (Рисунок 14.20).

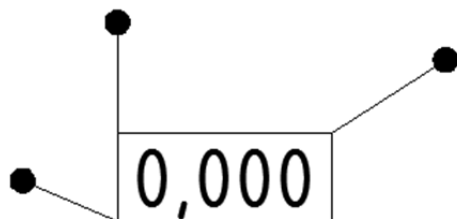


Рисунок 14.20 Отметка уровня в плане.

Свойства

После простановки отметки уровня можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства отметки уровня:

- Переопределение текста - переопределяет надпись уровня
- Показывать плюс – позволяет включить/отключить отображения знака «+» перед текстом уровня.
- Тип границы – определяет показывать ли рамку вокруг текста, подчеркивать текст или показывать текст без границ.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.21).

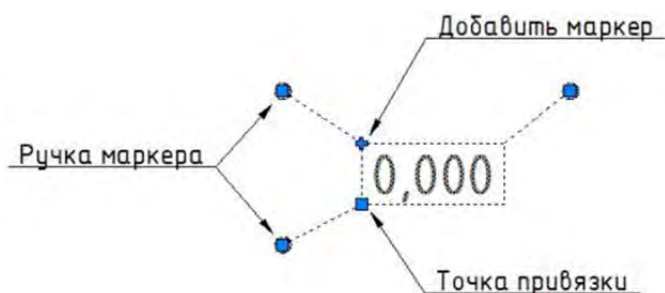
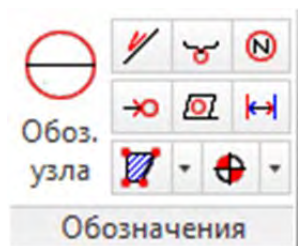


Рисунок 14.21 Отметка уровня в плане. Редактирование ручками

Обозначения

Стандарт
Панель

Значения высоты текста: 3.5 мм.



Особенности -

Обозначение узла

Создание


Для задания обозначения используется команда «Обозначение узла» , которая находится на панели «Обозначения». Далее выберите его положение (центр узла). Номер узла увеличится на единицу от последнего использованного (Рисунок 14.22).



Рисунок 14.22 Обозначение узла.


Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфические свойства обозначения узла:

- Номер узла – изменяет номер, устанавливаемый по умолчанию.
- Номер листа – введенное значение отображается под номером узла и разделяется отрезком.

Обозначение уклона

Создание

Для задания обозначения используется команда «Обозначение узла» , которая находится на панели «Обозначения». Далее выберите кривую (линию, полилинию, дугу и т.д.) и укажите положение текста. Базовая линия обозначения будет

касательной к кривой в выбранной точке (Рисунок 14.23).

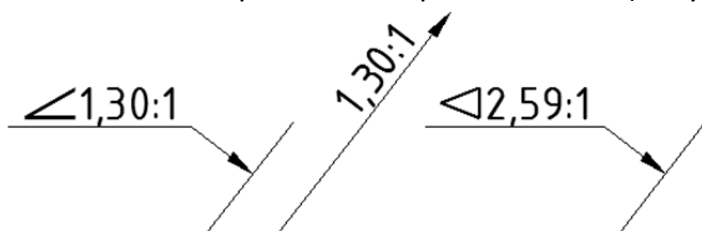


Рисунок 14.23 Обозначение уклона.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства обозначения уклона:

- На плане – располагает надпись вдоль выбранного отрезка, на рисунке 13.23 второе обозначение.
- Конусность - указывает способ вычисления значения, на рисунке 13.23 третье обозначение.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.24).

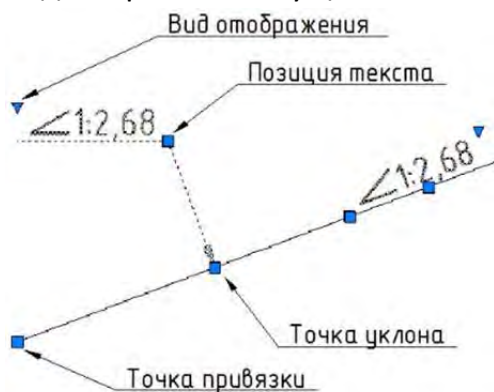



Рисунок 14.24 Обозначение уклона. Редактирование ручками

Конечный маркер

Создание

Для задания обозначения используется команда «Конечный маркер» , которая находится на панели «Обозначения». Далее выберите полилинию для конвертации, в появившемся диалоговом окне «Маркеры» укажите типы маркеров (Рисунок 14.25) для начала и конца полилинии.

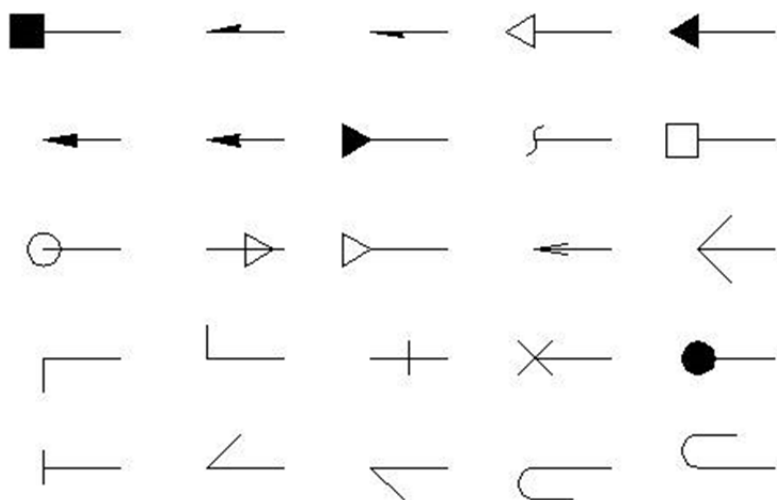


Рисунок 14.25 Типы маркеров

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства конечного маркера:

- Начальный тип – позволяет изменить маркер для начала полилинии.
- Конечный тип – позволяет изменить маркер для конца полилинии.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.26).

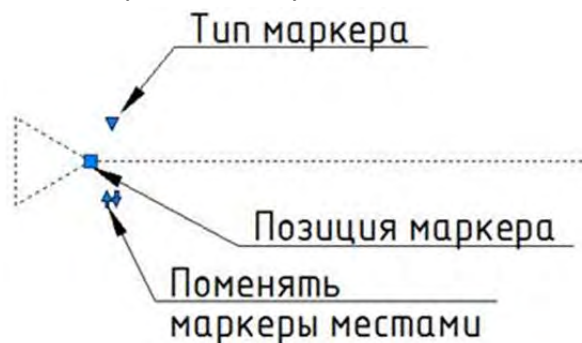



Рисунок 14.26 Типы маркеров. Редактирование ручками

Обозначение помещения по точкам контура

Создание

Для задания обозначения используется команда «Обозначение помещения по точкам контура» , которая находится на панели «Обозначения». Далее укажите, будут ли учитываться внутренние контуры при расчете площади помещения. Далее последовательно укажите контур помещения и укажите точку вставки обозначения (Рисунок 14.27).

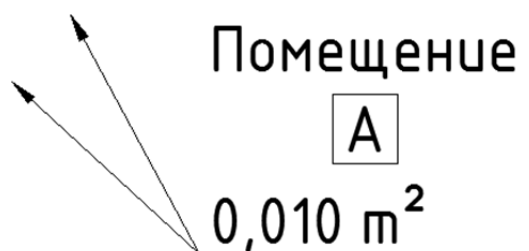


Рисунок 14.27 Обозначение помещения по точкам контура

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства обозначения помещения:

- Общая площадь – указывается площадь помещения вручную, в квадратных мм.
- Номер объекта – указывает последовательно номер объекта в том случае, если в свойстве тип маркера указан Тип 1, Тип 2 и Тип 5 (Рисунок 14.28).
- Тип маркера помещения – определяет один и пяти типов отображения обозначения (Рисунок 14.28)

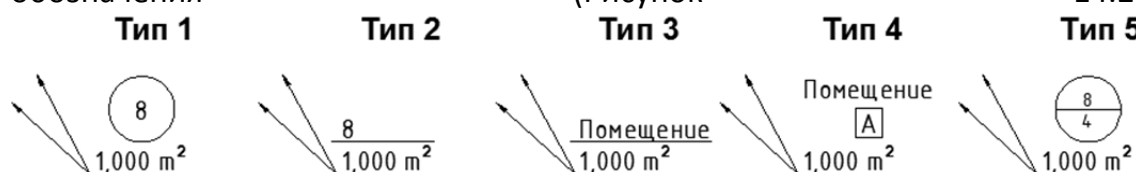


Рисунок 14.28 Тип маркера помещения

- Название объекта – определяет надпись в типе 3 и 4, по умолчанию «Помещение»
- Коэффициент взрывоопасности – определяют надпись в типе 3, по умолчанию «А»
- Тип пола – используется в тип 5.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.29).

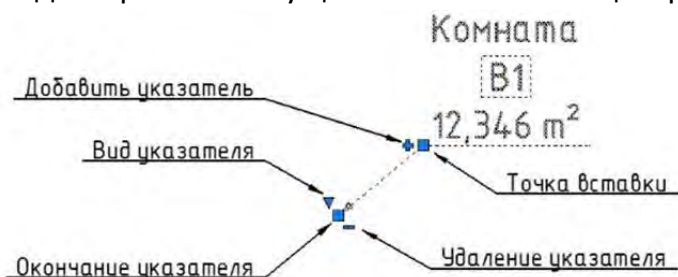



Рисунок 14.29 Тип маркера помещения

Обозначение фрагмента

Создание

Для задания обозначения используется команда «Обозначение фрагмента» , которая находится на панели «Обозначения». Для создания обозначения

фрагмента укажите первую и вторую точки обозначения, далее укажите положение надписи обозначения сверху или снизу, если строится горизонтальное обозначение и слева или справа, если строиться вертикальное обозначение. (Рисунок 14.30).

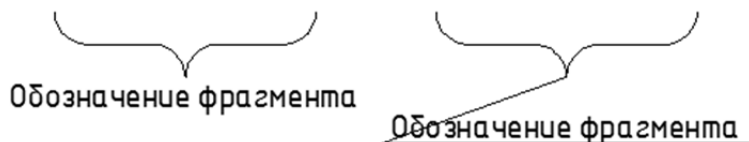


Рисунок 14.30 Обозначение фрагмента

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства обозначения фрагмента:

- Выноска – добавляет выноску к тексту от фигуры обозначения фрагмента, как на правом рисунке 13.30

Редактирование


Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.31).



Рисунок 14.31 Обозначение фрагмента. Редактирование ручками.

Маркер изменений

Создание

Для задания обозначения используется команда «Маркер изменений» , которая находится на панели «Обозначения». Чтобы создать маркер изменений, укажите точку вставки линии и положение маркера (угол ромба) (Рисунок 14.32).

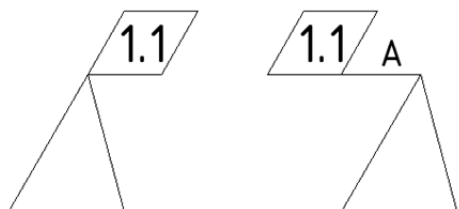


Рисунок 14.32 Маркер изменений.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства маркера изменений:

- Примечание – добавляет примечание к маркеру. На правом рисунке 13.32 добавлено примечание «А».
- Угловой шаг – определяет шаг нанесения выносок, можно выбрать 15, 30, 45 и 90 градусов.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.33).

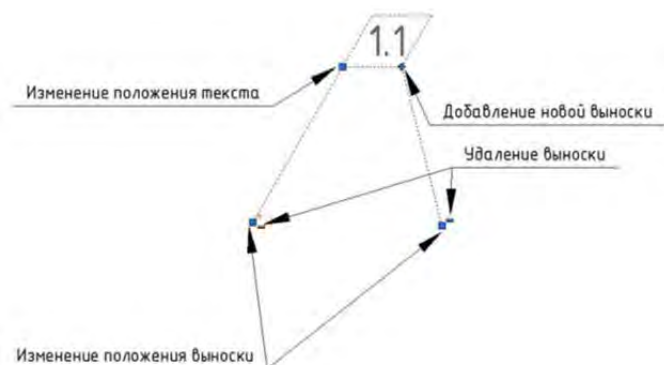



Рисунок 14.33 Маркер изменений. Редактирование ручками.

Заливка отверстий

Создание

Для задания обозначения используется команда «Заливка отверстий» , которая находится на панели «Обозначения». Чтобы создать заливку отверстий, выберите метод создания – новое, или на основе существующей окружности для создания нового обозначения задайте центр отверстия. Для создания обозначения на основе существующей окружности выберите окружность (Рисунок 14.34).

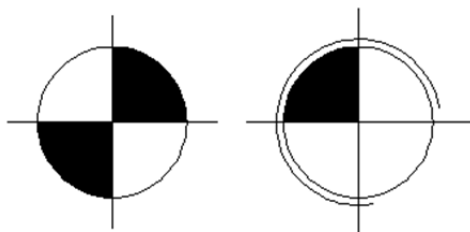


Рисунок 14.34 Заливка отверстий.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства заливки отверстий:

- Заливка – Определяет область заливки знака. На левом рисунке 13.34 установлено значение свойства «правый верхний, левый нижний», а на правом «верхний левый».
- Резьба – определяет, будет ли показана резьба на знаке, как это показано на правом рисунке 13.34.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.35).

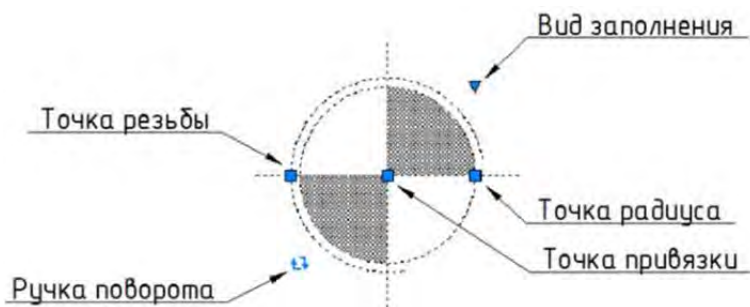



Рисунок 14.35 Заливка отверстий. Редактирование ручкам.

Позиционный маркер

Создание

Для задания обозначения используется команда «Позиционный маркер» , которая находится на панели «Обозначения». Чтобы создать позиционный маркер, выберите его положение (центр узла). Номер узла увеличится на единицу от последнего использованного (Рисунок 14.36).

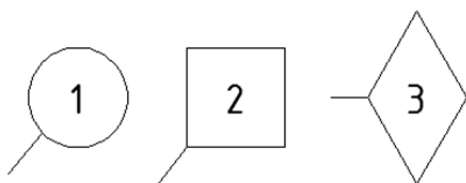


Рисунок 14.36 Позиционный маркер.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства позиционного маркера:

- Форма – определяет форму маркера - круг, квадрат, ромб.

Редактирование


Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.37).



Рисунок 14.37 Позиционный маркер. Редактирование ручками.

Диапазон распределений

Создание

Для задания обозначения используется команда «Диапазон распределений» , которая находится на панели «Обозначения». Чтобы создать Диапазон

распределения, выделите на чертеже кривую (линию, полилинию, дугу и т.д.), затем укажите первую и вторую границу. Диапазон распределения будет перпендикулярен выделенной кривой в точке вставки (Рисунок 14.38).

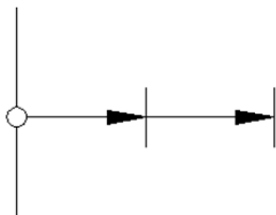


Рисунок 14.38 Диапазон распределений.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства диапазона распределений:

- Первая граница – определяет положение границы первого диапазона.
- Вторая граница – определяет положение границы второго диапазона.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.39).

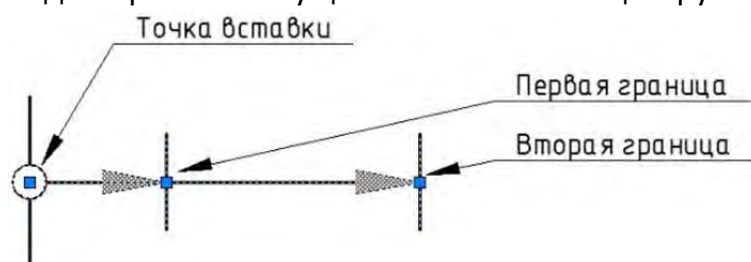
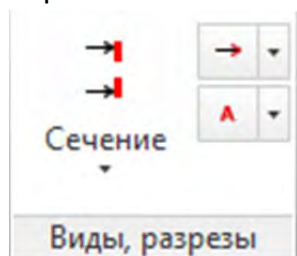


Рисунок 14.39 Диапазон распределений. Редактирование ручками.

Виды, разрезы

Стандарт | Разрезы здания или сооружения обозначают арабскими цифрами последовательно в пределах основного комплекта рабочих чертежей.


Панель



Особенности | -

Разрез

Создание

Для задания разреза используется команда «Разрез» , которая находится на панели «Виды, разрезы». Чтобы создать разрез/сечение, укажите первую точку

разреза, промежуточные точки и конечную точку. Затем задайте направление вида на разрез (Рисунок 14.40).

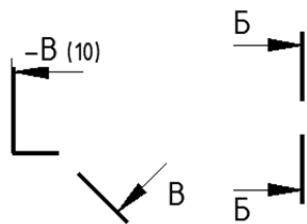


Рисунок 14.40 Разрез и сечение.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфические свойства разреза:

- Префикс – определяет префикс обозначения, на рисунке «-».
- Обозначение – определяет обозначение разреза, на рисунке «B»
- Номер листа – определяет номер листа, на рисунке 10.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.41).

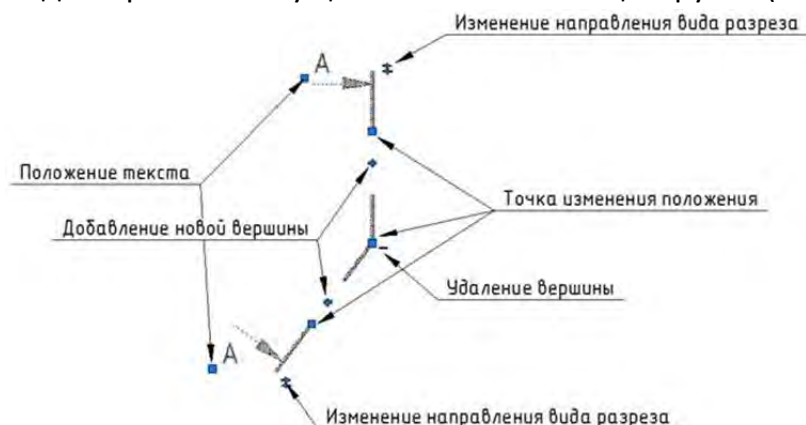



Рисунок 14.41 Разрез и сечение. Редактирование ручками

Вид

Создание

Для задания вида используется команда «Вид» , которая находится на панели «Виды, разрезы». Чтобы создать вид, укажите точку для первой стрелки вида, направление вида и расположение второй стрелки, если она есть (Рисунок 14.42).

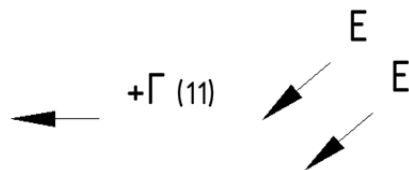


Рисунок 14.42 Вид и вид с дополнительной стрелкой

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфические свойства

разреза:

- Префикс – определяет префикс вида, на рисунке «+».
- Обозначение – определяет обозначение вида, на рисунке «Г»
- Номер листа – определяет номер листа, на рисунке 11.

Редактирование


Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.43).



Рисунок 14.43 Вид и вид с дополнительной стрелкой. Редактирование ручками.

Обозначение вида

Создание

Для задания вида используется команда «Обозначение вида» , которая находится на панели «Виды, разрезы». Чтобы создать обозначение вида/сечения, укажите точку вставки обозначения (Рисунок 14.44).

–Б (10) –Б–Б (10)

Рисунок 14.44 Обозначение вида и обозначения разреза/сечения.

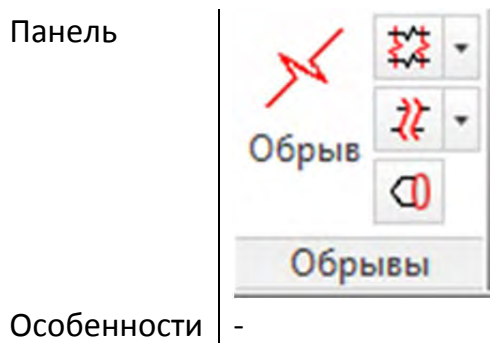
Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства разреза:

- Префикс – определяет префикс вида, на рисунке «-».
- Обозначение – определяет обозначение вида, на рисунке «Б»
- Номер листа – определяет номер листа, на рисунке 10.
- Обозначает разрез – на рисунке слева установлено значение «Нет», на рисунке справа значение «Да»


Обрывы

Стандарт | Виды разрывов: линейный, криволинейный и цилиндрический.



Обрыв

Создание

Для задания вида, используется команда «Обрыв» , которая находится на панели «Обрывы». Чтобы создать Обрыв, выберите его тип и укажите угловые точки. Также доступен для выбора “Внешний” обрыв (тип Маскирования). Его отличие заключается в том, что он всегда прямоугольный и закрывает внешнюю область (Рисунок 14.45).

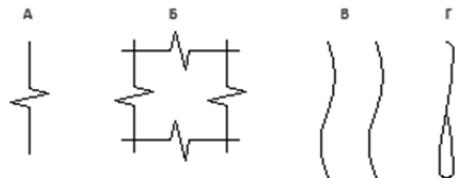



Рисунок 14.45 Обрывы А – Линейный, Б – Область обрыва, В – Криволинейный, Г – Цилиндрический.

Соединения



Сварной шов

Создание

Для задания соединения используется команда «Сварной шов» , которая находится на панели «Соединения». Чтобы создать сварной шов, выберите метод создания – по точкам (по умолчанию) или по существующей полилинии.

При создании сварного шва по точкам можно переключаться между отрезками и дугами, используя ключевые слова ‘Линия’ и ‘Дуга’. Закончить создание шва можно, нажав пробел или замкнув его при помощи ключевого слова ‘Замкнуть’.

Для создания сварного шва по существующей полилинии будет использован ее

контур. (Рисунок 14.46).

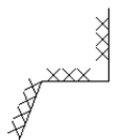


Рисунок 14.46 Сварной шов.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства разреза:

- Тип сварного шва – определяет вид сварного шва.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.47).



Рисунок 14.47 Сварной шов. Редактирование ручками

Сварной катет

Создание


Для задания соединения используется команда «Сварной катет» , которая находится на панели «Соединения». Чтобы создать сварной катет, выберите два ребра – отрезки или линейные сегменты полилинии. Сварной шов будет отображаться как закрашенный треугольник на пересечении выбранных ребер (Рисунок 14.48).



Рисунок 14.48 Сварной катет.

Свойства

После простановки обозначения можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства сварного катета:

- Длина катета – определяет длину катета в миллиметрах.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.49).

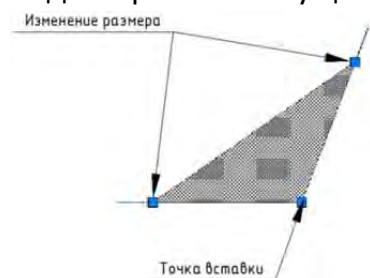




Рисунок 14.49 Сварной катет.

Нахлёсточные соединения


Создание «Нахлёсточное двух стержней»

Для задания соединения используется команда «Нахлёсточное двух стержней» , которая находится на панели «Соединения». Для создания нахлёсточного соединения двух пластин выберите два прямоугольника (полилинии), имеющие общую часть одной из сторон.


Создание «Нахлёсточное стержня и пластины»

Для задания соединения используется команда «Нахлёсточное стержня и пластины» , которая находится на панели «Соединения». Для создания нахлёсточного соединения стержня и пластины выберите круг и прямоугольник (полилинию), имеющие одну точку касания.


Создание «Нахлёсточное двух пластин»

Для задания соединения используется команда «Нахлёсточное двух пластин» , которая находится на панели «Соединения».


Создание «Стыковка двух пластин»

Для задания соединения используется команда «Стыковка двух пластин» , которая находится на панели «Соединения». Для создания стыкового соединения двух пластин выберите два прямоугольника (полилинии), имеющие общую сторону.


Создание «Тавровое двух пластин»

Для задания соединения используется команда «Тавровое двух пластин» , которая находится на панели «Соединения». Для создания таврового соединения двух пластин выберите два прямоугольника (полилинии), у одного из которых сторона полностью лежит на стороне другого.

Создание «Угловое двух пластин без скоса кромок»

Для задания соединения используется команда «Тавровое двух пластин» , которая находится на панели «Соединения». Для создания углового соединения двух пластин со скосом кромки выберите два прямоугольника (полилинии), у одного из которых сторона является началом стороны другого.

Создание «Угловое двух пластин со скосом кромок»

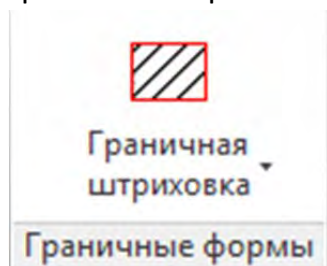
Для задания соединения используется команда «Тавровое двух пластин» ,

которая находится на панели «Соединения». Для создания углового соединения двух пластин без скоса кромок выберите два прямоугольника (полилинии), имеющие общую вершину.

Граничные формы

Стандарт | Список типов граничной формы: гидроизоляция, граница грунта, граничная штриховка, теплоизоляция, штриховая полоса.

Панель



Особенности | -

Граничная штриховка

Создание


Для задания граничной формы используется команда «Граничная штриховка» , которая находится на панели «Граничные формы». Для создания граничной штриховки указывайте последовательно точки и для завершения нажмите **ENTER** (Рисунок 14.50).



Рисунок 14.50 Граничная штриховка

Свойства

После простановки граничной штриховки можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства сварного катета:

- Шаблон штриховки – определяет тип штриховки.
- Высота штриха – устанавливает высоту штриха.
- Шаг штриха – указывает плотность нанесения штрихов.
- Угол наклона штрихов – определяет под каким углом будет наноситься штриховка.

Редактирование

Редактирование осуществляется с помощью ручек (Рисунок 14.51).

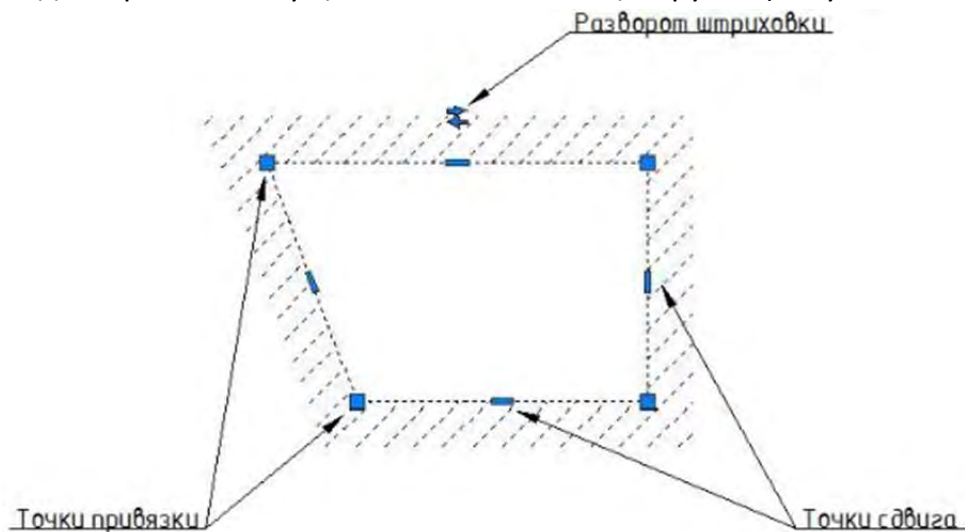



Рисунок 14.51 Граничная штриховка. Редактирование ручками.

Гидроизоляция

Создание

Для задания граничной формы используется команда «Гидроизоляция», которая находится на панели «Граничные формы». Для создания гидроизоляции указывайте последовательно точки и для завершения нажмите Enter, укажите положение линии относительно оси рисования (Рисунок 14.52).

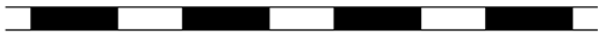


Рисунок 14.52 Гидроизоляция

Свойства

После простановки граничной штриховки можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфические свойства гидроизоляции:

- Длина штриха – определяет длину штриха.
- Длина пробела – определяет длину незаштрихованной области.
- Толщина линии – определяет толщину линии.

Граница грунта

Создание


Для задания граничной формы используется команда «Граница грунта», которая находится на панели «Граничные формы». Для создания границы грунта указывайте последовательно точки и для завершения нажмите Enter, укажите положение линии относительно оси рисования (Рисунок 14.53).




Рисунок 14.53 Граница грунта.

Свойства

После простановки граничной штриховки можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфические свойства границы грунта:

- Высота штриха – устанавливает высоту штриха.
- Шаг штриха – указывает плотность нанесения штрихов.
- Угол наклона штрихов – определяет под каким углом будет наноситься штриховка.

Термоизоляция

Для задания граничной формы используется команда «Термоизоляция», которая находится на панели «Граничные формы».

Для создания термоизоляции указывайте последовательно точки и для завершения нажмите Enter, укажите положение линии относительно оси рисования (Рисунок 14.54).

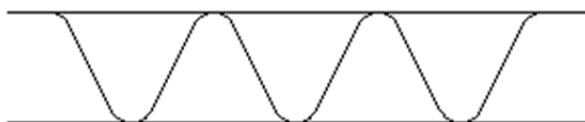


Рисунок 14.54 Термоизоляция.

Свойства

После простановки термоизоляции можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфические свойства термоизоляции:

- Высота элемента – определяет высоту всего элемента, по умолчанию 10.
- Коэффициент шага элементов
- Коэффициент радиуса

Штриховая полоса


Для задания граничной формы используется команда «Штриховая полоса», которая находится на панели «Граничные формы». Для создания штриховой полосы указывайте последовательно точки и для завершения нажмите Enter, укажите положение линии относительно оси рисования (Рисунок 14.55).



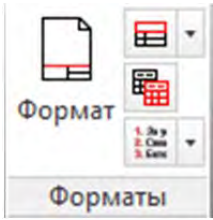
Рисунок 14.55 Штриховая полоса.

Свойства

После простановки штриховой полосы можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфические свойства штриховой полосы:


- Высота штриха – устанавливает высоту штриха.
- Шаг штриха – указывает плотность нанесения штрихов.

Форматы

Стандарт	Система проектной документации для строительства. ГОСТ Р 21.1101-2009 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.301-68 ФОРМАТЫ.
Панель	
Особенности	Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам. Обозначение производного формата составляется из обозначения основного формата и его кратности (A0x2, A4x8 и т.д.).

Формат

Создание

С помощью команды «Формат»  можно вставить шаблоны листов для печати. После вызова команды «Формат» появится диалоговое окно «Шаблоны листов», в котором представлены шаблоны листов для вставки. Выберите необходимый шаблон и нажмите «Ок». Укажите левую нижнюю точку вставки шаблона.

Свойства

После вставки шаблона его можно отредактировать или внести параметры свойств с помощью панели «Свойств» в области «СПДС». Специфичные свойства формата:

- Обозначение – позволяет переустановить первоначальный формат листа, выбрав из предложенных вариантов (таблица 13.2).

Таблица 13.2 Основные форматы

Обозначение формата	Размер стороны формата, мм
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297
A5	148 x 210

- Ориентация – определяет ориентацию листов, книжную или альбомную.
- Кратность - определяет применение дополнительных форматов (таблица 13.3)


Таблица 13.3 Дополнительные форматы

Кратность	Формат				
	A0	A1	A2	A3	A4
2	1189x1682	-	-	-	-
3	1189x2523	841x1783	594x1261	420 x 891	297 x 630
4	-	841x2378	594x1682	420x1189	297 x 841
5	-	-	594x2102	420x1486	297x1051
6	-	-	-	420x1783	297x1261
7	-	-	-	420x2080	297x1471
8	-	-	-	-	297x1682
9	-	-	-	-	297x1892

- Копировал – позволяет внести данные о копировальщике. Данные появляются в правом нижнем углу, между внешней и внутренней рамкой.


Основная надпись, штампы и ведомости

Создание

С помощью команды «Основная надпись»  можно вставить в чертеж основные надписи, надписи слева, надписи сверху и боковые надписи. После вызова команды появится диалоговое окно «Основные надписи», в котором нужно выбрать необходимый тип надписи и, нажав «Ок», указать точку вставки надписи на чертеже.


Штампы, ведомости

Создание

С помощью команды «Штампы, ведомости»  можно вставить в чертеж ведомости, штампы, экспликации и спецификации. После вызова команды появится диалоговое окно «Штампы/ведомости», в котором нужно выбрать требуемую надпись и, нажав «Ок», указать точку вставки надписи в чертеже.


Собрать таблицу

Создание

Команда «Собрать таблицу»  позволяет преобразовать отдельные объекты в таблицу. Для распознавания таблицы выделите те элементы, которые будут участвовать в построении таблицы. Это должны быть отрезки, полилинии, тексты и многострочные тексты. Остальные элементы, попавшие в выделение, учитываться не будут. При построении сетки таблицы учитываются строго вертикальные и горизонтальные отрезки и полилинии. Тексты и многострочные тексты попадают в ячейки таблицы с учетом границ текстов и ячеек.


Технические надписи

Создание

Команда «Технические надписи»  позволяет создавать надписи, соответствующие ГОСТу, и с определенным содержанием. Чтобы создать техническую надпись, после выбора команды выберите точку вставки и размер надписи. Далее в текстовом редакторе наберите надпись или воспользуйтесь библиотекой надписей для вставки надписей из различных категорий в техническую надпись.

Редактор библиотеки

Создание

Команда «Редактор библиотеки»  позволяет редактировать существующие и создавать новые надписи. Библиотека надписей (Рисунок 14.56) отображает дерево, содержащее категории и подкатегории надписей и сами надписи. А также списки ГОСТов для неразъемных соединений, сгруппированные по типу соединения, и списки категорий взрывопожарной и пожарной опасности и назначения помещений для маркера помещения.

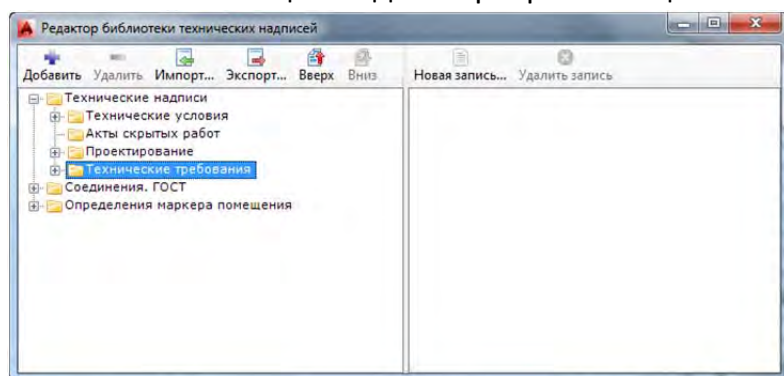


Рисунок 14.56 Редактор библиотеки технических надписей.

Доступны следующие действия с библиотекой, категориями надписей и надписями:


- Экспорт библиотеки: Нажмите правой кнопкой на дереве категорий и выберите «Экспорт библиотеки...» в контекстном меню или нажмите кнопку «Экспорт...», задайте имя библиотеки (XML файл) и место, где она должна быть сохранена.
- Импорт библиотеки: Нажмите правой кнопкой на дереве категорий и выберите «Импорт библиотеки...» в контекстном меню или нажмите кнопку «Импорт...», выберите библиотеку (XML файл), которая должна быть прочитана. Прочитанная библиотека будет объединена с существующей.
- Добавление новой категории: Выберите в дереве категорий категорию, в которую необходимо добавить подкатеорию, нажмите правой кнопкой и выберите «Добавить папку...» в контекстном меню или нажмите кнопку «Добавить», задайте имя новой категории.
- Удаление категории: Выберите в дереве категорий категорию, в которую необходимо удалить, нажмите правой кнопкой и выберите «Удалить папку» в контекстном меню или нажмите кнопку «Удалить».
- Перемещение категории: Выберите в списке (слева) категорию, которую

необходимо переместить, нажмите правой кнопкой и выберите «Переместить вниз/вверх» в контекстном меню или нажмите кнопку «Вниз/Вверх».

- **Переименование категории:** Выберите в дереве категорий категорию, в которую необходимо переименовать, нажмите правой кнопкой и выберите «Переименовать» в контекстном меню или двойным щелчком левой кнопкой выделите категорию, задайте новое имя категории.
- **Добавление новой надписи:** Выберите в дереве категорий категорию, в которую необходимо добавить надпись, нажмите правой кнопкой в списке надписей и выберите «Новая запись...» в контекстном меню или нажмите кнопку «Новая запись...», задайте имя новой надписи, которое будет отображаться в списке надписей, и текст надписи. Текст надписи может быть загружен из файла, для этого нажмите на кнопку «Импорт текста...» и выберите файл (TXT или RTF), из которого должен быть загружен текст.
- **Удаление надписи:** Выберите в дереве категорий категорию, а в списке надписей надпись, которую необходимо удалить, нажмите правой кнопкой в списке надписей и выберите «Удалить запись» в контекстном меню или нажмите кнопку «Удалить запись».
- **Редактирование надписи:** Выберите в дереве категорий категорию, а в списке надписей надпись, которую необходимо отредактировать, нажмите правой кнопкой и выберите «Редактировать...» в контекстном меню или нажмите кнопку «Редактировать» или двойным щелчком левой кнопкой выделите надпись. Отредактируйте имя надписи, её текст или загрузите текст из файла (TXT или RTF).

Стили

Редактор стилей

Редактор стилей, который вызывается с помощью команды «Редактор стилей» , позволяет редактировать стили всех существующих объектов.

Редактор стилей (Рисунок 14.57) изображает дерево, содержащее все стили, доступные в системе и в открытых чертежах, а также панель свойств выбранного стиля и панель с пояснениями параметров стиля.

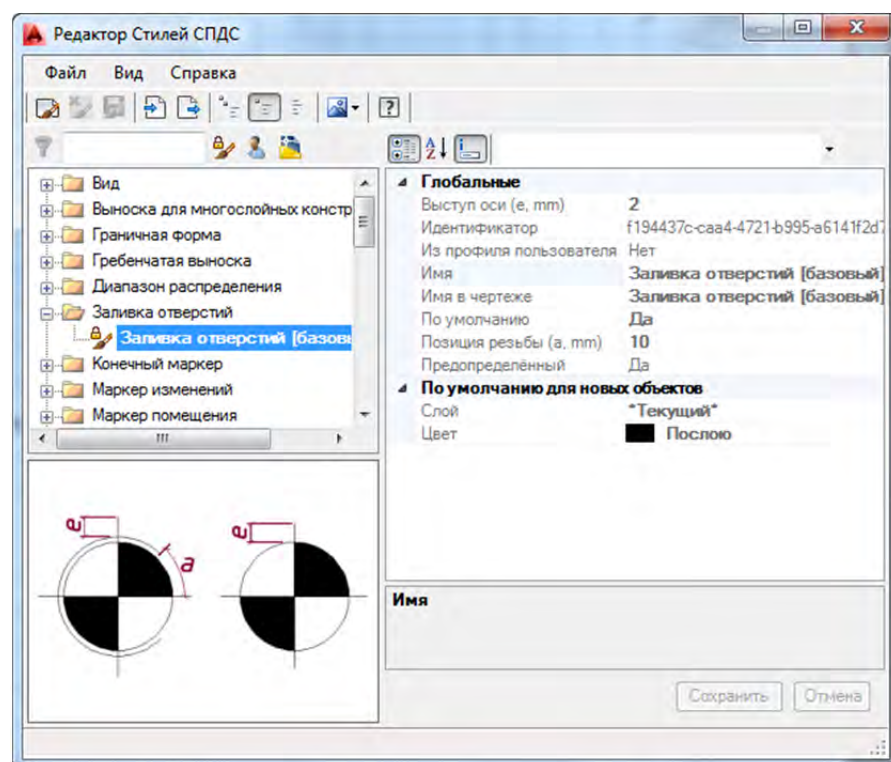


Рисунок 14.57 Редактор стилей.

Редактор стилей «СПДС Extension для AutoCAD®» имеет различные фильтры, упрощающие управление стилями. Пользователь может включить отображение всех стилей, предустановленных из профиля и из чертежа.

Кроме того, представление стилей может быть трехуровневым (тип объекта, тип стиля, стиль), двухуровневым (тип стиля отображается иконкой) и одноуровневым (плоский список всех стилей).


Доступны следующие действия со стилями:

- Редактирование существующего стиля: Измените стиль из профиля пользователя или из чертежа и нажмите «Сохранить». Опция «Применить ко всем» определяет, применять ли отредактированный стиль ко всем объектам открытого чертежа, использующим исходный стиль.
- Добавление нового стиля: Нажмите правой кнопкой на существующем стиле и выберите «Новый» в контекстном меню или выберите пункт меню «Новый стиль». Созданная копия стиля добавится в профиль пользователя. Новый стиль может быть отредактирован через панель свойств и сохранен.
- Установка стиля по умолчанию: Нажмите правой кнопкой на существующем стиле и выберите «Установить по умолчанию» в контекстном меню. Стиль будет использован для создания новых объектов.
- Сохранение стиля из чертежа в профиль пользователя: Нажмите правой кнопкой на существующем стиле из чертежа и выберите «Сохранить в профиль пользователя» в контекстном меню. Стиль будет перемещен в профиль пользователя. Все объекты, ссылающиеся на оригинальный стиль в чертеже, остаются корректными.
- Удаление стиля из профиля пользователя: Нажмите правой кнопкой на существующем стиле из профиля пользователя и выберите «удалить» в

контекстном меню. Стил будет удален из профиля пользователя и переместится в категорию стилей из чертежа, если существуют объекты, ссылающиеся на него.

- Загрузка стилей из чертежей, созданных на другой системе: Пользователь может открыть чертеж, созданный другим модулем «СПДС Extension для AutoCAD®». Все необходимые стили хранятся в чертеже. Если стиль из чертежа содержится в профиле, то он попадает в соответствующую категорию. В противном случае стиль показывается в категории из чертежа. Если имя стиля из чертежа совпадает с одним из существующих, к нему добавляется уникальный суффикс.


Палитра стилей

Для редактирования стиливых свойств объекта СПДС предназначена «Палитра стилей», которую можно вызвать с помощью команды «Палитра стилей» .

Палитра Стилей может использоваться также и во время создания объектов. Перед созданием очередного объекта палитра становится активной, и пользователь имеет возможность отредактировать свойства стилиа только что созданного объекта и при желании установить этот стиль по умолчанию для всех следующих объектов.

Стили группируются по типу объекта. Свойства, имеющие разные значения в группе стилей, отображаются пустыми строками.

Стили линий по ГОСТу

С помощи команды «Стили линий по ГОСТу»  можно загрузить типы линий, которые соответствуют ГОСТу.

Миссия университета – генерация передовых знаний, внедрение инновационных разработок и подготовка элитных кадров, способных действовать в условиях быстро меняющегося мира и обеспечивать опережающее развитие науки, технологий и других областей для содействия решению актуальных задач.

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ДИЗАЙНА

Кафедра компьютерного проектирования и дизайна входит в состав Академия методов и техники управления (ЛИМТУ). Академия является структурным подразделением Университета ИТМО.

На кафедре проводится обучение по следующим направлениям:

- **Подготовка магистров** по направлению 230400 «Информационные системы и технологии», магистерская программа – «Компьютерная графика и Web-дизайн».
- **Переподготовка и повышение квалификации специалистов** с широким спектром образовательных программ по двум направлениям:
Компьютерная графика применительно к полиграфии, разработке Web-узлов и дизайну интерьера.
Компьютерное проектирование применительно к машиностроению, строительству, архитектуре и геоинформационным технологиям.
- **Сертифицированное обучение в авторизованном учебном центре (АТС) Autodesk.**

На кафедре реализована система дистанционного обучения (ДО) по основным программам переподготовки и повышения квалификации специалистов.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность пройти переподготовку с использованием Internet в любом месте в любое время. Дистанционное обучение дешевле традиционных форм обучения. Дисциплины в формате ДО специально структурированы, имеют большее информационное насыщение и значительный объем тестов для самопроверки и контроля

При кафедре действует рисовальный класс для взрослых, где желающие постигают искусство рисования и живописи.

Более подробную информацию о других программах и деятельности кафедры можно посмотреть на сайте www.limtu.ru

Перепелица Филипп Александрович

**Компьютерное конструирование в
Autocad 2016. Углубленный курс**

Учебное пособие

В авторской редакции

Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО

Зав. РИО

Н.Ф. Гусарова

Подписано к печати

Заказ №

Тираж

Отпечатано на ризографе

Редакционно-издательский отдел
Университета ИТМО
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49