

# Руководство пользователя

<b>Координационные оси .....</b>	<b>4</b>
Панель инструментов "Координационные оси" .....	4
Массив ортогональных осей .....	4
Массив полярных осей .....	8
Отдельные прямые оси .....	12
Отдельные дуговые оси .....	15
Подобная ось .....	16
Дополнительные маркеры .....	19
Указатель ориентации оси .....	20
Раздвижка маркеров .....	20
Переименование осей .....	20
Редактирование осей .....	22
Свойства осей .....	22
<b>Этажи .....</b>	<b>25</b>
Панель инструментов "Этажи" .....	25
Управление списком этажей .....	25
Копирование этажа .....	27
Включение и выключение слоев и этажей .....	29
Редактирование наборов элементов .....	31
Задание уровня объектов .....	33
<b>Отметки уровней .....</b>	<b>33</b>
Панель инструментов "Отметки уровней" .....	33
Отметки уровней на фасадах и разрезах .....	33
Комплексные отметки уровней .....	35
Пересчет отметок уровня .....	36
Выравнивание отметок по опорным точкам .....	37
Выравнивание отметок по стрелкам .....	37
Отметки уровней на плане .....	38
<b>Выносные надписи .....</b>	<b>39</b>
Панель инструментов "Выносные надписи" .....	39
Выноска универсальная .....	39
Выноска гребенчатая .....	43
Выноска цепная .....	46
Выноска узловая .....	48
Выноска узловая секущая .....	50
Выноска многослойная .....	52
Выноска на линейном объекте .....	54
<b>Указатели .....</b>	<b>56</b>
Панель инструментов "Указатели" .....	56
Указатель разреза .....	56
Указатель вида .....	58
Указатель фрагмента .....	59
Указатель уклона .....	60
Указатель подъема .....	62
Указатель изменения .....	64
Обозначение изображения узла .....	65
Маркер универсальный .....	65
<b>Обрывы .....</b>	<b>66</b>
Панель инструментов "Обрывы" .....	66
Прямолинейный обрыв .....	67
Прямолинейный разрыв .....	68

Криволинейный обрыв .....	69
Криволинейный разрыв .....	71
Обновление обрыва/разрыва .....	72
<b>Штриховка .....</b>	<b>72</b>
Панель инструментов "Штриховка" .....	72
Штриховка граничная .....	72
Грунт .....	73
Гидроизоляция .....	75
Штриховая полоса .....	76
<b>Построения .....</b>	<b>77</b>
Панель инструментов "Построения" .....	77
Линия подобная оси .....	77
Прямоугольник .....	78
Тиражирование .....	80
Преобразовать в полилинию .....	86
<b>Площади .....</b>	<b>87</b>
Панель инструментов "Площади" .....	87
Общая площадь по точке .....	87
Полезная площадь по точке .....	88
Площадь по контуру .....	88
Площадь прямоугольника .....	89
Нормативные правила подсчета площадей .....	90
<b>Текст .....</b>	<b>93</b>
Панель инструментов "Текст" .....	93
Масштабный текст .....	93
Редактирование масштабного текста .....	95
Записная книжка .....	96
Специальные символы .....	99
<b>Работа со слоями .....</b>	<b>100</b>
Панель инструментов "Работа со слоями" .....	100
Удаление объектов слоя .....	100
Установка слоя по объекту .....	101
Выключение слоя по объекту .....	101
Выключение слоя в экране по объекту .....	101
Закрыть слой по объекту .....	101
Открыть слой по объекту .....	101
<b>Редактор базы данных .....</b>	<b>102</b>
<b>Генератор спецификаций .....</b>	<b>104</b>

## Координационные оси

### Панель инструментов "Координационные оси"

 [Массив ортогональных осей](#)

 [Массив полярных осей](#)

 [Отдельные прямые оси](#)

 [Отдельные дуговые оси](#)

 [Подобная ось](#)

 [Дополнительные маркеры](#)

 [Указатель ориентации оси](#)

 [Раздвижка маркеров](#)

 [Переименование осей](#)

Инструменты панели "Координационные оси" предназначены для создания и редактирования координационных осей здания в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-97.

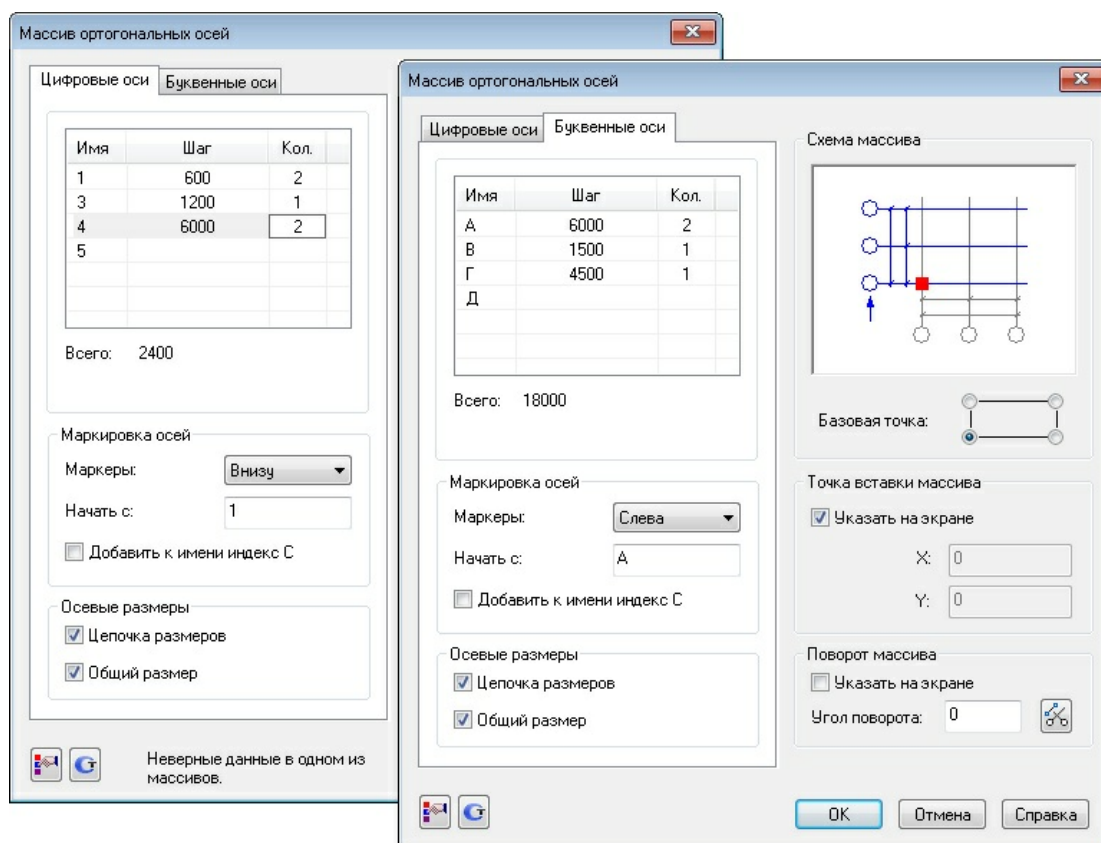
- Оси являются специальными PS-объектами с настраиваемыми параметрами.
- Массивы ортогональных и полярных координат имеют специальные настройки определяющие взаимное положение в них отдельных осей, и автоматическое присвоение им имен.
- Инструмент "Отдельные прямые оси" позволяют вставлять в чертеж как отдельные прямые оси, так и последовательность подобных осей с автоматическим присвоением имен и простановкой осевых размеров.
- Инструмент "Отдельные дуговые оси" позволяет вставлять в чертеж как отдельные дуговые оси, так и последовательность концентрических осей с автоматическим присвоением имен и простановкой осевых размеров.
- Инструмент "Подобная ось" позволяет создавать дополнительные оси подобные существующим осям на указанном расстоянии.
- Инструменты "Дополнительные маркеры" и "Указатель ориентации оси" позволяют присоединять к маркерам осей дополнительные объекты.
- Инструмент "Раздвижка осей" позволяет раздвигать накладывающиеся маркеры близко расположенных осей.
- Инструмент "Переименование осей" позволяют автоматически изменить имена нескольких выбранных осей в указанном порядке.

### Массив ортогональных осей

Инструмент предназначен для формирования в диалоговом окне массива (сетки) ортогональных координационных осей и вставки его в чертеж.

После нажатия кнопки "Массив ортогональных осей" появится одноименное диалоговое окно.





## Таблицы геометрии осей

На каждой закладке имеется таблица для ввода данных цифровых или буквенных осей массива.

- Имя** Графа, автоматически отображающая наименование (номер или буква) оси, от которой по данным строки (шаг и количество) наращиваются следующие оси массива. Последняя строка таблицы зарезервирована для ввода данных следующих осей в цифровом или буквенном направлении массива. Таким образом, в первой строке должно быть наименование начальной оси массива (А или 1), а в последней – наименование конечной оси массива.
- Шаг** Графа, в которой пользователем вводится значение расстояния между соседними осями в цифровом или буквенном направлении массива. Направление отсчета для цифровых осей – ось X (слева направо), а для буквенных осей – ось Y (снизу вверх) мировой системы координат. Стрелка на схеме массива указывает направление приращения шагов массива.
- Кол.** Графа, в которой пользователем вводится количество равных последовательных шагов.
- Всего:** Контрольное значение расстояния между крайними осями в цифровом или буквенном направлении массива. Значение должно вычисляться автоматически по мере заполнения таблицы.

Данные вводятся в две графы "Шаг" и "Кол." В графе "Имя" и в контрольном расстоянии "Всего:" значения автоматически обновляются по мере заполнения таблицы. Если значения шага во вводимой и предыдущей строке совпадают, то новая строка не появляется, а просто увеличивается количество осей с одинаковым шагом. Значение шага осей всегда должно иметь целое значение без десятичного разделителя.

Для активизации ячейки таблицы необходимо щелкнуть в ней левой кнопкой мыши. Активная для ввода данных ячейка выделяется синей рамкой и в ней появляется текстовый курсор. Для перехода в соседние ячейки необходимо использовать клавиши "Вверх", "Вниз", "Влево" и "Вправо".

Для редактирования таблицы необходимо вызвать правой клавишей мышки контекстное меню, включающее следующие команды:

<b>Вставить строку</b>	Команда для вставки строки над строкой с активной ячейкой
<b>Удалить строку</b>	Команда для удаления строки с активной ячейкой.
<b>Очистить таблицу</b>	Команда для полного удаления данных из таблицы

## **Маркировка осей**

**Маркеры** Раскрывающийся список для выбора варианта отображения маркеров осей относительно массива.

*Для цифровых осей:* Внизу (по умолчанию)  
Вверху  
Скрыть

*Для буквенных осей:* Слева (по умолчанию)  
Справа  
Скрыть

**Начать с** Поле для ввода наименования первой оси массива (цифра или буква) в соответствующем направлении массива. По умолчанию для цифровых осей устанавливается 1, а для буквенных осей – А. Начальная ось и направление маркировки показана на слайде "Схема массива". Все остальные оси будут последовательно замаркированы в соответствии с буквенным или цифровым форматом.

Примечание: Пропуски в наименованиях последовательных осей не допускаются. Для наименования буквенных осей используются все буквы русского алфавита (за исключением букв: Ё, Ђ, Ѓ, Є, Ѕ, Ь, Ї, Ы, Ь). Если количество буквенных осей превышает количество букв в алфавите, то ГОСТ 21.101-97 требует использования второго алфавита после буквы "Я" с удвоенными буквами ...Ю, Я, АА, ББ, ВВ... Применение более 44 буквенных осей (2 алфавита) стандартом не регламентируется. Необходимо дополнить маркировку осей удвоенными буквами. Это касается только ортогональных массивов. Если количество осей превысит 44, то под значением "Всего:" должно появиться следующее предупреждение: *Количество буквенных осей превышает 44 (два алфавита).*

**Добавить к имени оси индекс С** Опция, позволяющая автоматически добавлять индекс "С" к наименованиям осей блок-секций жилых зданий 1с, 2с, 3с..., Ас, Бс, Вс...(ГОСТ 21.101-97, пункт 5.10).

## **Осевые размеры**

<b>Цепочка размеров</b>	Установленный флажок (по умолчанию) соответствует автоматической простановке цепочки размеров между осями.
<b>Общий размер</b>	Установленный флажок (по умолчанию) соответствует автоматической простановке размера между крайними осями.

## **Схема массива**

**Схема массива** Динамически изменяющаяся слайд-схема. На слайдах отображаются изменения следующих настроек и состояний диалогового окна "Массивы ортогональных осей":

- Цвет осевых линий, и связанных с ними маркеров и размерных линий, меняется при переходе с одной страницы настроек на другую

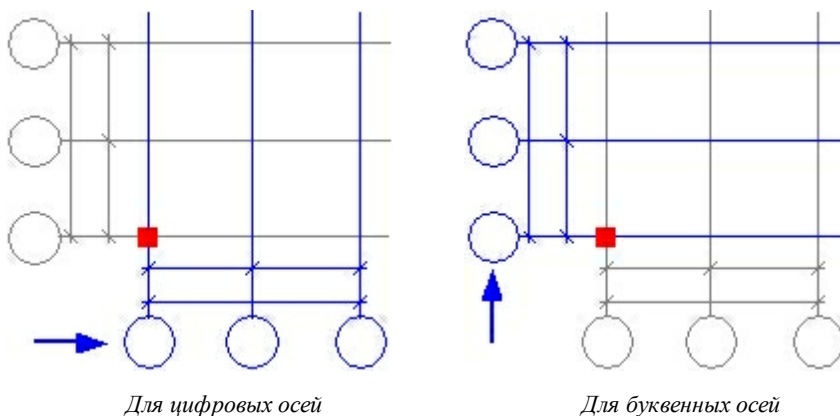
(Цифровые оси или Буквенные оси). Синий цвет – осевые линии, соответствующие открытой странице, серый цвет – осевые линии, соответствующие закрытой странице.

- Расположение маркеров на схеме меняется в соответствии с их настройками.
- Отображение осевых размеров меняется в соответствии с их настройками.
- Расположение указателя базовой точки (красный квадрат) меняется в соответствии с его настройкой.

Количество осей и расстояние между ними не изменяются и показываются условно.

#### Базовая точка

Набор из четырех переключателей для определения базовой точки массива осей при вставке в чертёж. Каждый переключатель соответствует точке пересечения двух крайних осей массива. После выбора необходимого переключателя на слайде "Схема массива" произойдет соответствующее изменение расположения базовой точки (красный квадрат). Используя базовые точки и объектную привязку можно компоновать из отдельных массивов сложные системы координационных осей.



### Точка вставки и поворот массива

Эти группы включают стандартный набор параметров (как для вставки блоков) для ввода координат и значения угла поворота массива осей при его вставке. По умолчанию, все значения равны 0, то есть после вставки начальная цифровая ось совпадет с осью Y, а начальная буквенная ось с осью X текущей системы координат.

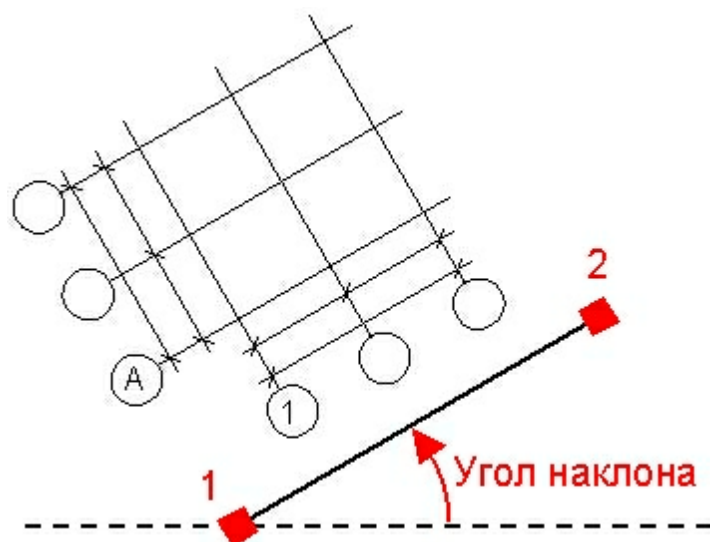


Определение наклона массива по двум точкам. После нажатия этой кнопки диалоговое окно "Массив ортогональных осей" закрывается, а в командной строке появляется следующий запрос:

**Выберите первую точку линии наклона:** Укажите на экране первую точку линии наклона.

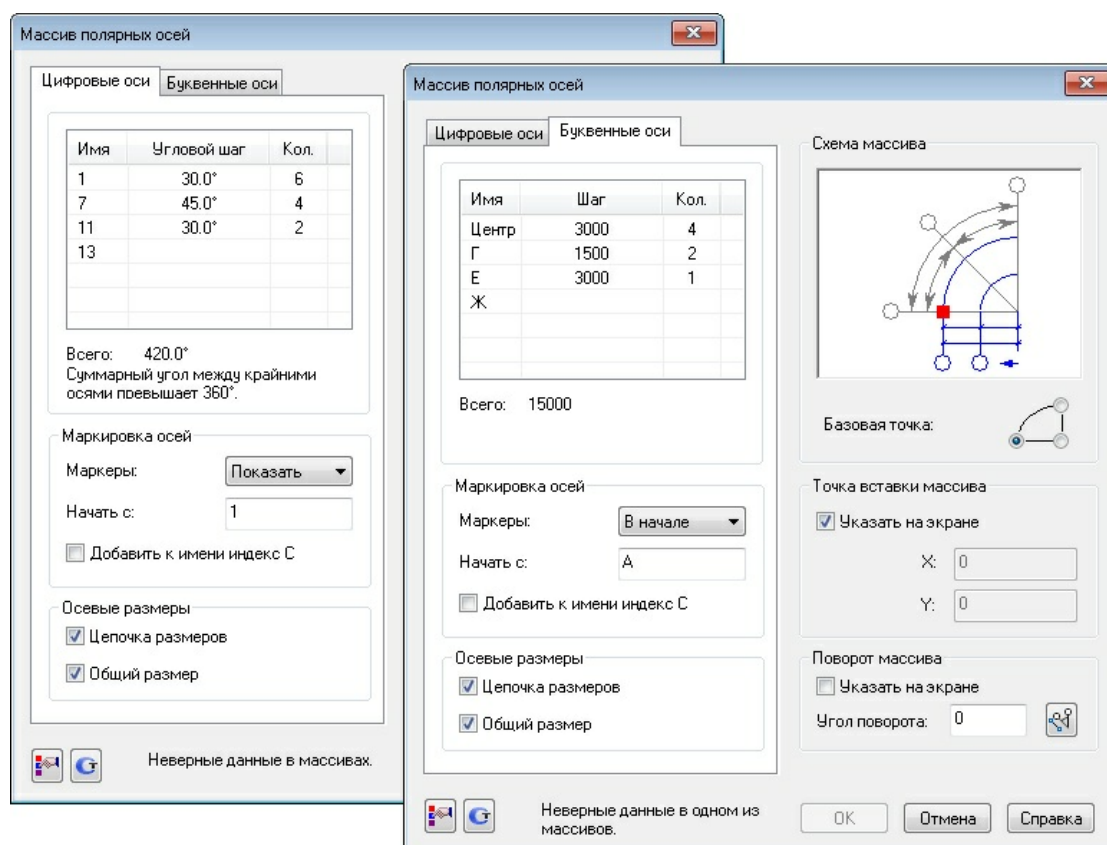
**Выберите вторую точку линии наклона:** Укажите на экране вторую точку линии наклона. Диалоговое окно вновь откроется. В поле "Угол поворота" будет установлено заблокированное значение угла поворота линии наклона относительно горизонтали. Массив осей при вставке будет повернут так, что его буквенные оси будут параллельны линии наклона.

Эта функция удобна в том случае, когда поворот массива определяется ранее выполненными геометрическими построениями на чертеже.



## Массив полярных осей

Инструмент предназначен формирования в диалоговом окне массива (сетки) полярных координатных осей. После нажатия кнопки "Массив полярных осей" появится одноименное диалоговое окно.



## Таблицы геометрии осей

На каждой закладке имеется таблица для ввода данных цифровых или буквенных осей

массива.

**Имя** Графа, автоматически отображающая наименование (номер или буква) оси.

- Для цифровых осей автоматически отображается номер оси, от которой по данным строки (шаг и количество) наращиваются следующие радиальные оси массива. Последняя строка таблицы зарезервирована для ввода данных следующих осей в цифровом (дуговом) направлении массива. Таким образом, в первой строке содержится наименование начальной оси массива (1), а в последней – наименование конечной оси массива.
- Для буквенных осей автоматически отображается имя оси, от которой по данным строки (шаг и количество) наращиваются следующие дуговые оси массива. Последняя строка таблицы зарезервирована для ввода данных следующих осей в буквенном (радиальном) направлении массива. Таким образом, в первой строке содержится наименование "Центр", а в последней – наименование конечной оси массива.

**Угло вой шаг** Графа, в которой пользователем вводится значение угла в градусах между соседними осями в цифровом (дуговом) направлении массива. Стандартное направление отсчета производится от первой оси, расположенной как вектор "запад", по часовой стрелке. Стрелка на схеме массива указывает направление углового приращения шагов массива.

**Шаг** Графа, в которой пользователем вводится значение расстояния между соседними осями в буквенном (радиальном) направлении массива. Стандартное направление отсчета для буквенных осей производится от центра полярной системы координат. Стрелка на схеме массива указывает направление приращения шагов массива.

**Кол.** Графа, в которой пользователем вводится количество равных последовательных шагов.

**Всего:** Контрольное значение угла или расстояния между крайними осями в цифровом или буквенном направлении массива. Значение должно вычисляться автоматически по мере заполнения таблицы.

Данные вводятся в две графы "Шаг" и "Кол." В графе "Имя" и в контрольном расстоянии "Всего:" значения должны автоматически обновляться по мере заполнения таблицы. Если значения шага во вводимой и предыдущей строке совпадают, то новая строка не появляется, а просто увеличивается количество осей с одинаковым шагом. Значение шага буквенных осей всегда должно иметь целое значение в миллиметрах без десятичного разделителя, а цифровых осей в градусах с одним значением после запятой. Если значение "Всего:" для цифровых осей превысит 3600, то должно появиться следующее предупреждение: *Суммарный угол между крайними осями превышает 360 градусов*. Для активизации ячейки таблицы необходимо щелкнуть в ней левой кнопкой мыши. Активная для ввода данных ячейка выделяется синей рамкой и в ней появляется текстовый курсор. Для перехода в соседние ячейки необходимо использовать клавиши "Вверх", "Вниз", "Влево" и "Вправо".

Для редактирования таблицы необходимо вызвать правой клавишей мышки контекстное меню, включающее следующие команды:

<b>Вставить строку</b>	Команда для вставки строки над строкой с активной ячейкой
<b>Удалить строку</b>	Команда для удаления строки с активной ячейкой.
<b>Очистить таблицу</b>	Команда для полного удаления данных из таблицы

## **Маркировка осей**

**Маркеры** Раскрывающийся список для выбора варианта отображения маркеров осей относительно массива.

*Для цифровых* Показать (по умолчанию)

осей: Скрыть

Для буквенных осей: В начале (по умолчанию)

осей: В конце

Замковые. При выборе расположения маркеров "Замковые" группа "Осевые размеры" блокируется и после вставки массива на экране в командной строке появится следующий запрос:

**Определите положение маркеров:** Маркеры свободно скользят по буквенным (дуговым) осям и для их фиксации необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши.

Если суммарное значение углового шага равно 360, то раскрывающийся список "Маркеры" автоматически блокируется на значении "Замковые".

Скрыть

**Начать с** Поле для ввода наименования первой оси массива (цифра или буква) в соответствующем направлении массива. По умолчанию для цифровых осей устанавливается 1, а для буквенных осей – А. Начальная ось и направление маркировки показана на слайде "Схема массива". Все остальные оси будут последовательно замаркированы в соответствии с буквенным или цифровым форматом.

Примечание: Пропуски в наименованиях последовательных осей не допускаются. Для наименования буквенных осей используются все буквы русского алфавита (за исключением букв: Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь). Если количество буквенных осей превышает количество букв в алфавите, то ГОСТ 21.101-97 требует использования второго алфавита после буквы "Я" с удвоенными буквами ...Ю, Я, АА, ББ, ВВ... Применение более 44 буквенных осей (2 алфавита) стандартом не регламентируется. Необходимо дополнить маркировку осей удвоенными буквами. Это касается только ортогональных массивов. Если количество осей превысит 44, то под значением "Всего:" появится следующее предупреждение: *Количество буквенных осей превышает 44 (два алфавита).*

## Осевые размеры

**Цепочка размеров** Установленный флажок (по умолчанию) соответствует автоматической простановке цепочки линейных размеров между буквенными осями и цепочки угловых размеров между цифровыми осями.

**Общий размер** Установленный флажок (по умолчанию) соответствует автоматической простановке линейного размера между внешней осью и центром массива и общего углового размеру между крайними цифровыми осями.

## Схема массива

**Схема массива** Динамически изменяющаяся слайд-схема. На слайдах отображаются изменения следующих настроек и состояний диалогового окна "Массивы ортогональных осей":

- Цвет осевых линий, и связанных с ними маркеров и размерных линий, меняется при переходе с одной страницы настроек на другую (Цифровые оси или Буквенные оси). Синий цвет – осевые линии, соответствующие открытой странице, серый цвет – осевые линии, соответствующие закрытой странице.
- Расположение маркеров на схеме меняется в соответствии с их настройками.

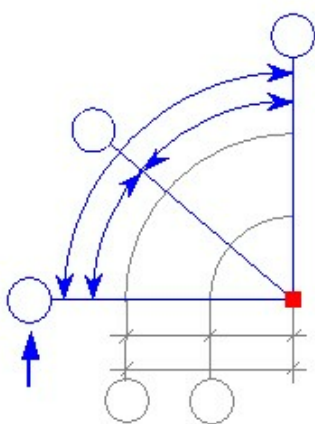


- Отображение осевых размеров меняется в соответствии с их настройками.
- Расположение указателя базовой точки (красный квадрат) меняется в соответствии с его настройкой.

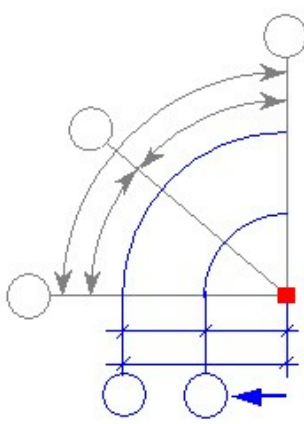
В тоже время, количество осей и расстояние между ними не изменяются и показываются условно.

#### Базовая точка

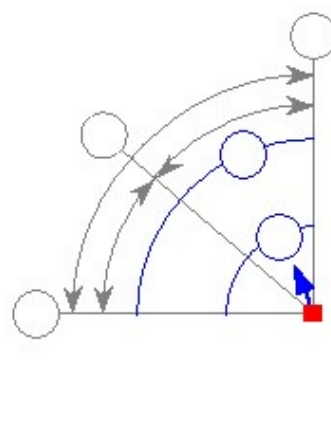
Набор из трех переключателей для определения базовой точки массива осей при вставке в чертеж. Два переключателя соответствует точкам пересечения двух крайних осей массива, а одна точка соответствует центру полярного массива. После выбора необходимого переключателя на слайде "Схема массива" произойдет соответствующее изменение расположения базовой точки (красный квадрат). Используя базовые точки и объектную привязку можно компоновать из отдельных массивов сложные системы координационных осей.



*Для цифровых осей*



*Для буквенных осей*



*Для буквенных осей с замковыми маркерами*

### Точка вставки и поворот массива

Эти группы включают стандартный набор параметров (как для вставки блоков) для ввода координат и значения угла поворота массива осей при его вставке. По умолчанию, все значения равны 0, то есть после вставки начальная цифровая ось совпадет с осью Y, а начальная буквенная ось с осью X текущей системы координат.

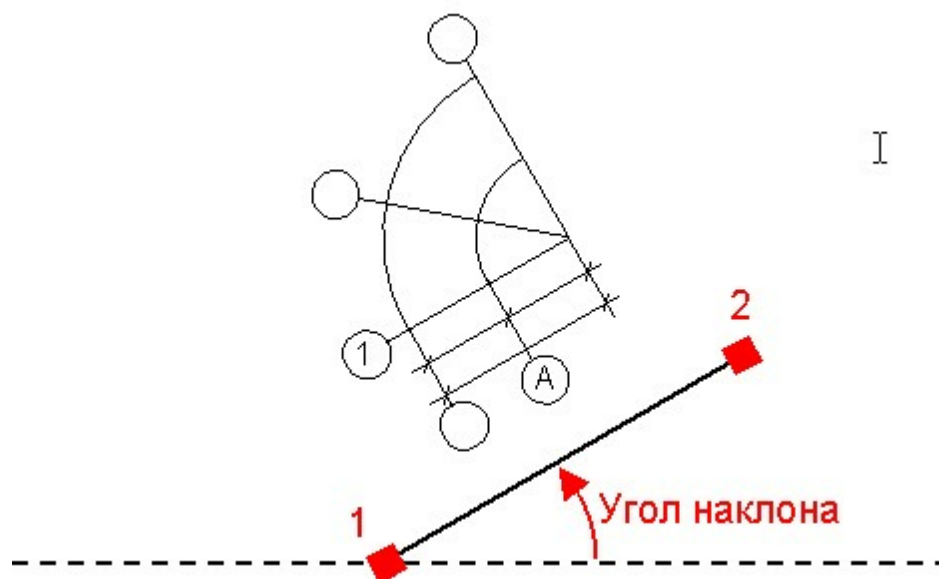


Определение наклона массива по двум точкам. После нажатия этой кнопки диалоговое окно "Массив полярных осей" закрывается, а в командной строке появляется следующий запрос:

**Выберите первую точку линии наклона:** Укажите на экране первую точку линии наклона.

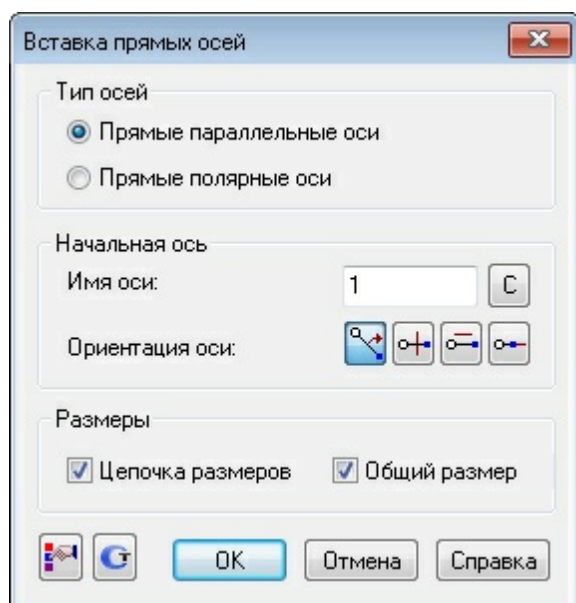
**Выберите вторую точку линии наклона:** Укажите на экране вторую точку линии наклона. Диалоговое окно вновь откроется. В поле "Угол поворота" будет установлено заблокированное значение угла поворота линии наклона относительно горизонтали. Массив осей при вставке будет повернут так, что его буквенные оси будут параллельны линии наклона.

Эта функция удобна в том случае, когда поворот массива определяется ранее выполненными геометрическими построениями на чертеже.



## Отдельные прямые оси

Инструмент предназначен для построения одной или нескольких прямых координационных осей. После нажатия кнопки "Отдельные прямые оси" появится диалоговое окно "Вставка прямых осей". С помощью двух переключателей из группы "Тип оси" выбирается способ тиражирования построенной начальной оси.



По умолчанию, активен переключатель "Прямые параллельные оси", так как прямые параллельные оси являются преобладающими в строительной графике.



Добавить к имени индекс С. После нажатия этой кнопки в конце имени первой оси будет добавлен индекс "С", а также к именам последующих осей будет автоматически производиться добавление индекса. Например Ас, Бс, Дс..., 1с, 2с, 3с... . Кнопка "С" блокируется после выбора полярных осей.

**Осевые** После включения опций "Цепочка размеров" и "Общий размер" соответственно  
**е** автоматически проставляются линейные или угловые размеры между  
**размер** вставляемыми осями. Осевые размеры всегда вставляются на заданном в

**ы** настройках расстоянии от точки излома оси.

**Ориентация оси** Ориентация начальной оси определяется выбором одной из четырех кнопок "Ориентация оси". По умолчанию выбрана кнопка "Ориентация произвольная".

После закрытия диалогового окна, в зависимости от выбранного способа ориентации, в командной строке последуют следующие указания:

## **Прямые параллельные оси**



### **Ориентация произвольная**

**Первая точка оси:** Укажите на экране расположение первой точки оси (ручка 1). От нее потянется резиновая линия в произвольном направлении.

**Вторая точка оси:** Укажите на экране вторую точку оси (ручка 3). Начальная ось будет вставлена.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(X)/Отменить(U)]<3000>:6000**

Положение новой оси, определяется положением курсора. Смещая эту ось можно на экране указать точку вставки или ввести численное значение расстояния смещения (шага оси). В случае ввода числа с клавиатуры, положение курсора указывает направление приращения следующих параллельных (подобных) осей. Имена следующих осей назначаются в порядке возрастания от имени первой оси.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(X)/Отменить(U)]<6000>:4500**

Предыдущий шаг оси сохраняется и предлагается пользователю по умолчанию. Это очень удобно, когда несколько осей имеют одинаковый шаг.

Опция «**Массив**» используется для создания нескольких осей с одинаковым шагом.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(X)/Отменить(U)]<4500>: М**

**Шаг <3000>:** Задание шага новых осей

**Количество новых осей с шагом 3000 <5>:**

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(X)/Отменить(U)]<4500>: Esc** Для завершения вставки осей необходимо нажать клавишу Esc или выбрать в контекстном меню «Выход».



### **Ориентация перпендикулярная**

**Выберите объект перпендикулярный оси:** Выберите отрезок, сторону прямоугольника или многоугольника, другую ось.

**Первая точка оси или [Произвольно(Р)/параллельно(А)/коллИнеарно(І)/выход(X)]:**

Укажите на экране расположение первой точки начальной оси. От нее потянется резиновая линия в перпендикулярном направлении относительно выбранного объекта.

**Вторая точка оси:** Укажите на экране вторую точку оси. Начальная ось будет вставлена.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(X)/Отменить(U)]<3000>:6000**

Положение новой оси, определяется положением курсора. Смещая эту ось можно на экране указать точку вставки или ввести численное значение расстояния смещения (шага оси). В случае ввода числа с клавиатуры, положение курсора указывает направление приращения следующих параллельных (подобных) осей. Имена следующих осей назначаются в порядке возрастания от имени первой оси.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(X)/Отменить(U)]<6000>:4500**

Предыдущий шаг оси сохраняется и предлагается пользователю по умолчанию.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(X)/Отменить(U)]<4500>: Esc** Для завершения вставки осей необходимо нажать клавишу Esc или выбрать в контекстном

меню «Выход».



## **Ориентация параллельная**

**Выберите объект параллельный оси:** Выберите отрезок, сторону прямоугольника или многоугольника, другую.

**Первая точка оси:** Укажите на экране расположение первой точки оси. От нее потянется резиновая линия оси в параллельном направлении относительно выбранного объекта.

**Вторая точка оси:** Укажите на экране вторую точку оси. Начальная ось будет вставлена.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(Х)/Отменить(У)]<3000>: 6000**

Положение новой оси, определяется положением курсора. Смещая эту ось можно на экране указать точку вставки или ввести численное значение расстояния смещения (шага оси). В случае ввода числа с клавиатуры, положение курсора указывает направление приращения следующих параллельных (подобных) осей. Имена следующих осей назначаются в порядке возрастания от имени первой оси.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(Х)/Отменить(У)]<6000>: 4500**  
Предыдущий шаг оси сохраняется и предлагается пользователю по умолчанию.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(Х)/Отменить(У)]<4500>: Esc** Для завершения вставки осей необходимо нажать клавишу Esc или выбрать в контекстном меню «Выход».



## **Ориентация коллинеарная**

**Выберите объект коллинеарный оси:** Выберите отрезок, сторону прямоугольника или многоугольника, другую.

**Первая точка оси:** Курсор будет "скользить" вдоль выбранного линейного объекта или по его продолжению. После указания первой точки от нее потянется резиновая линия в коллинеарном направлении относительно выбранного объекта.

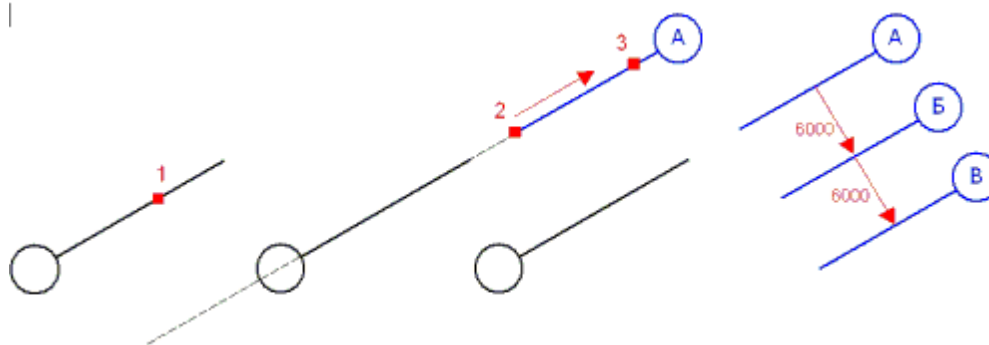
**Вторая точка оси:** Укажите на экране вторую точку оси. Начальная ось будет вставлена.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(Х)/Отменить(У)]<3000>: 6000**

Положение новой оси, определяется положением курсора. Смещая эту ось можно на экране указать точку вставки или ввести численное значение расстояния смещения (шага оси). В случае ввода числа с клавиатуры, положение курсора указывает направление приращения следующих параллельных (подобных) осей. Имена следующих осей назначаются в порядке возрастания от имени первой оси.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(Х)/Отменить(У)]<6000>: 4500**  
Предыдущий шаг оси сохраняется и предлагается пользователю по умолчанию.

**Расстояние до следующей оси или [Массив(М)/выход(Х)/Отменить(У)]<4500>: Esc** Для завершения вставки осей необходимо нажать клавишу Esc или выбрать в контекстном меню «Выход».



## **Прямые полярные оси**

Порядок выполнения команды аналогичен выполнению команды для прямых параллельных осей. Начальная ось ориентируется точно также. Последующие оси имеют угловое перемещение относительно начальной оси и первые точки осей совпадают в центре поворота.

**Первая точка оси или [перпендикулярно(R)/параллельно(A)/коллинеарно(I)/выход(X)]:**

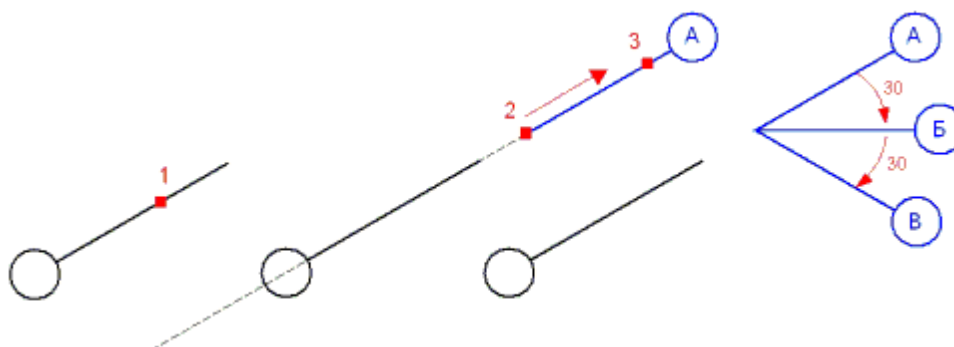
**Вторая точка оси:**

**Угол поворота до следующей оси или [массив(M)/выход(X)/отменить(U)]<30 град>:**

**Угол поворота до следующей оси или [массив(M)/выход(X)/отменить(U)]<30 град>:**

**Угол поворота до следующей оси или [массив(M)/выход(X)/отменить(U)]<30 град>: Esc**

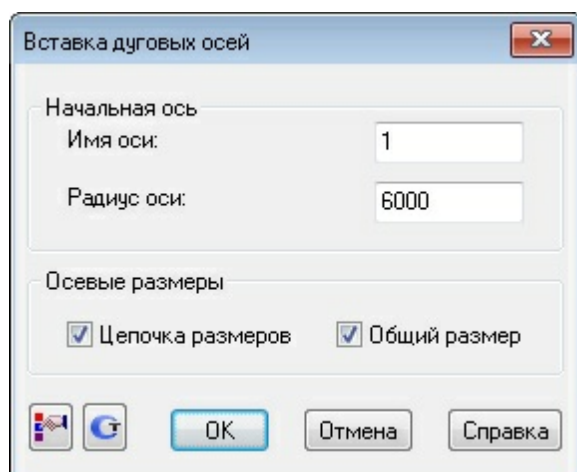
Пример построения прямых полярных осей с коллинеарной ориентацией первой оси:



Смотри также: [Свойства осей](#)

## **Отдельные дуговые оси**

Инструмент предназначен для построения одной или нескольких концентрических дуговых осей. После нажатия кнопки "Отдельные дуговые оси" появится диалоговое окно "Вставка дуговых осей".



**Команда: PS-GRIDARC**

### **Дуговые оси**

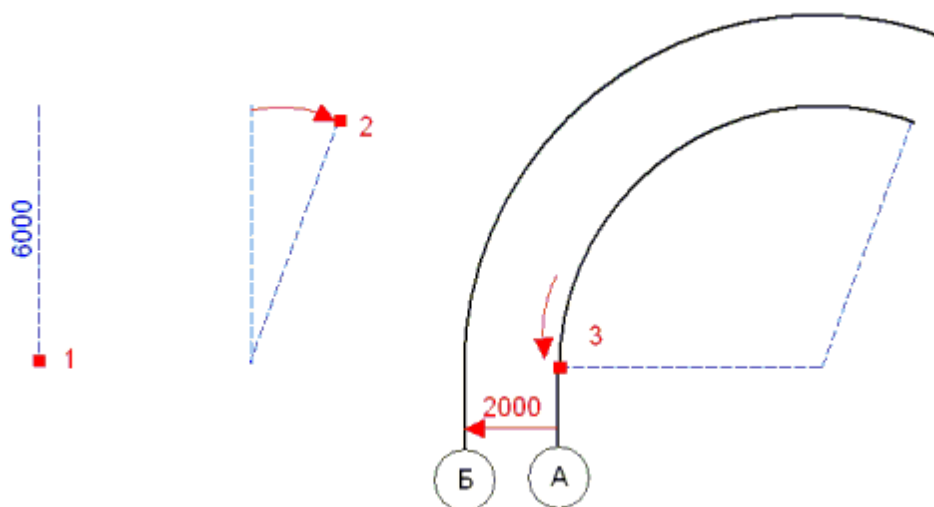
**Центр дуговой оси:** Укажите на экране расположение центра дуговой оси, который также является центром полярной системы координат . Точка 1.

**Первая точка дуговой оси или [Круг(K)]:** Точка 2.

**Вторая точка оси или [Ориентация(O)]:** Укажите вторую точку дуги. Точка 3. По умолчанию дуговая ось строится против часовой стрелки. Направление дуги можно поменять с помощью опции «Ориентация».

**Расстояние до следующей оси или [выход(X)/Отменить(U)]<3000>:**

**Расстояние до следующей оси или [выход(X)/Отменить(U)]<3000>:** Esc



Смотри также **Свойства осей**

## **Подобная ось**

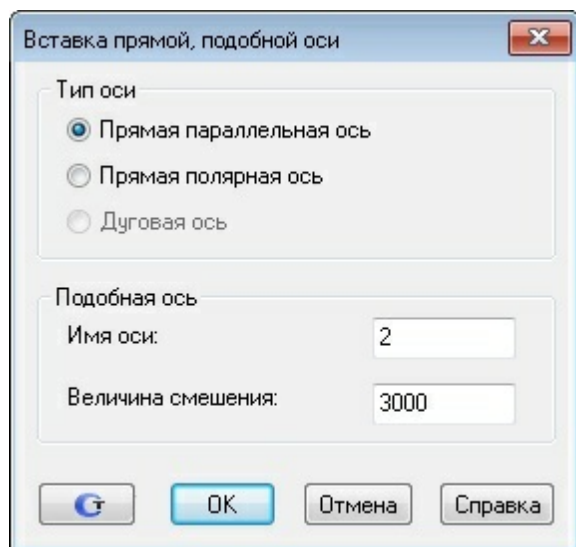
Инструмент предназначен для построения новых осей подобных существующим осям. Этот инструмент удобен для вставки дополнительных осей в массивах осей. Существуют три варианта построения подобных осей.

### **Построение подобной прямой оси с параллельным смещением**

**Команда: PS\_GRIDCOPY**

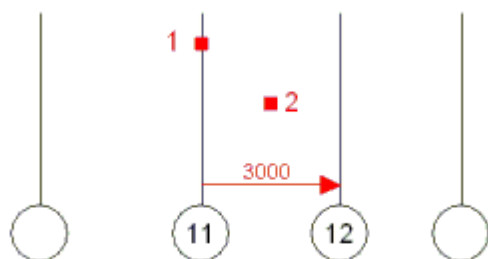


**Выберите исходную ось:** Выберите прямую ось (1), рядом с которой необходимо построить подобную ей ось. Появится диалоговое окно "Вставка прямой подобной оси".



В текстовом поле "Имя оси" будет предложено следующее имя относительно исходной оси. При необходимости отредактируйте имя подобной оси. При необходимости измените тип новой оси. Введите величину смещения подобной оси относительно исходной оси и нажмите кнопку ОК. Диалоговое окно закроется и появится запрос.

**Укажите сторону для подобной оси:** Щелкните мышкой с одной из двух сторон исходной оси (2). Рядом с исходной осью с указанной стороны появится подобная ось.



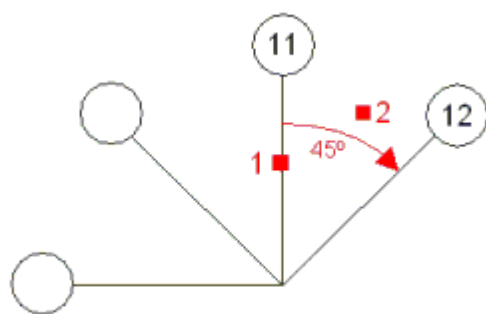
## **Построение подобной прямой оси с угловым смещением**

**Команда:** PS\_GRIDCOPY

**Выберите исходную ось:** Выберите прямую цифровую ось (1), рядом с которой необходимо построить подобную ей ось. Появится диалоговое окно "Вставка прямой подобной оси".

При необходимости отредактируйте параметры новой оси.

**Укажите сторону для подобной оси:** Щелкните мышкой с одной из двух сторон исходной оси (2).



## **Построение подобной дуговой оси с концентрическим смещением**

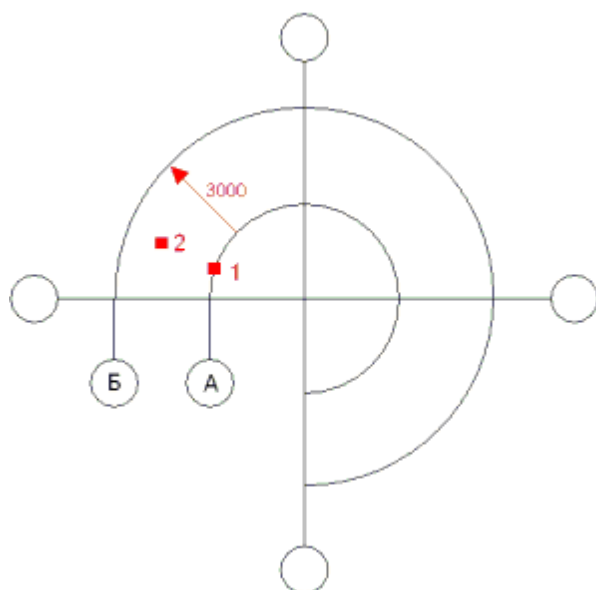
**Команда:** *PS\_GRIDCOPY*

**Выберите исходную ось:** Выберите дуговую буквенную ось (A), рядом с которой необходимо построить подобную ей ось.

Появится диалоговое окно "Вставка дуговой подобной оси".

При необходимости отредактируйте параметры новой оси.

**Укажите сторону для подобной оси:** Щелкните мышкой с одной из двух сторон исходной оси (2).



## Дополнительные маркеры

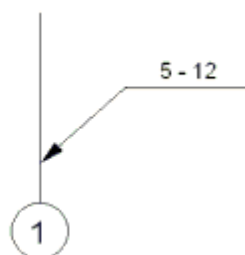
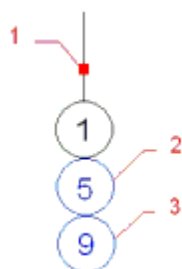
Инструмент предназначен для добавления одного или двух дополнительных маркеров к основному маркеру координационной оси.

**Команда:** *PS\_GRIDDOP*

**Выберите ось:** Выберите на чертеже ось (1), для которой необходимо добавить дополнительные маркеры.

**Имя первого дополнительного маркера <2>:** 5 Введите имя первого дополнительного маркера (2) и нажмите клавишу или *Space*.

**Имя второго дополнительного маркера <6>:** 9 Нажмите клавишу или *Esc* для прекращения создания второго маркера или введите имя второго маркера (3) и нажмите клавишу.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительные маркеры проставляются на изображении повторяющегося (типового) элемента, привязанного на схеме расположения к нескольким координационным осям.

ГОСТ 21.101-97 предусматривает изображение не более трех маркеров у одной оси. Если число координационных осей, к которым привязан элемент, более трех, то необходимо использовать выноску с перечислением всех осей.

Смотри также: [Редактирование осей](#)

## Указатель ориентации оси

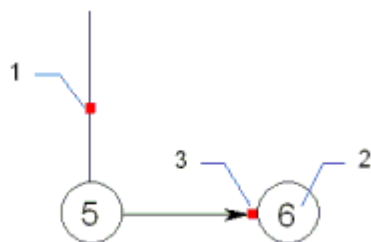
Инструмент предназначен для добавления указателя ориентации к маркеру оси.

**Команда:** *PS\_GRIDORI*

**Выберите ось:** Выберите на чертеже ось (1), для которой необходимо добавить указатель ориентации.

**Имя маркера указателя <6>:** Подтвердите предлагаемое имя маркера указателя (2) или введите новое имя. По умолчанию, для маркера указателя предлагается последующее имя.

**Положение указателя:** Перетащите указатель влево или вправо и щелкните мышкой (3).



Смотри также: [Редактирование осей](#)

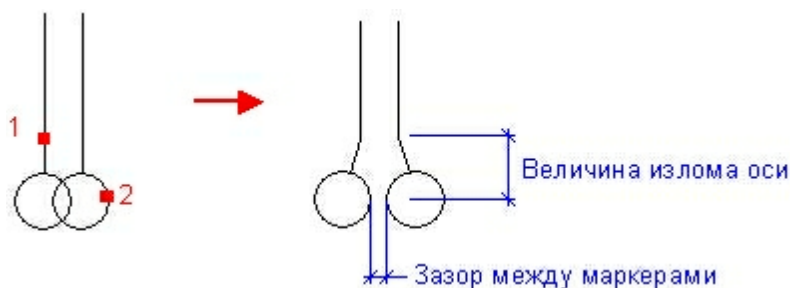
## Раздвижка маркеров

Инструмент предназначен для раздвижки накладываются маркеров близко расположенных координатных осей. При создании массивов и подобных осей раздвижка должна выполняться автоматически. После копирования, перемещения и вставки осей может возникнуть ситуация, в которой расстояние между осями будет менее диаметра маркера.

**Команда:** *PS-GRIDCORR*

**Выберите оси:** Выберите оси с наложенными маркерами. Выбор можно производить, как указанием каждой оси отдельно, так и рамкой выбора.

**Выберите ось:** Enter Продолжите выбор или нажмите клавишу Enter или Space. Выбор будет прекращен и все наложенные маркеры будут раздвинуты.



Величина излома оси и минимального зазора между маркерами определяются в **Диспетчере настроек**.

## Переименование осей

Инструмент предназначен для переименования нескольких последовательных координатных осей. После вставки, удаления или переименования отдельных осей в массиве может потребоваться изменение имен всех последовательных осей в соответствии со стандартным форматом обозначения.

**Команда: PS-GRIDREN**

**Переименование осей.**

**Выберите базовую ось:** Выберите курсором базовую ось.

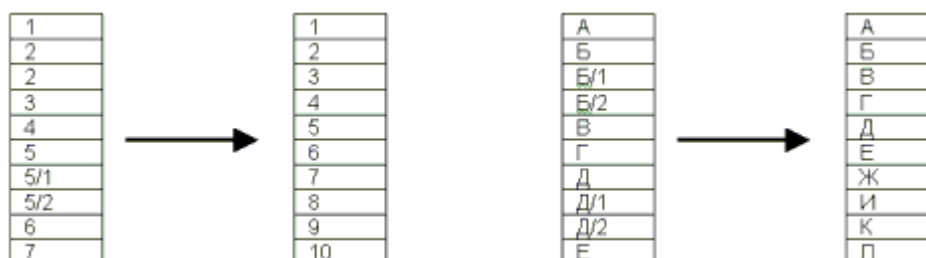
**Выберите оси:** С помощью текущей рамки или курсором выберите несколько последовательных осей для их переименования. При выборе автоматически фильтруются оси только с одинаковым форматом обозначения. Для прямых осей это только параллельные оси.

**Выберите оси:** Продолжите выбор или нажмите клавишу или Space. Выбор будет прекращен и появится диалоговое окно "Переименование осей", в таблице которого в левой колонке "Выбранные" будут перечислены имена выбранных осей. Выбранные имена блокируются.

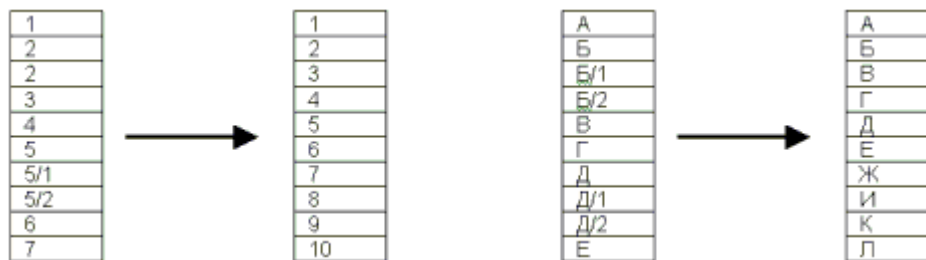
**Выбрано 6 осей для переименования.**

Переименовать оси можно вручную, корректируя имена непосредственно в таблице, а также автоматически с помощью кнопки "Упорядочить имена". Имеются два варианта упорядочивания имен:

Переименование ведется в соответствии со стандартным форматом обозначения осей. Опция "С учетом дробных осей" отключена. Начальным именем отсчета будет выбранное имя в таблице.



Переименование ведется в соответствии со стандартным форматом обозначения осей, но дополнительные оси в дробном выражении (А/2, 5/1 и т. п.) остаются "привязанными" к главным осям без дробного выражения. Опция "С учетом дробных имен" включена.



Смотри также: [Редактирование осей](#)

Смотри также: [Свойства осей](#)

## Редактирование осей

Для редактирования отдельной оси необходимо выбрать ось и в ее контекстном меню (вызывается правой кнопкой мыши) выбрать пункт «Редактировать ось». Появится диалоговое окно для редактирования ее свойств. Можно изменить имя оси, расположение маркера, а также изменять свойства дополнительного маркера или указателя ориентации оси.

## Свойства осей

### Прямая ось

Прямые оси предназначены для построения ортогональных массивов и цифровых осей в полярных массивах. Прямая ось состоит из двух частей:

- Осевая линия между "ручками" 1 и 3. Тип линии – Осевая(.5x)
- Маркер оси, присоединяемый к любому концу осевой линии. Тип линии - Continuous



Редактирование прямых осей с помощью "ручек"

#### **Ручка 1 и 3**

Ручка перемещается только вдоль оси и растягивает или уменьшает ее длину.

#### **Ручка 2**

Эта ручка является средней на длине оси. Ручка перемещается в обе стороны от оси под любым углом, но перемещает ось под прямым углом параллельно самой себе. Это позволяет привязать ось к любому объекту сохраняя ее подобие.

#### **Ручка 4**

Эта ручка управляет расположением маркера относительно оси. Ручка перемещается только перпендикулярно оси и смещает маркер образуя излом между осью и линией соединяющей маркер с осью. Эта возможность необходима для раздвижки маркеров близкорасположенных осей. Величина излома устанавливается в настройках PS-объектов. Если совместить эту ручку с ручкой конца оси, то этот маркер выключится.

#### **Ручка 5**

Этой ручкой можно включить маркер на выбранном конце оси.



Редактирование прямых полярных осей с помощью "ручек"

#### **Ручка 1**

Ручка в центре полярных вращения осей. Перемещает ось параллельно себе.

#### **Ручка 2**

Эта ручка является средней на длине оси. Ручка вращает ось вокруг ее центра

#### **Ручка 3,4 и 5**

Аналогично прямым осям.

### **Дуговая ось**

Дуговые оси предназначены для построения буквенных осей в полярных массивах.

Дуговая ось с конечными маркерами состоит из трех частей:

- Дуговая ось между "ручками" 2 – 4. Тип линии – Осевая(.5x).
- Маркер оси, присоединяемый к любому концу осевой линии. Тип линии - Continuous
- Прямолинейный отрезок отступа точки излома между "ручками" 4 – 5. Отрезок примыкает к дуговой оси по касательной. Тип линии – Continuous.

Дуговая ось с замковыми маркерами состоит из двух частей:

- Дуговая ось между "ручками" 2 – 4. Тип линии – Осевая(.5x).
- Маркер оси, накладываемый на дугу оси. Тип линии - Continuous

Редактирование дуговых осей с помощью "ручек"

#### **Ручка 1**

Центр оси. Перемещает ось.

**Ручка 2 и 4**

Ручки на концах оси. Позволяет изменить угол раскрыва дуги. Для оси с замковым маркером эти точки совпадают.

**Ручка 3**

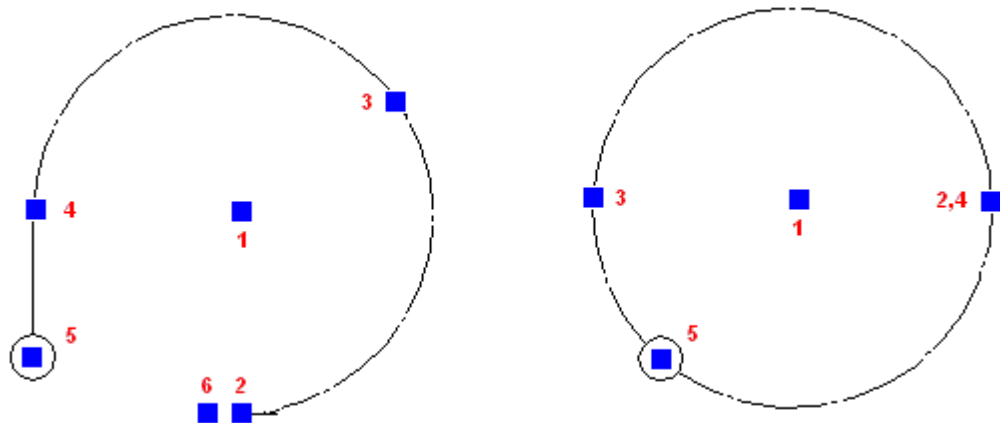
Ручка для изменения радиуса дуги.




**Ручка 5**

Ручка для управления положением маркера.

**Ручка 6**

Ручка для включения маркера на соответствующем конце оси.

**Свойства осей**

Ось




Общие	
TrueColor	<input type="checkbox"/> Послою
Layer	P5_Оси
Linetype	Послою
LinetypeScale	100
PlotStyleName	Поцвету
Lineweight	Послою
Hyperlinks	
Material	Послою

Объект PStudio	
Масштаб	1:100

Ось	
Тип линии	P5-GOST2.303 5
Длина	10214,9
Имя	24

Маркер	
Диаметр	10 мм
Излом	10.0
Стиль текста	PStudio
Цвет текста	<input checked="" type="checkbox"/> Белый
Цвет маркера	<input checked="" type="checkbox"/> Белый
Вес линии маркера	Послою
Высота текста	3.5 мм
Отступ текста	1.0 мм
Видимость маркеров	В конце
Доп. маркеры	Нет

## Этажи

### Панель инструментов "Этажи"



[Управление списком этажей](#)



[Копирование этажа](#)



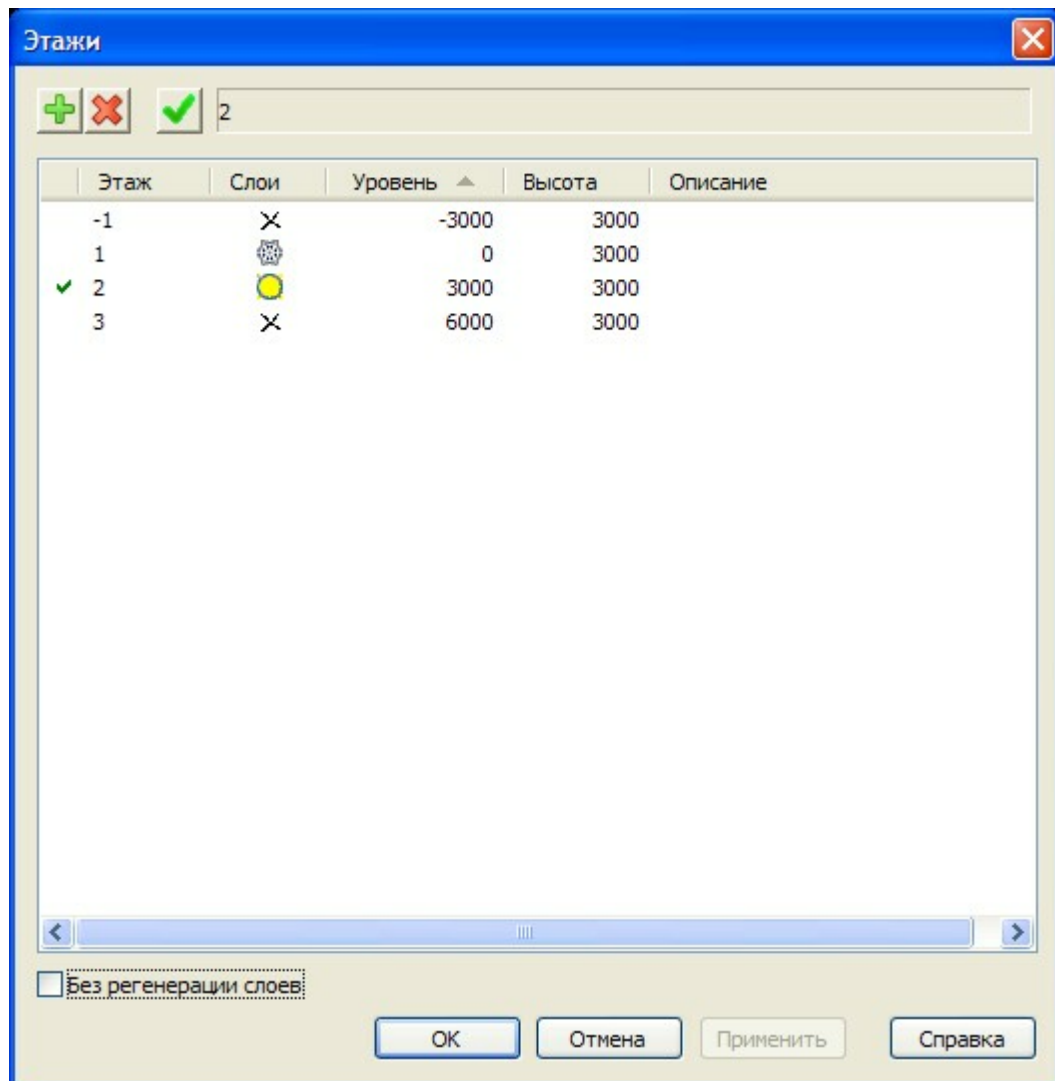
[Включение и выключение слоев и этажей](#)

### Управление списком этажей

Команда предназначена для формирования списка этажей, который сохраняется в чертеже и содержит информацию о номерах этажей, их уровнях и высотах. Дополнительно для каждого этажа можно сохранять краткое описание. С помощью данной команды также осуществляется установка текущего этажа и управление видимостью слоев относящихся к тому или иному этажу. Выполните команду.

**Команда: LEVEL**

Все необходимые установки производятся в диалоговом окне.



Основной элемент окна - список параметров этажей. Здесь отображаются номера этажей, их уровни и высоты, и текстовое описание.

В колонке **Слои** напротив имени каждого этажа отображается символ характеризующий текущее состояние слоев, относящихся к данному этажу.

- В чертеже отсутствуют слои, принадлежащие данному этажу
- Все слои, принадлежащие данному этажу, включены
- Все слои, принадлежащие данному этажу, включены
- Часть слоев, принадлежащие данному этажу, включены, а часть - выключены

Щелчком левой клавиши мыши на иконке в строке соответствующего этажа можно переключать текущее состояние всех слоев этого этажа.

- Кнопка **Добавить** используется для создания новой записи в списке этажей.

Параметры вновь создаваемого этажа задаются в соответствующих колонках списка этажей.



- С помощью кнопки **Удалить** можно удалить одну из записей в списке этажей. После ее нажатия появляется диалоговое окно с запросом на подтверждение данной операции. При подтверждении выполнения операции, из чертежа удаляются все слои, относящиеся к выбранному этажу и объекты на них, а затем удаляется запись об этаже.



- С помощью кнопки **Сделать текущим** выбранный в списке этаж устанавливается как текущий. Номер текущего этажа отображается в верхней части диалогового окна в строке. После нажатия кнопки **ОК** в системе устанавливается новый этаж со своими пространственными параметрами, а так же выполняется ряд дополнительных операций, в зависимости от состояния опции:

**Без регенерации слоев** – Если включен данный режим, то установка нового значения текущего этажа не приводит к изменениям в текущем состоянии слоев различных этажей. В противном случае, после нажатия кнопки **ОК** произойдет регенерация чертежа, включение слоев, принадлежащих новому текущему этажу, и замораживание слоев всех остальных этажей.

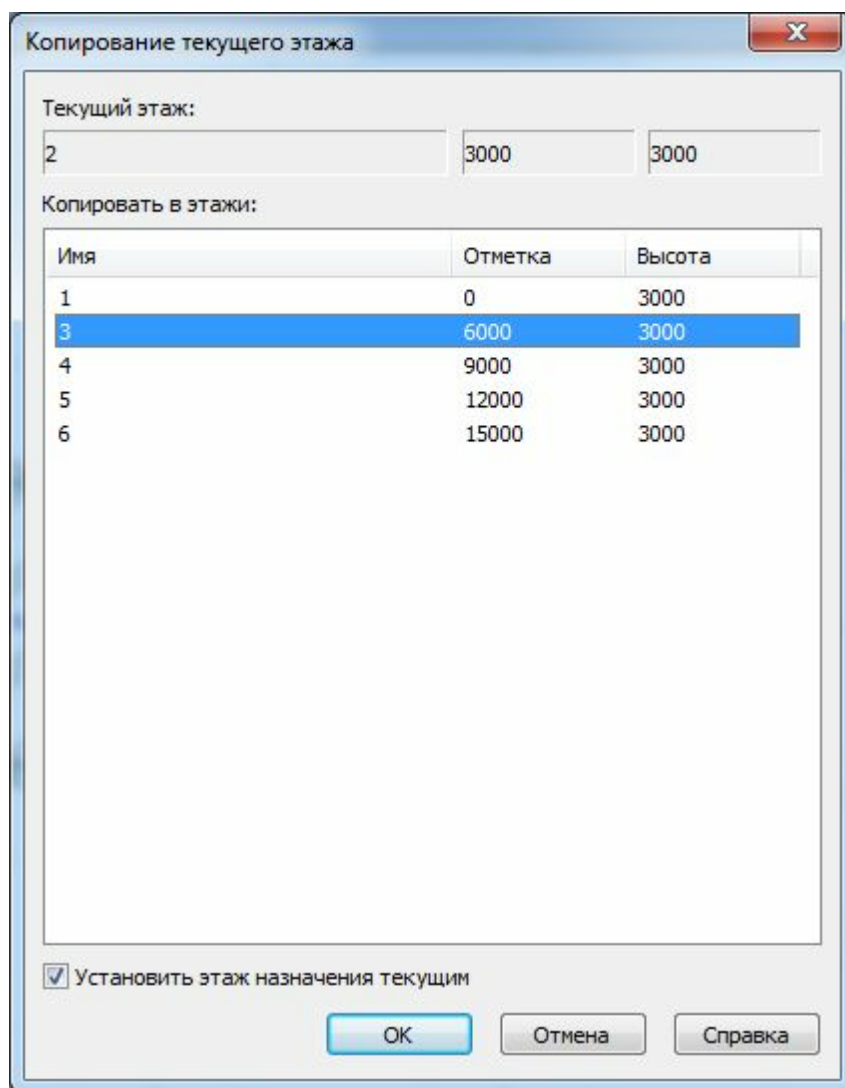
Если команда вызвана в одном из видовых экранов пространства листа в списке этажей отображается текущее состояние слоев каждого из этажей в данном конкретном видовом экране. При изменении ее включении, после нажатия кнопки **ОК**, текущему видовому экрану присваивается значение заданного в диалоге текущего этажа. В дальнейшем, при возврате в процессе редактирования в этот видовой экран, будет автоматически устанавливаться значение текущего этажа, сохраненное для данного экрана. Регенерация слоев при этом не выполняется. Для отмены автоматического изменения текущего этажа для экрана, нужно сделать **ОК** активным, вызвать данную команду, снять галочку в этом параметре и нажать кнопку **ОК**

## Копирование этажа

Команда предназначена для копирования объектов текущего этажа в соответствующие слои одного или нескольких этажей проекта. Перед запуском команды необходимо с помощью команды [Управление списком этажей](#) установить текущим исходный этаж. При этом автоматически будут включены и разморожены все слои данного этажа. Часть слоев, объекты которых не предназначены для копирования можно отключить с помощью команды [Включение и выключение слоев и этажей](#) или диспетчера слоев AutoCAD. Выполните команду.

**Команда: LEVELCOPY**

На экране появится диалоговое окно команды следующего вида:



В верхней части диалогового окна отображаются параметры текущего этажа. Ниже расположен список всех остальных этажей проекта. Выделите в данном списке этажи, в которые хотите скопировать набор объектов текущего этажа.

Опция **Установить этаж назначения текущим** становится доступной в только в том случае, если в списке этажей назначения выбран только один этаж. Если данная опция активна, то в итоге выполнения команды, указанный этаж станет текущим.

Нажмите кнопку **Ок** для начала процесса копирования. Диалоговое окно закроется, и в командной строке появится запрос:

**Выберите объекты текущего этажа для копирования.**

**Выберите объекты:**

Стандартными средствами селекции объектов сформируйте набор объектов для копирования на указанные этажи и нажмите клавишу **Enter**. Все выбранные объекты будут скопированы на соответствующие слои каждого из этажей. Отсутствующие слои будут созданы и им присвоены те же параметры, что и у слоя исходного этажа. Если слой в этаже назначения уже существует, он будет включен и разморожен, при необходимости с него будет снята блокировка. Все скопированные примитивы приобретут уровень, соответствующий уровню нового этажа.

В командную строку выводится отчет о количестве скопированных объектов и предложение сделать дополнительный выбор.



**Скопировано объектов: NN. Выберите дополнительный набор объектов для копирования.**

**Выберите объекты:**

Программа работает в цикле, позволяя выполнить копирование всех объектов текущего этажа за несколько приемов, что облегчает процесс выбора примитивов на чертеже. Для завершения работы программы нажмите *Enter* или *Escape*.

Если в диалоговом окне в списке этажей назначения был выбран только один этаж и установлена опция **Установить этаж назначения текущим**, текущий этаж будет изменен.

## **Включение и выключение слоев и этажей**

Данная команда позволяет включать и выключать любой набор слоев и этажей для создания, например, перспективного или аксонометрического вида всего здания, получения фасада или разреза. Команда удобна для глобального включения или выключения слоя (набора слоев), общего для всех указанных этажей. Например, с помощью этой команды можно одним действием включить стены, колонны, двери, окна для всех этажей, имеющих в файле, исключив маркировки и размеры.

Команда оперирует двумя терминами, понятными проектировщику - ЭЛЕМЕНТЫ ЧЕРТЕЖА и их НАБОРЫ. Нет необходимости каждый раз работать с огромным количеством слоев, включая их или выключая.

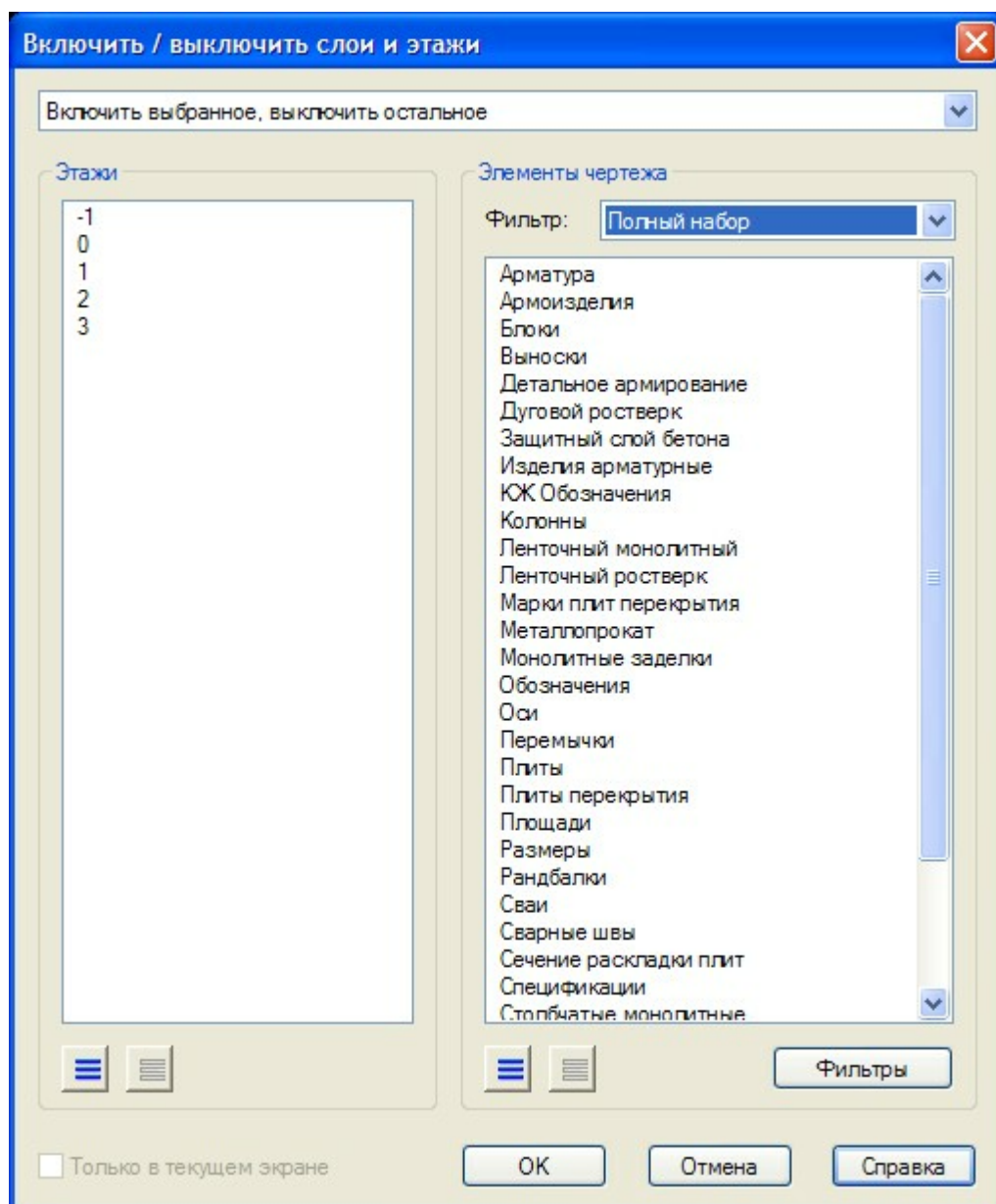
Такие понятия, как оси, стены, двери, окна, перекрытия, лестницы и др., являются элементами чертежа. За каждым из них закреплен конкретный слой или набор слоев. Например, элементу *Координационные оси* соответствует слой **Оси**, а элементу *Плиты перекрытия* - слой **К\_Плиты**. В Project Studio имеются стандартные элементы и наборы элементов чертежа. Пользователь может добавить свои элементы и наборы, или изменить существующие.

Из элементов чертежа составляются наборы элементов. Существует несколько стандартных наборов: **Полный набор, Маркировки, Спецификации и др.**

За каждым из этих наборов закреплены элементы чертежа. Например, "Полный набор" включает в себя все элементы чертежа, присутствующие в списке, а набор "Сборные перекрытия" - только "Участки раскладки плит", "Плиты перекрытия", "Марки плит перекрытия" и "Сечения участков раскладки".

**Команда: LEVELS**

При выполнении команды на экране появляется следующее диалоговое окно:



В верхней части диалога расположен выпадающий список режимов работы со слоями:

- Включить выбранное
- Выключить выбранное
- Включить выбранное, выключить остальное
- Выключить выбранное, включить остальное.

Под термином «выбранное» понимается набор слоев, который формируется из перечня элементов чертежа, отмеченных в расположенном ниже списке элементов, и перечня этажей, отмеченных в соответствующем списке.

**Этажи** - Список присутствующих в чертеже этажей. В списке можно выделить один, несколько или все имеющиеся этажи.

**Фильтр** - Список наборов элементов чертежа. Каждый установленный модуль программы может содержать свой список наборов элементов чертежа. Некоторые из них могут быть активны, некоторые отключены. Выпадающий список наборов в данном диалоге формируется из активных наборов модулей программы. Изменить список наборов для каждого модуля, состав каждого набора и его активность можно в диалоге "Редактирование наборов слоев", который появляется при нажатии на кнопку "Фильтры". Выбор имени набора в этом списке загружает набор элементов из данного набора в список "Элементы чертежа".

**Элементы чертежа** - Список стандартных и определенных пользователем элементов чертежа. Состав списка может различаться в зависимости от выбранного текущего набора элементов. Элементы чертежа и перечень соответствующих им слоев редактируются в диалоге "Редактирование наборов элементов".

**Фильтры** - Кнопка, осуществляющая загрузку диалогового окна "Редактирование наборов элементов" для редактирования элементов чертежа и их наборов.



- Кнопка выбирает (выделяет) все элементы списка.



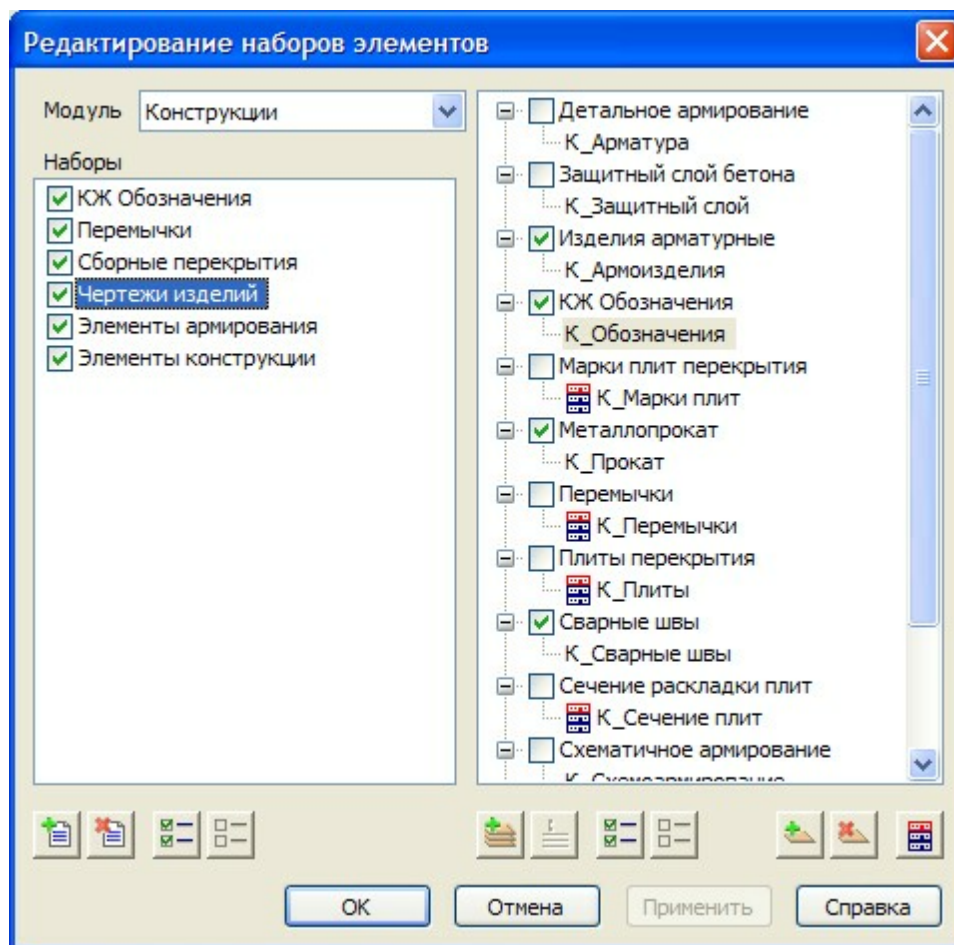
- Кнопка снимает выделение со всех элементов списка.

**Только в текущем экране** – Данный переключатель становится доступным, если команда вызвана в одном из видовых экранов на закладке пространства листа (по умолчанию эти закладки имеют наименования «Лист1», «Лист2» и т.д.) Если включить эту опцию, то включение и выключение заданного набора слоев будет производиться только для текущего видео порта. Состояние слоев в пространстве модели практически не изменится, за исключением тех слоев, которые попали в набор для включения, но были выключены или заморожены в пространстве модели. Эти слои будут включены и разморожены.

После нажатия на кнопку ОК диалоговое окно закрывается, в зависимости от выбранного режима работы произойдет включение или выключение указанных слоев, и, при необходимости, регенерация чертежа.

## Редактирование наборов элементов

Диалоговое окно "Редактирование наборов элементов" предназначено для создания и редактирования наборов поименованных элементов чертежа и соответствующих им слоев.



В левой части диалогового окна расположен список всех поименованных наборов элементов чертежа для текущего модуля. В правой части - список всех поименованных элементов чертежа, определенных в текущем модуле. Каждый модуль имеет независимый перечень элементов и наборов. Задать текущий модуль можно при помощи выпадающего списка **Модуль**.

**Наборы** - Список поименованных наборов элементов чертежа. В состав любого из наборов может входить та или иная комбинация элементов чертежа из списка в правой части диалога. Для того чтобы включить или исключить элемент чертежа из набора необходимо выделить этот набор в списке наборов в левой части диалога, и затем установить или снять галочку напротив соответствующего элемента в правой части диалога. Если рядом с именем набора установлена галочка, то этот набор становится активным и появится в списке наборов команды "Включить/выключить слои и этажи". Для создания новых наборов и удаления существующих предназначены специальные кнопки.



Добавить новый набор элементов



Удалить текущий набор элементов



Активировать все наборы



Сделать все наборы неактивными.

Список в правой части диалога содержит полный перечень элементов чертежа, определенных для текущего модуля. Каждый элемент может включать в себя один или несколько слоев. Создать новый элемент или удалить существующий можно с помощью кнопок расположенных под списком. Для того чтобы задать соответствие поименованного элемента и одного из слоев чертежа необходимо выделить элемент в списке и затем нажать кнопку . В перечень слоев текущего элемента будет добавлен слой с именем "Слой N", которое сразу или в любой удобный момент. Кроме имени любой слой в составе элемента может иметь дополнительное свойство - поэтажно, которое включается и выключается соответствующей кнопкой или через контекстное меню записи слоя. При включенном свойстве окончательное имя слоя для конкретного этажа получается путем добавления к имени этажа заданного имени слоя в составе элемента.



Добавить новый элемент



Удалить текущий элемент



Включить все элементы в состав текущего набора



Исключить все элементы из состава текущего набора



Добавить слой



Удалить слой

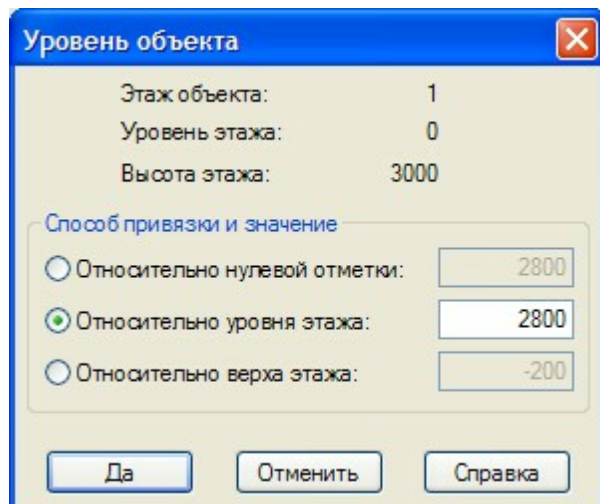


Поэтажный слой

Для сохранения изменений выходите из диалога с помощью кнопки ОК.

## Задание уровня объектов

Уровень объектов Project Studio задается с помощью диалогового окна следующего вида:



В верхней части окна выводится справочная информация о параметрах этажа, которому принадлежит данный объект. При создании нового объекта эти данные соответствуют параметрам этажа установленного в системе в качестве текущего.

В зависимости от конкретной ситуации и типа объекта его уровень может быть задан относительно следующих базовых значений:

- нулевой отметки
- уровня низа этажа
- уровня верха этажа

Чтобы присвоить объекту новое значение уровня необходимо выбрать один из способов привязки, задать смещение уровня относительно базового уровня и нажать кнопку «Да».

## Отметки уровней

### Панель инструментов "Отметки уровней"



[Отметки уровней на фасадах и разрезах](#)



[Комплексные отметки уровней](#)



[Пересчет отметок уровня](#)



[Выравнивание отметок по опорным точкам](#)



[Выравнивание отметок по стрелкам](#)



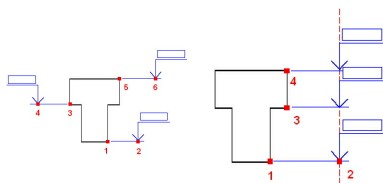
[Отметки уровней на плане](#)

### Отметки уровней на фасадах и разрезах

Команда предназначена для простановки на разрезах одной или нескольких отметок уровня с автоматическим присвоением условных или абсолютных значений. Выполнение команды начинается с запроса:

**Команда: PSLVLMARK**

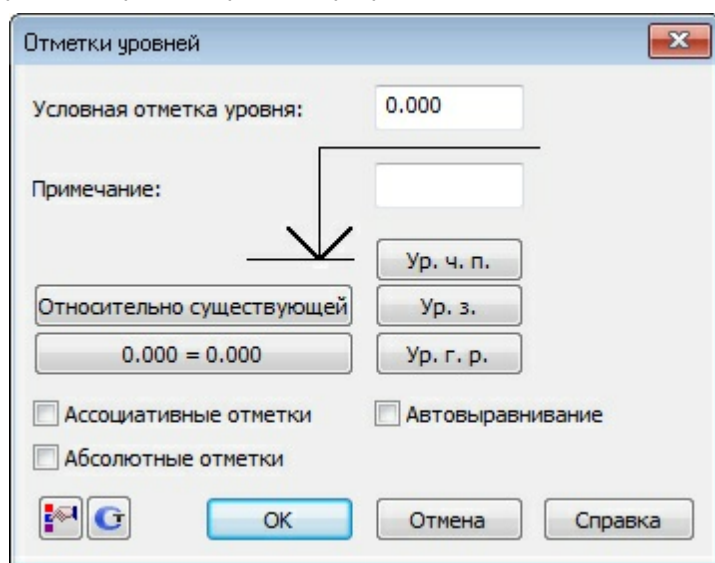
**Укажите точку уровня:** С помощью объектной привязки укажите на разрезе точку уровня (1).



Автосортировка  
е выключено

Автосортировка  
е включено

**Расположите отметку уровня:** Отбуксируйте отметку уровня в необходимое место и щелкните мышкой (2). При перетаскивании отметки вправо ее полка займет положение "вправо-вверх", а при перетаскивании влево – "влево-вверх". После щелчка мышкой появится диалоговое окно "Отметки уровней", в котором можно задать значение отметки и определить режимы работы программы.



**Отметка уровня** Поле для ввода значения отметки уровня. Для первой точки уровня по умолчанию предлагается значение равное 0.000. Значения отметок уровня могут представляться в одной из двух систем высотных отметок: условной (по умолчанию) в соответствии с ГОСТ 21.101-97 и абсолютной, если активизировать функцию "Абсолютные отметки".

Условные отметки выше нуля отражаются с префиксом "+", а ниже нуля с префиксом "-". Нулевая отметка здания в условной системе высотных отметок, как правило, соответствует уровню чистого пола первого этажа. Нулевая отметка префикса не имеет (0,000).

Абсолютные отметки префиксов не имеют, а ее нулевая отметка постоянна и соответствует мировому уровню океана. При активизации в диалоговом окне функции "Абсолютные отметки" название "Условная отметка уровня" изменится на "Абсолютная отметка уровня". При этом, значение условной отметки автоматически пересчитывается в абсолютное значение в соответствии с текущим соотношением систем отметок.

**Примечание** Поле для ввода произвольных и стандартных текстовых примечаний. Стандартные примечания (ГОСТ 21.101-97, приложение Г) вводятся нажатием одной из трех кнопок, расположенных ниже данного поля.

**Относительно существ** Нажатие этой кнопки позволяет выбрать уже существующую на чертеже отметку. Значение уровня для вновь создаваемой отметки будет определяться, как сумма значения уровня выбранной отметки и разности

ующей	координат Y базовых точек двух отметок.
0.000 = X.XXX	Нажатие на данную кнопку приводит к вызову диалогового окна "Соотношение систем отметок", в котором вводится значение абсолютной отметки, соответствующей отметке условного нуля. Это диалоговое окно является единым для всех диалоговых окон отметок уровня.
Ассоциативные отметки	При включении этой опции команда переходит в режим создания ассоциативных отметок, рядом с полкой отметки появится метка ассоциативности. Значение уровня, заданное для ассоциативной отметки, привязывается к координате Y базовой точки отметки. Перемещение базовой точки ассоциативной отметки за соответствующую ручку редактирования приводит к автоматическому пересчету значения уровня отметки.
Автовыравнивание	Опция, позволяющая автоматически выравнивать отметки по стрелкам относительно первой введенной отметки. Если эта опция включена, то при вводе следующих отметок запросы "Расположите отметку уровня:" не появляются.

После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы.

**Укажите точку уровня:** Укажите точку следующего уровня (3). Значение отметки для указанного уровня будет определено автоматически по величине смещения по вертикали.

**Расположите отметку уровня:** Расположите отметку (4).

**Укажите точку уровня:** Укажите точку следующего уровня (5).

**Расположите отметку уровня:** Расположите отметку (6).

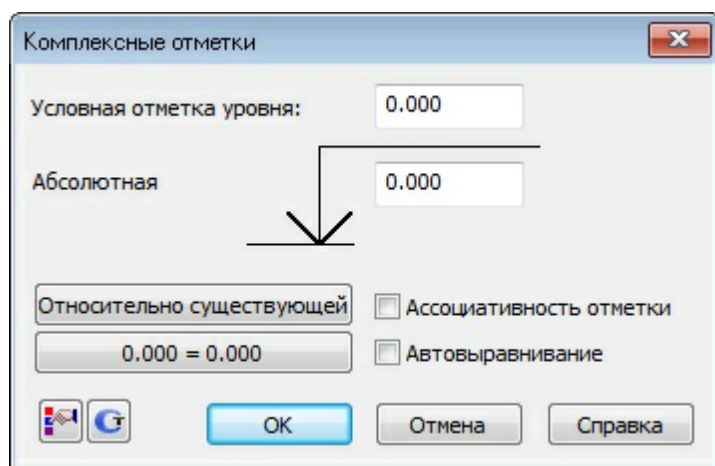
**Укажите точку уровня:** Для завершения команды нажмите клавишу Esc.

## Комплексные отметки уровней

Команда предназначена для простановки на разрезах одной или нескольких отметок уровня с автоматическим присвоением одновременно условных и абсолютных значений. Последовательность выполнения команды аналогична инструменту ["Отметки уровней на фасадах и разрезах"](#).

**Команда: PSLMCOMPL**

Диалоговое окно данной команды выглядит следующим образом:



В знаменателе отметки вместо текстового примечания вводится абсолютное значение отметки уровня. При вводе одного из двух значений, второе значение автоматически пересчитывается в соответствии с заданным соотношением систем отметок.

## Пересчет отметок уровня

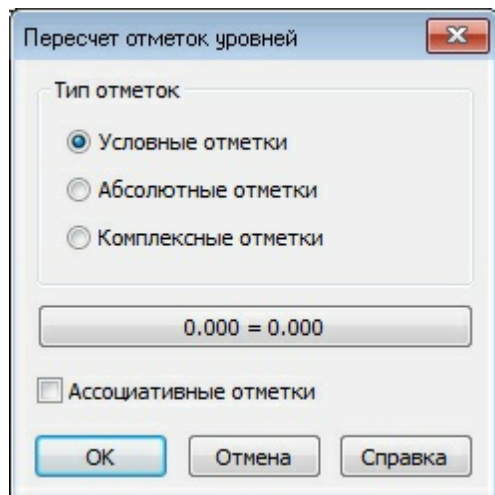
Команда предназначена для пересчета значений нескольких отметок уровня, относительно указанной на чертеже отметки, изменения типа отметок и включения /отключения режима ассоциативности.

**Команда: PSLM CALC**

Выполнение команды начинается с запроса на выбор базовой отметки, относительно которой необходимо выполнить проверку и пересчет остальных отметок. Такой отметкой на разрезе здания обычно бывает условная отметка 0,000.

**Выберите опорную отметку:** Выберите на чертеже базовую отметку.

На экране появится диалоговое окно для настройки условий пересчета отметок.



Команда выполняет следующие операции:

- 1 Проверяет взаимное соответствие выбранных отметок уровня и в случае несоответствия выполняет пересчет их значений относительно одной указанной отметки. Проверка и пересчет выполняется по приращению координаты Y относительно одной указанной отметки.
- 2 Проверяет единообразие соотношения систем отметок относительно текущего значения для каждой выбранной отметки. В случае несоответствия приводит значения соотношений к текущему значению. Текущее значение указано на кнопке и в случае необходимости его можно оперативно изменить. Для этого необходимо нажать кнопку, которая открывает диалоговое окно "Соотношение систем отметок".
- 3 Производит замену типов выбранных отметок в соответствии с активным переключателем в группе "Тип отметок".
- 4 Производит включение или отключение режима ассоциативности для выбранных отметок. Для этого используется выключатель "Ассоциативные отметки". Если эта опция включена, то рядом с ней появляется метка ассоциативности. Такая же метка появляется на экране рядом с выбранными отметками уровня.

После настройки условий пересчета нажмите кнопку "Ок". Диалоговое окно закроется, а в командной строке появится следующий запрос:

**Выберите отметки для проверки и пересчета:** Задайте набор отметок, используя рамку выбора или путем указания отдельных отметок. При использовании рамки выбора из всего набора селектированных объектов будут отобраны только Отметки уровня.

**Выберите отметки для проверки и пересчета:** Для завершения команды нажмите клавишу Enter или Esc.



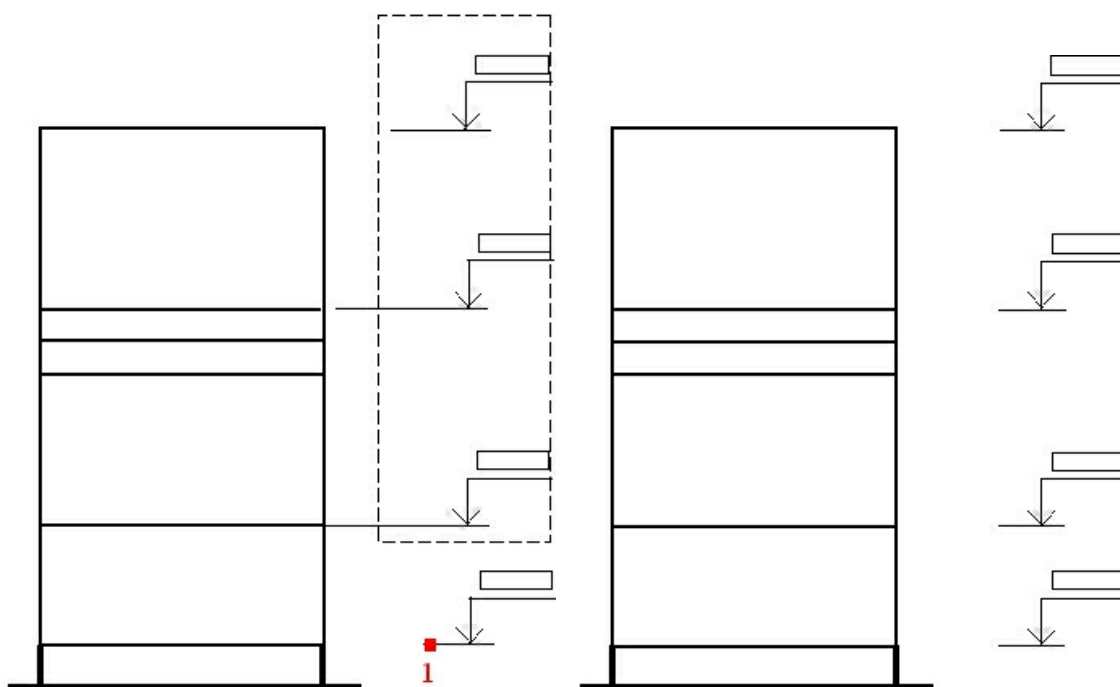
## Выравнивание отметок по опорным точкам

Команда предназначена для выравнивания концов выносных линий нескольких существующих отметок уровня относительно указанной отметки.

**Команда:** *PSLMPNTA*

**Выберите опорную отметку:** Выберите на чертеже отметку уровня, относительно которой необходимо выравнивать по вертикали остальные отметки (1).

**Выберите отметки для выравнивания:** Выберите на чертеже рамкой или по отдельности Отметки уровней, которые необходимо выравнивать относительно опорной отметки.



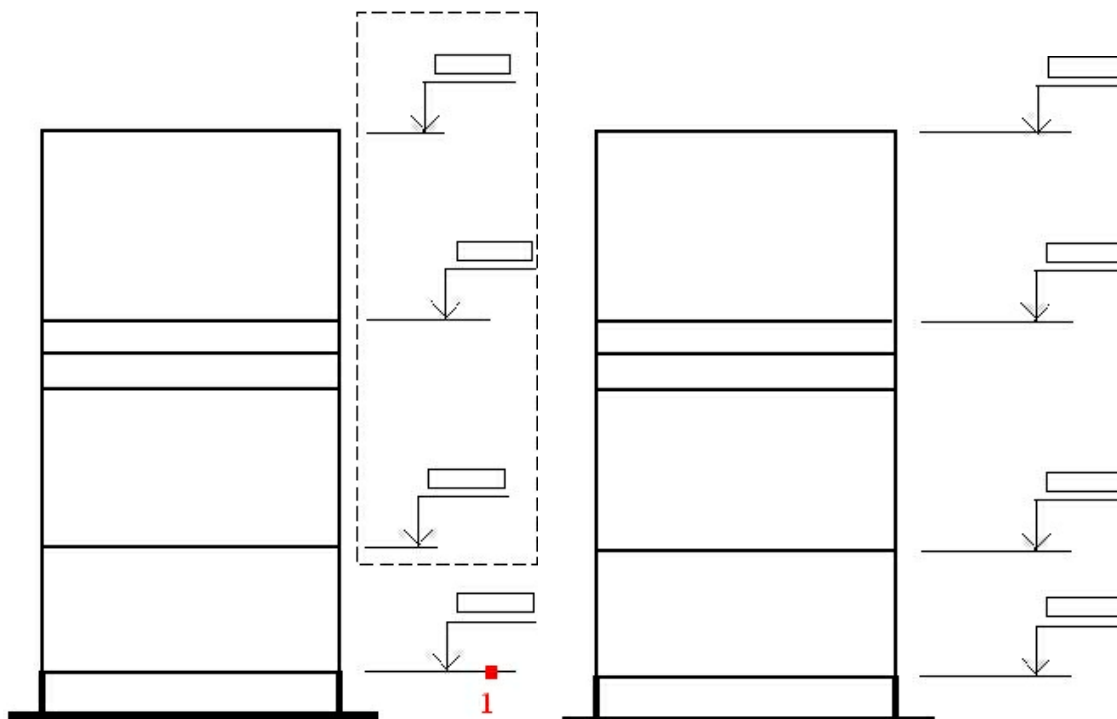
## Выравнивание отметок по стрелкам

Команда предназначена для выравнивания стрелок-указателей нескольких существующих отметок уровня относительно указанной отметки.

**Команда:** *PSLMARRA*

**Выберите опорную отметку:** Выберите на чертеже отметку уровня, относительно которой необходимо выравнивать по вертикали остальные отметки (1).

**Выберите отметки для выравнивания:** Выберите на чертеже рамкой или по отдельности Отметки уровней, которые необходимо выравнивать относительно опорной отметки.

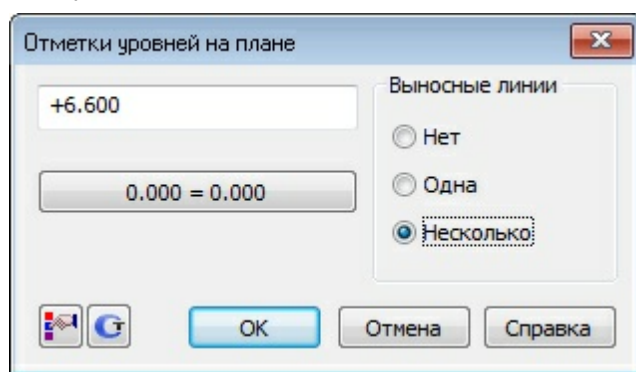


## Отметки уровней на плане

Команда предназначена для простановки на планах отметок уровня, а также текстов в рамках.

**Команда: PSLMPLAN**

На экране появится одноименное диалоговое окно.



В диалоговом окне введите значение отметки уровня или любой произвольный текст. Для удобства ввода отметки уровня на плане первого этажа предназначена кнопка с абсолютным значением отметки, соответствующей отметке условного нуля. После нажатия этой кнопки текст вставляется в поле для ввода текста. Значение соотношения систем отметок на кнопке всегда соответствует значению в диалоговом окне "Соотношение систем отметок".

Выносные линии – группа, в которой расположены переключатели, определяющие необходимость и количество выносных линий для отметки уровня.

После ввода текста и настройки режима отрисовки выносных линий нажмите кнопку ОК. Диалоговое окно закроется, и в командной строке появится следующий запрос:

**Расположите рамку:** Отбуксируйте рамку в нужное место и щелкните мышкой (1). Если в диалоговом окне была выбрана опция создания выносных линий "Одна" или "Несколько", то

из угла рамки потянется резиновая линия выноски.

**Укажите конец выноски:** Переместите конец выноски и щелкните мышкой (2). При перемещении конца выноски вокруг рамки, начало выноски будет цепляться к ближайшему углу рамки. Если в диалоговом окне была выбрана опция "Несколько", то из угла рамки потянется следующая выноска.

**Укажите конец выноски:** Переместите конец выноски и щелкните мышкой (3).

**Укажите конец выноски:** Для завершения команды нажмите клавишу Esc.

## Выносные надписи

### Панель инструментов "Выносные надписи"



[Выноска универсальная](#)



[Выноска гребенчатая](#)



[Выноска цепная](#)



[Выноска узловая](#)



[Выноска узловая текущая](#)



[Выноска многослойная](#)



[Надпись на линейном объекте](#)

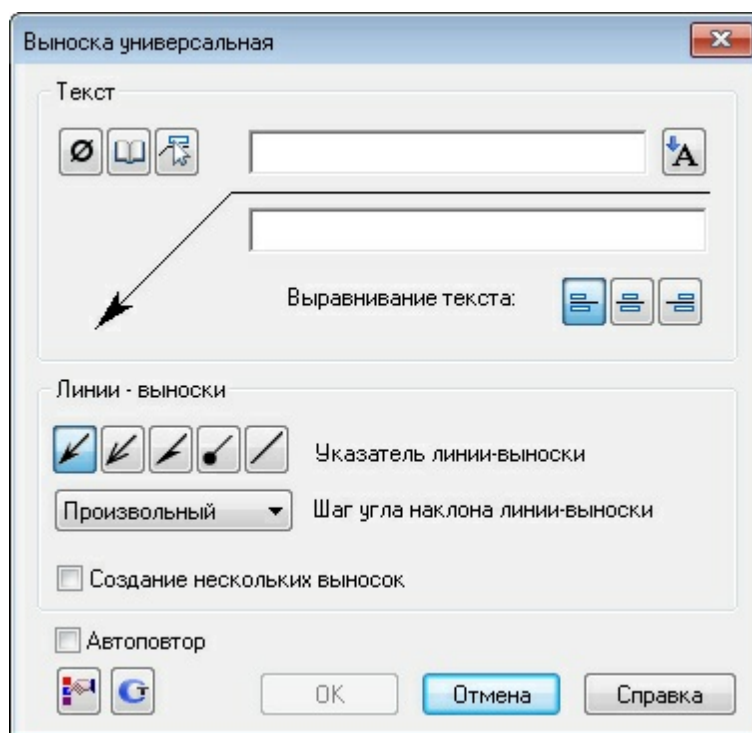
Инструменты панели "Выносные надписи" предназначены для создания и редактирования надписей, имеющих различные указатели для обозначения описываемых объектов на чертеже. Для всех инструментов предусмотрено единое диалоговое окно для выбора и вставки специальных символов и единая записная книжка для хранения и повторного использования, часто встречающихся в проекте технических терминов и фраз.

### Выноска универсальная

Инструмент предназначен для создания на чертеже кратких поясняющих надписей, а также для позиционирования и маркировки объектов. Выносная надпись может иметь одну или несколько линий-выносок с различными указателями.

#### **Создание выноски**

После нажатия кнопки "Выноска универсальная" на экране появиться одноименное диалоговое окно для ввода текста и настройки линий-выносок.



После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:

**Команда: PS-MARKU**

**Выноска универсальная.**

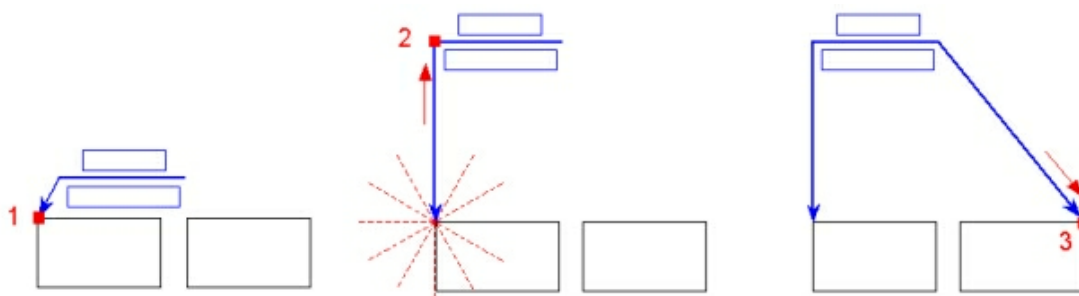
**Расположите надпись:** Переместите полку с текстом в нужное место и щелкните мышкой (1).

**Укажите объект:** Укажите на обозначаемом объекте точку, в которой необходимо расположить указатель линии-выноски (2). Если в диалоговом окне был задан фиксированный шаг угла наклона линии-выноски, то положение полки с текстом будет скачкообразно меняться, занимая ближайшее положение к линии-выноске.

Если функция "Создание нескольких линий-выносок" была активизирована, то последует запрос:

**Укажите следующий объект:** Переместите курсор к следующему обозначаемому объекту для построения еще одной выносной линии и щелкните мышкой (3). При этом линия-выноска потянется из ближайшего к объекту конца полки.

**Укажите следующий объект:** Для завершения команды нажмите клавишу или Esc.



## Текст

**Кнопка переключатель высоты текста в числителе выносной надписи.**



Малая высота текста



### Большая высота текста

В настройках объекта имеются два значения высоты текста "Малая высота" и "Большая высота". При нажатии кнопки изменяется высота текста в числителе на противоположное значение. При этом, изменяется и иконка на кнопке текста. В знаменателе выносной надписи всегда малый текст. Большой текст используется для ввода позиций и марок различных обозначаемых объектов.

### Кнопки выравнивания текста относительно полки



Влево



По центру



Вправо

### Кнопки сервисных функций



[Специальные символы](#)



[Записная книжка](#)



Копировать текст. Кнопка для перехода в режим копирования текста на чертеже. После нажатия этой кнопки диалоговое окно закрывается и пользователю предлагается выбрать на чертеже выноску. После выбора выноска диалоговое окно открывается вновь со вставленным текстом выбранной выноска, который можно отредактировать.

## Линии-выноски

### Типы стрелок



Замкнутая стрелка. ГОСТ 2.307-68 (по умолчанию).



Разомкнутая стрелка. ГОСТ 2.307-68



Замкнутая полустрелка. ГОСТ 2.312-72

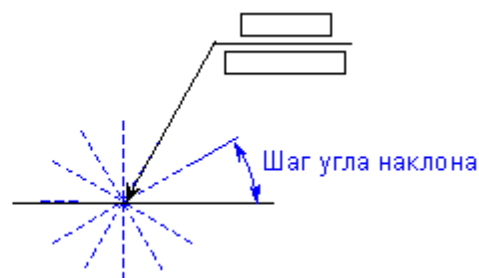
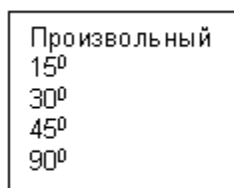


Точка



Линия без стрелки

**Шаг угла наклона линии-выноски** - управляющий список для выбора фиксированного значения угла наклона линии-выноски относительно полки (горизонтальной линии). Фиксированный угол наклона обеспечивает выполнение требования пункта 9 ГОСТ 2.316-68. Кроме того, чертеж, имеющий выноски с организованным наклоном (как правило  $45^{\circ}$  или  $60^{\circ}$ ), легче читается и соответствует профессиональной эстетике архитектурно-строительной графики.



По умолчанию значение "Произвольный". При активизации функции "Создание нескольких линий-выносок" управляющий список блокируется в значении "Произвольный".

**Автоповтор** – функция, переводящая команду в режим последовательного создания нескольких выносных надписей. В режиме автоповтора при создании следующей выноски предлагается применить или отредактировать текст предыдущей выноски. Режим автоповтора удобен для создания серии выносных надписей похожего содержания.

### **Свойства универсальной выноски**

Выноска универсальная состоит из двух постоянных частей:

- Текстовые надписи
- Полка для надписей и нескольких выносных линий.

#### **Ручка 1**

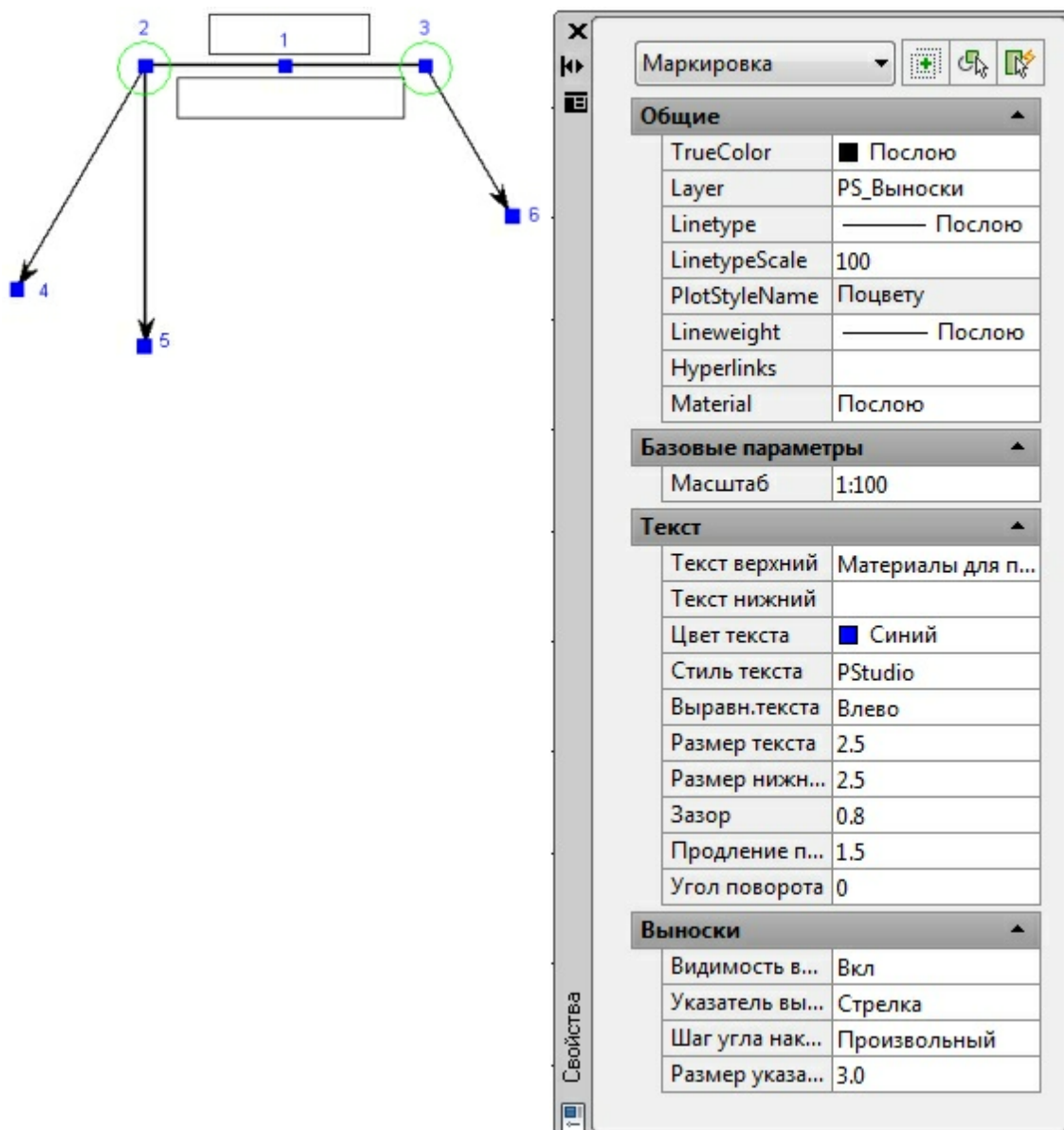
С помощью этой ручки перемещается полка с текстом в произвольном направлении. При перемещении полки указатели линий-выносок остаются на месте (на объектах).

#### **Ручки 2 и 3**

Чтобы создать новую линию-выноску нужно переместить одну из этих ручек.

#### **Ручки 4, 5, 6...**

Эти ручки используются для смещение указателей линий-выносок. При перемещении этих ручек положение полки с текстом остается неизменным. Если ручка перемещается по оси X за невидимую вертикальную ось, проходящую через середину полки (ручка 1), то точка крепления линии-выноски к полке должна измениться на противоположную. Удалить линию-выноску можно смещая ручку в точку на полке.



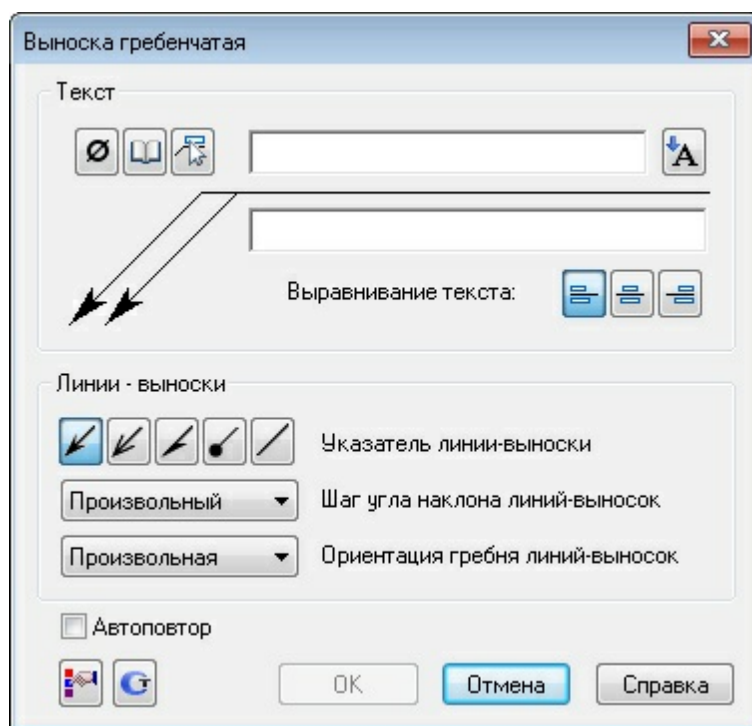
## Выноска гребенчатая

Инструмент предназначен для создания на чертеже кратких поясняющих надписей, а также для позиционирования и маркировки нескольких одинаковых объектов. Выносная надпись имеет несколько параллельных линий-выносок, объединенных гребнем.

### Создание выноски

**Команда:** PS-MARKG

На экране появится диалоговое окно для ввода текста и настройки линий-выносок.



После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:

**Выноска гребенчатая.**

**Укажите объект:** Укажите на обозначаемом объекте точку, в которой необходимо расположить указатель линии-выноски (1). Над указанной точкой появится выносная линия.

**Укажите следующий объект:** Сдвинув курсор к следующему объекту появится вторая параллельная линия-выноска, соединенная с первой горизонтальным гребнем. Укажите точку на втором обозначаемом объекте (2).

**Укажите следующий объект:** Укажите точку на третьем обозначаемом объекте (3).

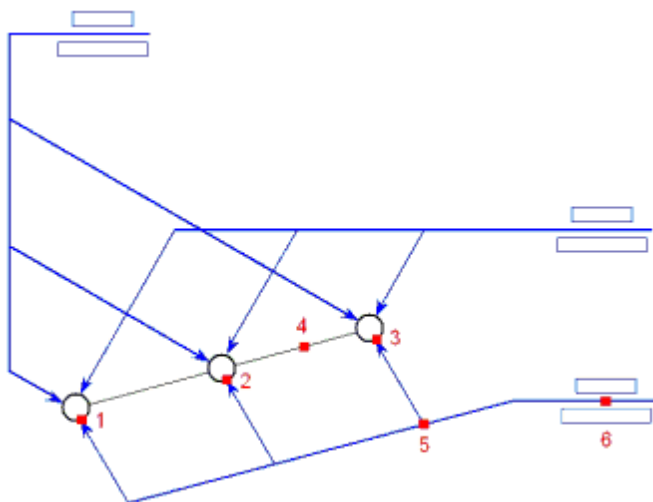
**Укажите следующий объект:** Для прекращения создания линий-выносок нажмите клавишу или Space. Если в диалоговом окне была выбрана произвольная ориентация гребня, то появится следующий дополнительный запрос.

**Укажите базовый объект или Задайте угол наклона гребня <0>:** Укажите на чертеже отрезок, прямой сегмент полилинии или координатную ось для параллельного выравнивания гребня (4). Гребень параллельно выравнивается относительно указанного объекта. Если не выбирать объект для параллельного выравнивания, а нажать клавишу или Space, то гребень сохранит горизонтальную ориентацию.

**Положение гребня выноски:** Переместите гребень в нужную сторону и на необходимое расстояние от обозначаемых объектов (5).

**Расположите надпись:** Переместите полку с текстовыми рамками в нужное место и щелкните мышкой (6).





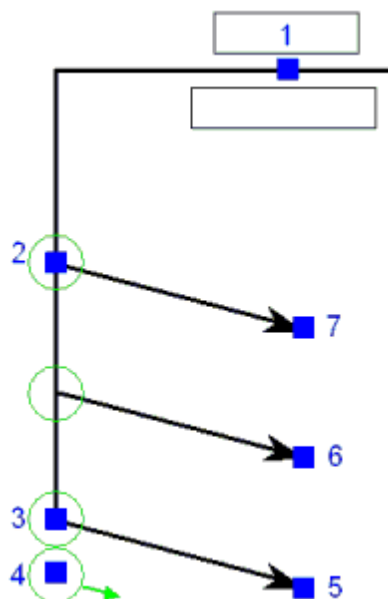
Далее будут описаны только те функции, которые отличаются от функций диалогового окна "Выноска универсальная".

**Ориентация гребня линий-выносок** - управляющий список для выбора одного из трех значений ориентации гребня – горизонтальная, вертикальная и произвольная.

### **Свойства выноски гребенчатой**

Выноска гребенчатая состоит из трех частей:

- Текстовая надпись
- Полка для надписи
- Гребень и нескольких выносных линий.



#### **Ручка 1**

С помощью этой ручки перемещается полка с текстом в произвольном направлении. При перемещении полки, гребень и выносные линии остаются на месте (на объектах).

#### **Ручка 2**

С помощью этой ручки перемещается гребень параллельно самому себе. При перемещении гребня полка с надписью также перемещается, а указатели выносных линий остаются на местах (на объектах).

#### **Ручка 3**

С помощью этой ручки выполняется поворот гребня с центром поворота в ручке 2. При повороте гребня полка с надписью также перемещается, а указатели выносных линий остаются на местах (на объектах).

#### Ручка 4

Ручка предназначена для создания новых линий-выносок

#### Ручки 5, 6, 7...

Ручки для смещение указателя соответствующей линии-выноски. При перемещении этих ручек положение всех остальных частей выносной надписи остается неизменным. При приближении ручки к гребню на расстояние меньшее зоны притяжения (зеленые кружки) данная выносная линия удаляется. Радиус зоны притяжения быть равен длине стрелки.

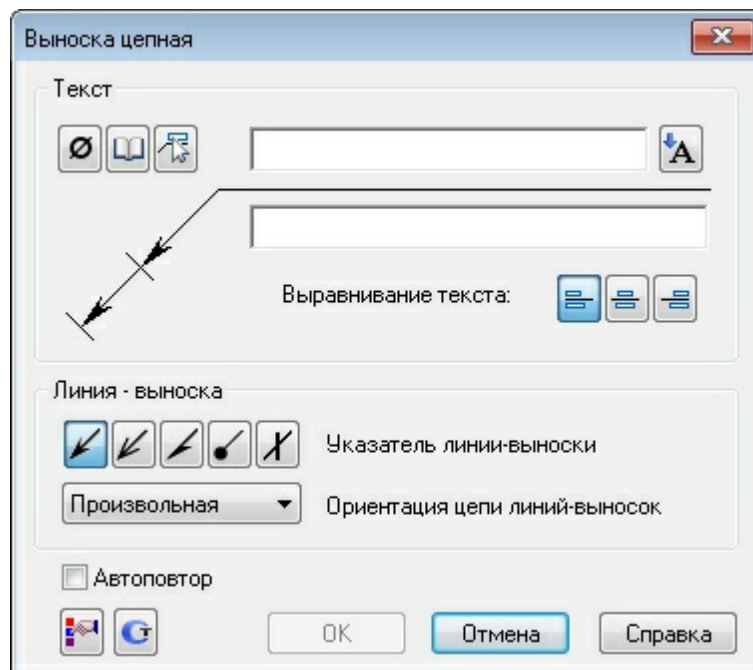
### Выноска цепная

Инструмент предназначен для создания на чертеже кратких поясняющих надписей, а также для позиционирования и маркировки нескольких одинаковых линейных объектов. Выноска цепная имеет несколько соосных (коллинеарных) последовательно соединенных выносок указателей.

#### Создание выноски

**Команда: PS-MARKCH**

На экране появится диалоговое окно для ввода текста и настройки линий-выносок.



После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:

**Выноска цепная.**

**Укажите объект:** Укажите на обозначаемом объекте точку, в которой необходимо расположить указатель цепной выноски (1). Над указанной точкой появится выноска с одним указателем.

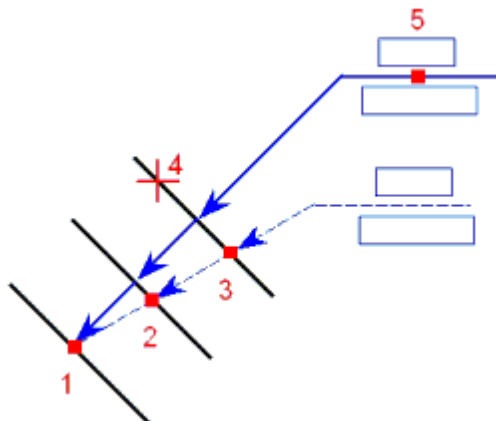
**Укажите следующий объект:** Растяните выносную линию до следующего обозначаемого объекта и щелкните мышкой (2). На линии-выноске появится второй указатель.

**Укажите следующий объект:** Продолжайте растягивать выносную линию до третьего обозначаемого объекта и щелкните мышкой (3). Появится третий указатель.

**Укажите следующий объект:** Для прекращения создания указателей нажмите клавишу или Space. Если в диалоговом окне была выбрана ориентация "Перпендикулярно указанному", то появиться следующий дополнительный запрос.

**Укажите базовый объект (перпендикулярный выноске):** Укажите объект, перпендикулярно которому необходимо выровнять цепную выноску (4). Выноска повернется относительно первой точки перпендикулярно указанному объекту. Если не указывать объект для перпендикулярного выравнивания, то после нажатия клавиши или Space цепная выноска сохранит текущую ориентацию.

**Расположите надпись:** Переместите полку с текстовыми рамками в нужное место и щелкните мышкой (5).



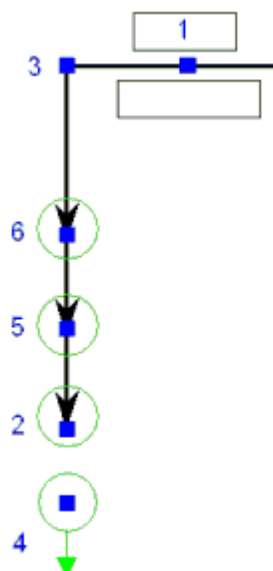
Далее будут описаны только те функции, которые отличаются от функций диалогового окна "Выноска универсальная".

**Ориентация цепи линии-выносок** – управляющий список для выбора одного из трех значений ориентации цепной выноски – произвольная, перпенд.первому и перпендикулярно выбранному.

### Свойства выноски цепной

Выноска цепная состоит из трех частей:

- Текстовая надпись
- Полка для надписи
- Цепная линия



#### **Ручка 1**

С помощью этой ручки перемещается горизонтальная полка с текстом. При перемещении полки ориентация цепной линии и положение ее указателей не меняются.

#### **Ручка 2**

С помощью этой ручки цепная линия перемещается параллельно самой себе. При перемещении цепной линии полка с надписью также перемещается, а указатели (кроме указателя примыкающего к этой ручке) скользят по объектам.

### Ручка 3

С помощью этой ручки выполняется поворот цепной линии с центром поворота в ручке 2. При повороте цепной линии полка с надписью также перемещается, а указатели скользят по объектам.

### Ручка 4

Ручка предназначена для создания новых указателей.

### Ручки 5, 6 ...

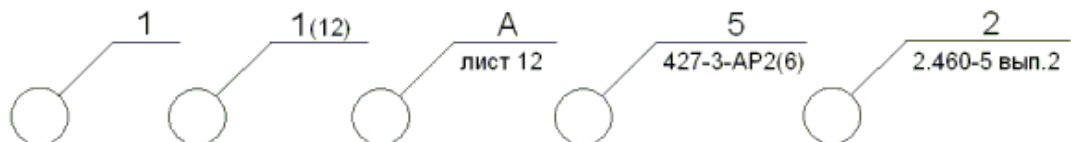
Ручки для смещения соответствующего указателя. При приближении ручки к соседней на расстояние меньше зоны притяжения данная выноска удаляется. Радиус зоны притяжения равен длине стрелки.

## Выноска узловая

Инструмент предназначен для выделения на схеме расположения или разрезе здания границы узла и создания к нему выносной надписи.

### Текст выносной надписи

- Номер узла:** Номер узла обозначается арабской цифрой большой высоты. В старых стандартах допускалось обозначение заглавной буквой.
- Номер листа:** Номер листа, на котором изображен узел, обозначается арабской цифрой малой высоты, заключенной в скобки (рекомендуемая унификация с ГОСТ 2.316-68).
- Адрес узла:** Наименование комплекта чертежей или типового альбома узлов и деталей, где изображен узел. Кроме того, в ГОСТ 21.101-97 сохраняется альтернативная возможность простановки номера ссылочного листа со словом "лист" (вместо рекомендуемых ГОСТ 2.316-68 скобок). Текст этой строки всегда имеет малую высоту.



### Создание узловой ссылки с круглой границей узла

**Команда: PS-MARKNODE**

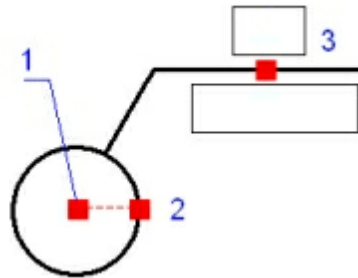
**Выноска узловая.**

**Границы выделения узла.**

**Укажите центр круга:** Укажите курсором на чертеже центр границы выделения узла.

**Задайте радиус окружности:** Введите в командной строке величину радиуса или растяните курсором окружность до необходимых размеров.

**Расположите полку с текстом:** Перетащите полку с рамками текста на свободное место чертежа.



### **Создание узловой ссылки с овальной границей узла**

**Команда: PS-MARKNODE**

**Выноска узловая.**

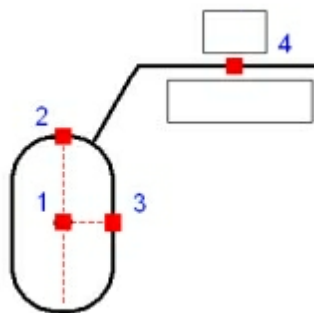
**Границы выделения узла.**

**Укажите центр овала:** Укажите курсором на чертеже центр границы выделения узла.

**Задайте конец первой полуоси:** Укажите курсором положение и размер первой полуоси овала.

**Задайте конец второй полуоси:** Укажите курсором положение и размер второй полуоси овала.

**Расположите полку с текстом:** Перетащите полку с рамками текста на свободное место чертежа.



### **Свойства узловой выноски**

#### **Ручка 1**

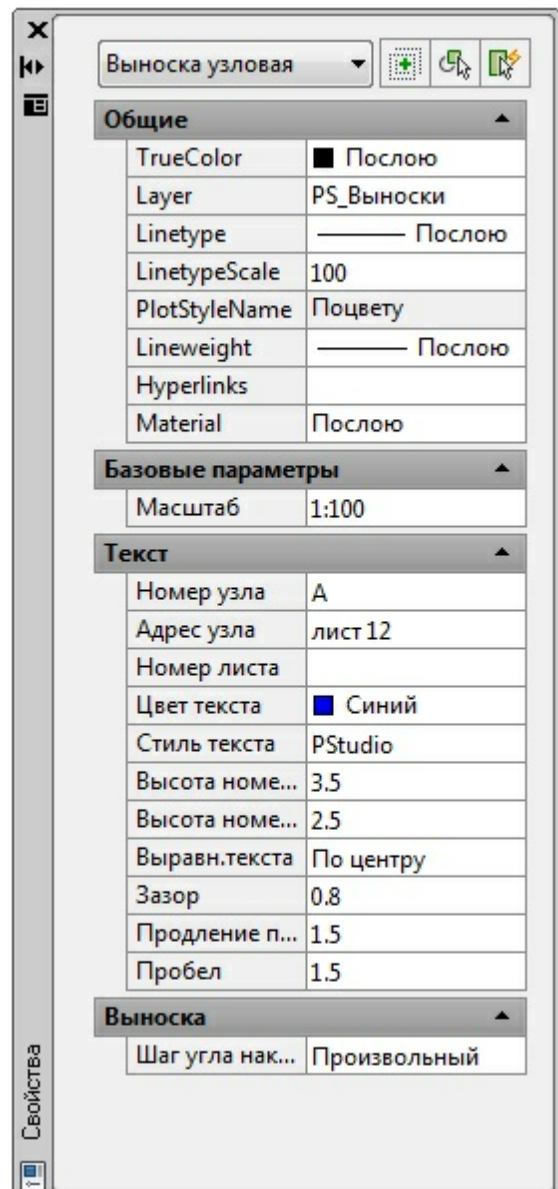
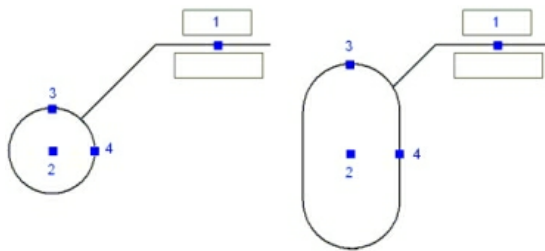
С помощью этой ручки перемещается полка с текстом в произвольном направлении. При перемещении полки граница узла остается на месте.

#### **Ручка 2**

С помощью этой ручки перемещается центр узловой выноски.

### Ручка 3 и 4

Этими ручками изменяются положение и размер полуоси границы узла. С их помощью можно поменять форму границы.



## Выноска узловая секущая

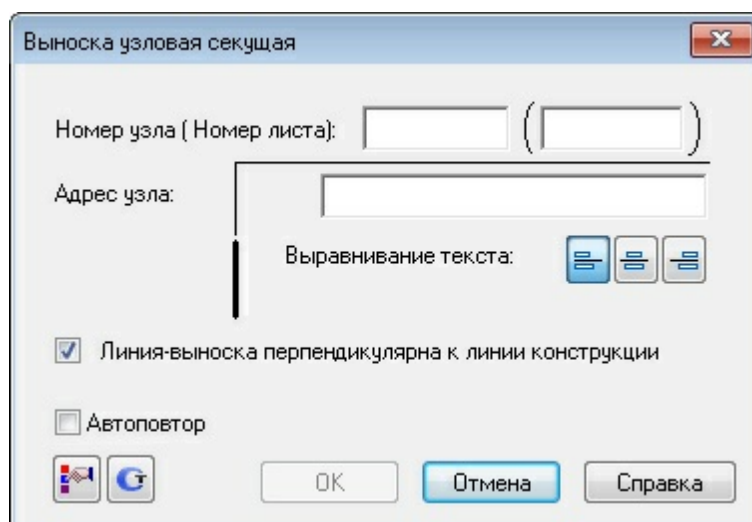
Инструмент предназначен для указания сечения конструкции и создания для него выносной надписи. Структура текста выносной надписи полностью соответствует инструменту "Выноска узловая".

### Создание выноски

**Команда:** PS-MARKNS

**Выноска узловая.**

На экране появится диалоговое окно для ввода текста и настройки функции "Перпендикулярно к линии конструкции".

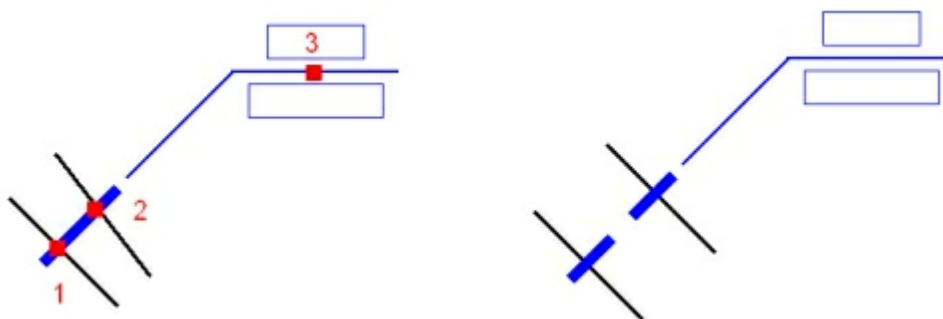


После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:

**Укажите первую точку сечения:** Укажите на крайней линии конструкции точку, в которой необходимо выполнить сечение (1).

**Укажите вторую точку сечения:** Укажите вторую точку сечения (2). Если функция "Перпендикулярно к линии конструкции" была активизирована, то секущий штрих будет растягиваться в направлении перпендикулярном первой линии конструкции. Если функция "Перпендикулярно к линии конструкции" была отключена, то секущий штрих будет растягиваться в произвольном направлении. Максимальная длина штриха определяется настройками PS-объекта. Если расстояние между линиями конструкции превышает максимальную длину секущего штриха, то сечение будет изображено двумя штрихами.

**Расположите полку с текстом:** Переместите полку с текстом в нужное место и щелкните мышкой (3).



## **Свойства выноски узловой секущей**

### **Ручка 1**

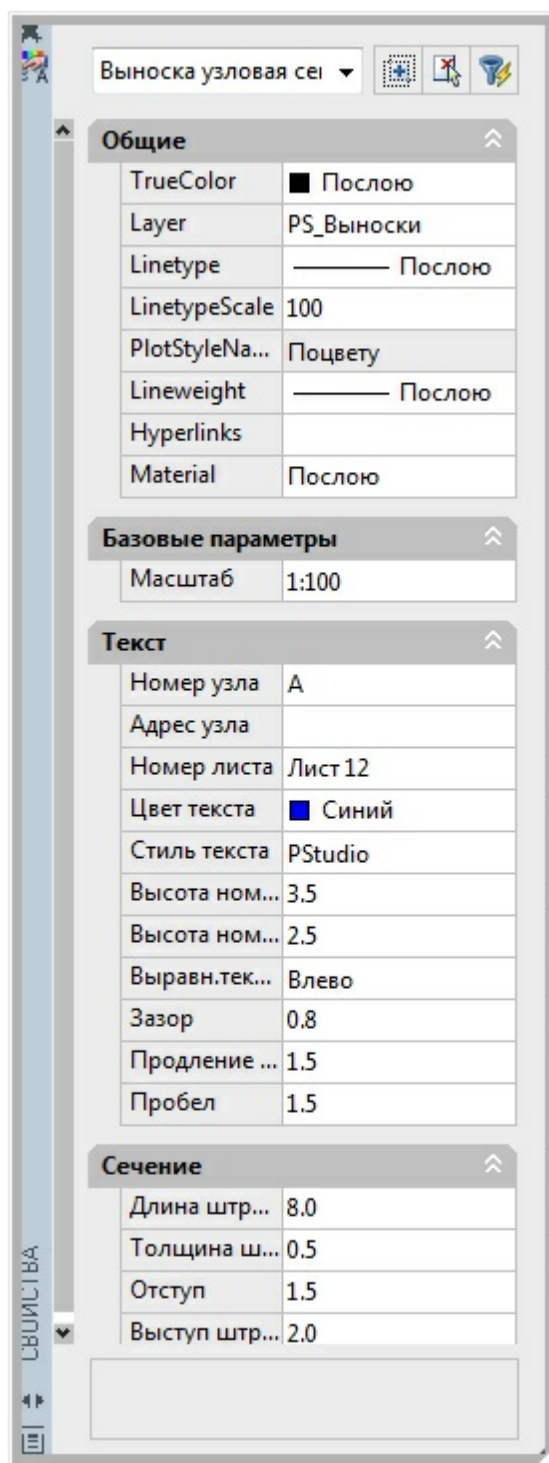
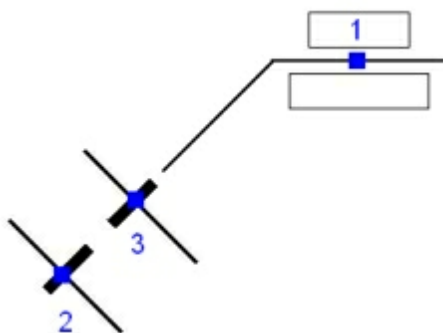
С помощью этой ручки перемещается полка с текстом в направлении сечения. При перемещении полки штрихи сечения сохраняют свое положение на объекте.

### **Ручка 2**

С помощью этой ручки перемещаются все элементы узловой выноски.

### **Ручка 3**

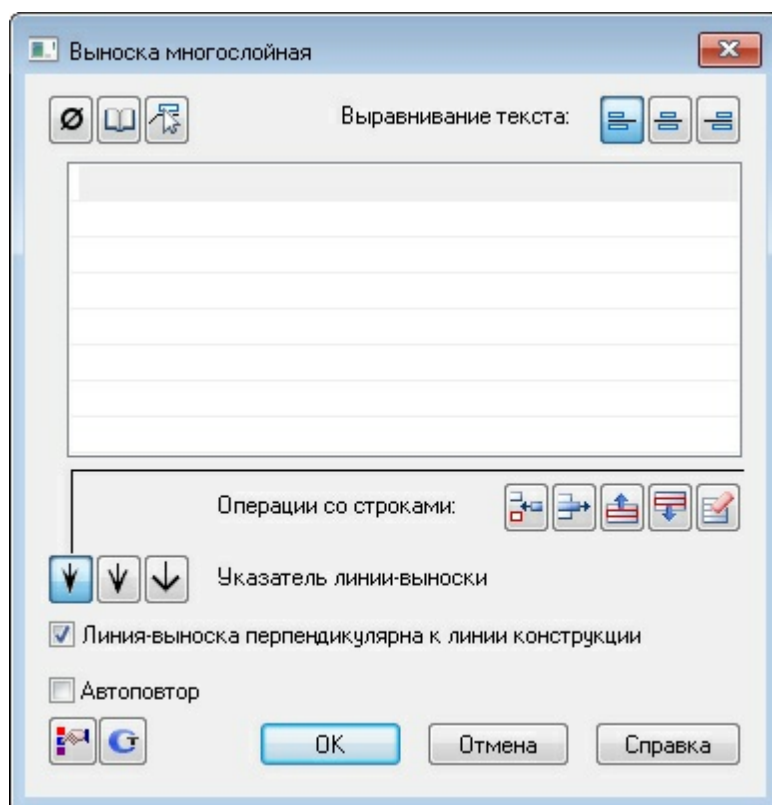
С помощью этой выноски смещается секущий штрих и меняется наклон сечения с центром поворота в ручке 2.



## Выноска многослойная

Инструмент предназначен для создания многострочной выносной надписи ("флажок") к многослойной конструкции — кровли, полы, композитные стены и т. п.



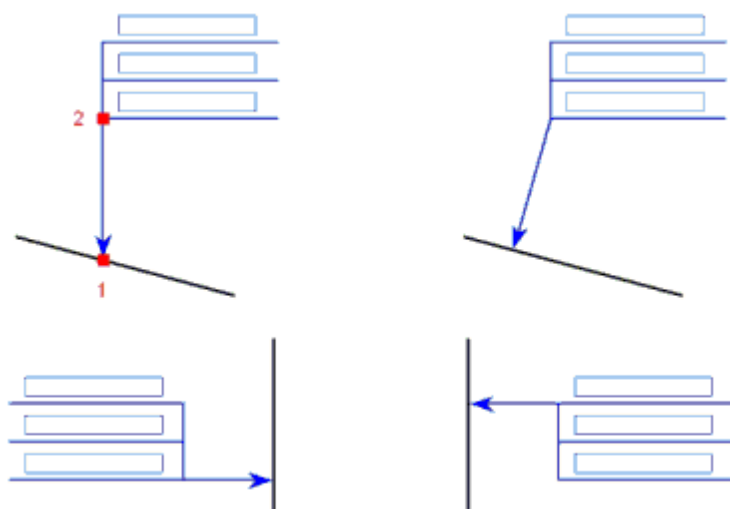


После нажатия кнопки "Выноска многослойная" на экране появится одноименное диалоговое окно для ввода текста и настройки линии-выноски. Текст вводится построчно. Для перехода из одной строки в другую должны использоваться клавиши "Вверх" и "Вниз", а также прямое указание курсора и щелчок мышью.

После закрытия диалогового окна в командной строке последуют запросы:

**Укажите точку на объекте:** Укажите точку на внешней линии многослойной конструкции (1). Над указанной точкой появится выноска. Если была активизирована функция "Перпендикулярно к линии конструкции", то линия-выноска соответственно выровняется и полки с текстом будут перемещаться ортогонально к линии конструкции.






**Расположите полки с текстом:** Переместите полки с текстовыми рамками в нужное место и щелкните мышкой (2).

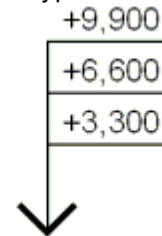


**Кнопки операций над строками.**



Добавить строку перед текущей.

-  Удалить текущую.
-  Переместить текущую строку вниз на одну позицию.
-  Переместить текущую строку вверх на одну позицию.
-  Очистить все строки.
-  Прямоугольная стрелка – дополнительный тип стрелки отметок уровней. Эта стрелка



поможет создавать многозначные отметки уровней.

## **Свойства выносок многослойных**

### **Ручка 1**

С помощью этой ручки перемещаются все элементы выносной надписи.

### **Ручка 2**

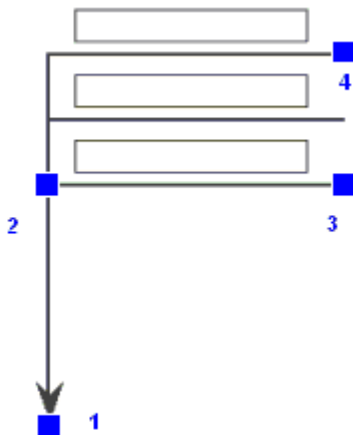
С помощью этой ручки перемещаются полки с текстом.

### **Ручка 3**

С помощью этой ручки можно поменять размер полки.

### **Ручка 4**

С помощью этой ручки можно поменять ориентацию полок с текстом относительно ручки 2.



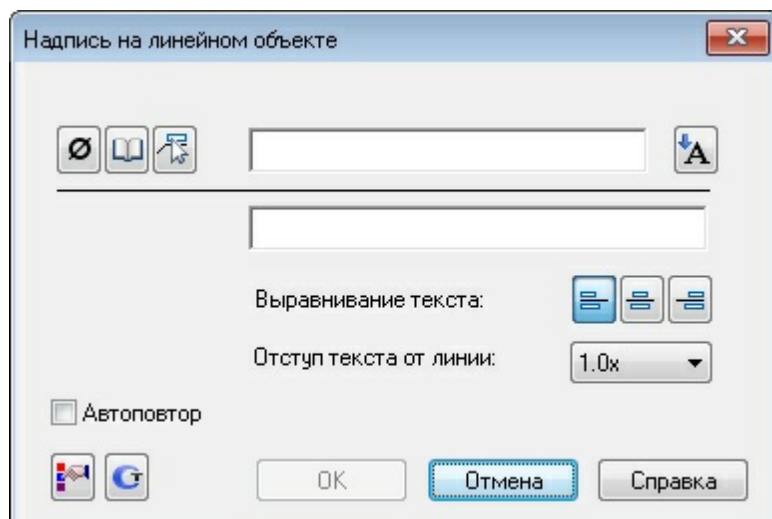
Для редактирования выноски, нужно ее выбрать курсором и нажать правую кнопку «мыши», в контекстном меню выберите пункт «Редактировать выноску».

## **Выноска на линейном объекте**

Инструмент предназначен для создания двух строчных надписей, автоматически выравнивающих параллельно линейным объектам. Эти надписи (маркировки) повсеместно используются на архитектурно-строительных чертежах для обозначения различных объектов.

**Команда: PS-MARKL**

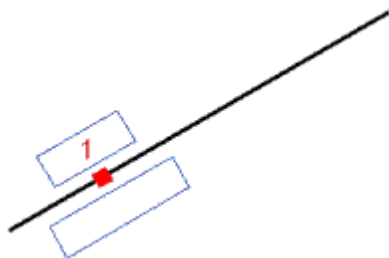
На экране появится одноименное диалоговое окно для ввода текста и выбора его отступа от линейного объекта.



После закрытия диалогового окна в командной строке последуют запросы:

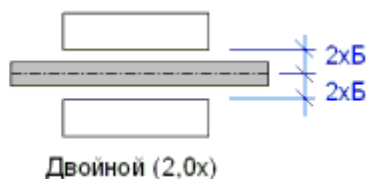
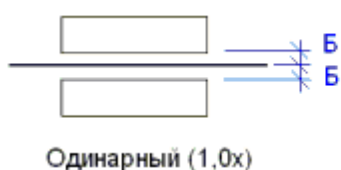
**Маркировка линейная.**

**Укажите объект:** Укажите отрезок, полилинию или линейном PS-объекте. Сверху и снизу от указанной точки появятся текстовые рамки параллельные указанному линейному объекту.



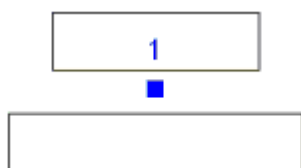
### Отступ текста от линии

Отступ текста от линии – раскрывающийся список, в котором выбирается одно из четырех кратных значений отступа текста от линейного объекта. Значения в списке - Одинарный (1.0x), Полуторный ( 1.5x), Двойной (2.0x), Тройной (3.0x).



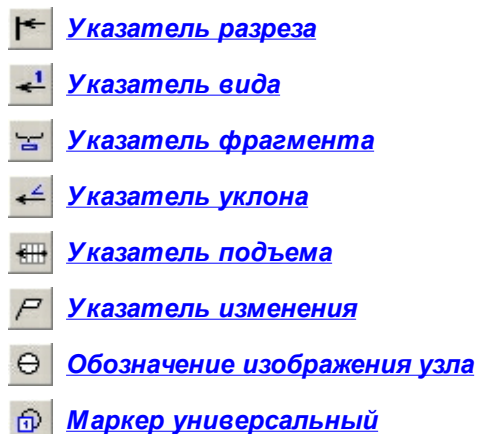
### Свойства надписи

**Ручка 1** - С помощью этой ручки надпись перемещается вдоль линейного объекта.



## Указатели

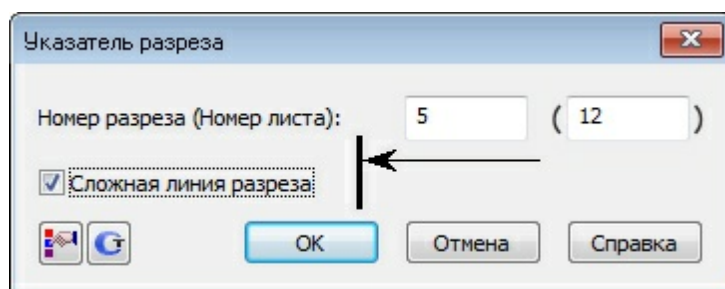
### Панель инструментов "Указатели"



### Указатель разреза

Команда предназначена для создания стандартного условного обозначения разреза здания или конструкции. Линия (плоскость) разреза может быть простой (прямой) и сложной (много сегментной).

После запуска команды на экране появляется одноименное диалоговое окно, в котором вводится номер (или заглавная буква) разреза и номер ссылочного листа. Если активизировать функцию "Сложная линия разреза", то в процессе выполнения команды появится возможность построить много сегментную линию разреза.



После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:

### Простая линия разреза

**Укажите первую точку разреза [Совмещенная(S)/пЕрпендикулярная(E)/пАраллельная(A)]:**

Одновременно на экране появится динамическая панель инструментов "Ориентация" для выбора одной из доступных опций фиксации направления линии разреза относительно существующих элементов чертежа.

- Произвольная линия разреза (по умолчанию).
- Совмещенная линия разреза.

 Перпендикулярная линия разреза

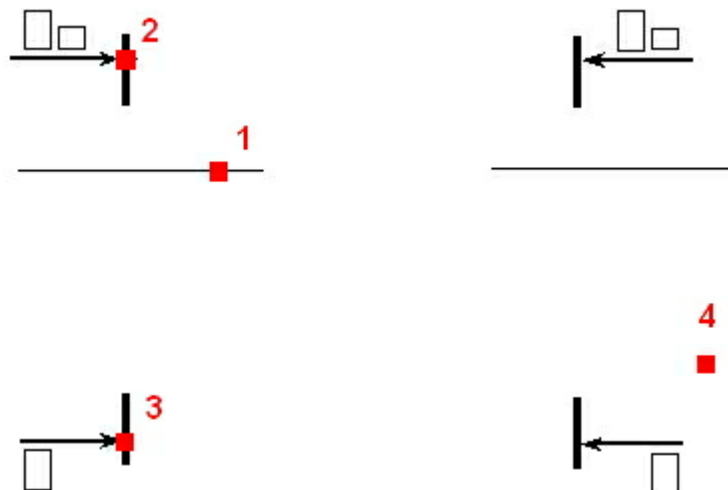
 Параллельная линия разреза

По умолчанию линия разреза может иметь произвольную ориентацию на плоскости чертежа.

Если нажать одну из кнопок на динамической панели или выбрать одну из доступных опций с помощью контекстного меню, то появится следующий дополнительный запрос:

**Выберите объект для выравнивания [Произвольная(R)/Совмещенная(S)/Параллельная(A)]:**

Выберите на чертеже отрезок, прямолинейный сегмент полилинии, прямую координационную ось или линейный PS-объект (1).



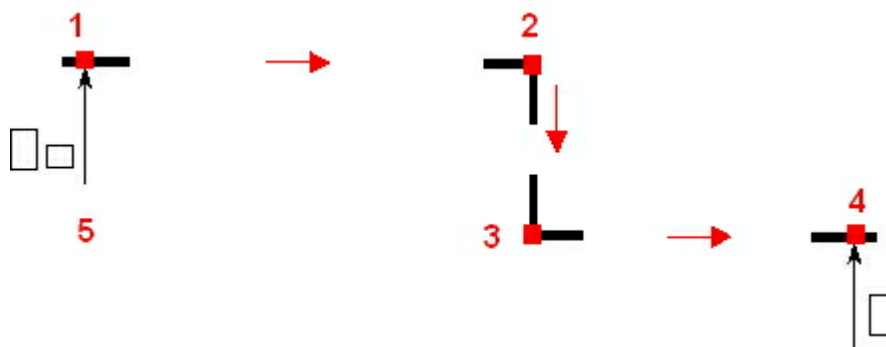
**Укажите начальную точку разреза:** Укажите первую точку разреза (2). В указанной точке появится и закрепится первый элемент указателя разреза.

**Укажите конечную точку разреза:**

Дальнейшее перемещение курсора вызовет перемещение второго элемента указателя разреза. В режиме произвольной ориентации второй элемент указателя может перемещаться в любом направлении относительно первого элемента. В остальных режимах направление линии разреза будет фиксированным, и будет определяться выбранным режимом и заданной начальной точкой разреза. Переместите второй элемент указателя разреза в нужное место и щелкните мышкой (3). Линия разреза будет зафиксирована.

**Укажите направление разреза:** Щелкните мышкой с той стороны линии разреза, где необходимо расположить стрелки указателя (4).

### Сложная линия разреза



**Укажите начальную точку линии разреза:** Укажите на чертеже первую точку линии разреза (1).

**Укажите следующую точку:** Укажите на чертеже следующую точку линии разреза (2).

**Укажите следующую точку:** Сместите курсор в сторону от линии разреза. В точке 2 образуется уголок, который обозначит угол излома линии разреза. Укажите на чертеже следующую точку линии разреза (3).

**Следующая точка разреза:** Укажите на чертеже следующую точку линии разреза (4). Сместите курсор в сторону от линии разреза. В точке 3 образуется следующий уголок, который обозначит угол излома линии разреза.

**Укажите следующую точку:** Для завершения построения линии разреза нажмите клавишу Enter, Esc или Space.

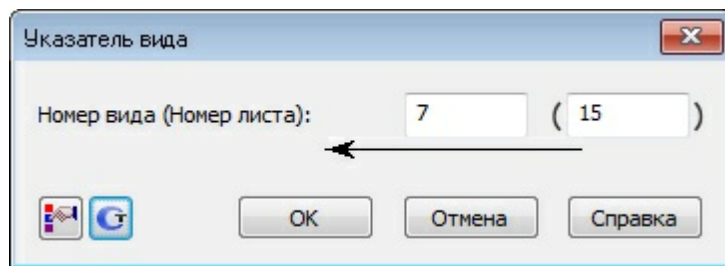
**Укажите направление разреза:** Щелкните мышкой с той стороны линии разреза, где необходимо расположить стрелки указателя (5).

## Указатель вида

Команда предназначена для создания стандартного условного обозначения вида конструкции на чертеже.

**Команда: PSVIEWPNTR**





На экране появится одноименное диалоговое окно, в котором вводится номер (или заглавная буква) вида и номер ссылочного листа.



После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:

**Укажите точку вставки указателя [Совмещенная(S)/пЕрпендикулярная(E)/пАраллельная(A)]:**

Одновременно на экране появится динамическая панель инструментов "Ориентация" для выбора одной из доступных опций фиксации ориентации стрелки указателя относительно других объектов чертежа.

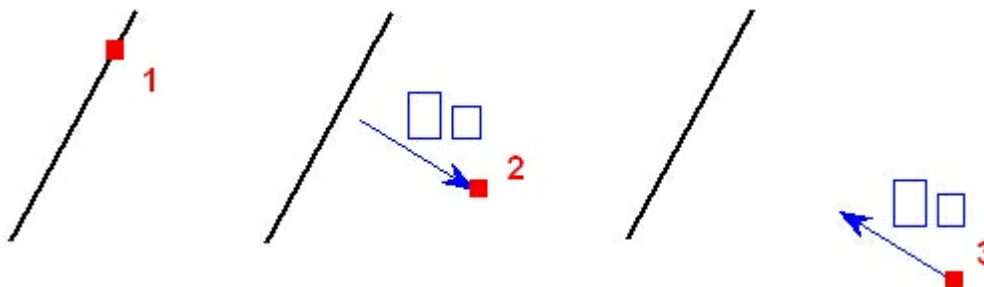
-  Произвольная ориентация (по умолчанию)
-  Коллинеарная ориентация.
-  Перпендикулярная ориентация
-  Параллельная ориентация

По умолчанию указатель вида может иметь произвольную ориентацию на плоскости чертежа.

Если нажать одну из кнопок на динамической панели или выбрать одну из доступных опций с помощью контекстного меню, то появится следующий дополнительный запрос:

**Выберите объект для выравнивания [пПроизвольная(R)/Совмещенная(S)/пАраллельная(A)]:**

Выберите на чертеже отрезок, прямолинейный сегмент полилинии, прямую координационную ось или линейный PS-объект (1).



**Укажите точку вставки:** Укажите на чертеже точку вставки указателя вида (2). Появится указатель вида, закрепленный в указанной точке концом его стрелки.

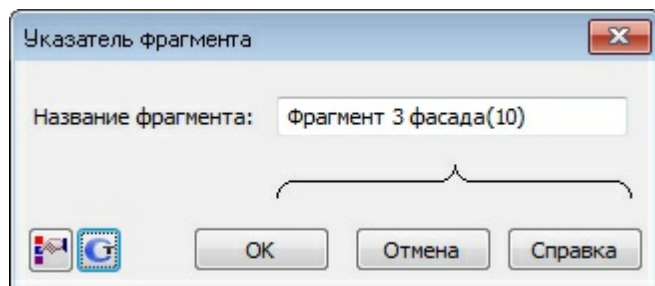
**Укажите направление вида:** В режиме произвольной ориентации указатель будет свободно поворачиваться относительно точки вставки. В остальных режимах можно выбрать одно из двух возможных направлений взгляда вдоль линии проходящей через точку вставки указателя и имеющей заданное направление. Щелчком левой клавиши мыши зафиксируйте окончательное положение указателя(3).

## Указатель фрагмента

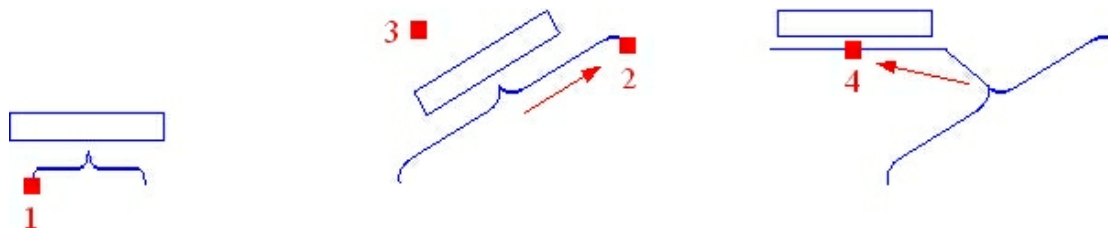
Команда предназначена для стандартного обозначения фигурной скобкой границ фрагментов чертежа и создания выносной надписи с его названием.

**Команда: PSFRPNTR**

На экране появиться одноименное диалоговое окно для ввода названия фрагмента.



После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:



**Первая точка фигурной скобки:** Укажите на чертеже первую точку фигурной скобки, указывающей границы фрагмента (1). Над указанной точкой появится горизонтальная фигурная скобка с текстом.

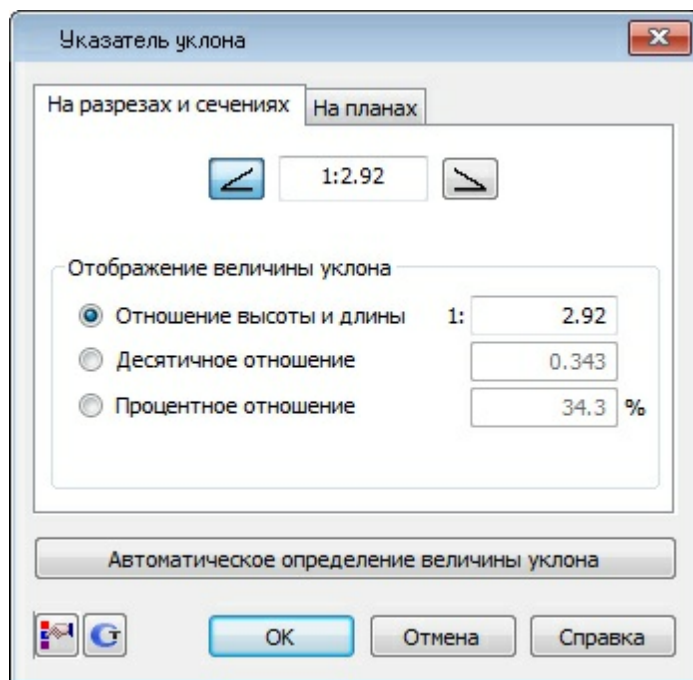
**Вторая точка фигурной скобки:** Перемещая курсор, укажите вторую точку скобки (2). При этом фигурная скобка будет растягиваться, и поворачиваться относительно первой точки.

**Укажите ориентацию скобки:** Щелкните мышкой с одной из сторон скобки для фиксации положения текста относительно первых двух точек(3).

Команда будет завершена. При необходимости текст можно сместить относительно скобки за ручку (4). При "отрыве" текста от скобки появится выносная линия и текст займет горизонтальное положение над ее полкой.

## Указатель уклона

Инструмент предназначен для обозначения уклонов на планах и разрезах с помощью стандартных указателей. При запуске команды на экране появляется следующее диалоговое окно:



Выбрав одну из двух доступных закладок "На разрезах и сечениях" или "На планах", можно задать тип создаваемого указателя. В группе "Отображение величины уклона" расположены переключатели, с помощью которых можно выбрать один из форматов отображения величины уклона. В текстовом поле напротив выбранного варианта отображения введите требуемую величину уклона. После ввода значения уклона, в остальных полях автоматически отображаются значения уклона в соответствующих форматах.

Направление уклона для указателей на разрезах и сечениях задается путем нажатия одной из двух кнопок с символами уклона.



Уклон влево



Уклон вправо

Наиболее предпочтительным способом задания значения уклона является функция "Автоматическое определение величины уклона". При нажатии на одноименную кнопку диалоговое окно закрывается, и в командной строке появится запрос:

**Укажите наклонный объект:** Укажите на чертеже отрезок, прямолинейный сегмент полилинии или линейный PS-объект.

При наведении курсора на объект допустимого типа, над объектом появится вычисленное значение уклона в формате отображения, установленном в диалоговом окне. После выбора объекта диалоговое окно снова откроется, и вычисленное значение уклона во всех форматах будет установлено в соответствующих полях диалога.

При нажатии на кнопку "ОК" диалоговое окно закрывается, и в зависимости от типа объекта в командной строке последуют следующие запросы.

### Уклон на разрезах и сечениях

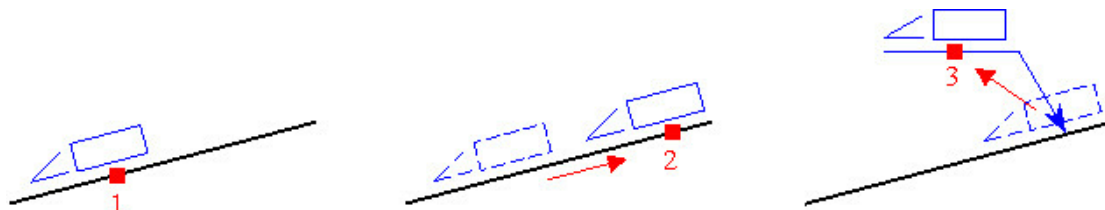
Если в процессе работы в диалоговом окне режим автоматического определения величины уклона не использовался, то в начале последует запрос на выбор объекта, над которым



будет расположен указатель:

**Укажите наклонный объект:** Укажите на чертеже отрезок, прямолинейный сегмент полилинии или линейный PS-объект.

**Расположите указатель:** В точке выбора объекта появится указатель уклона, который при перемещении курсора будет скользить по наклонному объекту. Переместите указатель в нужное место и щелкните мышкой.



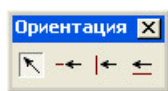
При необходимости, указатель уклона можно сместить в сторону от наклонного объекта(3). В результате образуется выносная линия, соединяющая указатель с объектом.

### Уклон на планах

Для данного типа указателя на следующем этапе определяется положение указателя на чертеже. Включается режим произвольной ориентации стрелки указателя и выдается следующий запрос:

**Точка вставки указателя [Совмещенная(S)/перпендикулярная(E)/параллельная(A)]:** Укажите на плане точку вставки указателя уклона(1) или введите дополнительную опцию.

Одновременно на экране появится динамическая панель "Ориентация", которая призвана сделать более удобным и наглядным процесс задания режима ориентации стрелки указателя относительно других объектов чертежа.



Одновременно на экране появится динамическая панель "Ориентация", которая призвана сделать более удобным и наглядным процесс задания режима ориентации стрелки указателя относительно других объектов чертежа.

Если, не меняя режима, в ответ на первый запрос указать точку, то она принимается в качестве точки вставки указателя и далее следует запрос:

**Укажите направление уклона:** Укажите на плане вторую точку.

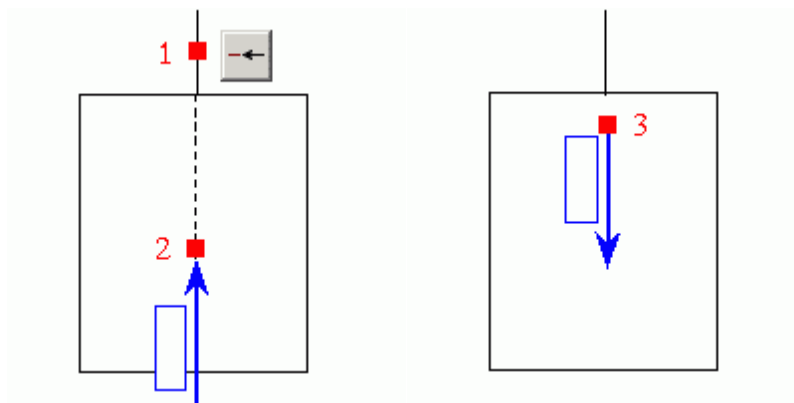
В процессе задания этой точки указатель будет свободно поворачиваться относительно точки вставки (конца стрелки).

Изменить режим ориентации указателя можно одним из следующих способов:

- нажать соответствующую кнопку на динамической панели инструментов;
- выбрать один из пунктов контекстного меню;
- ввести соответствующий символ с клавиатуры;

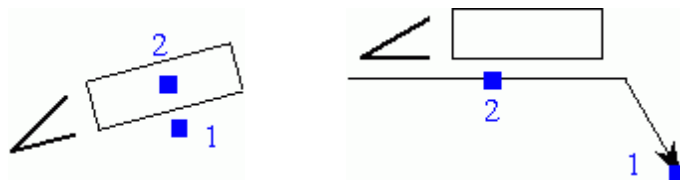
В любом из режимов задания привязки ориентации стрелки указателя к другим объектам чертежа появляется следующий дополнительный запрос:

**Выберите объект для выравнивания:** Выберите на чертеже отрезок, прямолинейный сегмент полилинии, прямую координационную ось или PS-объект(1).



Стрелка указателя выравнивается в заданном направлении и будет сохранять его при запросах точки вставки(2) и направления уклона(3).

### **Редактирование указателя на разрезах и сечениях**



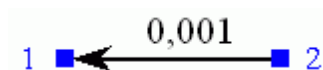
#### ***Ручка 1***

С помощью этой ручки указатель перемещается вдоль наклонного объекта. Если имеется выноска, то она также перемещается не меняя своей геометрии.

#### ***Ручка 2***

С помощью этой ручки указатель "отрывается" от наклонного объекта. Указатель соединяется с наклонным объектом выносной линией. При совмещении ручки 2 с ручкой 1 выносная линия должна исчезнуть.

### **Редактирование указателя на планах**



#### ***Ручка 1***

С помощью этой ручки перемещаются все элементы указателя.

#### ***Ручка 2***

С помощью этой ручки указатель поворачивается относительно центра в ручке 1.

### **Указатель подъема**

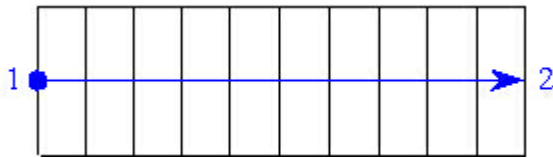
Инструмент предназначен для создания стандартного указателя направления подъема лестничного марша или спуска пандуса. Указатели могут быть прямолинейными и дугообразными.

После вызова команды в командной строке появляется следующий запрос:

Команда: *psupdirpnr*

Нижняя точка подъема или [Дуга/Преобразовать]:

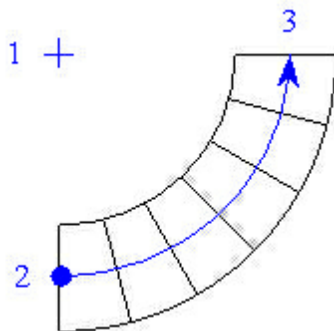
### Создание прямолинейного указателя подъема



**Нижняя точка подъема или [Дуга/Преобразовать]:** Укажите середину линии, изображающей начало лестничного марша (1). Начальная точка указателя будет зафиксированна в данной точке.

**Верхняя точка подъема:** Растяните указатель до линии, изображающей конец лестничного марша и щелкните мышкой (2).

### Создание дугообразного указателя подъема



**Нижняя точка подъема или [Дуга/Преобразовать]:** Введите букву *Д* и нажмите *Enter* или выберите из контекстного меню пункт "Дуга".

**Центр дуги:** Укажите на чертеже центр вращения поворотного марша (1).

**Нижняя точка подъема:** Укажите середину линии, изображающей начало лестничного марша (2). Из точки появиться дугообразный указатель.

**Верхняя точка подъема:** Растяните дугообразный указатель до линии, изображающей конец лестничного марша и щелкните мышкой (3).

### Превращение объекта в указатель подъема





**Нижняя точка подъема или [Дуга/Преобразовать]:** Введите букву *П* и нажмите *Enter* или выберите из контекстного меню пункт "Преобразовать".

**Выберите объект:** Выберите отрезок, дугу или незамкнутую полилинию (1). К концам выбранного объекта будут присоединены точка и стрелка. Точка будет присоединена к ближайшему, относительно точки выбора, концу объекта.

## Указатель изменения

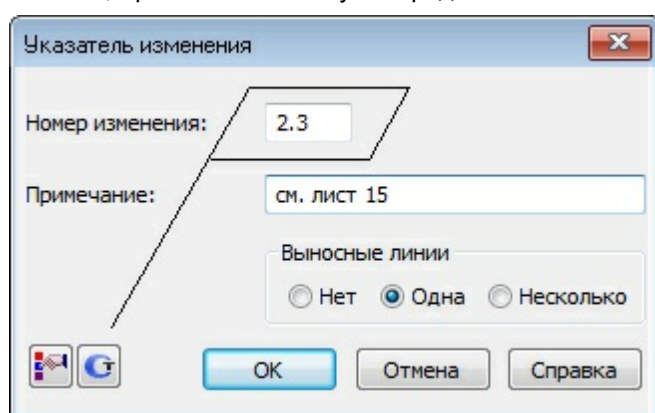
Команда предназначена для создания стандартных указателей к участкам изменения чертежа. Обозначение изменения на чертеже состоит из двух частей - границы участка изменения и самого указателя изменения. Для создания границ участков изменения можно использовать следующие стандартные инструменты системы AutoCAD:

 Облако. С помощью команды "Облако" выделяется участок с близко расположенными друг от друга измененными размерами, текстом, знаками и т. п. (ГОСТ 21.101-97, рис. 16).

 Прямоугольник. С помощью команды "Прямоугольник" и ее опции "Сопряжение" выделяется участок заменяемого изображения, новое изображение которого располагается рядом или на другом листе (ГОСТ 21.101-97, рис. 17 и 18).

### Команда: **PSCHPNTR**

После запуска команды на экране появится диалоговое окно для ввода номера изменения, примечания к нему и определения количества выносных линий.



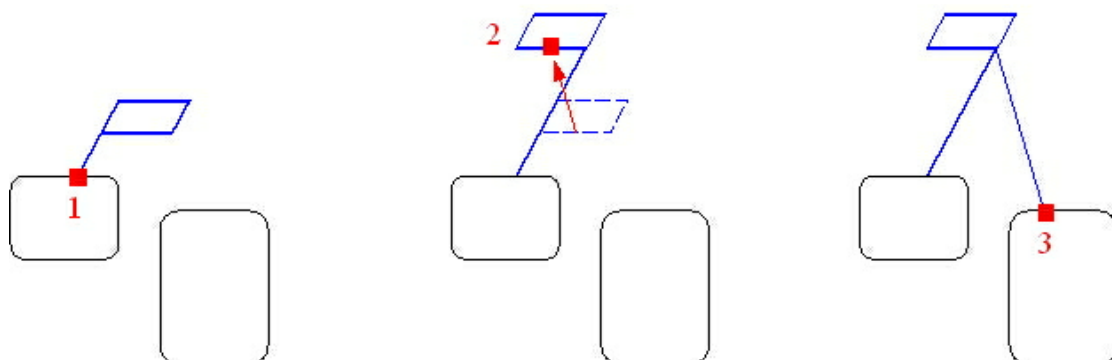
**Выносные линии** - группа, в которой выбирается количество выносных линий для указателя изменения.

**Нет** этот переключатель выбирается, когда необходимо создать обозначение над новым изображением. В чертеж вставляется параллелограмм с номером изменения и полкой с правой от него стороны для ссылки на измененный лист.

**Одна** этот переключатель установлен по умолчанию и используется, когда необходимо привязать указатель к границе одного участка изменения.

**Несколько** этот переключатель выбирается, когда необходимо привязать указатель к двум или более участкам изменений.

После закрытия диалогового окна в командной строке последуют следующие запросы:



**Укажите границу участка изменения:** Укажите точку на ранее построенной границе участка изменения (1).

**Расположите указатель на чертеже:** Переместите параллелограмм в нужное место и

щелкните мышкой (2). Положение указателя будет зафиксировано на чертеже.

Если в диалоговом окне был выбран переключатель "Несколько", то последует дополнительный запрос.

**Укажите границу следующего участка изменения:** Выберите точку на границе другого участка и щелкните мышкой (3). Будет создана еще одна выносная линия.

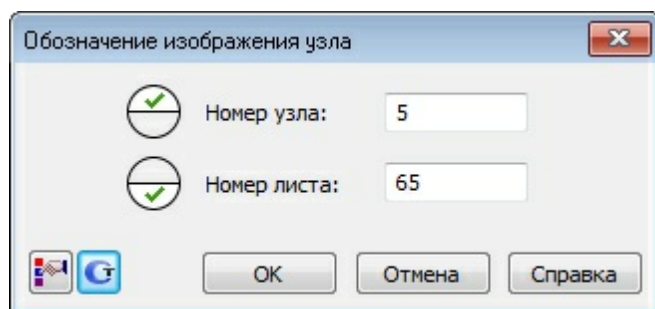
**Укажите границу следующего участка изменения:** Для завершения создания выносок нажмите клавишу Enter, Esc или Space.

## Обозначение изображения узла

Команда предназначена для вставки над изображением узла его обозначения.

**Команда:** *PSNODE*

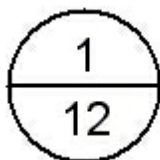
На экране появится диалоговое окно для задания номеров узла и ссылочного листа.



После нажатия кнопки ОК диалог закроется и в командной строке появится запрос:

**Точка вставки обозначения:** Переместите маркер обозначения в нужное место и щелкните мышкой.

Если в диалоговом окне "Обозначение изображения узла" не заполнить поле "Номер листа", то горизонтальная разделительная линия будет отсутствовать в кружке.



*Введен номер листа*



*Не введен номер листа*

Высота номера узла в маркере без разделительной линии больше, чем в маркере с разделительной линией. Значения диаметра маркера, высоты текста и отступов, используемых программой при создании маркеров, можно определить в **Диспетчере настроек**.

## Маркер универсальный

Команда предназначена для создания на чертежах маркеров различных форм. Примеры использования маркеров в архитектурно-строительных чертежах:



**Круг.** Используется для позиционного обозначения на планах этажей проемов ворот и дверей (диаметр 5 мм), типов полов (диаметр 7 мм), элементов благоустройства на генеральных планах и дополнительного обозначения специальных штриховок в узлах и сечениях.



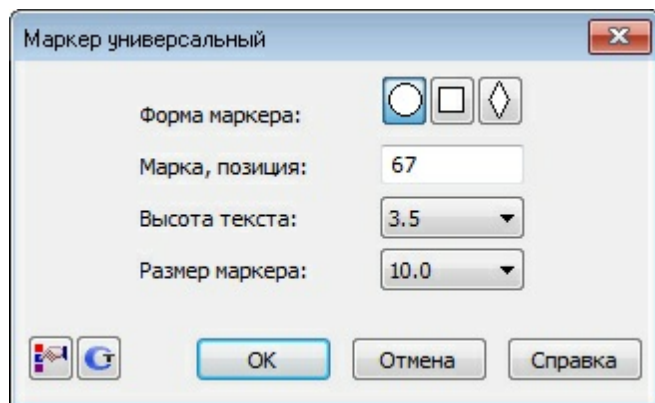
**Квадрат.** Используется для обозначения на планах этажей категорий помещений.



**Ромб.** Используется для создания меток ориентации сборной железобетонной конструкции.

**Команда: PSUNIMARK**

После вызова команды на экране появляется одноименное диалоговое окно для выбора формы маркера, его размера и ввода текста.



Список допустимых значений высоты текста ограничен значением размера маркера.

После закрытия диалогового окна в командной строке появится запрос:

**Расположите маркер обозначения:** Переместите маркер обозначения в нужное место и щелкните мышкой.

## Обрывы

### Панель инструментов "Обрывы"



[Прямолинейный обрыв](#)



[Прямолинейный разрыв](#)



[Криволинейный обрыв](#)



[Криволинейный разрыв](#)



[Обновление обрыва/разрыва](#)

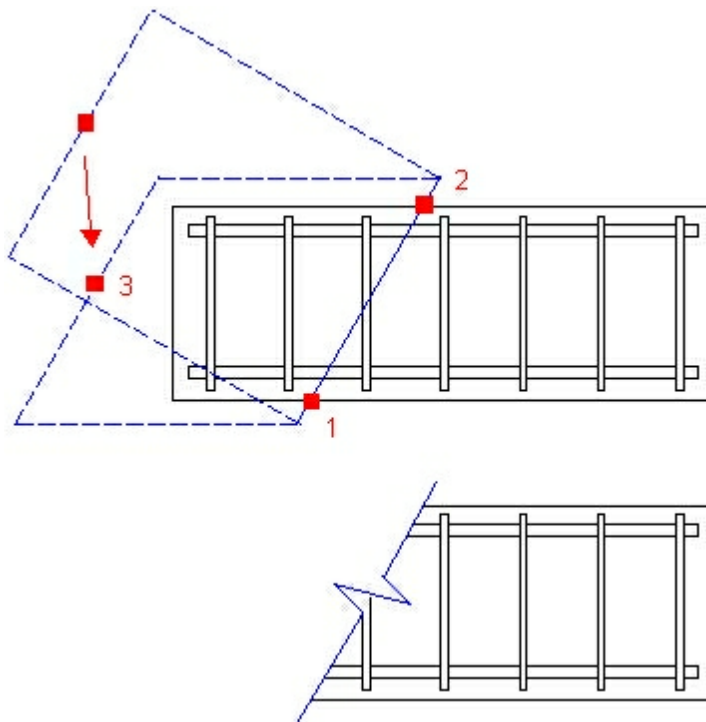
Инструменты панели "Обрывы" предназначены для создания линий обрыва в соответствии с требованиями ГОСТ 2.303-68 ЕСКД Линии.

- Линии обрыва являются PS-объектами с настраиваемыми параметрами.
- Инструмент "Прямолинейный обрыв" позволяет рисовать стандартную линию обрыва и одновременно скрывать элементы чертежа с указанной стороны.
- Инструмент "Прямолинейный разрыв" позволяет рисовать две параллельные линии обрыва. Элементы чертежа между ними становятся невидимыми.
- Инструмент "Криволинейный обрыв" позволяет рисовать стандартную кривую линию обрыва и одновременно скрывать обрезанные элементы чертежа с указанной стороны.
- Инструмент "Криволинейный разрыв" позволяет рисовать две подобные кривые линии обрыва. Элементы чертежа между ними становятся невидимыми.
- Инструмент "Обновление обрыва/разрыва" используется для обновления видимости элементов чертежа при изменении "ручками" размеров обрыва/разрыва.

## Прямолинейный обрыв

Инструмент предназначен для рисования условной линии обрыва и удаления отсеченных частей объектов и примитивов с указанной стороны. Линия обрыва с изломом используется для обозначения обрыва на планах, разрезах, узлах, фрагментах и изображениях конструкций.

### Создание обрыва



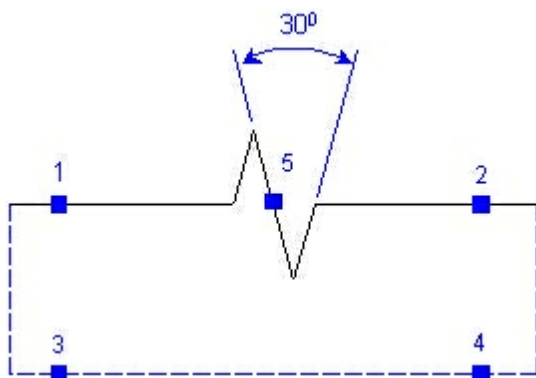
**Команда:** *PS-BREAKLINE*

**Первая точка линии обрыва:** Укажите на чертеже первую точку условной линии обрыва (1).

**Вторая точка линии обрыва:** Укажите на чертеже вторую точку условной линии обрыва (2).

**Укажите границы удаления отсеченной части:** Растяните рамку для выделения удаляемой части изображения и щелкните мышкой (3).

### "Ручки" объекта



Ручки 1,2,3,4

С помощью этих ручек можно изменять геометрию области, скрывающей изображение внутри обрыва

#### **Ручка 5**

С помощью этой ручки можно перемещать излом вдоль линии обрыва.

### **Правила сечения объектов**

Рассечению и частичному или полному удалению не подлежат следующие объекты:

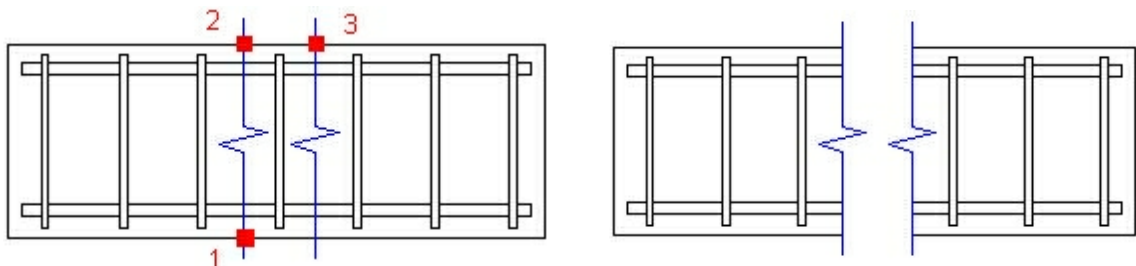
- Координационные оси
- Линии обрыва
- Выноски
- Отметки уровней
- Указатели
- Текст
- Размеры

При сечении и удалении части объекта, его идентификационные и сортаментные данные сохраняются. Соответственно, значения на его ассоциативной выноске остаются неизменными.

### **Прямолинейный разрыв**

Инструмент предназначен для рисования двух параллельных линий разрыва и скрытия изображения между ними.

#### **Создание разрыва**



**Команда:** *PS\_BREAKLINE2*

**Прямолинейный разрыв.**

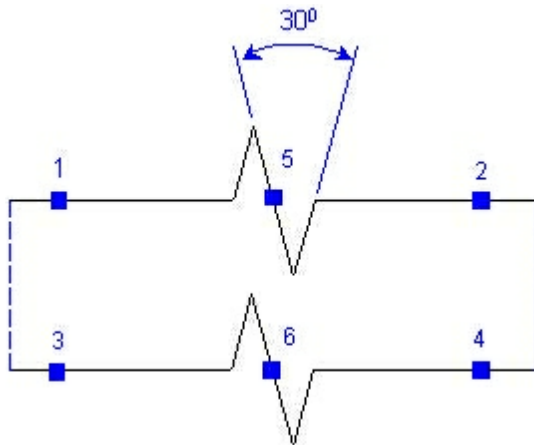
**Первая точка линии разрыва:** Укажите на чертеже первую точку условной линии разрыва (1).

**Вторая точка линии разрыва:** Укажите на чертеже вторую точку условной линии разрыва (2).

**Расположите вторую линию разрыва:** Переместите вторую линию разрыва на нужное расстояние от первой линии и щелкните мышкой (3). Вторая линия разрыва смещается от первой линии в перпендикулярном направлении в любую сторону.

#### **"Ручки" объекта**





#### **Ручки 1,2,3,4**

С помощью этих ручек можно изменять геометрию области, скрывающей изображение внутри разрыва

#### **Ручки 5,6**

С помощью этих ручек можно перемещать изломы вдоль линии разрыва.

### **Правила сечения объектов**

Рассечению и частичному или полному удалению не подлежат следующие объекты:

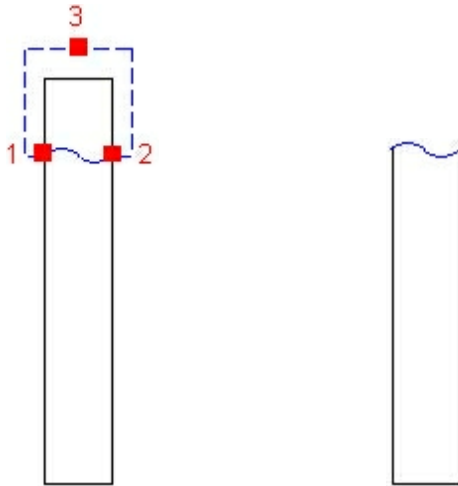
- Координационные оси
- Линии обрыва
- Выноски
- Отметки уровней
- Указатели
- Текст
- Размеры

При сечении и удалении части объекта, его идентификационные и сортаментные данные сохраняются. Соответственно, значения на его ассоциативной выноске остаются неизменными.

### **Криволинейный обрыв**

Инструмент предназначен для рисования условной кривой обрыва и удаления отсеченных частей объектов с указанной стороны. Кривые обрывы используются для обозначения обрыва отдельных деталей на чертежах.

### **Создание обрыва**



**Команда: PS-BREAKCURVE**

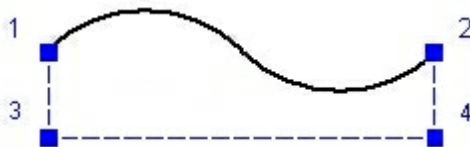
**Криволинейный обрыв.**

**Первая точка кривой обрыва:** Укажите на крайней линии детали первую точку кривой обрыва (1).

**Вторая точка кривой обрыва:** Укажите на противоположной крайней линии детали вторую точку кривой обрыва (2).

**Укажите границы удаления отсеченной части:** Растяните рамку для выделения удаляемой части изображения (3).

### "Ручки" объекта



**Ручки 1,2,3,4**

С помощью этих ручек можно изменять геометрию области, скрывающей изображение внутри обрыва

### Правила сечения объектов

Рассечению и частичному или полному удалению не подлежат следующие объекты:

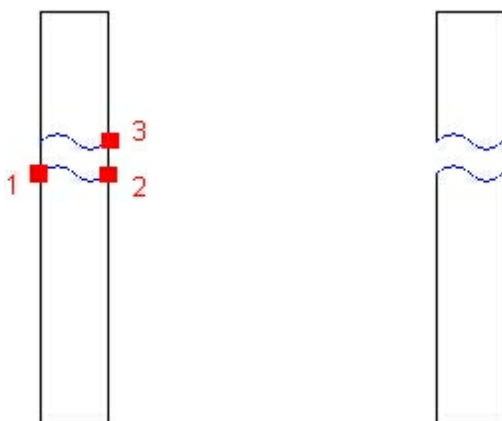
- Координационные оси
- Линии обрыва
- Выноски
- Отметки уровней
- Указатели
- Текст
- Размеры

При сечении и удалении части объекта, его идентификационные и сортаментные данные сохраняются. Соответственно, значения на его ассоциативной выноске остаются неизменными.

## Криволинейный разрыв

Инструмент предназначен для рисования двух подобных кривых разрыва и скрытия изображения между ними.

### Создание разрыва



**Команда:** *PS-BREAKCURVE2*

**Криволинейный разрыв.**

**Первая точка кривой разрыва:** Укажите на крайней линии детали первую точку кривой разрыва (1).

**Вторая точка кривой разрыва:** Укажите на противоположной крайней линии детали вторую точку кривой разрыва (2).

**Расположите вторую кривую разрыва:** Переместите вторую кривую разрыва на нужное расстояние от первой кривой и щелкните мышкой (3).

### "Ручки" объекта



**Ручки 1,2,3,4**

С помощью этих ручек можно изменять геометрию области, скрывающей изображение внутри разрыва

### Правила сечения объектов

Рассечению и частичному или полному удалению не подлежат следующие объекты:

- Координационные оси
- Линии обрыва
- Выноски
- Отметки уровней
- Указатели
- Текст
- Размеры

При сечении и удалении части объекта, его идентификационные и сортаментные данные

сохраняются. Соответственно, значения на его ассоциативной выноске остаются неизменными.

## Обновление обрыва/разрыва

Инструмент используется для обновления видимости элементов чертежа "под обрывом/разрывом" при изменении "ручками" размеров обрыва/разрыва.

**Команда:** *ps-breakupdate*

**Обновление обрыва(разрыва).**

**Выберите обрыв(разрыв) для обновления:** Выберите курсором обрыв(разрыв).  
Обновление произойдет автоматически.

## Штриховка

### Панель инструментов "Штриховка"



[Штриховка границная](#)



[Грунт](#)



[Гидроизоляция](#)

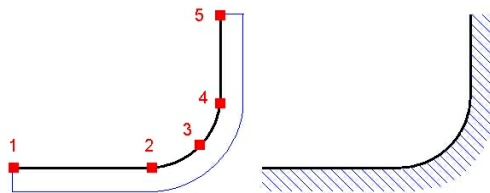


[Штриховая полоса](#)

### Штриховка границная

Инструмент предназначен для построения заштрихованной зоны одинаковой ширины, примыкающей к указанному контуру. Для создания условного изображения используется стандартная штриховка ANSI31.

#### Создание штриховки по линии контура



**Команда:** *PSBOUNDARYHATCH*

**Первая точка контура или [Объект]:** Появится динамическая панель инструментов "Контур". Используя объектную привязку укажите первую точку на линии контура (1). По умолчанию, активизирован метод построения прямолинейного сегмента контура.

**Следующая точка или [Дуга/Сторона]:** Используя объектную привязку укажите вторую

точку на линии контура (2). С одной из сторон контура появится изображение граничной штриховки. При необходимости, можно изменить сторону расположения штриховки относительно контура нажав на динамической панели кнопку "Ориентация". На динамической панели нажмите кнопку "По дуге".

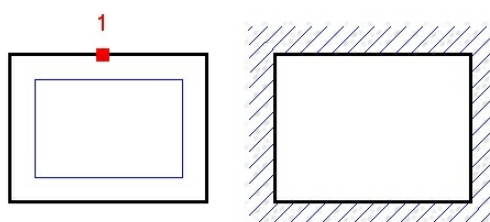
**Вторая точка дуги:** Укажите на дуговом сегменте контура среднюю точку (3).

**Последняя точка дуги или [Прямая/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Укажите на дуговом сегменте контура последнюю точку (4). Построение дугового сегмента будет завершено и команда автоматически перейдет в режим построения прямолинейного сегмента.

**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Укажите последнюю точку на контуре (5).

**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Для завершения построения подобной линии нажмите клавишу Enter, Esc или Space. Работа команды завершится и штриховка будет добавлена в чертеж.

## Создание штриховки по объекту



**Команда:** PSBOUNDARYHATCH

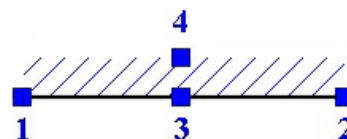
**Первая точка контура или [Объект]:** Появится динамическая панель инструментов "Контур". На динамической панели нажмите кнопку "По объекту".

**Выберите исходный объект:** Выберите отрезок, полилинию, дугу, окружность, прямоугольник или многоугольник (1). и укажите сторону расположения штриховки:

## Ручки

**Ручки 1, 2.** Эти ручки позволяют изменять положение начала и конца сегмента. Если совместить начало и конец сегмента, то сегмент будет удален.

**Ручки 3.** Эта ручка предназначена для изменения выпуклости сегмента. Если все три точки, определяющие геометрию сегмента, лежат на одной прямой, сегмент будет прямым, в противном случае сегмент получит форму дуги.

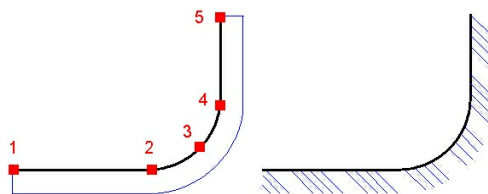


**Ручки 4.** Ручки предназначена для изменения ориентации изображения относительно контура.

## Грунт

Инструмент предназначен для построения заштрихованной зоны одинаковой ширины, примыкающей к указанному контуру. Для создания условного изображения используется стандартная штриховка ANSI34.

## Создание штриховки по линии контура



**Команда: PSSOIL**

**Первая точка контура или [Объект]:** Появится динамическая панель инструментов "Контур". Используя объектную привязку укажите первую точку на линии контура (1). По умолчанию, активизирован метод построения прямолинейного сегмента контура.

**Следующая точка или [Дуга/Сторона]:** Используя объектную привязку укажите вторую точку на линии контура (2). С одной из сторон контура появится изображение грунта. При необходимости, можно изменить сторону расположения грунта относительно контура нажав на динамической панели кнопку "Ориентация". На динамической панели нажмите кнопку "По дуге".

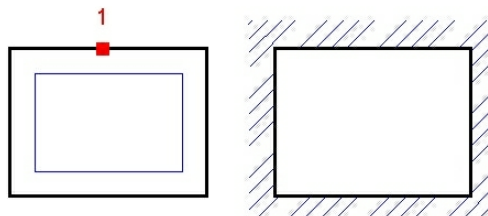
**Вторая точка дуги:** Укажите на дуговом сегменте контура среднюю точку (3).

**Последняя точка дуги или [Прямая/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Укажите на дуговом сегменте контура последнюю точку (4). Построение дугового сегмента будет завершено и команда автоматически перейдет в режим построения прямолинейного сегмента.

**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Укажите последнюю точку на контуре (5).

**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Для завершения построения подобной линии нажмите клавишу Enter, Esc или Space. Работа команды завершится и штриховка будет добавлена в чертеж.

## Создание штриховки по объекту



**Команда: PSSOIL**

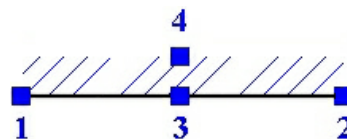
**Первая точка контура или [Объект]:** Появится динамическая панель инструментов "Контур". На динамической панели нажмите кнопку "По объекту".

**Выберите исходный объект:** Выберите отрезок, полилинию, дугу, окружность, прямоугольник или многоугольник (1). и укажите сторону расположения штриховки:

## Ручки

**Ручки 1, 2.** Эти ручки позволяют изменять положение начала и конца сегмента. Если совместить начало и конец сегмента, то сегмент будет удален.

**Ручки 3.** Эта ручка предназначена для изменения выпуклости сегмента. Если все три точки, определяющие геометрию сегмента, лежат на одной прямой, сегмент будет прямым, в противном случае сегмент получит форму дуги.

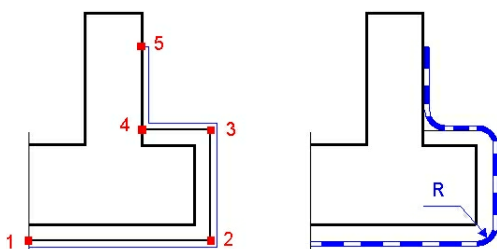


**Ручки 4.** Ручки предназначена для изменения ориентации изображения относительно контура.

## Гидроизоляция

Инструмент предназначен для создания условного изображения сечения гидроизоляции, наклеенной по указанному контуру. Данный тип условного изображения используется на крупномасштабных (более 1:20) фрагментах и узлах строительных конструкций и дорожных покрытий.

Особенностью изображения гидроизоляции является скругление ее углов. Подобно гнутой арматуре, нормы регламентируют минимальный радиус загиба для рулонной оклеечной гидроизоляции, что должно автоматически отражаться на изображении гидроизоляции. Если необходимо построить на контуре дуговой сегмент более минимального радиуса скругления, то используется метод "По дуге".



**Команда: PSWATERPROF**

**Первая точка контура или [Объект]:** Появится динамическая панель инструментов "Контур". Используя объектную привязку укажите первую точку на линии контура (1). По умолчанию, активизирован метод построения прямолинейного сегмента контура.

**Следующая точка или [Дуга/Сторона]:** Используя объектную привязку укажите вторую точку на линии контура (2). С одной из сторон контура появится условное изображение гидроизоляции. При необходимости, можно изменить ориентацию гидроизоляции нажав на динамической панели кнопку "Ориентация".

**Следующая точка или [Дуга/Сторона/Отменить]:** Укажите следующую точку (3).

**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Укажите следующую точку (4).

**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Укажите последнюю точку на контуре (5).

**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Для завершения построения контура нажмите клавишу Enter, Esc или Space. Появится условное изображение гидроизоляции со скругленными углами.

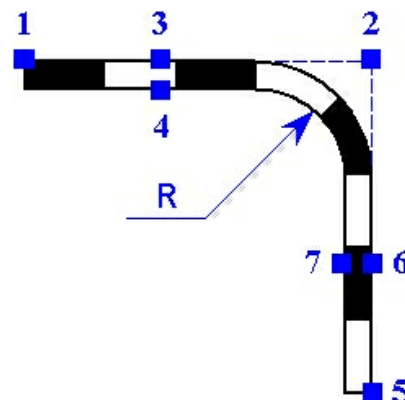
### Свойства изображения гидроизоляции

**Ручки 1, 2, 5.** Эти ручки позволяют изменять положение начала и конца сегмента гидроизоляции. Если совместить начало и конец сегмента, то сегмент гидроизоляции будет удален.

**Ручки 3, 6.** Эти ручки предназначены для изменения выпуклости сегмента. Если все три точки, определяющие геометрию сегмента, лежат на одной прямой, сегмент будет прямым, в противном случае сегмент получит форму дуги.

**Ручки 4, 7.** Эти ручки предназначены для изменения ориентации изображения относительно контура.

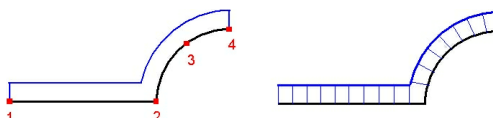
**R** – минимальный радиус скругления гидроизоляции. Радиус скругления можно изменять для созданных объектов с помощью стандартного диалогового окна AutoCAD "Свойства", а для вновь создаваемых с помощью **Диспетчера настроек**.



## Штриховая полоса

Инструмент предназначен для построения полосы со штрихами нормальными к линии контура. Данное условное изображение используется в следующих случаях:

- Перегородки из стеклоблоков на планах и разрезах (ГОСТ 21.501-93, приложение 1).
- Изображение асфальтобетона. ГОСТ Р 21.1207-97 (Таблица 7).
- Подпорные стенки на генеральных планах (ГОСТ 21.204-93, таблица 2).
- Ограждение территории на генеральных планах (ГОСТ 21.204-93, таблица 2).
- Различные нестандартные условные изображения, назначаемые проектировщиком.



**Команда: PSORTHOHATCH**

**Первая точка контура или [Объект]:** Появится динамическая панель инструментов "Контур". Используя объектную привязку укажите первую точку на линии контура (1). По умолчанию, активизирован метод построения прямолинейного сегмента контура.

**Следующая точка или [Дуга/Сторона]:** Используя объектную привязку укажите вторую точку на линии контура (2). С одной из сторон контура появится изображение штриховой полосы. При необходимости, можно изменить ориентацию полосы нажав на динамической панели кнопку "Ориентация". На динамической панели нажмите кнопку "Дуга".

**Вторая точка дуги:** Укажите на дуговом сегменте точку (3).

**Последняя точка дуги или [Прямая/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Укажите на дуговом сегменте контура последнюю точку (4). Построение дугового сегмента будет завершено и команда автоматически перейдет в режим построения прямолинейного сегмента.

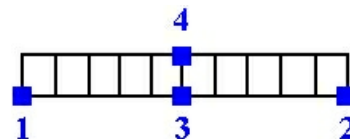
**Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Сторона/Отменить]:** Для завершения построения контура нажмите клавишу Enter, Esc или Space. Появится условное изображение штриховой полосы

## Свойства штриховой полосы



**Ручки 1, 2.** Эти ручки позволяют изменять положение начала и конца сегмента гидроизоляции. Если совместить начало и конец сегмента, то сегмент гидроизоляции будет удален.

**Ручки 3.** Эта ручка предназначена для изменения выпуклости сегмента. Если все три точки, определяющие геометрию сегмента, лежат на одной прямой, сегмент будет прямым, в противном случае сегмент получит форму дуги.



**Ручки 4.** Ручки предназначена для изменения ориентации изображения относительно контура.

## Построения

### Панель инструментов "Построения"



[Линия, подобная оси](#)



[Прямоугольник](#)



[Тиражирование](#)



[Преобразовать в полилинию](#)

### Линия подобная оси

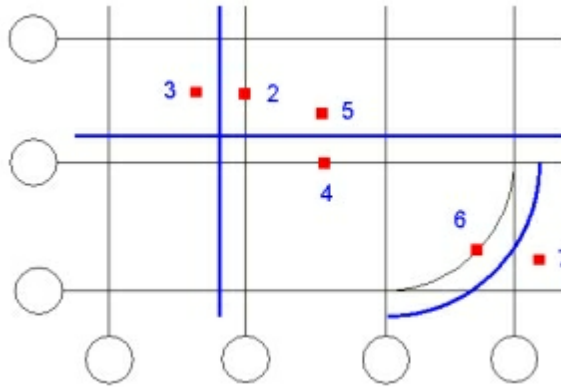
Инструмент предназначен для создания в текущем слое эквидистанты координационной оси или объекта. Команда удобна для точного и быстрого построения различных элементов конструкций на планах и схемах расположения в "своем" слое (линии стен, перегородок, контуров перекрытий, карнизов и т. п.).

Эквидистанты должны соответствовать следующим требованиям:

Эквидистанты размещаются на текущем слое и им автоматически присваиваются свойства текущего слоя (тип линии, цвет, толщина линии и стиль печати).

Эквидистанты могут создаваться на основе прямых (отрезки) и дугообразных координационных осей (дуги).

Эквидистанты могут создаваться на основе различных объектов чертежа, подобно стандартной команде OFFSET, но со свойствами текущего слоя.



**Команда: PS-LIKEAXIS**

**Величина смещения <200>:** Введите значение величины смещения эквидистанты или подтвердите предлагаемое значение нажатием клавиши ENTER.

**Укажите ось или объект:** Укажите на чертеже координационную ось или объект, относительно которых необходимо построить эквидистанту.

**Укажите сторону:** Укажите курсором относительно оси или объекта ту сторону, с которой необходимо расположить эквидистанту.

## Прямоугольник

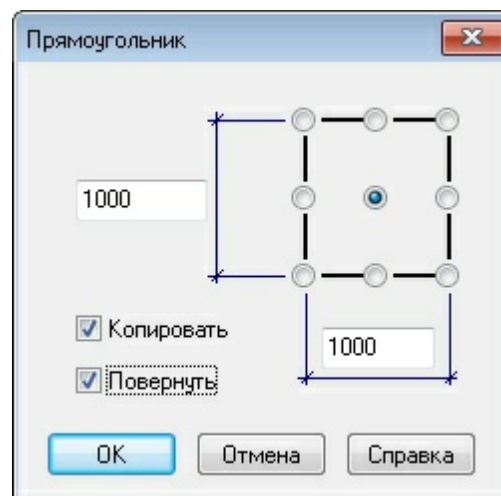
Инструмент предназначен для построения прямоугольников заданных размеров с выбором одной из девяти базовых точек для вставки. Команда объединяет функции стандартных команд RECTANG, MOVE, ROTATE и COPYBASE. С помощью этого инструмента удобно создавать и копировать прямоугольники, изображающие колонны, столбчатые фундаменты, проемы и т. п.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ С ИНСТРУМЕНТОМ:

В диалоговом окне "Прямоугольник" выбирается одна из девяти базовых точек привязки прямоугольника к координационным осям или линиям чертежа и вводятся размеры сторон прямоугольника.

Если координационные оси здания расположены под углом к текущей системе координат или прямоугольник размещается на наклонной линии, то следует включить дополнительную функцию "Повернуть".

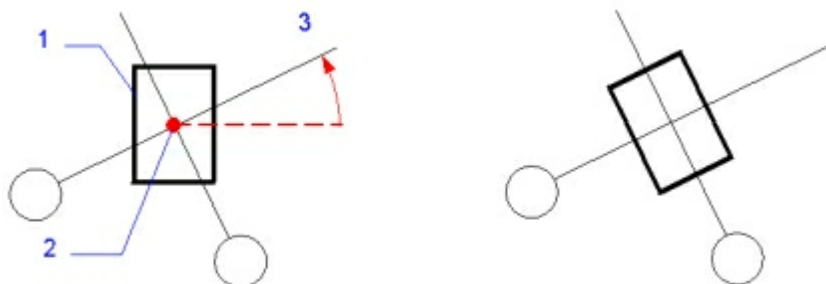
Если после вставки прямоугольника, необходимо сразу разместить его копии в других точках чертежа, то следует включить дополнительную функцию "Копировать".



Контур прямоугольника перемещается курсором за базовую точку в перекрестье

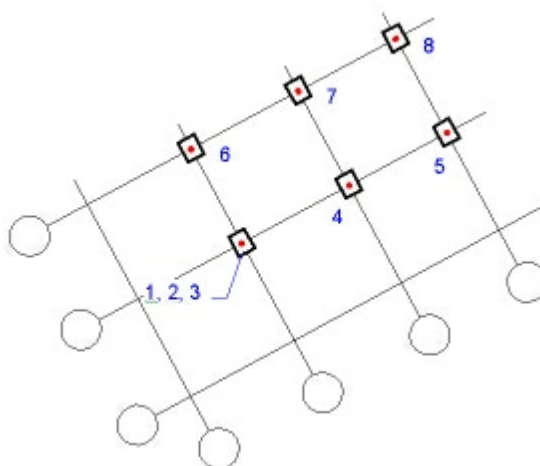
координатных осей или в любую другую точку вставки и щелчком мыши фиксируется в ней.

Если включена функция "Повернуть", то сразу после вставки прямоугольника его необходимо повернуть за "рычаг" относительно базовой точки.



Если включена функция "Копировать", то начните последовательно вставлять копии прямоугольника в другие перекрестья осей или любые другие точки. Копии будут вставляться под тем же углом поворота.

Если в диалоговом окне функции "Повернуть" и "Копировать" отключены, то команда завершается сразу после вставки прямоугольника. Стороны прямоугольника будут ориентированы параллельно текущим осям координат.



**Команда: PS-RECTANGLE** В диалоговом окне "Прямоугольник" выберите базовую точку, введите размеры и включите дополнительные функции "Повернуть" и "Копировать". Нажмите ОК.

**Укажите точку вставки:** Используя объектную привязку, укажите перекрестье осей (2).

**Угол поворота  $<0.0^\circ>$ :** Поворачивая прямоугольник, совместите "рычаг" с координатной осью и щелкните мышью (3).

**Укажите точку вставки:** Переместите копию прямоугольника до следующего перекрестья осей и, используя объектную привязку, вставьте ее (4).

**Укажите точку вставки:** (5)

**Укажите точку вставки:** (6)

**Укажите точку вставки:** (7)

**Укажите точку вставки:** (8)

**Укажите точку вставки:** Для завершения команды нажмите клавишу ENTER или Esc.

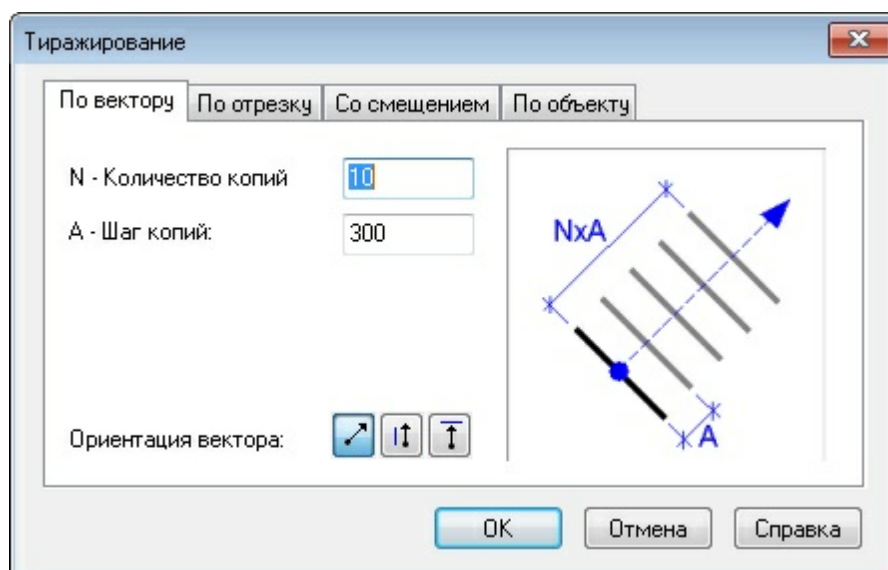
## Тиражирование

Инструмент предназначен для многократного копирования объектов с постоянным шагом в прямолинейных направлениях. Планы, разрезы зданий, схемы расположения конструкций, схемы армирования, как правило имеют, регулярно повторяющиеся изображения. Многократное копирование (тиражирование) объектов является одной из самых распространенных операций при создании архитектурно-строительных чертежей. Опция Multiple команды COPY слишком примитивна для тиражирования объектов. Команды DIVIDE (Подели) и MEASURE (Разметь) больше носят информационный характер и приспособлены только для тиражирования блоков. Команда ARRAY (Массив) приспособлена для тиражирования объектов только в ортогональном направлении, кроме того, эта команда слишком громоздка для оперативного копирования.

Предлагаемый инструмент использует три метода многократного копирования объектов, каждый из которых имеет в диалоговом окне свою закладку со схемой построения.

### По вектору

Этот метод используется для тиражирования объектов в произвольном направлении, которое определяется вспомогательной линией со стрелкой (вектором). Начальная точка вектора совпадает с базовой точкой тиражируемого объекта, а конечная точка привязывается к нужному объекту или располагается в любом свободном месте чертежа с необходимым углом полярной привязки. Кроме того, группа кнопок "Ориентация вектора" позволяет выбрать способ выравнивания вектора относительно других линейных объектов чертежа. По умолчанию, текущая ориентация вектора произвольна.



Произвольная ориентация (по умолчанию).



Параллельно указанному объекту.



Перпендикулярно к указанному объекту.

Данный метод удобно использовать для построения лестничных маршей на планах, раскладки арматурных стержней, построения перекрытий многоэтажных зданий на разрезе, вычерчивания схем расположения элементов стальных конструкций и т. п.

### **Произвольное направление вектора**

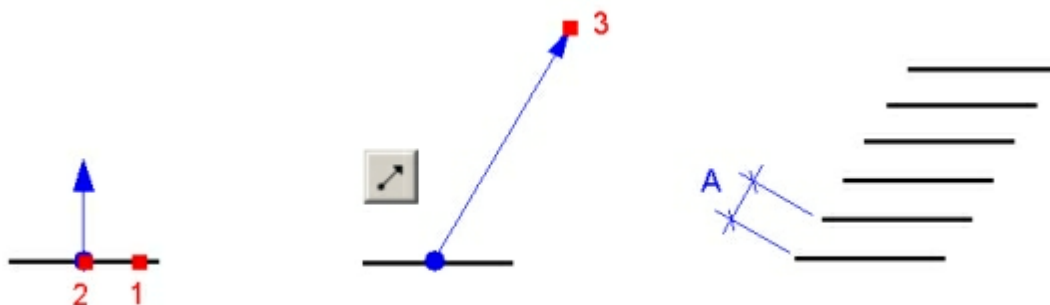
**Команда: PS-ARRAY**

В диалоговом окне "Тиражирование" откройте закладку "По вектору" и введите необходимое количество копий и их шаг для тиражирования. Нажмите кнопку ОК. Окно закроется.

**Выберите объекты для тиражирования:** На чертеже выберите объекты для тиражирования (1).

**Укажите базовую точку:** Используя объектную привязку укажите базовую точку объекта (объектов) тиражирования, над которой появится стрелка вектора (2).

**Укажите направление вектора:** С помощью полярной привязки поверните вектор на нужный угол или выберите необходимую ориентацию вектора (3). После фиксации направления вектора последует тиражирование объекта (объектов) в его направлении.



## Параллельное направление вектора

**Команда: PS-ARRAY**

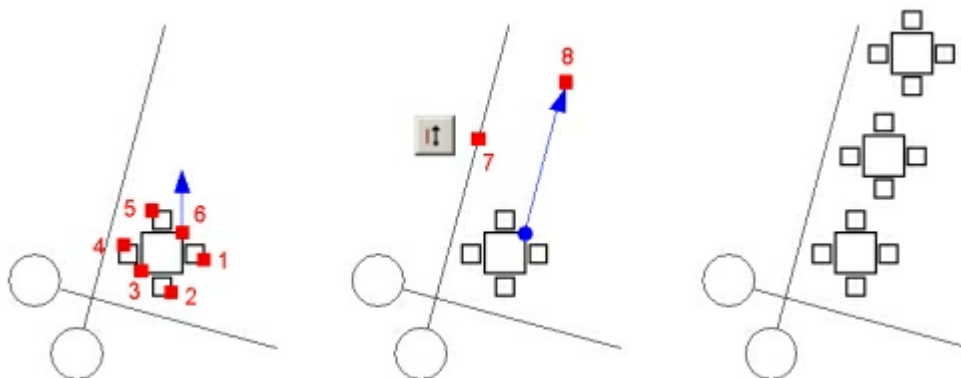
В диалоговом окне "Тиражирование" откройте закладку "По вектору" и введите необходимое количество копий и их шаг для тиражирования. В группе "Ориентация вектора" нажмите кнопку "Параллельно указанному объекту". Нажмите кнопку ОК. Окно закроется.

**Выберите объекты для тиражирования:** На чертеже выберите объект для тиражирования (1, 2, 3, 4, 5).

**Укажите базовую точку:** Используя объектную привязку укажите базовую точку объектов тиражирования (6).

**Выберите объект параллельный вектору:** Выберите координатную ось (7), отрезок или прямолинейный сегмент полилинии. Вектор автоматически выровняется параллельно выбранному объекту.

**Укажите направление вектора:** Растяните вектор относительно базовой точки в одном из двух направлений и щелкните мышкой (8).



## Перпендикулярное направление вектора

### **Команда: PS-ARRAY**

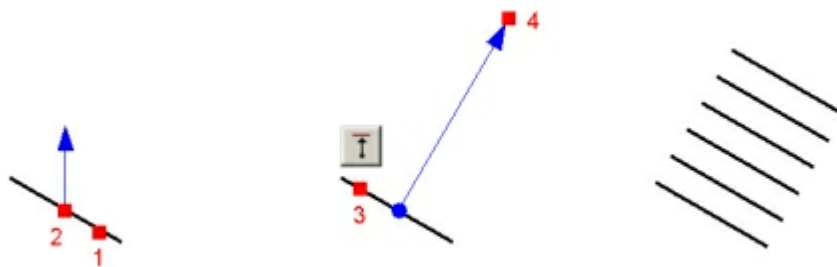
В диалоговом окне "Тиражирование" откройте закладку "По вектору" и введите необходимое количество копий и их шаг для тиражирования. В группе "Ориентация вектора" нажмите кнопку "Перпендикулярно к указанному объекту". Нажмите кнопку ОК. Окно закроется.

**Выберите объекты для тиражирования:** На чертеже выберите объект для тиражирования (1).

**Укажите базовую точку:** Используя объектную привязку укажите базовую точку объектов тиражирования (2).

**Выберите объект перпендикулярный вектору:** Выберите координатную ось, отрезок, прямолинейный сегмент полилинии или сам объект тиражирования, если он линейный (3). Вектор автоматически выровняется перпендикулярно выбранному объекту.

**Укажите направление вектора:** Растяните вектор относительно базовой точки в одном из двух направлений и щелкните мышкой (4).

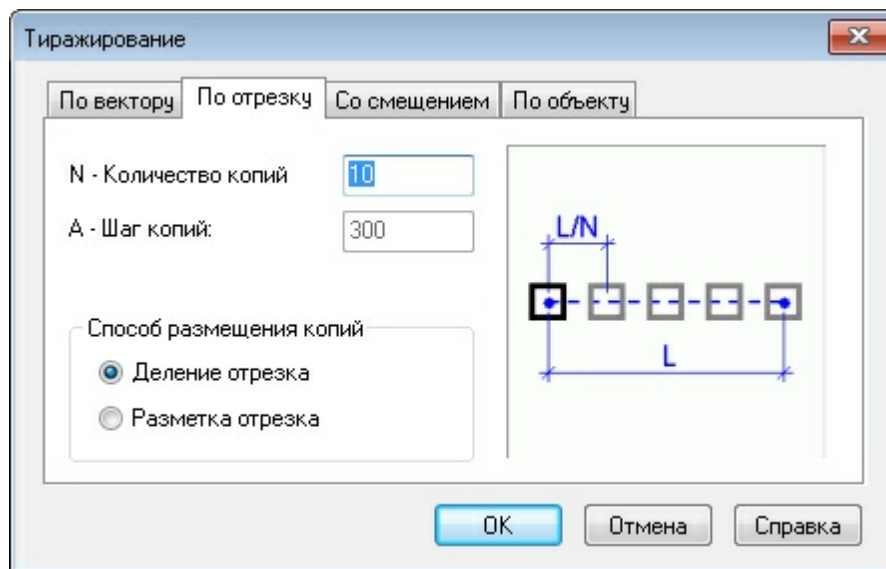


### **По отрезку**

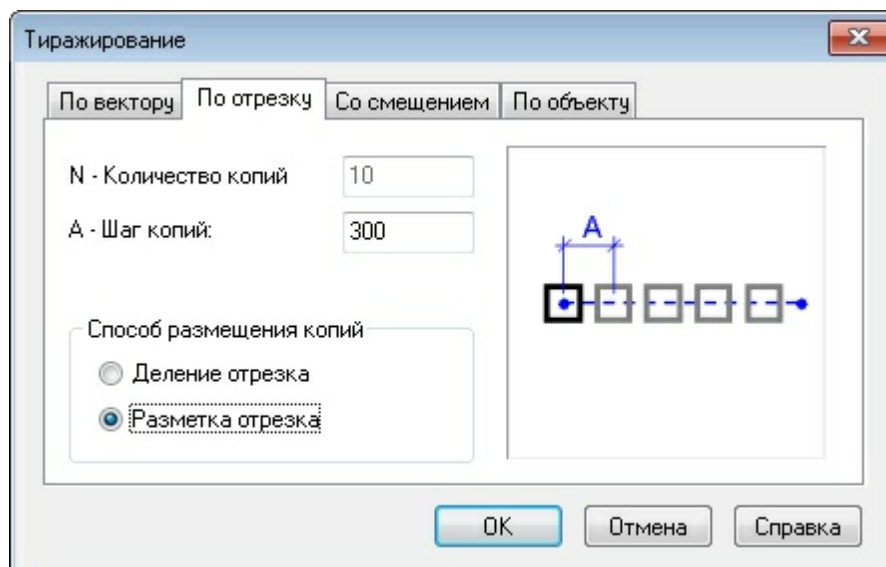
Этот метод используется для тиражирования объектов в пределах отрезка, определенного двумя точками. Первая точка временного отрезка совпадает с базовой точкой, а конечная точка указывается пользователем на чертеже. Данный метод удобно использовать для тиражирования однотипных элементов в заданных габаритах конструкции – размещение свай по длине ростверка, раскладка второстепенных балок по длине главных балок, распределение поперечных стержней по длине арматурного каркаса и многое другое.

Тиражирование по отрезку выполняется одним из двух способов, выбираемых пользователем.

Первый способ "**Деление отрезка**" позволяет автоматически определять одинаковый шаг копий делением их количества на длину отрезка. Поле "Шаг копий" в этом способе соответственно заблокировано для ввода. Деление временного отрезка аналогично команде DIVIDE.



Второй способ **"Разметка отрезка"** позволяет автоматически определять количество копий, которое равняется количеству шагов целиком укладывающихся по длине отрезка. Поле "Количество копий" в этом способе соответственно заблокировано для ввода. Распределение копий аналогично команде MEASURE.



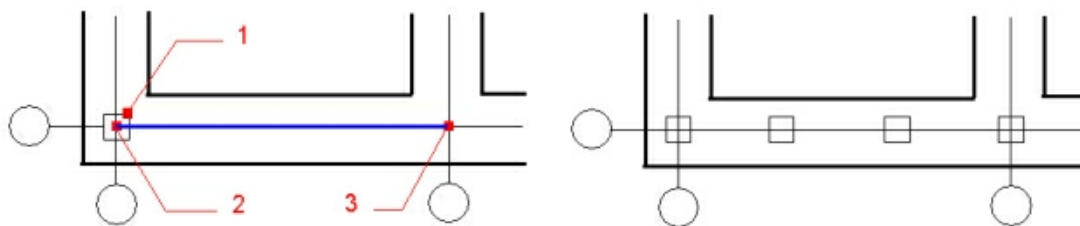
#### **Команда: PS-ARRAY**

В диалоговом окне "Тиражирование" откройте закладку "По отрезку" и выберите один из двух способов размещения копий по отрезку. Введите необходимое количество копий или их шаг при тиражировании. Нажмите кнопку ОК. Окно закроется.

**Выберите объекты для тиражирования:** На чертеже выберите объекты для тиражирования (1).

**Укажите базовую точку:** Используя объектную привязку укажите базовую точку объекта (объектов) тиражирования (2).

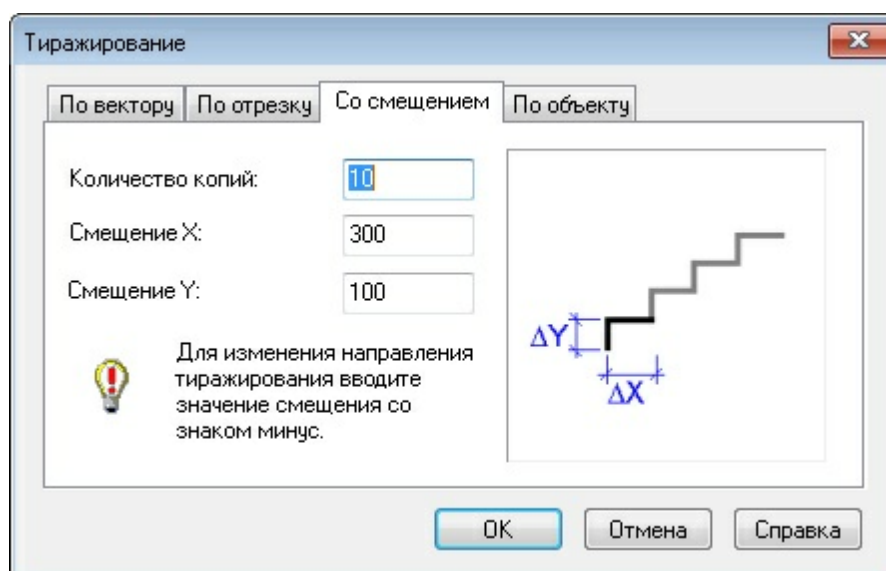
**Укажите конечную точку отрезка:** С помощью объектной привязки укажите на чертеже конечную точку отрезка, в пределах которого необходимо выполнить тиражирование (3). Последует тиражирование объекта (объектов) по отрезку.



## Со смещением

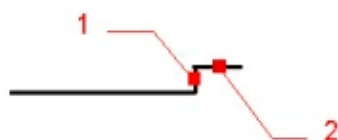
Этот метод используется для тиражирования объектов по заданным приращениям координат X и Y, определяющих сдвиг последующей копии относительно предыдущей в текущей системе координат. Ввод отрицательных и положительных значений приращений координат определяет направление сдвига копий. Поэтому на чертеже достаточно только выбрать объекты для тиражирования.

Данный метод исключительно удобен для отрисовки ступенек и вертикальных элементов ограждений лестничных маршей на разрезе.



Горизонтальное смещение = Смещение X ( $\Delta X$ )

Вертикальное смещение = Смещение Y ( $\Delta Y$ )



### **Команда: PS-ARRAY**

В диалоговом окне "Тиражирование" откройте закладку "Со смещением". Введите необходимое количество копий и их смещения по вертикали и горизонтали при тиражировании. Нажмите кнопку ОК. Окно закроется.

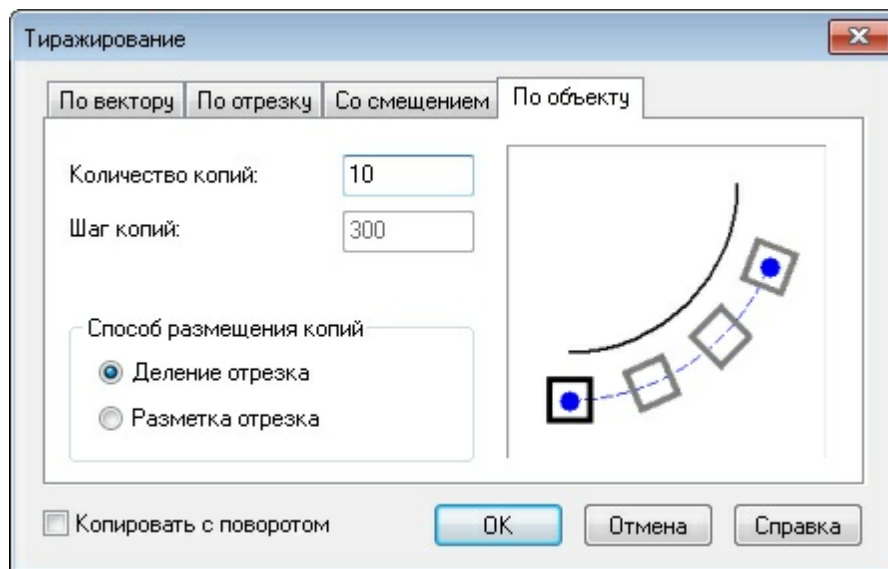
**Выберите объекты для тиражирования:** На чертеже выберите объекты для тиражирования. Последует тиражирование объекта (объектов) со смещением.

## По объекту



Инструмент позволяет многократно копировать (тиражировать) объекты вдоль кривых линий и объектов. Такими кривыми линиями и объектами могут быть: координационные оси, дуги, окружности, эллипсы, полилинии.

В качестве оси тиражирования используется эквидистанта кривой. Величина смещения эквидистанты равна кратчайшему расстоянию между базовой точкой тиражируемого объекта (объектов) и кривой. Длина оси тиражирования определяется длиной эквидистанты между базовой и конечной точками. Расположение конечной точки эквидистанты указывается на экране. Как и при тиражировании по отрезку, можно выбрать один из двух способов размещения копий.



Опция "Копировать с поворотом" позволяет сохранять постоянную ориентацию копий относительно оси тиражирования.

**Команда: PS-ARRAY**

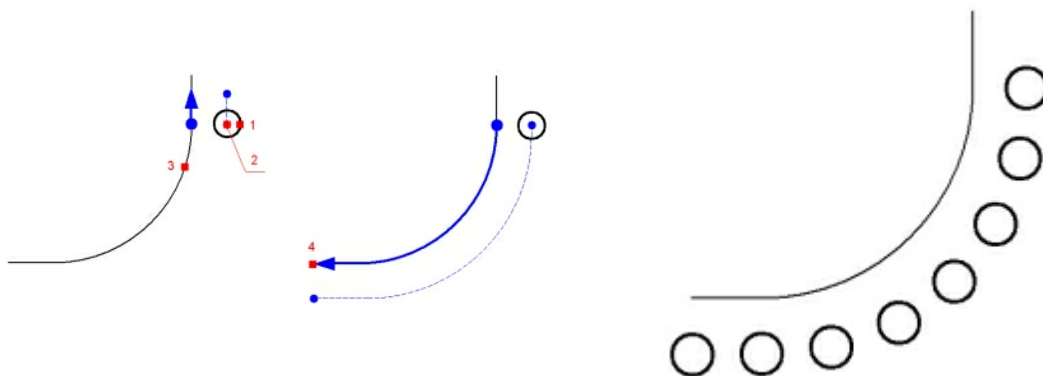
В диалоговом окне выберите один из двух способов размещения копий вдоль кривой, а также определите необходимое значение переключателя "Копировать с поворотом". Одно из полей ввода данных (Количество копий или Шаг копий) будет блокировано в соответствии с выбранным способом размещения копий. Введите значение и нажмите ОК. Окно закроется.

**Выберите объекты для тиражирования:** На чертеже выберите объекты для тиражирования (1).

**Укажите базовую точку:** Используя объектную привязку укажите базовую точку объекта (объектов) тиражирования (2).

**Выберите объект, определяющий ось тиражирования:** Выберите на чертеже объект, вдоль которого необходимо тиражировать объекты (3).

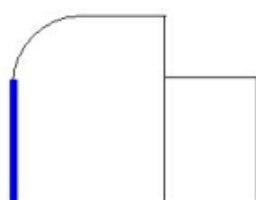
**Укажите конечную точку тиражирования:** Перемещая курсор вдоль кривой, укажите конечную точку оси тиражирования (4). Последует тиражирование объектов вдоль кривой.



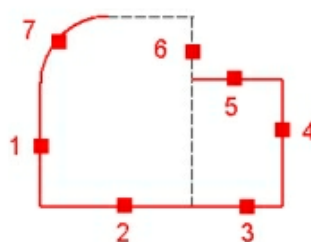
## Преобразовать в полилинию

Команда позволяет быстро соединить несколько последовательно соединенных отрезков, дуг и полилиний в одну полилинию.

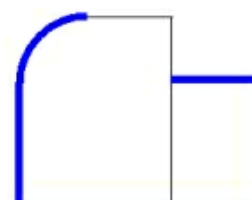
В модуле "Архитектура" имеется подобная команда "Удаление дублированных линий", но она предназначена для автоматической замены перекрывающихся отрезков одним.



Исходные объекты



Выбор объектов



Полилиния

**Команда: PS-CONVERT2PLINE**

**Выберите первый объект, определяющий свойства полилинии:** Выберите синий отрезок (1). Отрезок, как первый сегмент полилинии, выделится красным цветом.

**Выберите следующий объект:** Выберите черный отрезок (2). Отрезок, как присоединенный к полилинии сегмент, выделится красным цветом.

**Выберите следующий объект:** Выберите черный отрезок (3). Отрезок, как присоединенный к полилинии сегмент, выделится красным цветом.

**Выберите следующий объект:** Выберите черный отрезок (4). Отрезок, как присоединенный к полилинии сегмент, выделится красным цветом.

**Выберите следующий объект:** Выберите черный отрезок (5). Отрезок, как присоединенный к полилинии сегмент, выделится красным цветом.

**Выберите следующий объект:** Выберите черный отрезок (6). Конец выбранного отрезка не стыкуется с концом предыдущего отрезка, поэтому выделения красным цветом не будет.

**Выберите следующий объект:** Выберите дугу, примыкающую к первому выбранному отрезку (7). Дуга, как присоединенный к полилинии сегмент, выделится красным цветом.

Если при выборе объекта, под курсором находятся несколько подходящих объектов, то последует запрос на выбор нужного объекта.

**Добавить к полилинии подсвеченный или [ Следующий(N)]<Enter>:** ENTER для выбора подсвеченного объекта или "Следующий" для подсветки другого объекта под курсором.

Существенным отличием команды "Преобразовать в полилинию" от стандартной команды AutoCAD Pedit/Join является предварительный визуальный контроль за формированием

полилинии.

## Площади

### Панель инструментов "Площади"

Инструменты панели "Площади" предназначены для вычисления площадей и простановки их маркеров.



[Общая площадь по точке](#)



[Полезная площадь по точке](#)



[Площадь по контуру](#)



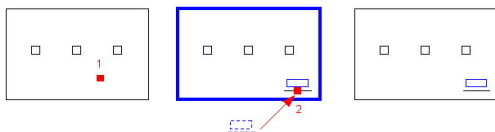
[Площадь прямоугольника](#)



[Нормативные правила подсчета площадей](#)

### Общая площадь по точке

Инструмент позволяет автоматически определять внешний контур вокруг указанной точки и создавать по этому контуру объект "Площадь".



**Команда: PSTOTALAREA**

**Укажите внутреннюю точку:** Укажите точку на вычисляемой площади (1). Если для построения контура площади не хватает геометрических изображений образующих замкнутый периметр, то последует предупреждение: "Не найден допустимый контур". Площадь (м2) и периметр (м) контура будут автоматически вычислены. На экране появится подчеркнутое значение площади:

**Площадь = 72.00 (м2), Периметр = 36.00 (м)**

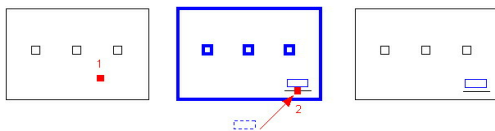
**Расположите текст:** Переместите текст в правый нижний угол контура и щелкните мышкой (2). Команда завершится и будет создан объект "Площадь". Если Вам достаточно вычисленных значений площади и периметра, и объект "Площадь" не нужен на чертеже, то нажмите клавишу Esc.

### Ручки

Ручки, расположенные в вершинах сегментов, образующих контура площади, предназначены для изменения положения этих вершин и не меняют значения выпуклости прилегающих сегментов. Для изменения значения выпуклости используются ручки, расположенные в середине сегмента. С их помощью, например, можно превращать дуговой сегмент в прямолинейный и наоборот. Ручка расположенная под текстом, используется для изменения положения текста.

## Полезная площадь по точке

Инструмент позволяет автоматически определять вокруг указанной точки внешний контур и входящие в него внутренние контуры. Полезная площадь автоматически вычисляется как разница между площадью внешнего контура и площадями внутренних контуров (островков). Все контура, являющиеся внутренними по отношению к островкам будут игнорироваться.



**Команда: PSUSABLEAREA**

**Укажите внутреннюю точку:** Укажите точку на вычисляемой площади (1). Если для построения контура площади не хватает геометрических изображений образующих замкнутый периметр, то последует предупреждение: "Не найден допустимый контур". Площадь (м2) и периметр (м) контура будут автоматически вычислены. На экране появится подчеркнутое значение площади:

**Площадь = 71.52 (м2), Внешний периметр = 36.00 (м), Внутренние периметры = 4,80 (м)**

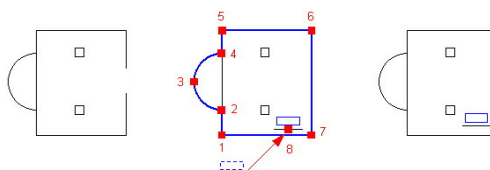
**Расположите текст:** Переместите текст в правый нижний угол контура и щелкните мышкой (2). Команда завершится и будет создан объект "Площадь". Если Вам достаточно вычисленных значений площади и периметра, и объект "Площадь" не нужен на чертеже, то нажмите клавишу Esc.

## Ручки

Ручки, расположенные в вершинах сегментов, образующих контура площади, предназначены для изменения положения этих вершин и не меняют значения выпуклости прилегающих сегментов. Для изменения значения выпуклости используются ручки, расположенные в середине сегмента. С их помощью, например, можно превращать дуговой сегмент в прямолинейный и наоборот. Ручка расположенная под текстом, используется для изменения положения текста.

## Площадь по контуру

Инструмент предназначен для построения контура по точкам и автоматического вычисления его площади.



**Команда: PSCONTAREA** На экране появится динамическая панель. По умолчанию будет активен режим построения контура "По прямой".

**Первая точка контура или [Объект]:** Укажите первую точку контура (1). За курсором потянется линия контура.

**Следующая точка или [Дуга]:** Укажите вторую точку контура (2). На динамической панели нажмите кнопку "По дуге".

**Вторая точка дуги:** Укажите вторую точку дугового сегмента контура (3).

**Последняя точка дуги или [Прямая/Отменить]:** Укажите последнюю точку дугового сегмента контура (4). После указания последней точки дуги построение следующего сегмента контура возвратится в режим "По прямой".

**Следующая точка или [Дуга/Отменить]:** Укажите следующую точку контура (5).

**Следующая точка или [Дуга/Отменить]:** Укажите следующую точку контура (6).

**Следующая точка или [Дуга/Отменить]:** Укажите следующую точку контура (7).

**Следующая точка или [Дуга/Отменить]: Enter** Для завершения построения контура нажмите клавишу Enter или Space.

**Площадь = 84.52 (м2), Периметр = 42.00 (м)**

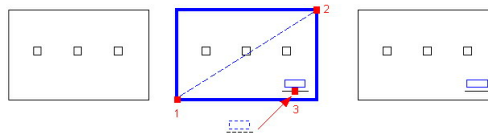
**Расположите текст:** Переместите текст в правый нижний угол контура и щелкните мышкой (2). Команда завершится и будет создан объект "Площадь". Если Вам достаточно вычисленных значений площади и периметра, и объект "Площадь" не нужен на чертеже, то нажмите клавишу Esc.

## Ручки

Ручки, расположенные в вершинах сегментов, образующих контура площади, предназначены для изменения положения этих вершин и не меняют значения выпуклости прилегающих сегментов. Для изменения значения выпуклости используются ручки, расположенные в середине сегмента. С их помощью, например, можно превращать дуговой сегмент в прямолинейный и наоборот. Ручка расположенная под текстом, используется для изменения положения текста.

## Площадь прямоугольника

Инструмент предназначен для оперативного построения контура-прямоугольника и автоматического вычисления его площади.



**Команда: PSRECTAREA**

**Первый угол контура:** Укажите первый угол контура (1). Над точкой появится прямоугольник контура.

**Второй угол контура:** Растяните прямоугольник контура до нужных размеров и щелкните мышкой (2). Построение контура завершится.

**Площадь = 72.00 (м2), Периметр = 36.00 (м)**

**Расположите текст:** Переместите текст в правый нижний угол контура и щелкните мышкой (2). Команда завершится и будет создан объект "Площадь". Если Вам достаточно вычисленных значений площади и периметра, и объект "Площадь" не нужен на чертеже, то нажмите клавишу Esc.

## Ручки

Ручки, расположенные в вершинах сегментов, образующих контура площади, предназначены для изменения положения этих вершин и не меняют значения выпуклости прилегающих сегментов. Для изменения значения выпуклости используются ручки, расположенные в середине сегмента. С их помощью, например, можно превращать дуговой сегмент в прямолинейный и наоборот. Ручка расположенная под текстом, используется для изменения положения текста.

## **Нормативные правила подсчета площадей**

### **ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ МНОГОКВАРТИРНЫЕ** **СНиП 31-01-2003**

#### ***Приложение В***

#### ***Правила определения площади помещений, площади застройки и этажности здания при проектировании.***

- В Площадь помещений жилых зданий следует определять по их размерам,  
.1 измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).  
Площадь, занимаемая печью, в том числе печью с камином, которые входят в отопительную систему здания, а не являются декоративными, в площадь помещений не включаются.
- В Площадь открытых помещений (балконов, лоджий, террас) следует определять по  
.2 их размерам, измеряемым по внутреннему контуру (между стеной здания и ограждением) открытого помещения без учета площади, занятой ограждением.
- В Площадь размещаемых в объеме жилого здания помещений общественного  
.3 назначения подсчитывается по правилам, установленным в СНиП 31-05-2003.
- В Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по  
.4 внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на опорах, а также проезды под ним включаются в площадь застройки.
- В При определении этажности здания в число надземных этажей включаются все  
.5 надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.  
Подполье под зданием независимо от его высоты, а также междуэтажное пространство с высотой менее 1,8 м в число надземных этажей не включаются.  
При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания.  
При определении этажности здания для расчета числа лифтов технический этаж, расположенный над верхним этажом, не учитывается.

#### ***Примечание:***

- 1 *Площадь квартиры и другие технические показатели, подсчитываемые для целей статистического учета и технической инвентаризации, определяются по правилам, установленным в «Инструкции о проведении учета жилищного фонда в Российской Федерации».*
- 2 *Правила определения площади жилого здания, его этажности и строительного объема, не являющиеся техническими показателями, переносятся в Свод правил по архитектурно-планировочным решениям жилых зданий.*

### **АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СП 31-107-2004**

#### ***Приложение Д (рекомендуемое)***

#### ***Рекомендуемые правила подсчета объема, общей площади жилого***

## **многоквартирного здания, площади квартир.**

- 1 Правила подсчета площади помещений, площади застройки здания, а также этажности здания, необходимые для целей проектирования, установлены в СНиП 31-01. В данном Своде правил даются рекомендуемые правила подсчета показателей, необходимые для потребительской характеристики жилого здания и квартир.
- 2 Строительный объем жилого здания определяется как сумма строительного объема выше отметки  $\pm 0,000$  (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть). Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и других надстроек, начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, козырьков, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), подпольных каналов, а также проветриваемых подполий под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномерзлых грунтах.
- 3 Площадь жилого здания следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен.  
В площадь этажа включаются площади балконов, лоджий, террас и веранд, а также лестничных площадок и ступеней с учетом их площадей в уровне данного этажа. В площадь этажа не включается площадь проемов для лифтовых и других шахт. Площади подполья для проветривания здания, проектируемого для строительства на вечномерзлых грунтах, неэксплуатируемого чердака, технического подполья, технического чердака, внеквартирных инженерных коммуникаций с вертикальной (в каналах, шахтах) и горизонтальной (в межэтажном пространстве) разводкой, а также тамбуров, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов в площадь здания не включаются.  
Эксплуатируемая кровля при подсчете общей площади здания приравнивается к площади террас.
- 4 Площадь квартир определяют как сумму площадей отапливаемых помещений (жилых, подсобных и дополнительных) без учета неотапливаемых помещений (лоджий, балконов, веранд, террас, холодных кладовых и тамбуров).  
К жилым помещениям следует относить: спальни и общие комнаты (гостиные).  
К подсобным помещениям следует относить: кухню, кухню-нишу или кухонную зону в кухне-столовой, внутриквартирные коридоры, холлы, переднюю, санитарно-гигиенические помещения (ванную, душевую, уборную, совмещенный санузел), встроенные шкафы и кладовые.  
К дополнительным помещениям следует относить: постирочную, гардеробные, сауну, помещение для теплогенератора, столовую, детскую, игровую, кабинет, библиотеку и т.п.  
Площадь под маршем внутриквартирной лестницы при высоте от пола до низа выступающих конструкций 1,6 м и менее не включается в площадь помещений, где расположена лестница.  
Площадь, занимаемая печью и (или) камином, которые не являются декоративными, а входят в отопительную систему здания, в площадь помещений квартиры не включается.  
При определении площади помещения квартиры, расположенной в мансардном этаже, целесообразно учитывать площадь этого помещения с высотой потолка от 1,6 м\* до 2,5 м - при углах наклона к горизонту до 45°, от 1,9 м до 2,5 м - при углах наклона к горизонту от 45° и более; площадь помещений при высоте менее 2,5 м учитывается с понижающим коэффициентом 0,7. При этом высота менее 2,5 м может быть не более чем на 50 % площади этого помещения.  
Площади частей помещений, имеющих высоту менее 1,6 м при углах наклона потолка к горизонту 45° и более (или 1,9 м - при углах наклона к горизонту от 30° до 45°), не учитываются.

- 5 Общую площадь квартиры определяют как сумму площадей ее отапливаемых помещений и встроенных шкафов, а также неотапливаемых помещений (лоджий, балконов, веранд и террас), подсчитываемых с понижающими коэффициентами, устанавливаемыми правилами технической инвентаризации.

*\* Рекомендуемая в данном Своде правил начальная высота помещения, установленная исходя из условий комфорта, может не соответствовать начальной высоте, устанавливаемой правилами технической инвентаризации.*

## **ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ** **СНиП 31-05-2003**

### **Приложение В**

#### **Правила подсчета общей площади здания, площади помещений, строительного объема, площади застройки и этажности здания при проектировании.**

- 1 Общая площадь здания определяется как сумма площадей этажей, измеренных в пределах внутренних отделанных поверхностей наружных стен на уровне пола без учета плинтусов, а также площадь антресолей, переходов в другие здания, лоджий, веранд, галерей и балконов.  
Площадь многосветных помещений (атриумов), лифтовых и других шахт следует включать в общую площадь здания в пределах только одного этажа.  
Площадь мансардного этажа измеряется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака.  
Площади подполья, в том числе технического с высотой до низа конструкции менее 1,8 м и подполья для проветривания здания, неиспользуемого чердака, технического чердака и междуэтажного пространства для прокладки коммуникаций при высоте от пола до низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также наружных открытых пандусов и лестниц в общую площадь здания не включаются.
- 2 Площадь помещений зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). Площадь помещения мансардного этажа учитывается с понижающим коэффициентом 0,7 на участке в пределах высоты наклонного потолка (стены) при наклоне 30° - до 1,5 м, при 45° - до 1,1 м, при 60° и более - до 0,5 м.
- 3 Строительный объем здания определяется как сумма строительного объема выше отметки  $\pm 0,00$  (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).  
Строительный объем надземной и подземной частей зданий определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных и конструктивных деталей, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также подпольных каналов и подполий под зданиями.
- 4 Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под зданием включаются в площадь застройки.



- 5 При определении этажности здания в число надземных этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

Подполье под зданием независимо от его высоты, а также междуэтажное пространство с высотой менее 1,8 м в число надземных этажей не включаются. При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания. При определении этажности здания в целях расчета количества лифтов или определения площади этажа в пределах пожарного отсека по таблице 6.5 технический этаж, расположенный над верхним этажом, не учитывается.

## **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ** **СНиП 31-03-2001**

4. Общая площадь здания определяется как сумма площадей этажей, измеренных в пределах внутренних отделанных поверхностей наружных стен на уровне пола без учета плинтусов, а также площадь антресолей, переходов в другие здания, лоджий, веранд, галерей и балконов.
- Площадь многосветных помещений (атриумов), лифтовых и других шахт следует включать в общую площадь здания в пределах только одного этажа.
- Площадь мансардного этажа измеряется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака.
- Площади подполья, в том числе технического с высотой до низа конструкции менее 1,8 м и подполья для проветривания здания, неиспользуемого чердака, технического чердака и междуэтажного пространства для прокладки коммуникаций при высоте от пола до низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также наружных открытых пандусов и лестниц в общую площадь здания не включаются.

### **Текст**

#### **Панель инструментов "Текст"**



[\*Масштабный текст\*](#)



[\*Редактирование масштабного текста\*](#)



[\*Записная книжка\*](#)

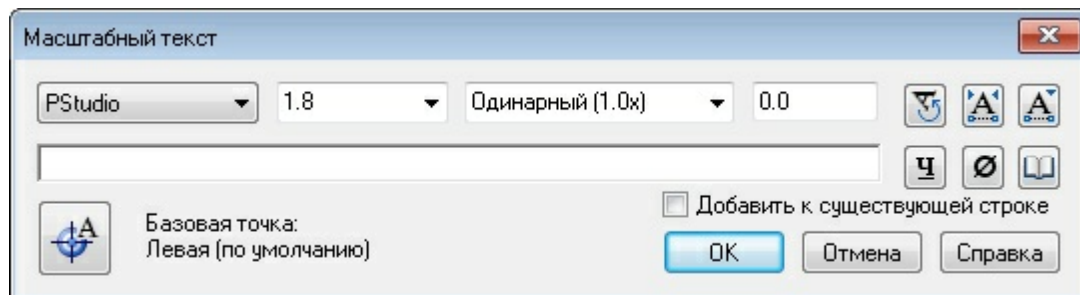
#### **Масштабный текст**

Команда предназначена для создания надписей на чертежах. В основу инструмента положена стандартная команда системы AutoCAD для создания однострочного текста. Однако, в отличие от стандартной команды, команда «Масштабный текст» предоставляет ряд

новых возможностей:

- Поддержка текущего масштаба. Высота текста выбирается такой, какой она должна быть на отпечатанном чертеже.
- Ввод специальных символов.
- Прямой доступ к инструменту "Записная книжка" в процессе ввода текста.
- Выбор или задание произвольного значения межстрочного интервала.
- Вставка подчеркнутого текста.
- Автоматическое расположение текста на слое, название и свойства которого определяются в "Диспетчере настроек".

Выполнение программы начинается с вывода на экран диалогового окна следующего вида:



После выполнения необходимых настроек и ввода в поле первой строки текста, нажмите кнопку ОК, и диалоговое окно закроется.

На экране появится рамка текста, перемещающаяся за базовую точку при движении курсора. Укажите точку вставки текста. Если была нажата кнопка "Показать угол поворота на экране", задайте угол поворота текстовой рамки. Если была нажата одна из кнопок "Вписать текст...", растяните или сожмите рамку текста по ширине, Первая строка будет вставлена.

Автоматически вновь откроется диалоговое окно. Опция "Добавить к существующей строке" будет включена, независимо от ее предыдущего состояния.

Введите текст следующей строки и нажмите кнопку ОК. Ниже первой строки появится новая строка. При этом, диалоговое окно не будет закрываться. Диалоговое окно сделано максимально компактным и вытянутым по горизонтали, чтобы не заслонять на экране новые вставляемые строки.

Если необходимо перейти в другую область чертежа, снимите "галочку" в опции "Добавить к существующей строке" и программа перейдет в режим вставки первой строки.

Для завершения вставки новых строк нажмите кнопку "Отмена". Диалоговое окно закроется и команда завершится.

**Текстовый стиль** Список для выбора текстового стиля из списка имеющихся в текущем файле рисунка. По умолчанию - текущий текстовый стиль.

**Высота текста** Список следующих возможных значений: **1,8**; 2,0; **2,5**; 3,0; **3,5**; 4,0; **5,0**; 6,0; **7,0**; 8,0; 9,0; **10,0**; 12,0; **14,0**; **20,0**. Полужирным текстом указаны стандартные высоты (ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные), а обычным текстом – допускаемые. Кроме того, имеется возможность ввода любого значения высоты текста.

**Межстрочный интервал** Список для выбора величины интервала между последовательно вводимыми строками. По умолчанию, межстрочный интервал имеет значение "Одинарный (1.0x)". Список содержит следующие значения: Одинарный (1.0x), Полуторный (1.5x), Двойной (2.0x), Тройной (3.0x). Величину межстрочного интервала следует задавать одним из следующих способов:

- Выбрать в списке одно из значений интервала. Величина стандартного межстрочного интервала команды DTEXT равна  $x=1.66H$ , где H – высота текста.
- Задать величину, кратную стандартному интервалу, с помощью

коэффициента и символа «х». Например, значение «5х» соответствует пятикратному межстрочному интервалу.

- Задать абсолютное значение интервала. Например, значение 8.0 соответствует межстрочному интервалу равному 8 мм. Абсолютное значение интервала так же, как и высота текста автоматически умножается на текущий масштабный коэффициент.

**Угол поворота строки** Поле для ввода угла поворота строки. По умолчанию значение угла наклона равно 0,0.



Указать угол поворота на экране. Если эта кнопка нажата, то поле "Угол поворота строки" блокируется, и значение угла поворота текста запрашивается в процессе вставки его в чертеж.



Вписать текст с изменением ширины букв. Если эта кнопка нажата, то при вставке текста в командной строке появится дополнительный запрос:

**Измените ширину рамки текста:** Перемещая курсор, измените ширину текстовой рамки, в которую будет автоматически вписан текст с сохранением высоты, но изменением коэффициента сжатия текста. Ширина рамки будет изменяться относительно точки вставки (базовой точки), которая будет сохранять свое первоначальное положение. Если сохранить эту кнопку нажатой, то текст следующих строк будет вписываться в ширину, равную ширине первой строки.



Вписать текст с изменением высоты букв. Если эта кнопка нажата, то в командной строке появится дополнительный запрос:

**Измените ширину рамки текста:** Перемещая курсор, измените ширину текстовой рамки, в которую будет автоматически вписан текст с сохранением коэффициента сжатия равного 1, но изменением высоты букв текста. Ширина и высота рамки будет изменяться относительно точки вставки (базовой точки), которая будет сохранять свое первоначальное положение. Если сохранить эту кнопку нажатой, то текст следующих строк будет вписываться в ширину, равную ширине первой строки.



Подчеркнуть текст – кнопка, с помощью которой включается режим подчеркивания текстовой строки. Если эта кнопка нажата, то под текстовой строкой будет создан отрезок (как отдельный объект) на расстоянии зазора, равного 1/5 высоты текста.



Специальные символы. Кнопка для доступа к панели "[Специальные символы](#)", с целью выбора и вставки в текстовую строку спецсимволов.



Записная книжка. Кнопка вызова диалогового окна "[Записная книжка](#)".



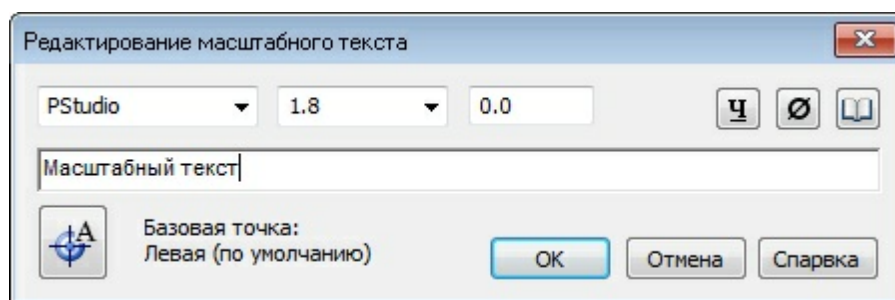
Базовая точка текста. Кнопка доступа к диалоговому окну "Базовые точки".

## Редактирование масштабного текста

Команда предназначена для редактирования "[Масштабного текста](#)" с сохранением всех его преимуществ:

- Поддержка текущего масштаба.
- Ввод специальных символов.
- Прямой доступ к инструменту "Записная книжка" в процессе ввода текста.
- Вставка и удаление подчеркивания.

После запуска команды на экране появится запрос "Выберите однострочный текст". После выбора однострочного текста будет вызвано диалоговое окно "Редактирование масштабного текста" следующего вида:





После выполнения редактирования необходимых настроек и строки текста, нажмите кнопку ОК. Внесенные изменения вступят в силу, диалоговое окно закроется. На экране появится запрос "Выберите следующий однострочный текст". Команда завершится после нажатия клавиши "Esc"


**Текстовый стиль** Список для выбора текстового стиля из списка имеющихся в текущем файле рисунка. По умолчанию - текущий текстовый стиль.


**Высота текста** Список следующих возможных значений: **1,8**; 2,0; **2,5**; 3,0; **3,5**; 4,0; **5,0**; 6,0; **7,0**; 8,0; 9,0; **10,0**; 12,0; **14,0**; **20,0**. Полужирным текстом указаны стандартные высоты (ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные), а обычным текстом – допускаемые. Кроме того, имеется возможность ввода любого значения высоты текста.

**Угол поворота строки** Поле для ввода угла поворота строки. По умолчанию значение угла наклона равно 0,0.

 Подчеркнуть текст – кнопка, с помощью которой включается режим подчеркивания текстовой строки. Если эта кнопка нажата, то под текстовой строкой будет создан отрезок (как отдельный объект) на расстоянии зазора, равного 1/5 высоты текста.

 Специальные символы. Кнопка для доступа к панели "[Специальные символы](#)", с целью выбора и вставки в текстовую строку спецсимволов.

 Записная книжка. Кнопка вызова диалогового окна "[Записная книжка](#)".

 Базовая точка текста. Кнопка доступа к диалоговому окну "Базовые точки".

## Записная книжка

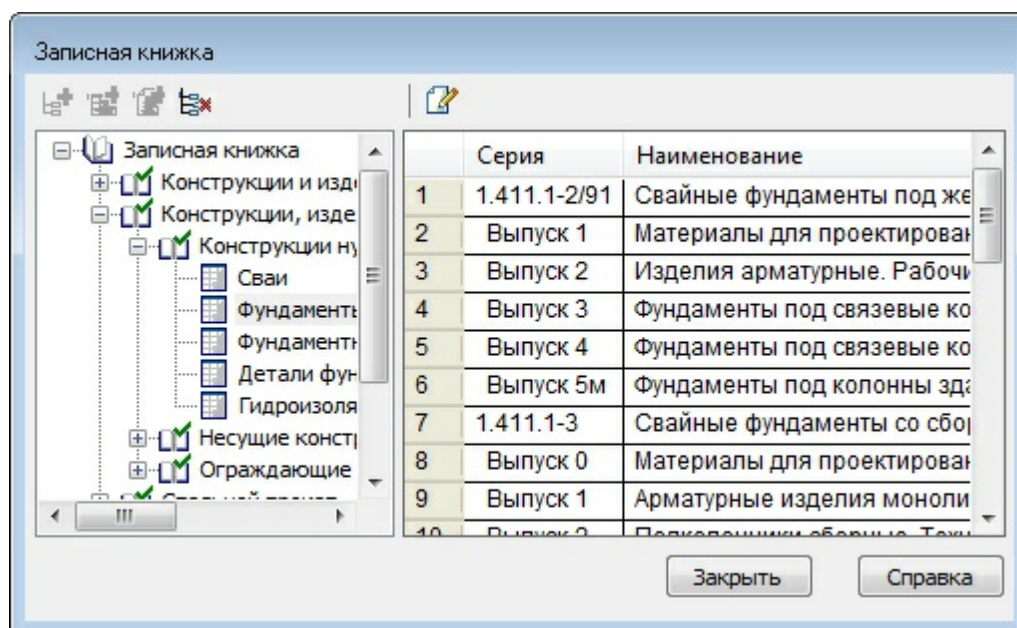
Инструмент предназначен для записи, сохранения и оперативной вставки различной текстовой информации в диалоговые окна других инструментов. Доступ к "Записной книжке" осуществляется двумя способами:

- Прямой доступ предназначен для просмотра и редактирования "Записной книжки" и осуществляется из панели инструментов "Текст".
- Оперативный доступ предназначен для вставки текста и редактирования "Записной книжки" и осуществляется из текущего диалогового окна другого инструмента.

### Структура записной книжки

- Содержимое "Записной книжки" хранится в отдельном файле в специальной папке. Можно создать несколько именованных "Записных книжек" и сохранить в этой специальной папке.








- Диалоговое окно "Записная книжка" состоит из двух частей: поле содержания (дерева) и поле просмотра выбранного элемента дерева.
- Текстовая информация хранится на отдельных страницах или в отдельных таблицах. Таблицы и страницы группируются в разделы, образуя содержание "Записной книжки" в виде дерева.
- На страницах текстовая информация хранится в виде нумерованных абзацев. Для удобства просмотра текстовой информации количество строк в абзаце автоматически меняется при изменении ширины поля просмотра страницы.
- В таблицах текстовая информация хранится в ячейках. В каждой ячейке информация хранится в виде однострочного текста. Количество строк и столбцов в таблице задается пользователем. При изменении ширины поля просмотра таблицы ширина столбцов не изменяется.



### **Управление записной книжкой**

- Для управления содержанием (деревом), а также сохранением изменений и открытия другой "Записной книжки" используется группа кнопок, расположенных над полем содержания.
- Поле просмотра выбранного элемента содержания работает в двух режимах: вставки и редактирования. По умолчанию используется режим вставки, при котором над полем просмотра имеется группа кнопок "Вставить". Если вдавить кнопку "Редактировать страницу", то над полем просмотра появится группа кнопок "Редактировать".
- Набор кнопок группы "Вставить" зависит от инструмента, в диалоговое окно которого производится вставка текста из "Записной книжки". Если "Записная книжка" загружена напрямую из панели инструментов "Текст", то группа инструментов "Вставить" отсутствует.
- Набор кнопок группы "Редактировать" зависит от текущей формы хранения текстовой информации: страница или таблица.
- Режим вставки циклический: в одном сеансе можно вставить несколько фрагментов текста в диалоговое окно другого инструмента.

### **Содержание (дерево) записной книжки**







	Открыть книгу	Команда открытия другой записной книжки вместо текущей.
	Сохранить изменения	Команда для быстрого сохранения в файле книги, внесенных в нее изменений.
	Добавить раздел	Команда добавления нового раздела в дерево книги.
	Добавить таблицу	Команда добавления новой таблицы в текущий раздел книги.
	Добавить страницу	Команда добавления новой страницы в текущий раздел книги.
	Удалить	Команда удаления текущего элемента дерева книги.
	Редактировать страницу	Команда для переключения в режим редактирования текущего элемента дерева книги.

Элемент "Последние выбранные" автоматически сохраняет последние 12 выбранных фрагментов текста в формате страницы.

### **Режим вставки.**

Универсальная выноска, Гребенчатая выноска, Цепная выноска, Надпись на линейном объекте		В верхнюю строку	Выделенный в книге абзац или ячейка таблицы будет вставлен в верхнюю строку диалогового окна выноски.
		В нижнюю строку	Выделенный в книге абзац или ячейка таблицы будет вставлен в нижнюю строку диалогового окна выноски.
		Отменить вставку	Выполняется отмена последней вставки в диалоговое окно выноски.
Многослойная выноска		В отдельную строку	Выделенный в книге абзац или ячейка таблицы будет вставлен в текущую строку диалогового окна многослойной выноски.
		В несколько строк	Выделенные абзацы или все абзацы страницы книги будут построчно вставлены в диалоговое окно многослойной выноски.
		Переход вверх	Перевод курсора в следующую сверху строку в диалоговом окне многослойной выноски.
		Переход вниз	Перевод курсора в следующую снизу строку в диалоговом окне многослойной выноски.
		Отменить вставку	Выполняется отмена последней вставки в диалоговое окно выноски.
Масштабный текст		В строку	Выделенный в книге абзац или ячейка таблицы будет вставлен в диалоговое окно масштабного текста.
		Отменить вставку	Выполняется отмена последней вставки в диалоговое окно масштабного текста.

### **Режим редактирования**

Таблица		Вставить строку	Команда для вставки строки сверху от текущей ячейки
		Вставить столбец	Команда для вставки столбца слева от текущей ячейки
		Удалить строку	Команда удаления строки с текущей ячейкой
		Удалить столбец	Команда удаления столбца с текущей ячейкой
		Редактировать имя столбца	Команда для редактирования заголовка столбца
		Специальные символы	Команда для вызова панели специальные символы
Страница		Вставить абзац	Команда вставки абзаца выше текущего
		Добавить абзац	Команда добавления нижнего абзаца
		Удалить абзац	Команда удаления текущего абзаца
		Переместить абзац вверх	Команда замены положений текущего и следующего верхнего абзаца
		Переместить абзац вниз	Команда замены положений текущего и следующего нижнего абзаца
		Специальные символы	Команда для вызова панели специальные символы

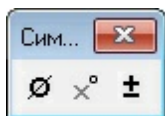
## Специальные символы

Панели "Символы" предназначены для выбора и вставки в текст специальных технических символов применяемых в архитектурно-строительном проектировании. Кнопка "Специальные символы" располагается в диалоговых окнах выносных надписей, масштабном тексте и служит для вызова панелей "Символы".

Предусмотрено три типа панелей инструментов "Символы", каждая из которых автоматически загружается в зависимости от шрифта текстового стиля, настроенного для данного типа объектов.

### Текстовые стили со стандартными векторными шрифтами AutoCAD.

Например: Txt.shx, Monotxt.shx, Romans.shx и т. п.

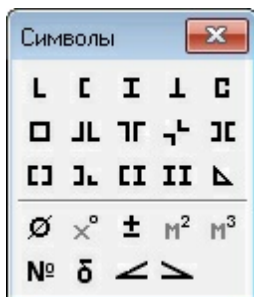


### Текстовые стили со стандартными шрифтами True Type.

Например: Arial.ttf, Times New Roman.ttf, ISOCPEUR.ttf и т. п.



## Текстовые стили со специальными шрифтами, поставляемыми с Project Studio.



### **Вставка символов**

- При нажатии кнопки "Специальные символы" над текущим диалоговым окном появится одна из панелей "Символы".
- После нажатия на кнопке с изображением символа панель "Символы" скрывается, в текстовом поле появится выбранный символ.

## **Работа со слоями**

### **Панель инструментов "Работа со слоями"**



[Удаление объектов слоя](#)



[Установка слоя по объекту](#)



[Выключение слоя по объекту](#)



[Выключение слоя в видовом экране по объекту](#)



[Заккрыть слой по объекту](#)



[Открыть слой по объекту](#)

### **Удаление объектов слоя**

Команда "Удаление объектов слоя" стирает выбранные объекты указанного слоя. Иногда возникает ситуация, когда необходимо на очень насыщенном чертеже (фрагменте) стереть объекты одного слоя. Данная команда может помочь в такой ситуации.

**Команда: LDEL**

**Укажите объект в нужном слое:** (укажите объект)

Укажите любой объект в том слое, объекты которого должны быть стерты. Данный объект лишь задаст имя слоя.



**Выберите объекты для удаления:**

**Выберите объекты:** с

**Первый угол: Другой угол: nnn найден(ы)**

**Выберите объекты:** ENTER

Далее с помощью ПАМКИ (WINDOW) или СЕКПАМКИ (CROSSING) выберите фрагмент чертежа. Введите ENTER. В набор могут попасть и объекты других слоев. Однако стерты будут объекты лишь указанного слоя.

## **Установка слоя по объекту**

Команда "Установка слоя" делает текущим слой, имя которого определяется по указанному объекту. Следует лишь указать один из объектов этого слоя, и слой станет текущим.

**Команда: LSET**

**Укажите объект в нужном слое: Выберите объект**

## **Выключение слоя по объекту**

Команда "Выключение слоя" выключает (замораживает) слой, имя которого определяется по указанному объекту. Следует лишь указать один из объектов этого слоя, и слой заморозится.

**Команда: LFRZ**

**Укажите объект в нужном слое: Выберите объект**

## **Выключение слоя в экране по объекту**

Команда "Выключение слоя в экране" выключает (замораживает) слой, имя которого определяется по указанному объекту. Следует лишь указать один из объектов этого слоя, и слой заморозится. От предыдущей команды данная команда отличается тем, что замораживает слои только в текущем видовом экране, расположенном в пространстве листа.

**Команда: VFRZ**

**Укажите объект в нужном слое: Выберите объект**

## **Закрыть слой по объекту**

Команда "Закрыть слой по объекту" блокирует слой, имя которого определяется по указанному объекту. Следует лишь указать один из объектов этого слоя, и слой блокируется.

**Команда: LLOCK**

**Укажите объект в нужном слое: Выберите объект**

## **Открыть слой по объекту**

Команда "Открыть слой по объекту" выключает блокировку слоя, имя которого определяется по указанному объекту. Следует лишь указать один из объектов этого слоя, и блокировка слоя отменяется.

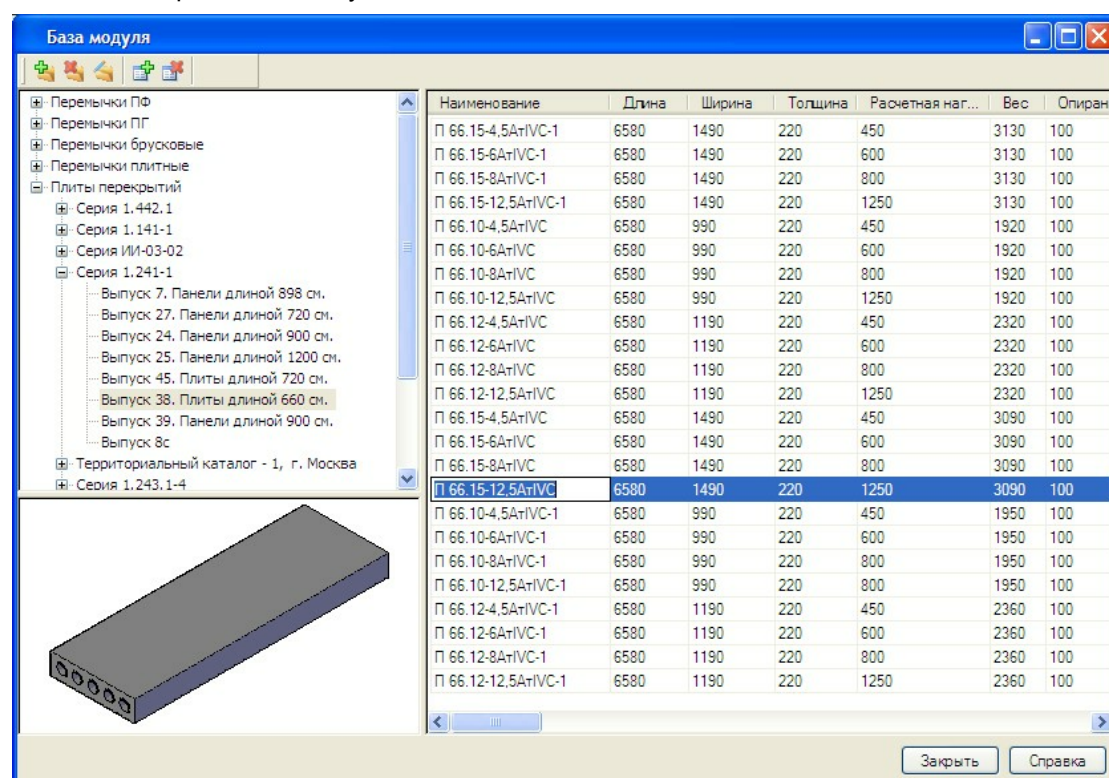
**Команда: LUNLOCK**

**Укажите объект в нужном слое: Выберите объект**

## Редактор базы данных

Инструмент предназначен для просмотра и изменения содержимого одного или нескольких разделов специализированной базы данных того или иного модуля. Запуск редактора производится только посредством вызова специальной команды одного из модулей, при этом программно определяется тип базы данных, а также задается перечень разделов, подлежащих редактированию.

Окно Редактора имеет следующий вид:



В левой верхней части окна расположен перечень разделов и подразделов базы данных, состав которого зависит от текущего режима запуска редактора. Каждый из разделов может иметь неограниченное количество подразделов. При наличии вложенных подразделов слева от имени раздела появляется кнопка со знаком +, при нажатии на которую содержимое раздела раскрывается в отдельном подсписке. Для добавления подразделов или их удаления можно использовать кнопки инструментальной панели в верхней части окна редактора или команды контекстного меню, появляющегося при нажатии правой клавишей мыши на имени раздела.

**Контекстное меню раздела** содержит следующие пункты:

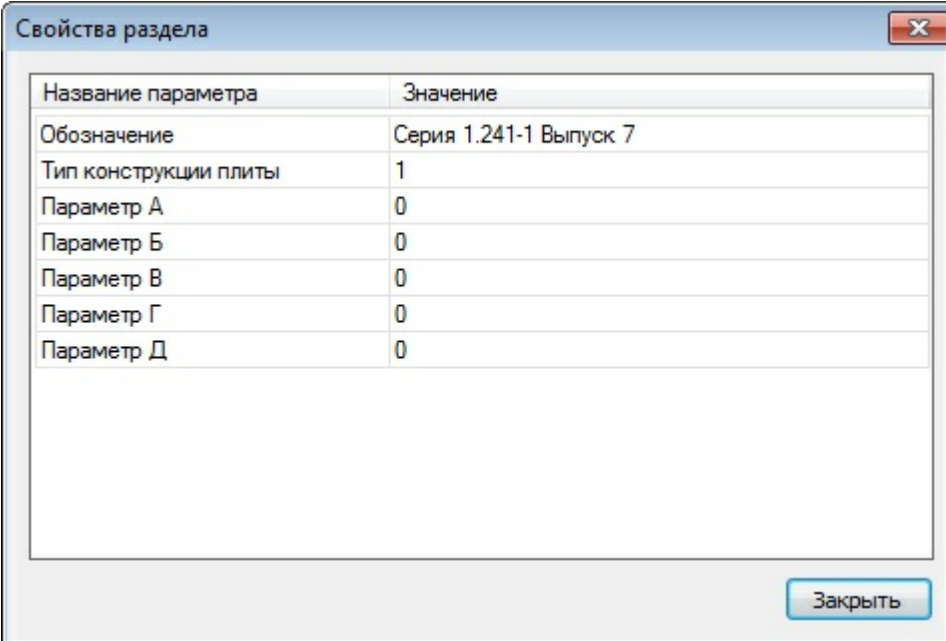
- **Добавить** - добавляет в текущий раздел новый подраздел
- **Переименовать** - вызов строчного редактора для изменения названия раздела. Недоступна для корневых разделов базы.
- **Импорт** - добавление к содержимому раздела записей из внешнего файла в формате CSV. Недоступна для корневых разделов базы.
- **Экспорт** - экспорт данных всех записей раздела во внешний файл в формате CSV. Недоступна для корневых разделов базы.
- **Установить картинку** - позволяет задать иллюстрацию к разделу из файла в формате BMP
- **Удалить** - команда удаления текущего раздела. Недоступна для корневых разделов базы.

- Свойства - вызов диалогового окна для определения набора дополнительных свойств раздела. Недоступна для корневых разделов базы.

При выделении того или иного раздела в дереве структуры базы, В левой нижней части отображается иллюстрация к текущему разделу, которую можно задать с помощью команды Установить картинку, а в правой части окна в табличной форме отображается содержимое всех записей раздела.

Для добавления или удаления одиночных записей необходимо использовать кнопки инструментальной панели в верхней части окна редактора. Для добавления массива записей удобно пользоваться командой Импорт контекстного меню соответствующего раздела. Подготовить файл с данными для записей раздела можно, например, в MS Excel или любой другой программе обеспечивающей возможность сохранения записей в формате CSV, с использованием в качестве фиксированного разделителя точку с запятой. Для того, чтобы изменить значение в любой из записей раздела, необходимо выделить текущее значение в соответствующей строке и колонке с помощью мыши, при этом автоматически включается режим редактирования. По окончании ввода нажмите Enter или переведите курсор на другую позицию. Программа выполняет контроль корректности введенных значений, и если ввод удовлетворяет заданным в базе данных условиям, новое значение автоматически заносится в базу.







**Свойства раздела** определяются при помощи диалогового окна следующего вида:



Название параметра	Значение
Обозначение	Серия 1.241-1 Выпуск 7
Тип конструкции плиты	1
Параметр А	0
Параметр Б	0
Параметр В	0
Параметр Г	0
Параметр Д	0

Набор свойств любого подраздела определяется структурой корневого раздела, к которому принадлежит данный подраздел. Он задается на стадии проектирования базы данных и не может быть изменен пользователем. Описание назначения каждого из параметров следует искать в разделе справочной документации соответствующего модуля.

В верхней части диалогового окна редактора расположена инструментальная панель, со следующими функциональными кнопками:

-  Добавить к текущему раздел подраздел.
-  Удалить текущий раздел.
-  Редактировать имя текущего раздела.
-  Добавить в текущий раздел новую запись.
-  Удалить из раздела текущую запись.
-  Запустить программу NormaCS - библиотеку стандартов и нормативов для поиска необходимого нормативного документа.



Поиск нормативного документа, присвоенного текущему разделу, в базе данных программы NormaCS по его номеру.

## Генератор спецификаций

Для формирования табличных форм в Project Studio используется «Генератор спецификаций». Это специальная подпрограмма, предназначенная для формирования готовой спецификации в соответствии с описанием, задаваемым во внешнем файле определенного формата (файлы с расширением \*.spf). Запуск данной утилиты осуществляется подпрограммами модулей, входящих в состав Project Studio. Каждая из таких подпрограмм определяет некоторый набор исходных данных для генератора спецификаций, в том числе и имя подкаталога, в котором хранятся файлы с описанием форматов спецификаций. Как правило, это подкаталог **SM\SP** соответствующего модуля.

Управление режимами работы Генератора спецификаций осуществляется в диалоговом окне следующего вида:

**Исходные данные** – эта группа параметров задает источник информации для изготовления спецификаций. Данные можно получить либо из текущего чертежа, либо из заготовленных заранее файлов-отчетов (файлы с расширением .spf).

**Текущий чертеж** - В свою очередь обработка текущего чертежа может производиться в двух режимах - с автоматическим выбором всех объектов чертежа (опция "Все объекты") или с указанием требуемой группы объектов (опция "Объекты по выбору"), например, спецификация дверей по определенной зоне этажа или здания.

**Файлы-отчеты** - Файлы отчеты могут быть сформированы с помощью специальной команды соответствующего модуля (например, команда "Отчеты и перенумерация" модуля **PS-Архитектура**). Для извлечения данных из отчетов необходимо указать подкаталог, где эти отчеты располагаются. По нажатию кнопки "Подкаталог отчетов" загружается стандартное

окно выбора подкаталога. По умолчанию это тот же подкаталог, где лежат чертежи. Если файлы нужного типа будут найдены, то при указании на строку "Список файлов-отчетов" в левом нижнем окне диалога, в правом нижнем окне будет показан список найденных отчетов. Установите галочку напротив тех отчетов, которые нужны для создания спецификации.

**Результат** - эта группа параметров задает формат результирующей спецификации. Результат работы программы может быть экспортирован в одном из широко используемых форматов, или вставлен непосредственно в текущий чертеж.

**Экспорт в...** - при выборе этой опции сформированная программой табличная форма будет экспортироваться в файл. Возможные форматы файлов содержатся в выпадающем списке напротив данной опции.

**Вставить в чертеж** - Сформированную спецификацию можно вставить в текущий чертеж - либо в пространство листа, либо в пространство модели. Выбор делается из выпадающего списка напротив данной опции. В пространство листа таблица вставляется в масштабе 1:1. В пространство модели - в текущем масштабе чертежа.

**Формат** - Значение параметра определяет формат итоговой табличной формы вставляемой в чертеж. Она может быть представлена в виде набора примитивов системы AutoCAD (линии, текст) или в виде единого поименованного блока.

**Доп. масштабный коэффициент** - С помощью данного параметра можно в небольших пределах подкорректировать общий размер таблицы, вставляемой в чертеж.

**Базовая точка** - позволяет определить один из четырех углов табличной формы в качестве базовой точки при задании ее положения на листе.

**Формировать заголовок таблицы** - если данный переключатель отключен результирующая табличная форма не будет содержать основного заголовка и полей с названиями колонок. Данный режим может быть использован для добавления записей в конец существующей таблицы.

**Тип спецификации** - Позволяет установить текущий тип спецификации путем выбора соответствующей записи из раскрывающегося списка. Список содержит в себе все форматы спецификаций найденные в заданном в процессе запуска подкаталоге. Описание спецификации выполнено на специально разработанном языке и позволяет легко настроить систему на другие данные или форму спецификации, не внося изменений в программу. За описанием языка, а также новыми формами таблиц обращайтесь к разработчикам.

**Списки, используемые в спецификациях** - В двух окнах в нижней части диалога выводятся списки, которые используются при формировании спецификаций и задают критерии отбора данных. В настоящей версии к ним относятся списки файлов отчетов, список этажей, список изделий со своими префиксами. В дальнейшем эти списки могут дополняться. Список доступных этажей формируется либо из текущего чертежа, либо из указанных файлов-отчетов. Список префиксов берется из файла PREFIX.DAT. Добавить нужные префиксы в этот файл можно любым текстовым редактором. В программе существует несколько стандартных префиксов. К ним относятся:

**ОК** - окна;

**\*** - двери и проемы (при подсчете дверей и проемов используется данный символ, поскольку маркировки дверей на планах не имеют префикса);

**П** - перемычки (для составления спецификации перемычек)

Установив все необходимые параметры, нажмите кнопку «Да».

При выборе режима экспорта готовой спецификации, появится стандартное диалоговое окно задания имени файла. Введите желаемое имя файла и нажмите кнопку «Да» или «Ок».

Если выбрана опция «Вставить в чертеж», последует сообщение:

**Команда:**

**Укажите точку вставки спецификации (Enter - возврат в диалог):** (укажите точку)

Таблица будет сформирована в указанной точке, в слое, который определен для данного типа объекта настройками и который при желании может быть выключен или заморожен.

Если в ответ на запрос точки вставки табличной формы нажать клавишу "Enter", спецификация не будет вставлена в чертеж, вновь будет загружено диалоговое окно программы с сохранением всех выполненных до этого установок.